

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان -

Université Aboubakr Belkaïd- Tlemcen -

Faculté de TECHNOLOGIE



## **MEMOIRE**

Présenté pour l'obtention du **diplôme** de **MASTER**

**En** : Architecture

**Spécialité** : Architecture et Environnement

**Par** : **ZIDELKHIR Atallah**

Matricule : 13061054879-T-13

Matricule : 15-T-13

**Sujet** :

**Architecture Climatique en zone aride : cas d'une  
MEDIATHEQUE BIOCLIMATIQUE AU CŒUR DE LAGHOUAT**

Soutenu publiquement, le lundi 25 / 06 / 2018 , devant le jury composé de :

M/BELAID.S	Architecte	Univ. Tlemcen	Président
M/LOBIYED.A	Maitre-assistant A	Univ. Tlemcen	Directeur de mémoire
Mme/ BENAOUA.N	Maitre-assistant	Univ. Tlemcen	Examineur n° 1
Mme / OUSSADIT.I	Maitre-assistant	Univ. Tlemcen	Examineur n° 2

Année académique : 2017-2018

## Remerciements

Premièrement : remerciement et DIEU merci remerciement pour DIEU tout puissant et qui m'a donné le courage le bon sens dans ce travail que Dieu l'accepter et le tout puissant qui tout pouvoir DIEU qui plein pouvoir.

A celui qui a une bonne parole et la morale la haute morale qui a le plus grand exemple à lui seul non aux autres créatures à lui seul le puissant créateur et a lui la sympathie , a sa majesté mon professeur M<sup>r</sup> Abdessamad LOBIYED que nous le remercions beaucoup de tout mon cœur et mon profond cœur pour ce qu'il a fait pour nous et sa assistance pour nous qui a donné pendant l'année de nos études dans l'université de Tlemcen.

Nous tenons à exprimer nos plus vives reconnaissances à direction de l'université, surtout ; M<sup>r</sup> SEBBAGH.D, M<sup>r</sup> OUISSIN, et M<sup>r</sup> SLIMANI.B.A, et M<sup>me</sup> NEGADI.L pour leurs aides tout au long de ce mémoire.

*Merci* 

## Dédicace.

Tout d'abord, louange à « ALLAH » qui m'a guidé sur le droit chemin tout au long de ma vie et m'a inspiré les bons pas. Sans sa miséricorde, ce travail n'aurait pu être abouti.

Je dédie ce modeste travail à mon très cher père, le soleil de ma vie, j'ai eu l'honneur d'être son fils, à ma mère, j'ai de la chance de l'avoir, vos abnégations et dévouements, en termes de temps et d'attention, ont forgé mon éducation. Vos soutiens m'ont fortement motivé, notamment en période universitaire.

À ma très chère adorable épouse qui me signifie le soutien et la tendresse.

À mes très chers frères et sœurs.

À tout mes chères amies, en particulier ; Reda et Ahmed.

À toute personne qui sait apprécier et s'inspirer de ce mémoire.

À tous mes enseignants dès ma première pas dans l'école primaire jusqu'à ce jours.

Àtallah. ZIDELKHIR.



## مُلخَص:

يهدف هذا البحث لإنشاء مشروع معماري متمثل في مكتبة وسائطية، انطلقت البحوث أساسا من الاحتياجات والمشاكل المطروحة على أرض الواقع، كما يهدف هذا الأخير على الحث على القراءة ونشر المعرفة والثقافة في جو تفاعلي غني بالوسائل والتقنيات الحديثة، تحت سقف بناية بيو مناخية توفر الجو الملائم لمُستعمليها، وتكون صديقة للبيئة.

## Résumé :

Le but de cette recherche est de créer un projet architectural qui soit une médiathèque bioclimatique, et qui vise à encourager la lecture et la diffusion des connaissances et de la culture dans un environnement interactif riche ; en utilisant des méthodes et des techniques modernes. En respectant l'aspect environnemental, cela permet de bonne situation à leurs utilisateurs.

## Abstract:

The aim of this research is to create an architectural project which is a bioclimatic media library, it aims to encourage the reading and dissemination of knowledge and culture in a rich interactive environment using modern methods and techniques. By respecting the environmental aspect, this allows a good situation for their users.

## Sommaire

Introduction générale.....	01
----------------------------	----

### Chapitre I. Théorique.

Introduction.....	09
I. 1 Définitions.....	09
I. 1. 1 Culture.....	09
I. 1. 2 Bibliothèque.....	10
I. 1. 3 Média.....	10
I. 1. 4 Médiathèque.....	10
I. 2. 5 L'équipement culturel.....	11
I. 2 Les types des équipements culturels.....	12
I. 3 Le rôle d'n équipement culturel.....	12
I. 4 Les missions d'une médiathèque.....	13
I. 5 Aperçu historique de la médiathèque.....	13
I. 6 Quelle différence entre une médiathèque et une bibliothèque ?.....	14
I. 7 Les usagers de la médiathèque.....	14
I. 8. Quelle sont la typologie peut être proposée en fonction des différents âges ?.....	15
I. 9. Quelle sont la typologie peut être proposée en fonction des différentes situations ?.....	15
I. 9. a Les personnes en situation de handicap.....	15
I. 9. b Les personnes en situation d'illettrisme ?.....	15
I. 9. c Les personnes concernées par l'illectronisme.....	16
I. 10 A quoi ça sert une médiathèque ?.....	17
I. 11 Ou trouve-t-on une médiathèque ?.....	17
I. 12 Que voyons-nous exactement dans la médiathèque ?.....	17
I. 13 L'intérêt d'une Médiathèque.....	17
I. 14 Les missions de la médiathèque.....	18
I. 15 Qu'est-ce qu'une bibliothèque numérique ?.....	18
I. 16 Types de bibliothèques.....	19
I. 17 Qu'est-ce qu'un livre numérique "l'ebook" ?.....	20
I. 18 livre numérique "l'ebook" naissance et évolution.....	20
I. 19 Qu'est-ce qu'un Livre audio "audiobook" ?.....	21

---

I. 20	Qu'est-ce qu'une "Tablet" ?	21
I. 21	Qu'est-ce qu'une liseuse numérique ?	21
I. 22	Les avantages du livre numérique :	21
I. 22. a	Avantages cognitifs	22
I. 22. b	Avantages affectifs	22
I. 22. c	Avantages sociaux	22
I. 22.d	Autres avantage	22
I. 23	Les différents espaces dans une médiathèque	23
I. 23. 1. 1	Salle de lecture	23
I. 23. 1. 2	L'audiothèque	23
I. 23. 1. 3	La vidéothèque	23
I. 23. 1. 4	Espace de conte	24
I. 23. 1. 5	Le Cyber "CAFE"	24
I. 23. 1. 6	Salle de Jeux vidéo	24
I. 23. 1. 7	La didacthèque	25
I. 23. 1. 8	Laboratoire des langues	26
I. 23. 1. 9	Atelier de travail	26
Conclusion		27

## Chapitre II. L'architecture bioclimatique.

Introduction	28
II. 1 Pourquoi opté pour l'architecture bioclimatique ?	28
II. 2 L'architecture bioclimatique	28
II. 3 Historique de " L'architecture bioclimatique"	28
II. 4 Quelque Concepts liée au l'architecture bioclimatique	29
II. 4. 1 Les apports internes :	29
II. 4. 2 Espace tampon	29
II. 4. 3 Les apports solaires	29
II. 4. 4 Bâtiment à énergie positive	30

---

II. 4. 5	Bâtiment autonome.....	30
II. 4. 6	Haute qualité environnementale (HQE).....	30
II.5	Quelques exemples à travers l'histoire .....	30
II.5. 1	Igloo .....	30
II.5. 2	Maison mozabite "M'Zab".....	31
II.5. 2. 1	Forme des habitations .....	31
II.5. 2. 3	Organisation fonctionnelle des espaces intérieurs .....	31
II. 5. 2. 4	Humidification et déshumidification.....	31
II. 5. 2. 5	Protection contre le soleil.....	32
II. 6	L'objectif de l'architecture bioclimatique.....	32
II. 7	Les paramètres de conception bioclimatique.....	32
II. 7. 1	La localisation et l'orientation.....	32
II. 7. 2	La forme et compacité.....	33
II. 7. 3	L'Organisation des espaces intérieurs.....	33
II. 7. 4	L'isolation et l'inertie de la paroi.....	34
II. 7. 5	Le choix du matériau et Couleurs.....	34
II. 8	Les éléments naturels du climat.....	36
II. 8. 1	Le parcours solaire.....	36
II. 8. 2	Le rayonnement solaire.....	36
II. 8. 3	Les conditions du ciel.....	36
II. 8. 4	La température.....	37
II. 8. 4	La température.....	37
II. 8. 6	Les précipitations.....	37
II. 8. 7	Les vents.....	38
II. 9	Les échelles du climat.....	38
II. 9. 1	Le climat continental.....	38
II. 9. 2	Le climat régional.....	38
II. 9. 3	Le climat local.....	38
II. 9. 4	Le microclimat.....	39
II. 10	Les paramètres influant sur le climat.....	39
II.11	Les différentes solutions en architecture bioclimatique.....	39
II. 11. 1	Les systèmes actifs.....	40
II. 11. 2	Les systèmes passifs.....	40
II. 11. 3	Les systèmes hybrides.....	41
II.12	La notion de confort.....	41
II. 12. 1	Le confort d'hiver.....	42
II. 12. 2	Le confort d'été.....	42
II. 12. 3	Végétation et confort.....	43
II. 12. 4	La qualité de l'air.....	43

---

II. 13 La conception bioclimatique.....	44
II. 13. 1 La convection d'air sur un espace .....	44
II. 13. 2 La convection naturelle.....	44
II. 13. 3 Les protections solaires.....	45
II. 13. 4 Les plantations au sol.....	45
II. 13. 5 Les plantations en toiture.....	45
II. 13. 6 Les protections saisonnières.....	46
II. 13. 7 Les protections réglables.....	46
II. 13. 8 Les vitrages réfléchissants.....	47
II. 13. 9 Les vitrages à transmission variable.....	47
II. 14 Quelques techniques en architecture bioclimatique.....	47
II. 14 Quelques techniques en architecture bioclimatique.....	47
II. 14. 1 Tours de refroidissement "el Malquaf" .....	47
II. 14. 2 Murs de billes et de bulles.....	48
II. 14. 3 Moucharabieh.....	48
II. 14. 4 La Serre et mur trombe.....	49
II. 14. 5 La ventilation verticale.....	49
II. 14. 6 Puit Canadien.....	50
II. 14. 7 Cheminée solaire.....	50
II. 14. 8 Le patio.....	51
II. 14. 9 Le modulateur solaire.....	52
II. 14.10 Double toiture ventilée.....	52
II. 15 Le choix des énergies renouvelables.....	53
II. 16 L'architecture saharienne dans les milieux arides.....	54
Conclusion.....	56

## Chapitre III. L'approche thématique.

Introduction.....	57
III. 1 Analyse des exemples .....	57
Exemple 01 : Médiathèque de Choisy-le-Roi (France) 2014 .....	57
III. 1. 1 Fiche technique du projet .....	57
III. 1. 2 Description .....	57
III. 1. 3 Aspect urbain .....	57
a- Situation.....	57
b- L'implantation.....	58
c- L'accessibilité.....	58

---

d- L'orientation .....	59
III. 1. 4 Aspect perceptuel .....	59
a- La Volumétrie .....	59
b- Les Façades.....	60
III. 1. 5 Aspect technique et fonctionnelle.....	61
a - L'organisation spatiale et fonctionnelle.....	61
b- Les Coupes .....	64
c- L'Ambiance intérieure .....	65
EXEMPLE 02 : Médiathèque Vétérans Park, Tbilissi, (Géorgie) 2017 .....	66
III. 1. 1 Fiche technique du projet.....	66
III. 1. 2 Description .....	66
III. 1. 3 Aspect perceptuel.....	67
a- La volumétrie .....	67
b- Les façades .....	68
III. 1. 4 Aspect technique et fonctionnelle .....	69
a - l'organisation spatiale et fonctionnelle .....	69
b- La coupe fonctionnelle .....	71
Exemple 03 : Médiathèque Albion, Toronto, (Canada) 2017 .....	72
III. 1. 1 Fiche technique du projet.....	72
III. 1. 2 Description.....	72
III. 1. 3 Aspect urbain.....	72
a- Situation et implantation .....	72
III. 1. 3 Aspect perceptuel.....	73
a- La volumétrie.....	73
b- La genèse du projet.....	73
c- Les façades.....	74
III. 1. 5 Aspect technique et fonctionnelle .....	75
a - l'organisation spatiale et fonctionnelle.....	75
b - L'organigramme fonctionnel des espaces.....	76
c- La Coupe fonctionnelle .....	77
d- Ambiances intérieures.....	77
Exemple 04 : Médiathèque de Khouribga (Maroc) 2015 .....	78
III.1.1 Fiche technique du projet .....	78
III.1.2 Description .....	78
III. 1. 3 Aspect urbain .....	78
a - Situation et implantation.....	78
b - Accessibilité et orientation.....	79
III. 1. 4 Aspect perceptuel.....	80
a- La Volumétrie.....	80
b- Les façades.....	81

---

III. 1. 5 Aspect technique et fonctionnelle .....	82
a - l'organisation spatiale et fonctionnelle.....	82
b- la Coupe fonctionnelle.....	83
c- Ambiances intérieures.....	84
Conclusion.....	85

## Chapitre IV. L'approche contextuelle.

Introduction.....	86
IV. 1 La dimension territoriale .....	86
IV. 1.1 Le relief .....	86
IV. 1.2 Le climat .....	87
IV. 2. Analyse climatique.....	87
IV. 2.1. La température .....	87
IV. 2.2. La pluviométrie .....	88
IV. 2.3. L'humidité relative .....	88
IV. 2.4. Les vents .....	88
IV. 2.5. L'ensoleillement.....	89
IV. 2. 6 Les coordonnées angulaires du soleil .....	90
a- Le diagramme solaire .....	90
b- Les coordonnées angulaires du soleil .....	90
c- La hauteur .....	90
d- L'azimut .....	90
IV. 3 Analyse du diagramme psychrométrique Givoni .....	92
IV. 3.1. Les recommandations de l'analyse du diagramme psychrométrique Givoni .....	93
IV.4 Analyse socio-économique .....	93
IV. 4. 1 Les potentialités agricoles et forestières.....	94
IV. 4. 2 les potentialités touristiques.....	94
IV. 4. 3 Les sites naturels.....	94
IV. 4. 3. 1 Les sites historiques et archéologiques.....	94
IV. 4. 3. 2 Les sites touristiques à caractère scientifique.....	95
IV. 4. 4 Les potentialités artisanales et artistiques.....	95
IV. 4. 5 Les infrastructures routières .....	97
IV. 4. 6 Les données sur l'emploi.....	97
IV. 5 Analyse urbaine.....	98
IV. 5. 1 La dimension urbaine .....	98
IV. 5. 2. La forme urbaine.....	98
IV. 5. 2. 1 L'ancien tissu urbain.....	98
V. 5. 2. 2. Tissu urbain contemporain.....	98
V. 6 Analyse du site.....	100

---

IV.6. 1 Introduction.....	100
IV. 6. 2 Choix du terrain et justification.....	100
IV. 6. 3 Situation et limitation.....	100
IV.6. 4 Analyse les équipements existants.....	101
IV. 6. 5 Morphologie et dimension du terrain.....	102
IV. 6. 6 Analyse des gabarits.....	102
IV. 6. 7 Étude de skyline .....	103
IV. 6. 8 Accessibilités et flux de circulation .....	103
IV. 7 Analyse climatique.....	104
Conclusion.....	105

## Chapitre V. La Programmation et le projet architectural.

Introduction.....	106
V. 1. L'objectif de la programmation .....	106
V. 2. Programme de base des activités .....	107
V. 3. Hiérarchisation des espaces .....	107
V. 4. Organigramme spatial.....	108
V. 5. Le programme proposé .....	109
V. 6. le principe de conception .....	112
V. 7. La genèse du projet.....	112
Etape 01.....	112
Etape 02.....	113
Etape 03.....	114
Etape 04.....	115
Etape 05.....	116
V. 6 Description du projet .....	117
V. 8. 1. Plan de masse.....	
V. 8. 2. Plan de Sous-sol.....	
V. 8. 3. Plan de Rez- de -chaussée.....	
V. 8. 4. Plan de 1er étage.....	
V. 8. 5. Plan de 2eme étage.....	

---

## Chapitre VI. Approche technique.

Introduction.....	118
VI. 1. Choix de structure .....	118
VI. 1. 1 Plancher .....	119
VI. 1. 2 Les parois .....	119
VI.1. 3 Les panneaux amovibles.....	119
VI. 2 Choix des matériaux de construction .....	119
VI. 3 Revêtement mural.....	120
VI. 4 Revêtement de sol .....	120
VI. 5 Revêtement de faux plafond .....	120
VI. 6 L'éclairage.....	121
VI. 7 Le confort acoustique.....	122
VI. 8 Le confort visuel.....	123
VI. 8. 1 Les moucharabiehs futuristes .....	123
VI. 8 .2 Les fenêtres intelligentes.....	124
VI. 8 .3 Les murs rideaux.....	124
VI. 8 .4 Toiture végétalisée.....	125
VI. 9 l'économie de l'énergie.....	125
VI. 9 .1 Les panneaux photovoltaïques.....	126
VI. 9 .2 La récupération de l'eau de pluie.....	127
VI. 10 Les escaliers.....	127
VI. 11 Les ascenseurs.....	128
VI. 12 Les rampes.....	128
VI.13 Les monte-charges.....	129
VI.14 Accès aux livres.....	129
VI. 15 Système de sécurité incendie.....	130
Conclusion.....	131

## Liste des figures

Figure I. 01 : Culture .....	09
Figure I. 02 : Equipement culturel .....	11
Figure I. 03 : Les types des équipements culturels.....	13
Figure I. 04 : La médiathèque .....	14
Figure I. 05 : La typologie d'âge.....	15
Figure II. 06 : Les personnes en situation de handicap .....	15
Figure I. 07 : Les personnes en situation d'illettrisme .....	15
Figure I. 08 : l'illectronisme.....	16
Figure I. 09 Les missions de la médiathèque .....	18
Figure I. 10 : La bibliothèque numérique.....	19
Figure I. 11 : Types de bibliothèques.....	19
Figure I. 12 : livre numérique "l'ebook" .....	20
Figure I. 13 : Livre audio "audiobook".....	21
Figure I. 4 : "Tablet".....	21
Figure I. 15 : Une liseuse numérique .....	21
Figure I.16: L'audiothèque.....	23
Figure I.1 : La vidéothèque.....	23
Figure I.18 : Espace de conte.....	24
Figure I.19: Le Cyber espace.....	24
Figure I.20 Salle de Jeux vidéo .....	24
Figure I.21 : La didacthèque .....	25
Figure I.22 : La didacthèque.....	25
Figure I.23 : Laboratoire de langue.....	26
Figure I.24 : Atelier d'initiation et de formation.....	26
Figure I.25 : Les clubs scientifiques .....	26
Figure I.26 Atelier de travail.....	27
Figure II. 01 Schéma de l'architecture bioclimatique.....	28
Figure II. 02 : Iglou .....	30
Figure II. 03 : Plan de coupe d'un iglou.....	30
Figure II. 04 : Maison M'Zab.....	31
Figure II. 05 : Coupe d'une Maison M'Zab .....	31

---

Figure II. 06 : Organisation intérieur d'une Maison M'Zab .....	31
Figure II. 07 : Maison M'Zab à l'intérieur.....	32
Figure II. 08 : L'implantation sur le site .....	32
Figure II. 09 : L'implantation sur le site .....	33
Figure II. 10 : Exemple de déperditions comparées de l'enveloppe de différents logements.....	33
Figure II. 11 : Illustration en plan d'implantations favorables au free-cooling naturel .....	33
Figure II. 12 : Exemple de l'organisation intérieure .....	34
Figure II. 13 : Exemple de l'organisation intérieure .....	34
Figure II. 14 : les matériaux écologiques .....	35
Figure II. 15 Azimut et Hauteur .....	36
Figure II. 16 Azimut et course du soleil .....	37
Figure II. 17 Les échelles du climat.....	39
Figure II. 18 Les systèmes actifs.....	40
Figure II. 19 Les systèmes passifs.....	41
Figure II. 20 Les systèmes hybrides.....	41
Figure II. 21 : l'absence de confort.....	41
Figure II. 22 : Le confort d'hiver et gestion du stockage.....	42
Figure II. 23 : Le confort d'été.....	43
Figure II. 24 : Capteur à air.....	44
Figure II. 25 : Les plantations au sol.....	45
Figure II. 26 : Les plantations en toiture.....	46
Figure II. 27 : La protection réglable en saison d'automne.....	46
Figure II. 28 : Les vitrages réfléchissants.....	47
Figure II.29 : El Malquaf.....	47
Figure II. 30 : Murs de billes et de bulles.....	48
Figure II. 31 : Moucharabieh.....	48
Figure II. 32 : La serre et mure trombe.....	49
Figure II. 33 : La ventilation verticale.....	50
Figure II. 34 : Le Puits Canadien.....	50
Figure II. 35 : Cheminée solaire.....	51
Figure II. 36 : Patio – Plan.....	51
Figure II.37 : Patio – Coupe.....	52
Figure II. 38 : Le modulateur solaire.....	52
Figure II. 39 : Double toiture ventilée.....	53
Figure II. 40: Dalle chauffante.....	53
Figure II. 41 : Capteurs solaires thermiques intégrés au toit.....	53
Figure II. 42 : Ruines d'un Habitat traditionnel El Ghaïcha.....	54
Figure II. 43 : Ksar de Ghardaïa.....	55

---

Figure III. 01 : Vue du projet.....	57
Figure III. 02 : Localisation du projet.....	57
Figure III. 03 : Situation du projet.....	57
Figure III. 04 : L'implantation du projet.....	58
Figure III. 05 : L'accessibilité du projet.....	58
Figure III. 06 : L'orientation du projet.....	59
Figure III. 07 : La forme géométrique.....	59
Figure III. 08 : Traitement des façades.....	60
Figure III. 09 : Traitement des façades.....	60
Figure III. 10 : Plan du rez-de chaussée.....	61
Figure III. 11 : Organigramme fonctionnel du rez-de chaussée.....	61
Figure III. 12 : Plan du 1er étage.....	62
Figure III. 13 : Organigramme fonctionnel du 1er Etage.....	62
Figure III. 14 : La distribution Plan du 2em Etage des espaces intérieurs.....	63
Figure III. 15 : Organigramme fonctionnel du 2 <sup>ème</sup> Etage.....	63
Figure III. 16 : La coupe verticale.....	64
Figure III. 17 : Organisation spatiale.....	64
Figure III. 18 : Vue à l'extérieur.....	65
Figure III. 19 : Vue à l'intérieur.....	65
Figure III. 20 : Vue à l'intérieur.....	65
Figure III. 21 : Vue du projet.....	66
Figure III. 22 : Situation du projet.....	66
Figure III. 23 : Localisation du projet.....	66
Figure III. 24 : La forme géométrique du projet.....	67
Figure III. 25 : La forme géométrique du projet.....	67
Figure III. 26 : Traitement des façades.....	68
Figure III. 27 : Traitement des façades.....	68
Figure III. 28 : Plan du rez-de chaussée.....	69
Figure III. 29 : Plan du 1er étage.....	69
Figure III. 30 : Organigramme fonctionnel du du rez-de chaussée.....	70
Figure III. 31 : Organigramme fonctionnel du 1 <sup>er</sup> Etage.....	70
Figure III. 32 : La coupe verticale.....	71
Figure III. 33 : Vue à l'extérieur.....	71
Figure III. 34 : Vue à l'intérieur.....	71
Figure III. 35 : Vue du projet.....	72
Figure III. 36 : Situation du projet.....	72
Figure III. 37 : La volumétrie.....	73
Figure III. 38 : La genèse du projet.....	73

---

Figure III. 39 : Traitement des façades.....	74
Figure III. 40 : Traitement des façades.....	74
Figure III. 41 : Traitement des façades.....	74
Figure III. 42 : Plan du rez-de chaussée.....	75
Figure III. 43 : Organigramme fonctionnel du du rez-de chaussée .....	76
Figure III. 44 : La coupe fonctionnelle.....	77
Figure III. 45 : Vue à l'intérieur.....	77
Figure III. 46 : Vue à l'intérieur.....	77
Figure III. 47 : Vue à l'intérieur.....	77
Figure III. 48 : Vue du projet.....	78
Figure III. 49 : Situation du projet.....	78
Figure III. 50 : accessibilité et orientation.....	79
Figure III. 51 : La forme géométrique.....	80
Figure III. 52 : La forme géométrique.....	80
Figure III. 53: La façade Est.....	81
Figure III. 54: La façade Sud.....	81
Figure III. 55: La façade Nord.....	81
Figure III. 56: La façade Ouest.....	81
Figure III. 57 : Plan du rez-de chaussée.....	82
Figure III. 58 : Organigramme fonctionnel du rez-de chaussée .....	83
Figure III. 59 : La coupe verticale.....	83
Figure III. 60 : Vue à l'intérieur.....	84
Figure III. 61 : Vue à l'intérieur.....	84
Figure III. 62 : Vue à l'intérieur.....	84
Figure IV.01 : La situation géographique.....	86
Figure IV.02 : Les limites de la Wilaya.....	86
Figure IV.03 : Variations de la température de l'air extérieur.....	87
Figure IV. 04 : Les précipitations enregistrées.....	88
Figure IV. 05 : Variations de vents moyens.....	89
Figure IV. 06 : Variations de L'enseillement.....	89
Figure IV. 07 : Le diagramme solaire.....	90
Figure IV. 08 : Le diagramme solaire.....	91
Figure IV. 09 : Le diagramme psychrométrique Givoni.....	92
Figure IV. 10 : Cascades d'El Ghaïcha.....	94
Figure IV. 11 : Le cratère de Madna.....	94
Figure IV. 12 : Vieux Ksour de Tadjmout.....	95
Figure IV. 13 : Zaouïa Tidjania.....	95
Figure IV. 14 : Travaux artisanaux.....	96

---

Figure IV. 15 : Travaux artistiques.....	96
Figure IV. 16 : Travaux artisanaux.....	96
Figure IV. 17 : Travaux artisanaux.....	96
Figure IV. 18 : Répartition la population active.....	97
Figure IV. 19 : La typologie architecturale.....	99
Figure IV. 20 : Situation et limitation.....	100
Figure IV. 21 : Les équipements environnants.....	101
Figure IV. 22 : Analyse des équipements existants autour de site d'intervention.....	101
Figure IV. 23 : Morphologie et dimension du terrain.....	102
Figure IV. 24 : Analyse des gabarits .....	102
Figure IV. 25 : Étude de skyline .....	103
Figure IV. 26 : Étude de skyline .....	103
Figure IV. 27 : Accessibilités et flux de circulation .....	103
Figure IV. 28 : Accessibilités et flux de circulation .....	103
Figure IV. 29 : L'ensoleillement du terrain.....	104
Figure V. 01: La base l'élaboration du programme d'une médiathèque.....	106
Figure V. 02: Les grands axes de programme.....	107
Figure V. 03: L'hierarchisation des espaces.....	107
Figure V. 04 : L'organigramme spatial.....	108
Figure V.05: Les étapes de naissance de la forme.....	110
Figure V .06: Les étapes de naissance de la forme.....	113
Figure V. 07: Les étapes de naissance de la forme.....	114
Figure V. 08: Les étapes de naissance de la forme.....	115
Figure V.09: Les étapes de naissance de la forme.....	116
Figure VI. 01 : La structure mixte.....	118
Figure VI. 02 : système de construction en BTS.....	118
Figure VI. 03 : Plancher corps creux.....	119
Figure VI. 04 : matériaux de construction.....	119
Figure VI. 05 : Revêtement mural.....	120
Figure VI. 06 : Un sol en pierre calcaire .....	120
Figure VI. 07 : Revêtement de faux plafond.....	120
Figure VI. 08 : L'éclairage durable.....	121
Figure VI. 09 : L'éclairage durable.....	121
Figure VI. 10 : Le confort acoustique. ....	122
Figure VI. 11 : Les moucharabihs futuristes.....	123
Figure VI. 12 : Les moucharabihs futuristes.....	123
Figure VI. 13 : Les fenêtres intelligentes.....	124
Figure VI. 14 : Les murs rideaux.....	124

---

Figure VI. 15 : Toiture végétalisée.....	125
Figure VI. 16 : Les panneaux photovoltaïques.....	126
Figure VI. 17 : La récupération de l'eau de pluie.....	126
Figure VI. 18 : Les escaliers.....	127
Figure VI. 19 : Les ascenseurs.....	128
Figure VI. 20 : La rampe.....	128
Figure V. 21 : Les monte-charges.....	129
Figure VI. 22 : Accès aux livres. ....	129
Figure VI. 23 : Système de sécurité incendie. ....	130

## Liste Des Tableaux

Tableau II. 01 : Les matériaux et les couleurs .....	35
Tableau IV. 01 : Les précipitations enregistrées.....	92
Tableau IV. 2 Les apprêts culturels présents dans la wilaya de Laghouat.....	97
Tableau V. 01: Le programme du projet.....	109

## Planches.

Planche V. 01 : Plan de masse.....	+117
Planche V. 02 : Plan sous-sol.....	
Planche V. 03 : Plan Rez de chaussée .....	
Planche V. 04 : Plan 1 <sup>er</sup> Etage.....	
Planche V. 05 : Plan 2 <sup>em</sup> Etage.....	
Planche V. 06 : Les Coupes.....	
Planche V. 07 : Les Façades.....	
Planche V. 08 : Vue en 3D.....	

Le changement climatique est un sujet d'actualité, l'homme a pris conscience qu'il n'est plus observateur à ce phénomène. Bien au contraire, il est le responsable, l'enjeu est planétaire, il en est de la survie de la faune et de la flore, et par conséquent les générations futures, cette prise de conscience a permis de façonner le nouveau concept du développement durable.

*« Les architectes ont une grande part de responsabilité dans la destruction de la planète, ils doivent refuser tout projet qui participe au réchauffement climatique »<sup>1</sup>*

Le «développement durable» est un modèle économique et social visant à assurer l'utilisation rationnelle de l'environnement sans compromettre les besoins des générations futures, c'est une dynamique de croissance qui vise à l'utilisation rationnelle de l'environnement sans compromettre les besoins des générations futures, tout en conciliant les trois dimensions suivantes :

- ④ La dimension économique : création de richesses et amélioration des conditions de vie.
- ④ La dimension sociale : une vision largement partagée de l'homme dans la société.
- ④ La dimension environnementale : préservation pour les générations futures.

Dans cette optique l'architecte, à l'instar de tous les scientifiques, se voit confronté à composer avec son environnement dans un souci de préservation de toute pollution chimique et atmosphérique, avec le boom industriel dans le monde, il a eu recours aux solutions technologiques pour satisfaire le confort thermique, *« la crise pétrolière des années 1970 a permis aux pays nordiques de mesurer l'ampleur de la dépendance aux énergies fossiles périssables et plus particulièrement dans le secteur de l'habitat, ce fut le début d'une réflexion qui aboutira à la naissance du concept de l'architecture bioclimatique.*

*«L'architecture vernaculaire, qui prône une conception adaptée à un lieu géographique et qui témoigne l'habileté de l'homme, constitue un gisement de connaissances communes transmises à travers les générations, conjuguée aux technologies saines d'aujourd'hui, elle sera la clé de la conception du futur. Le retour au passé d'avant la révolution industrielle s'avère primordial pour piocher d'avantage dans les méthodes empiriques de nos ancêtres »<sup>2</sup>.*

---

[1] **Olgyay. V**, 1963, *Design with climate, a bioclimatic approach to architectural regionalism*, p06.

[2] **James. Wines**, 1984, *l'architecture verte*, édition TACHEN, P03.

L'objectif est de concevoir un édifice respectueux de la dimension environnementale, cela se traduit par :

- ④ La réduction des énergies fossiles et de les substituer par les énergies renouvelables.
- ④ La composition avec les éléments naturels du climat.
- ④ L'amélioration du microclimat et la qualité de l'air.
- ④ La promotion des matériaux locaux.

L'architecture écologique appelée auparavant : architecture solaire, bioclimatique, durable et peut être de demain, une des merveilleuses synthèses de cette préoccupation architecturale.

Le développement durable un concept très récent mais une pratique très ancienne qui remonte à l'aube de l'humanité, il s'est raffermi suite aux sommets et les conventions internationaux, qui ont eu lieu, en 1960, la problématique écologique a pris de l'ampleur, le développement industriel en plein essor après la deuxième guerre mondiale, à l'instar des trente glorieuses en France, a généré les nuisances sonores et la pollution.

Le « Club de Rome » une association internationale créée en 1968 pour étudier les problèmes des conditions de vie liés au développement économique et de cerner les limites de la croissance, en 1972 il publie le rapport des simulations informatiques sur l'évolution de la population humaine en fonction de l'exploitation des ressources naturelles, en cette année eut lieu la première conférence internationale sur l'environnement à Stockholm. Le plaidoyer pour un « développement durable » se diffuse rapidement à travers les conférences mondiales (Rio de Janeiro en 1992 et Johannesburg en 2002).

L'Algérie a fourni des efforts énormes afin de fortifier la communication des générations actuelles et futures et encourage la créativité artistique des jeunes, à travers des équipements culturels tels que : les bibliothèques, les maisons des jeunes, et les médiathèques...

Le sud algérien dispose d'une importante richesse artistique et traditionnelle et veut se reclasser dans des cadres organisés par des équipements spécifiques destinés à ce but.

La ville de Laghouat qui se situe au sud algérien est l'une des villes qui présente un grand déficit en matière des équipements culturels, ce qui nous pousse à proposer un projet d'une médiathèque qui peut organiser l'intervention artistique des jeunes.

Vu que la ville de Laghouat est caractérisée par un climat chaud et aride, qui menace le confort de l'humain dans les bâtiments. Et vu les coûts d'énergie fournis pour l'adaptation du climat ambiant. Il est exigé d'intégrer les nouveaux dispositifs bioclimatiques dans l'enveloppe de développement durable matérialisée dans l'édifice ou dans son aménagement nous permet de surmonter les défis envisagés.

### Construction de la problématique générale

L'Algérie un pays riche en ressources naturelles et humaines, depuis l'indépendance elle a adopté une stratégie fondée sur ces dernières. Ce pari n'aurait pas été remporté, si notre pays ne s'est pas préoccupé par la mise à niveau culturelle de ses citoyens. Cette dernière se concrétise par le caractère gratuit et obligatoire de l'éducation pour tous les Algériens.

Les institutions dédiées à l'éducation d'une manière spécifique et à la culture d'une manière générale, se sont multipliées et diversifiées dans tout le pays pour accompagner cette révolution éducative et culturelle, Ce dernier a développé un ensemble de bibliothèques publiques à travers toutes les wilayas facilitant et favorisant à tous les citoyens l'accès à la connaissance et leur permettant d'élargir leurs horizons mais ceci reste insuffisant.

Malgré tous ces efforts, fournis ;

*« Dans tous les pays quel que soient leur niveau de progrès socio-économique ou leur conception idéologique, le développement culturel est devenu un problème d'actualité, partout se manifeste un besoin de culture... »<sup>3</sup>*

---

[3] Communiqué de presse de l'UNESCO, Le 21 juillet 1970

La détérioration du produit culturel est bien évidente, il est aussi nécessaire de dire que d'un autre côté le produit ne s'intéresse plus et fréquente rarement l'équipement culturel, ce fait et parce qu'on peut donc dire que la production culturelle actuelle qui se fait au niveau des différents équipements n'accompagne plus les envies et stimulation, et la curiosité des publics. D'autre part, les installations culturelles et les moyens de Divertissement sont rares, surtout dans le sud, pendant l'été où la chaleur s'élève, les enfants et les jeunes sont inactifs, certains deviennent vulnérables aux nuisibles sociaux. En outre, Les équipements culturels "Les bibliothèques", dans l'immédiat ne jouent pas leur rôle de sensibilisation et d'orientation, spécifiquement le programme qualitative et quantitative, En plus de ça la technologie va très vite et même trop vite, notamment le type de construction ne répond pas aux normes climatiques souvent dans le sud, c'est le système énergivore désuet et dépassé.

En revanche vue l'aridité du climat sud Algérien, *« les bâtiments sont responsables de plus que 70 % de la consommation de l'électricité en période estivale, la solution consiste à installer une climatisation électrique dans chaque local pour assurer ce confort. Cependant, cette solution pose de nombreux problèmes, à la fois sur le plan de la qualité de l'ambiance (choc thermique peu agréable au passage entre l'intérieur et l'extérieur, contribution à la dégradation du microclimat : l'impact des fluides chlorofluorocarbones [CFC] dans les climatiseurs sur la couche d'ozone), et de l'économie (une augmentation de la consommation énergétique) »*<sup>4</sup>.

A travers notre recherche, nous nous sommes posé les questions suivantes :

- ④ **De ce fait, comment concevoir un espace architectural qui ne va plus être déserté par le grand public ?**
- ④ **Comment assurer un développement équilibré dans un futur lieu de diffusion de la culture qui soit à la fois de qualité et attractif tout en utilisant les nouvelles technologies de télécommunication ?**
- ④ **Par quelle structure architecturale répondre aux besoins des citoyens qui sont variés : (culturel, loisir et sociaux) ?**
- ④ **Quelle conception bioclimatique adoptée dans un milieu aride pour améliorer le confort thermique et minimiser la consommation énergétique tout en respectant l'environnement ?**

---

[4] Document, 'Données Sonelgaz; 2017.

### Hypothèse de recherche

Ainsi la problématique posée, la recherche se poursuit avec l'hypothèse suivante :

- Une conception bioclimatique avec un programme riche d'une médiathèque, améliorera le bien-être des utilisateurs et augmentera le taux de culture tout en améliorant le confort et réduisant la consommation d'énergie.

### Objectifs de la recherche

Après avoir posée la problématique et formulée l'hypothèse, on poursuit la recherche pour les objectifs suivants :

- ④ Sensibiliser les jeunes à la lecture et les inciter à fréquenter les lieux culturels et la création des espaces interactives.
- ④ Contribuer à la solidarité sociale en créant des espaces qui rassemblent tous les groupes de la société, les enfants, les jeunes et les adultes, pour ses multiples effets potentiels sur les différentes dimensions du développement des sociétés.
- ④ Découvrir les talents et les préserver par les différents espaces spécialisés.
- ④ Sensibiliser les professionnels du bâtiment à l'architecture bioclimatique.
- ④ Améliorer le cadre de vie des utilisateurs de la médiathèque.
- ④ Réduire la Consommation énergétique du bâtiment dans un milieu aride.

### Motivation du choix du thème

En se référant aux articles suivants :

« Certaines localités sont dépourvues de structures devant offrir aux jeunes une prise en charge dans le domaine des activités récréatives et de loisirs éducatifs, tels que les maisons de jeunes, les centres culturels ou encore les salles dites polyvalentes. Cette situation prévaut particulièrement dans les cités nouvellement réalisées. Les jeunes sont livrés à eux-mêmes »<sup>5</sup>.

« Nous vivons une ère de communications globales. Les scientifiques et les technologies ont réalisé ce que depuis longtemps les militaires et les hommes d'états ont tenté d'établir sans y arriver : l'empire global. Il n'y a aucun doute que le monde est en train de devenir un marché place. Marché de capitaux, produits et services, management et techniques de fabrication sont tous devenus globaux par nature. Ce nouveau développement émerge

*au moment même où les technologies avancées transforment l'information et la communication »<sup>6</sup>.*

La société algérienne n'est pas insensible à cette évolution, mais nous constatons un grand retard et un immense déficit dans ce domaine. C'est pour cela que nous nous sommes intéressés durant notre travail aux moyens de communication et aux structures spatiales qui peuvent répondre aux besoins de notre société sur le plan culturel.

Nous avons jugé utile de réfléchir et de proposer un projet de « médiathèque » également pour mettre fin à l'oisiveté des jeunes dans les villes et villages d'Algérie. et dans le but d'initier les gens aux nouveaux modes de communication et de vulgariser l'information et les connaissances, Ce projet serait peut-être une forme de réponse.

### **Motivation du choix du lieu**

Originaire de la ville de Laghouat où j'ai entamé mes études d'architecture. J'ai remarqué que ses jeunes sont oisifs, il n'existe pas de moyens de distraction et de motivation à la lecture. En outre on remarque que le développement de la ville du sud algérien a été fait à l'instar du nord, marginalisant ainsi les caractéristiques climatiques très rudes de ces régions, de ce type de construction crée des problèmes d'intégration climatique qui implique une consommation considérable d'énergie pour assurer le confort thermique.

On va essayer d'améliorer la situation sociale à la fin de nos études qui peut rendre service à la société et spécifiquement abriter et rendre service aux citoyens, selon une médiathèque bioclimatique pour réduire la consommation d'énergies et améliorer le confort.

### **Méthodologie de recherche**

Dans le cadre de la réalisation d'un mémoire de master en architecture, notre travail va se diviser en deux volets :

---

[5] *Saci Khair-Eddine, Journal El Watan, 08 Mai 2017.*

[6] *Rapport annuel (1986) d'une firme de communication donne une idée de la mutation et de l'évolution intervenue au cours des années 80.*

I) Une partie théorique qui nous permet de poser les problématiques fondamentaux, abordée et de raisonner sur des bases plus sûres en se posant les questions : « comment, quoi, qui, pourquoi, combien, où, quand » sur le thème de recherche, où nous avons effectué un travail de réflexion, de recherche et de récolte d'informations énormément pour arriver à trouver des solutions cohérentes.

II) Une conception Architecturale : qui traite le thème « Médiathèque » tout en répondant à la partie théorique, analytique, programmatique, énergétique, et une conclusion.

### **Structure du mémoire :**

La démarche de notre travail consiste à présenter :

#### **Une partie introductive :**

Dans laquelle nous avons commencé par une introduction générale qui donne une idée sur notre mémoire, ensuite on a exposé notre motivation du choix de thème, la problématique avec les questionnements qu'on s'est posé et la proposition d'une hypothèse et les objectifs de recherche.

#### **Un chapitre théorique :**

Dans lequel nous avons exposé les termes et les concepts qui sont à la base de la recherche, c'est une étape charnière qui nous permet de passer aux autres chapitres.

#### **Une Approche bioclimatique :**

Consiste à initier d'une façon générale les techniques incorporées dans l'architecture bioclimatique en présentant les différents concepts et procédés utilisés afin d'en définir les principes à utiliser dans notre projet.

#### **Un chapitre thématique :**

Qui vient compléter et enrichir nos connaissances au niveau du projet, qui concerne l'analyse thématique.

### **Une Partie urbaine :**

C'est où on effectue le choix et l'analyse du site, qui accueille notre projet, ce qui nous permettra de dégager toutes les informations nécessaires et utiles pour passer vers l'esquisse.

### **Un chapitre de programmation et projection architecturale :**

Dans lequel on va proposer un programme et un projet conceptuel qui va justifier et confirmer notre hypothèse.

### **Une Approche technique :**

Qui traitera l'aspect technologique du projet en étudiant le système constructif, les matériaux de construction et les différents corps d'état.

### **Conclusion générale :**

Pour conclure notre manuscrit, nous répondons à la problématique déjà posée au préalable et nous affirmons les hypothèses proposées.

### Introduction :

Dans ce chapitre nous allons donner les différentes définitions qui reportent au thème de la recherche "médiathèque", et essayer d'éclaircir le thème.

### I. 1 Quelques Définitions sur le thème

#### I.1.1 Culture : *nomme féminin. (latin : cultura).*

*Enrichissement de l'esprit par des exercices intellectuel <sup>7</sup>.*

#### Malek ben nabi :

*« La culture est cet ensemble complexe comprend : « la culture une ambiance ; un milieu où chaque détail et l'indice d'une société qui marche vers le même destin, ce n'est pas société science particulière réserver à une classe ou une catégorie de gens, mais une doctrine de comportement généraux d'un peuple dans toute sa diversité et toute sa gamme société. »*

#### Selon Imam EL Ghazali :

*«La culture est la semence très large orienter les gens vers le bien ».*

#### Selon Taylor :

*«La culture est ensemble complexe qui comprend la connaissance la fois, l'art, les règles morales et juridiques. Les coutumes et toute autre aptitude ou habitude acquise par l'homme comme nombre de la société. »*

#### UNESCO :

*«La culture est la production spirituelle et matérielle d'une société dans un temps détermine : -spirituelle : principes, idéologie, croyances .-matérielle : sciences, arts, artisanats, »*



Figure I. 01 : Culture.

Source : <https://www.jeffreyfeldberg.com/company-culture/>

*L'U.N.E.S.C.O : Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture.*

### I.1.2 Bibliothèque : *nomme féminin* :

*« Collection de livres, de périodiques et de tous autres documents graphiques et audiovisuels classés dans un certain ordre ».*

### I.1.3 Média : *nomme féminin (abréviation de mass media)*

- *« Procédé permettant la distribution, la diffusion ou la communication d'œuvres, de documents, ou de messages sonores ou audiovisuels (presse, cinéma, affiche, radiodiffusion, télédiffusion, vidéographie, télédistribution, télématique, télécommunication) ». [On trouve aussi médium ou medium au singulier, et media, nom masculin invariable.]<sup>7</sup>*
- *Les livres, journaux, cassettes, CD-I, CD-ROM, DON, DVD et vidéogrammes sont des médias autonomes, qui ne sont raccordés à aucun réseau ; leur diffusion dépend de la volonté du récepteur de se les procurer. La radio, la télévision et le cinéma sont des médias de diffusion ; radio et télévision émettent en direction d'un large public par ondes hertziennes, satellites de télécommunication, câbles coaxiaux et fibres optiques. Le téléphone, la vidéographie, l'ordinateur, Internet sont des médias de communication; ils permettent l'interactivité et l'échange en temps réel entre l'émetteur et le récepteur.<sup>7</sup>*
- *Les médias peuvent avoir un effet de contre-pouvoir et permettre la diffusion des idées nouvelles et de la culture. Cependant, ils peuvent également servir d'instrument de propagande et – en mettant les informations sur le même plan – vider de sens le contenu qu'ils véhiculent. (→ communication.)<sup>8</sup>*

### I.1.4 Médiathèque : *nomme féminin* :

*Est un organisme chargé de la conservation et de la mise à la disposition du public d'une collection de documents qui figurent sur des supports variés (bande magnétique, disque, film, papier, etc.)<sup>8</sup>*

*Des documents de natures diverses. Organisme chargé de la conservation et de la mise à la disposition du public d'une telle collection ; bien qui l'abrite<sup>9</sup>.*

---

[07] <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/culture/2107>

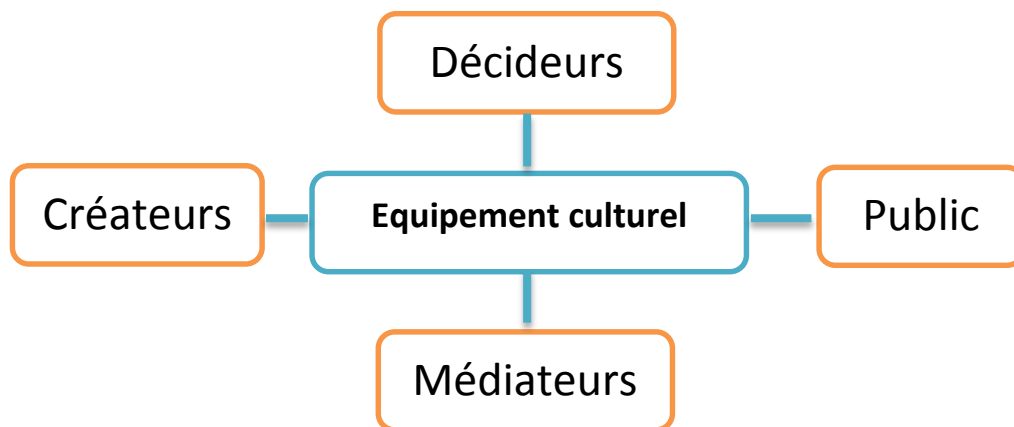
[08] *Armand Farrachi*, 2007 *Petit lexique d'optimisme officiel*,

[09] <http://www.lesdefinitions.fr>

### I. 1.5 Définition de l'équipement culturel :

Un équipement culturel est un établissement chargé de promouvoir et de développer toutes les activités pouvant contribuer à l'épanouissement de la culture et à la formation et l'équipement culturel a pour mission de :

- contribuer au développement d'une culture nationale populaire.
- promouvoir et de développer toutes les activités pouvant contribuer à l'épanouissement de la culture et à la formation.
- permettre aux gens de s'exprimer et de développer leurs créativité dans l'espace que l'équipement culturel peut offrir.



**Figure I. 02 :** Equipement culturel.

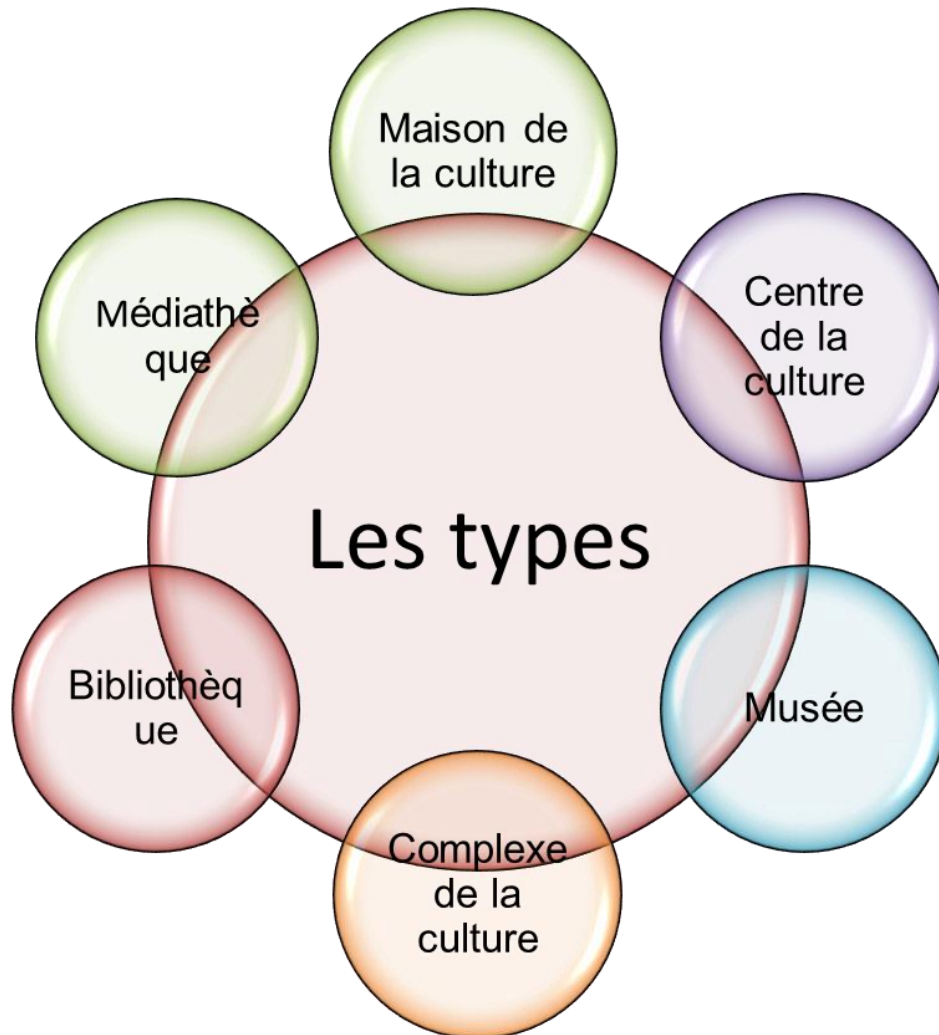
**Source :** *Le système culturel ; 2012 Presses Universitaires 4<sup>me</sup> édition, France*

- ⇒ *Créateurs* : artistes, écrivain, poètes.
- ⇒ *Médiateurs*: journalistes, intellectuels, critiques
- ⇒ *Public* : public professionnel, public amateur, usagers, abonnés
- ⇒ *Décideurs* : pouvoirs publics, Entreprises culturel, producteurs établissement financiers<sup>10</sup>.

---

[10] *Le système culturel ; 2012 Presses Universitaires 4<sup>me</sup> édition, France.*

## I. 2 Les types des équipements culturels



**Figure I. 03 :** Les types des équipements culturels.

**Source :** (schéma directeur sectoriel des biens et services et des grands équipements culturels).

## I. 3 Le rôle d'un équipement culturel

- L'épanouissement du patrimoine culturel
- Adopter un style de vie qui soit en harmonie avec du choix du peuple
- L'affirmation d'identité culturelle Algérienne et favoriser le développement sous toutes ces formes.
- Encourager l'échange d'idée, d'expérience, augmenter le contact entre l'individu.
- Offrir à tout le monde la possibilité de se cultiver et pratiquer l'activité désirée.
- L'évolution du niveau d'instruction et de connaissance.

### I.4 Les missions d'une médiathèque

Une médiathèque permet de :

- Assurer au public l'accès du patrimoine imprimé et audiovisuel.
- Proposer un outil de formation
- Développer la production culturelle d'aujourd'hui
- Communiquer avec le monde entier.
- Vulgariser et de généraliser les sciences et le savoir
- Ouvrir un espace de sociabilité
- Cet outil constituera un lieu de rencontre et de convivialité pour l'organisation des conférences et des manifestations annuelles.

### I. 5 Aperçu historique de la médiathèque

La diversification des supports en bibliothèque débute dans les années 1970, afin de refléter la diversité de l'offre mais également afin de conquérir de nouveaux publics. Ce mouvement a débuté par la création de discothèques puis de vidéothèques au sein des bibliothèques. Depuis, de nouveaux médias sont apparus, dont les principaux sont sans doute les DVD et surtout Internet.

*« Particularité sémantique, le terme « médiathèque » n'existe à peu près qu'en France. Il désigne, à partir des années 1970 (la médiathèque de Metz a été la première à porter ce nom, en 1972), une médiathèque accueillante et ouverte à une pluralité de supports.*

*Une médiathèque est un établissement, généralement public, qui conserve et donne accès à différents types de médias, le concept de médiathèque s'est développé dans les années 1980, quand les contenus audiovisuels (documents sonores et enregistrements vidéo) ont été considérés comme des témoignages culturels au même titre que l'écrit. Le terme a été retenu pour mieux refléter la diversité des œuvres et des ressources collectées et présentées au public, dans les années 1990, les médiathèques ont naturellement accueilli les supports numériques qui sont venus compléter les supports traditionnel » <sup>11</sup>.*

---

[11] <http://www.enssib.fr/le-dictionnaire/mediatheque>

### I. 6 Quelle différence entre une médiathèque et une bibliothèque ?

- Une **bibliothèque** est un service public culturel qui a pour mission de mettre à disposition du public le plus large des livres : pour la consultation, l'emprunt et la conservation du patrimoine commun.
- Le concept de **médiathèque** est apparu en France au milieu des années 80 ; il s'agit simplement de rendre compte de l'entrée dans les bibliothèques de nouveaux médias et de nouveaux supports : disques, cassettes audios et vidéos, etc.

La médiathèque met à disposition du public des médias divers pour l'emprunt et la consultation.

De plus, des espaces sont délimités : coin enfants, avec mobilier et activités spécifiques, accès public à internet, accueil de groupes thématiques (lecteurs, parents, ado...), communication multimédia (blog de la bibliothèque,...).



**Figure I. 04 :** La médiathèque.

**Source :** <http://iflivre.institutfrancais.com/fr/actualites/institut-francais/mediatheque->

### I. 7 Les usagers de la médiathèque

*«La variété des espaces dans la médiathèque et son fourni par tous les moyens en font une destination pour tous les segments de la société, des petits aux grands enfants de jeunes adultes, par exemples :*

*Espaces de : l'apprentissage social = trois lieu (espace du rencontrer) + centre d'apprentissage (espace de l'étude) + fablab (espace du faire)»<sup>12</sup>.*

---

[12] Actes du colloque 10/10/ 2011, Bien-être des jeunes enfants dans l'accueil et l'éducation, France.

## I. 8 Quelle sont la typologie peut être proposée en fonction des différents âges ?

1. L'âge d'apprentissage de la lecture (5-8 ans)
2. La preadolescence (10-13 ans)
3. L'adolescence (12-18 ans)
4. L'adulescence (18- 25 ans et plus...)



Figure I. 05 : La typologie d'âge.  
Source : (Auteur).

## I. 9 Quelle sont la typologie peut être proposée en fonction des différentes situations ?

### a. Les personnes en situation de handicap :



VISUEL



AUDITIF



MOTEUR

Figure I. 06 : Les personnes en situation de handicap  
Source : (Auteur)

Handicapés visuels, auditifs ou moteur, Personnes à mobilité réduite, La fréquentation des médiathèques par les personnes en situation de handicap est très inégale car leur accueil nécessite la mise en œuvre d'un ensemble de services d'accueil et de médiation ; spécifiques (mobilier, signalétique, circulation et sécurité, acoustique et éclairage, formation du personnel).

### b. Les personnes en situation d'illettrisme :

Pour certaines personnes, ces difficultés en lecture et écriture peuvent se combiner, à des degrés divers, avec une insuffisante maîtrise d'autres compétences de base comme la communication orale, le raisonnement logique, la compréhension et l'utilisation des nombres et des opérations, la prise de repères dans l'espace et dans le temps, etc., En revanche « Baisse du taux

*d'analphabétisme à 12% en Algérie., à fait savoir que le taux d'analphabétisme est passé de 31% en 1998 à 12% en 2016 »<sup>13</sup>.*

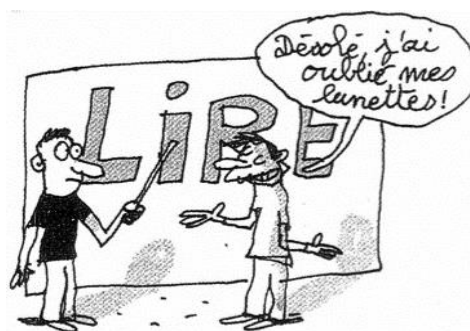


Figure I. 07 : Les personnes en situation d'illettrisme.  
Source : (lire-et-ecrire.ch/ressources-et-outils/outils-pour-personnes-relais)

### c. Les personnes concernées par l'illectronisme :

Ce néologisme désigne l'incapacité à utiliser correctement l'informatique de base et les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC). Retirer de l'argent, acheter un titre de transport, de

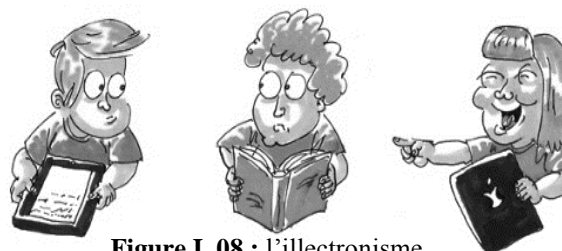


Figure I. 08 : l'illectronisme.

Source : (<http://vouloirtoujoursstoutsavoir.blogspot.com/2013/05/quest-ce-lillelectronisme.html>).

nombreux actes de la vie quotidienne

nous confrontent aux écrans. Les publics touchés par cette exclusion : jeunes ou adultes faiblement qualifiés, étrangers en cours d'alphabétisation, et les personnes en situation d'illettrisme. Les médiathèques ont pour mission de réduire cette « fracture numérique ».

Outre les origines sociales et culturelles extrêmement différentes, on peut distinguer plusieurs types de publics selon leurs usages

- **Le public sur place** : autrement dit les séjournateurs qui n'ont pas forcément de carte d'abonné, pas forcément de consultation de documents, ils cherchent un lieu pour se reposer, se divertir, se rencontrer...
- **Le public à distance** : qui utilisent les services en ligne (pas d'unité ni de temps ni de lieu)
- **Le public internaute** : qui vient en médiathèque pour se connecter à Internet.
- **Le public audience** : présent uniquement lors des animations.
- **Le public occasionnel** : de passage, souvent pour découvrir le lieu (plutôt dans les grandes villes).
- **Le non public** : tous ceux qui ne fréquentent pas les médiathèques (par méconnaissance, manque de nécessité, par éloignement, par handicap, pour raisons physiques ou socio-psychologiques, etc.)

---

[13] *Le Recensement général de l'ONS 2016.*

### I. 10 A quoi ça sert une médiathèque ?

*« La médiathèque développe ainsi des actions répondant à ces différentes missions en sélectionnant, collectant, et diffusant la culture, la connaissance, la formation. Institution publique, la médiathèque œuvre pour la liberté, les savoirs, la diffusion de l'information pour tous les publics dans un environnement en pleine mutation technologique et numérique. »<sup>14</sup>*

### I. 11 Ou trouve-t-on une médiathèque ?

Les médiathèques sont situées dans les zones urbaines et dans de nombreuses villes, les médiathèques sont ouvertes toute l'année et accueillent les personnes vivant à proximité.,

### I. 12 Que voyons-nous exactement dans la médiathèque ?

De l'information et de la culture ; avec la diversité croissante des supports de documentation, les livres ne sont plus, depuis longtemps, les seuls documents pour apprendre de nouvelles choses, découvrir de nouveaux horizons et accroître ses connaissances dans un domaine. En effet, aujourd'hui l'information est partout, sur tout type de supports. Cela va du papier à la vidéo en passant par l'audio.

Est un lieu de culture où l'on peut se documenter sur place mais aussi chez soi en empruntant des documents. Généralement, c'est grâce à une carte que l'on peut accéder aux espaces de la médiathèque et gérer ses emprunts.

Est l'endroit où on peut retrouver un grand nombre de documents à lire, à écouter ou à regarder dans des domaines précis., sur place, des postes informatiques reliés à Internet sont souvent disponibles pour les personnes souhaitant avoir un accès Internet pour chercher d'autres sources d'information ou consulter leurs mails...

Est l'avantage de proposer un large choix de supports afin que tout le monde y trouve son compte (livres, magazines, DVD, CD, Tablette, Liseuse, ...).

### I. 13 L'intérêt d'une Médiathèque :

- 1 - Être pour le grand public sans distinction ni discrimination.
- 2- Fournir tous les services gratuitement.
- 3- L'Etat l'établit et le supervise.
- 4- Offrir aux enfants la possibilité de mener à bien leurs activités ou de coopérer pour promouvoir leur niveau intellectuel et culturel

---

[14] Marie Le Clanche, Antoine Prunier ; 2015 les publics en médiathèque, France.

### I. 14 Les missions de la médiathèque :

Les médiathèques sont au service de la population, elles favorisent :

- Un accès égalitaire à tous les médias en matière de loisirs, de culture, d'information et de formation continue,
- Le développement de la lecture sous toutes ses formes auprès des jeunes,
- La consultation et l'emprunt de documents très variés, du livre au fichier numérique,
- L'accès à la formation et à l'information des usagers mais également des partenaires et des professionnels auxquels les Médiathèques peuvent apporter conseils et accompagnement dans le cadre de projets spécifiques,
- La mise en valeur du patrimoine, des œuvres et des créateurs.

Elles ont également pour mission de favoriser le plaisir de la découverte et l'épanouissement personnel au moyen de différentes formes d'expression culturelle.

Ce sont des lieux de détente, des espaces d'autonomie où s'inventent des idées et des pratiques...



**Figure I. 09** : Les missions de la médiathèque  
Source : (mdds.deux-sevres.com).

### I. 15 Qu'est-ce qu'une bibliothèque numérique ?

« Toute collection de ressources numériques gérée dans le but principal de maximiser l'utilité de la collection pour une communauté d'utilisateurs définie. »<sup>15</sup>

Il y a encore quelques années, elle se définissait par les documents situés dans le bâtiment, accessibles aux visiteurs. Or les fonds numériques sont en partie localisés sur des serveurs extérieurs, et peuvent migrer au gré de l'évolution technique et économique. Que les documents numériques résident ou non dans le lieu même n'a plus d'importance, de la même façon que les utilisateurs n'ont plus nécessairement besoin de s'y trouver.

---

[15] <https://biblioreunion.wordpress.com>.

La bibliothèque peut devenir une passerelle entre des usagers et des ressources distantes

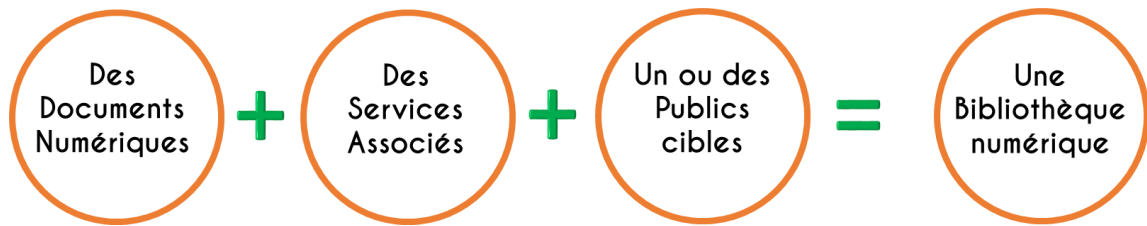


Figure I. 10 : La bibliothèque numérique.

Source : (Auteur).

### I. 16 Types de bibliothèques :

Les bibliothèques numériques peuvent avoir des Types différents du point de vue des connaissances qu'elles intègrent ou qu'elles souhaitent intégrer à leur contenu, tandis que certaines bibliothèques sont plus générales. Il y a trois types des bibliothèques numériques : bibliothèques numériques de sons, bibliothèques numériques d'images, et bibliothèques numériques généralistes.

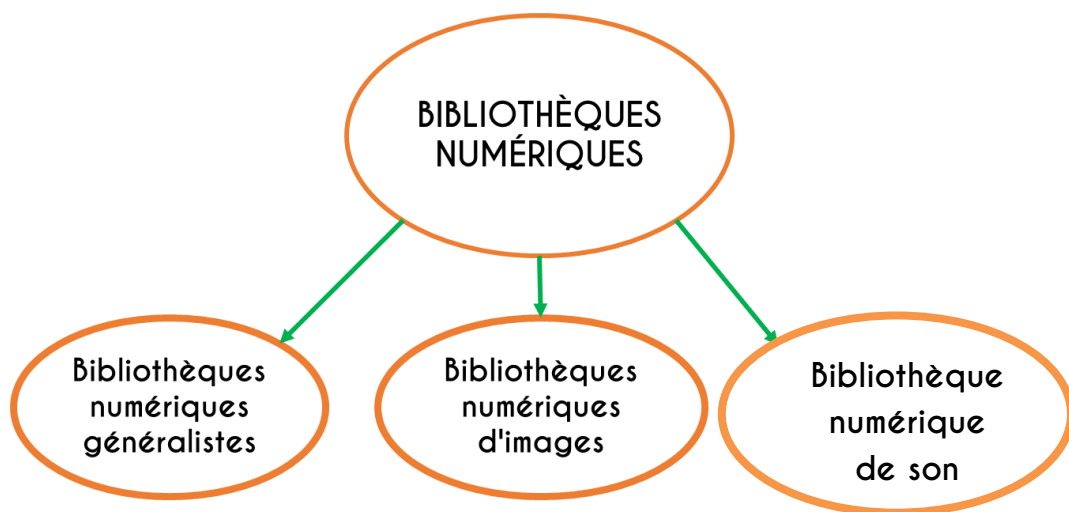


Figure I. 11 : Types de bibliothèques.

### I. 17 Qu'est-ce qu'un livre numérique "l'ebook"?

Est un livre édité et diffusé en version numérique, disponible sous forme de fichier, qui peut être téléchargé et stocké pour être lu soit sur un écran, Notamment un ordinateur personnel ou une liseuse ou d'une tablette tactile, soit sur une plage braille, soit sur un dispositif de lecture de livres audio. Il peut également être lu en ligne.



Figure I. 12 : livre numérique "l'ebook".

Source : (<http://www.jaimelirestore.com/actualite/le-livre-numerique>).

### I. 18 livre numérique "l'ebook" naissance et évolution

« Toute cette histoire commence en juillet 1971, avec la création du projet Gutenberg par Michael Hart. Le but du jeu : numériser des œuvres du domaine public et les distribuer par voie numérique.

*Dans les années soixante-dix, le pari devait sembler bien fou, pourtant aujourd'hui le livre électronique s'est bel et bien répandu. Et qu'il soit un mode de lecture apprécié ou non, il est impossible de nier qu'il représente une énorme révolution, de même que l'a été la création du codex, le livre tel que nous le connaissons aujourd'hui.*

*Tout ceci commence donc avec une autorisation d'accès au laboratoire informatique de l'Université d'Illinois et une saisie de "The United States Déclaration of Independence", la Déclaration de l'indépendance des Etats Unis. Celle-ci sera suivie, seulement un an plus tard, en 1972, de The United States Bill of Rights, la Déclaration des droits américaine. Ainsi de suite, des textes sont numérisés, et proposés aux heureux utilisateurs du web, qui sont au nombre de 250 000 en 1990. »<sup>16</sup>*

---

[16] [mondedulivre.hypotheses.org/tag/projet-gutenberg](http://mondedulivre.hypotheses.org/tag/projet-gutenberg).

### I. 19 Qu'est-ce qu'un Livre audio "audiobook" ?

Un livre audio est un livre ou un texte dont on a enregistré la lecture à haute voix ; il peut aussi être issu d'un recours à la synthèse vocale



**Figure I. 13 :** Livre audio "audiobook".  
**Source :** (<https://dailygeekette.wordpress.com>).

### I. 20 Qu'est-ce qu'une "Tablet" ?

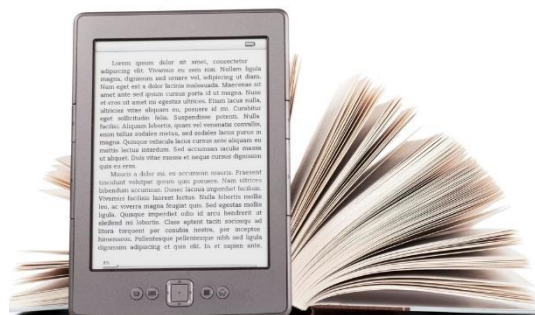
Appareil électronique qui peut servir d'agenda, de boussole, d'horloge, pour faire des jeux, rechercher des choses sur internet.



**Figure I. 14 :** "Tablet".  
**Source :** (<https://www.bestbuy.ca/en-ca/product- iconia>).

### I. 21 Qu'est-ce qu'une liseuse numérique ?

Une liseuse, est un appareil mobile conçu principalement pour lire des livres numériques (ou « livrels »). L'appareil est doté d'un écran pour la lecture et doit permettre le stockage des publications numériques pour la création d'une bibliothèque numérique, Son histoire débute en 1993 et depuis lors, l'appareil a connu beaucoup d'améliorations.



**Figure I. 15 :** Une liseuse numérique.  
**Source :** (<http://www.hyperion.fr/loisirs/la-liseuse-numerique>).

### I. 22 Les avantages du livre numérique :

#### A. Avantages cognitifs

1. **Interactivité.** Les jeunes sont séduits par les innombrables possibilités d'interactivité rendues possibles par les livres numériques, qu'il s'agisse de la simple présence de sites Web ou de la possibilité d'écrire à l'auteur.
2. **Accès.** Pour les jeunes, le livre numérique est synonyme d'accès en tout temps à la lecture, peu importe où ils se trouvent. Possibles par les diverses applications.

3. **Rechercher.** Le livre numérique ouvre la possibilité au lecteur de chercher en quelques secondes un mot ou une phrase.
4. **Apprentissage.** Plusieurs études ont montré le potentiel cognitif – on apprend plus – du livre numérique, notamment dans le cas de manuels scolaires.
5. **À jour.** Les livres numériques permettent aux éditeurs une actualisation continue de leur contenu.

### B. Avantages affectifs

6. **Intérêt.** Avec le livre numérique, les jeunes considèrent que la lecture est *bien plus intéressante*.
7. **Multimédia.** Le contenu multimédia (les images, le son, la vidéo) stimule et inspire les jeunes à lire.
8. **Agréable.** Pour les jeunes, l'expérience de lecture numérique est globalement plus agréable.
9. **Adaptation.** Plusieurs paramètres du livre numérique peuvent être adaptés au goût des jeunes : luminosité, police de caractères, etc.

### C. Avantages sociaux

10. **Partage.** Les jeunes peuvent partager plus facilement ce qu'ils lisent. La possibilité de partager ses commentaires ou des passages surlignés par les réseaux sociaux est facilitée par un nombre croissant d'applications.
11. **Réseautage.** Les jeunes peuvent facilement échanger avec d'autres qui s'intéressent à des œuvres similaires.
12. **Collaboration.** Les jeunes sont en mesure de collaborer, en temps réel, avec d'autres camarades de classe, pendant la lecture d'un texte.

### D. Autres avantages

13. **Economies.** Les livres numériques représentent, à moyen terme, des économies substantielles.
14. **Écologiques.** Les livres numériques ont moins d'impacts négatifs sur l'environnement.
15. **Portabilité.** Des études ont montré que le poids des livres papier transportés tous les jours à l'école pouvait avoir un impact sur la santé des jeunes.

« Ces avantages sont tirés des résultats préliminaires d'une enquête réalisée auprès de plus de 100 jeunes du secondaire et d'une revue exhaustive de la littérature scientifique<sup>17</sup> ».

### I. 23 Les différents espaces dans une médiathèque

#### I. 23. 1. Salle de lecture :

Une salle de lecture est un espace aménagé dans une bibliothèque ou un service d'archives, destiné à permettre au public de consulter les documents sur place, et de s'en servir comme support de travail.

#### I. 23. 2. L'audiothèque :

L'espace du son, son activité s'étend à l'ensemble des documents sonores : disques, CD, Cassettes, ...



**Figure I.16 :** L'audiothèque.

**Source :** <http://www.ville-achicourt.fr/Media/Galleries/audiotheque>.

#### I. 23. 3. La vidéothèque :

Elle comprend tout document image dont la consultation passe par l'intermédiaire d'un appareil approprié ; elle détient une collection unique en films, reportages, documentaires d'animation ou d'archives de tous les continents qui peuvent être visionné sur place.

Des serveurs audiovisuels permettent l'accès direct à ces films.



**Figure I.17 :** La vidéothèque.

**Source :** <http://bievrepeinture.unblog.fr/2009/02/21/creation-dune-salle-video/>

---

[17] *Thierry KARSENTI, M.A., M.Ed., Ph.D. Titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les technologies en éducation, Université de Montréal.*

### I. 23. 4. Espace de conte :

Le conte est un récit court (en prose ou en vers), un récit de faits qui pose un regard sur la réalité par le biais du merveilleux ou du fantastique. Le conte est généralement destiné à distraire, à instruire en amusant.



Figure I.18 : Espace de conte.

Source : <http://www.mairie-dammarie-les-lys.fr/loisirs-sports->

### I. 23. 5. Le Cyber "CAFE" :

Ce terme est utilisé pour désigner l'univers numérique constitué de réseaux D'ordinateurs et en particulier de réseaux Internet, c'est l'espace le plus important et le plus fréquenté de la médiathèque puisqu'il a pour objet l'utilisation de ce moyen de communication moderne constitué par le micro-ordinateur connecté à Internet. C'est un espace où se conjugue l'ensemble de techniques nouvelles de l'information.



Figure I.19 : Le Cyber espace.

Source : <https://www.theprospectordaily.com>

### I. 23. 6. Salle de Jeux vidéo :

Le public de l'espace jeux vidéo mis en place à la médiathèque est essentiellement jeune, à l'instar de celui que l'on retrouve dans l'ensemble de l'établissement.

La grande majorité se trouve entre la fin de l'école primaire et le collège.

C'est le noyau dur, ceux qui viennent tous les jours ou presque. Pas mal de gamins des quartiers 'difficiles' à proximité, qui sont bien souvent mis dehors le matin par leurs parents et qui ne peuvent rentrer que tard le soir. Ce sont des gosses qui viennent seuls, et qui zonent dans la rue en général quand on est fermé. Ils jouent un peu à tout.



Figure I.20 : Salle de Jeux vidéo.

Source : <https://www.camping-le-fief.com/services.>

### I. 23. 7 La didacthèque :

Est une salle équipée de stations micro-informatiques, des logiciels de formation permettent au public de s'auto former ; de tester ces connaissances ou de perfectionner un apprentissage dans de nombreux domaines de la vie quotidienne et de la vie professionnelle. Elle offre des places de travail isolé visuellement et phonétiquement les unes des autres.



Figure I.21 : La didacthèque.

Source : <https://joanakompa.com/tag/tpack/>

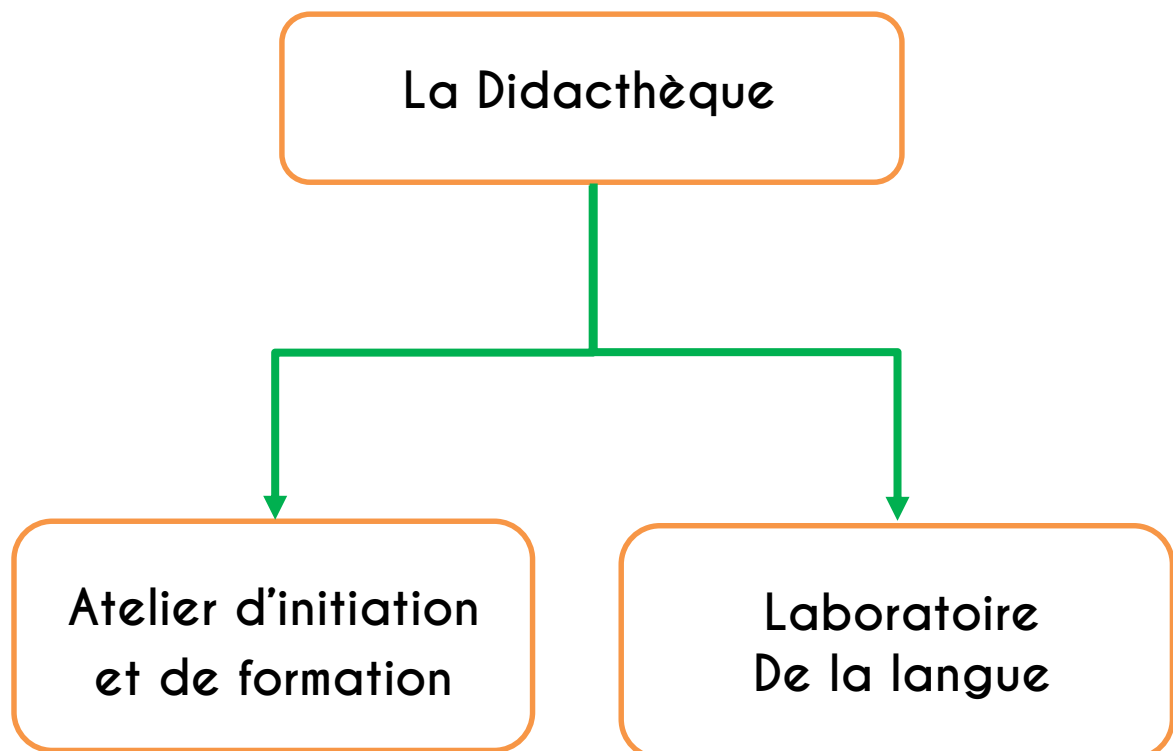


Figure I.22 : La didacthèque.

Source : (Auteur).

### a. Laboratoire de langue : (cours de langues étrangères)



**Figure I.23 :** Laboratoire de langue.  
**Source :** (Auteur).

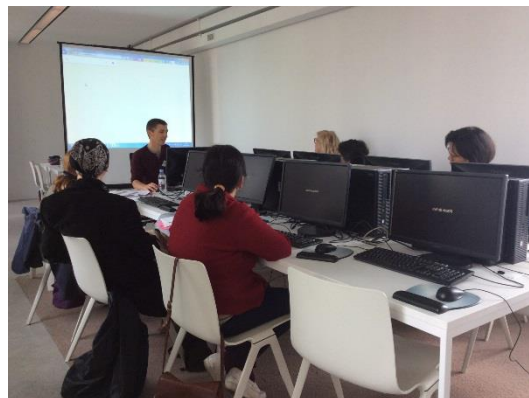
Pour les usagers intéressés, il est utile de mettre à leur disposition des cours de langues étrangères, deux modes d'utilisation de ces documents se dégagent :

- Le prêt à domicile des cassettes, cd....
- La consultation sur place : dans ce cas les appareils de micro-ordinateur sont installés dans une salle spécifique que l'on peut nommer laboratoire de langue ; ou bien salle audio-visuelle.

### b. Atelier d'initiation et de formation :

Espace créé dans le but de permettre au public de se familiariser avec les logiciels de bureautique et de comptabilité..., il comprend plusieurs sous espaces :

- Atelier d'initiation à l'informatique
- Atelier de formation des réparateurs de matériel informatique
- Atelier de formation de programmation



**Figure I.24 :** Atelier d'initiation et de formation.  
**Source :** (Auteur).

### I. 23. 8. Les clubs scientifiques :

Créer dans le but de rentabiliser les recherches et renforcer l'échange entre les amateurs.



**Figure I.25 :** Les clubs scientifiques.  
**Source :** (Auteur).

### I. 23. 9. Atelier de travail :

Ces salles assurent essentiellement une fonction d'accueil de groupe plus ou moins nombreux, elles sont pour vocation première de permettre un travail parfois bruyant (nécessite de discussion) ; ces salles ne disposent d'aucun document en libre accès, elles sont essentiellement équipées de tables et des chaises.



**Figure I.26 :** Atelier de travail.

**Source :** <https://www.ladepeche.fr/article/2016/01/11/2253293-un-atelier-creatif-a-la-mediathèque>.

### Synthèse :

- Trouver un système judicieux et nouveau, afin d'intéresser le public à fréquenter l'espace multimédia.
- Mettre à la disposition des enfants et adultes des supports imprimés sonores, audio visuels et multimédia pour répondre aux besoins scientifiques d'aujourd'hui.
- Renforcer l'habitude de la lecture chez l'enfant, faciliter l'étude et l'enseignement à tous les niveaux, et permettre aux groupes de s'exprimer et de développer leurs créations.
- Offrir des informations dans les domaines des sciences, des techniques, et de sciences humaines (logiciels éducatifs, documents audiovisuels).

### Conclusion :

La médiathèque est un élément fondamental de l'instrument de diffusion de l'information scientifique et technique, elle contient plusieurs activités très importantes et exige une grande qualité de confort, c'est l'objectif de l'architecture bioclimatique.

### Introduction

Ce chapitre sera consacré aux définitions des différents concepts nécessaires à la compréhension de notre option, Nous parlerons principalement de la conception bioclimatique dans un premier volet, et la notion du climat à travers sa définition, ses échelles qui doivent être prises en compte lors des processus de conception architecturale dans un deuxième volet. Afin de tirer les différentes techniques dédiées aux technologies utilisées que nous pouvons intégrer dans notre projet.

### II.1 Pourquoi opter pour l'architecture bioclimatique ?

Par le biais de moyens architecturaux avancés, l'architecture bioclimatique se base sur la réduction des besoins de l'habitat en chauffage et en climatisation pour qu'ils puissent être, totalement ou à grande partie, satisfaits par les rayonnements solaires et la circulation naturelle de l'air sur le site.

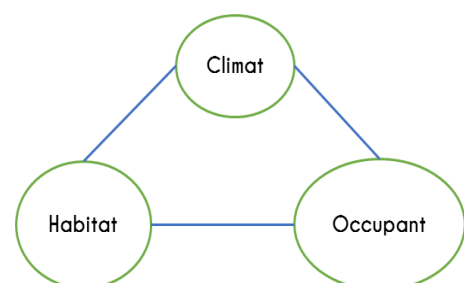
### II.2 L'architecture bioclimatique

*« L'architecture bioclimatique est une architecture qui profite au maximum des éléments naturels du climat au moment opportun, le climat est un atout dans la conception, elle concilie l'enveloppe architecturale à son environnement, elle apporte à la construction la garantie de profiter au maximum des apports solaires passifs, elle vise à se protéger, capter, stocker, et réguler suivant deux stratégies à savoir, la chaleur en stratégie d'hiver et le rafraîchissement en stratégie d'été. »<sup>18</sup>*

### II.3 Historique de “ L'architecture bioclimatique”

*« Le terme bioclimatique n'est pas encore référencé dans les dictionnaires usuels ni même dans les glossaires professionnels, pourtant l'architecture bioclimatique n'est pas un projet ni une idée récente. Le concept est apparu dans les années 70 aux États-Unis et 10 ans plus tard en Europe. L'architecture bioclimatique a été lancée à l'origine par des architectes qui avaient comme objectif de bâtir un volume habitable, conçu exclusivement pour récupérer le maximum d'énergie et pour la conserver.*

*Cette idée était issue directement de la hausse des prix du pétrole, puis ensuite du prix élevé de l'électricité quelle qu'en soit sa provenance. Elle est maintenant largement intégrée dans le concept d'efficacité d'énergie défendu par des ingénieurs<sup>19</sup>.*



**Figure II. 01** Schéma de l'architecture bioclimatique.  
Source :(<http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/270/1514/467.short> - traité par l'auteur).

---

[18] Wright. D, 1979. Sun, nature, architecture, Edition Parentheses, P45.

*Dans les années 90, les concepteurs tiennent compte non seulement des éléments climatiques extérieurs mais aussi du bien-être des habitants, du lieu et pensent du même coup à respecter l'environnement.*

*Depuis cette époque, les bases de la bioclimatique ont fait du chemin et permettent maintenant de proposer des solutions en accord avec l'homme et son environnement Utiliser les ressources locales en énergies renouvelables peut sembler une évidence.*

*Celle-ci a cependant été trop souvent oubliée ces dernières années au profit d'une conception où seuls des apports exogènes d'énergie assurent les besoins du bâtiment et le confort thermique interne, voire corrigent, dans le cas de la climatisation, des erreurs de conception ou de réalisation (AME, Salomon, 2000). Le terme de bioclimatique appliqué à l'architecture recouvre une série de concepts récents, l'un de caractère très large (approche de l'habitat selon sa relation au milieu climatique, et les qualités d'abri qui en découlent), l'autre beaucoup plus précis, relevant des problématiques actuelles d'utilisation des énergies naturelles, et particulièrement de l'énergie solaire, dans l'habitat.*

*Ces approches ont en commun d'associer étroitement des données thermiques et des données architecturales, ce qui en fait la valeur opérationnelle ; issues de la pensée écologique, elles se donnent pour objectif d'améliorer les relations entre l'habitat humain et le milieu naturel, et en particulier de réduire sans nuire à l'ambiance le gaspillage énergétique et les pollutions qui en découlent. »<sup>19</sup>*

## II. 4 Quelques Concepts liés à l'architecture bioclimatique

### II. 4. 1 Les apports internes :

*«Les apports internes sont dus à la chaleur humaine, l'éclairage artificiel, aux équipements électroménagers ou à toute autre source à l'intérieur d'un bâtiment».* <sup>19</sup>

### II. 4. 2 Espace tampon :

*«Les espaces tampons sont des espaces intermédiaires qui jouent le rôle de transition».*<sup>20</sup>

### II.4. 3 Les apports solaires :

Les ouvertures sont les moyens de communication de l'édifice : leurs positions, leurs dimensions et leurs proportions règlent l'entrée de l'air, de la lumière. La fenêtre est l'élément de captage le plus simple et le plus répandu : elle apporte à la fois chaleur et la possibilité d'accumuler directement la chaleur.

---

[19] BELKHAMSA. Sarah ; 2012-2013, Cours Master Pro : éco-construction et architecture bioclimatique, école beaux-arts Tunisie.

[20] Dr. Lobiyed. A, 2017, Cours de l'Architecture bioclimatique, Faculté d'architecture Université de Tlemcen.

**II.4. 4 Bâtiment à énergie positive :** Produit plus d'énergie (électricité, chaleur) à qu'il n'en consomme pour son fonctionnement.

**II.4. 5 Bâtiment autonome :** C'est un bâtiment énergétiquement indépendant, il produit lui-même la totalité de l'énergie dont il a besoin.

**II.4. 6 Haute qualité environnementale (HQE) :** «Il se définit en fonction du "cout global " comprenant idéalement au moins un bilan énergétique, bilan carbone, cycles d'entretien et de renouvellement». <sup>20</sup>

## II. 5 Quelques exemples à travers l'histoire

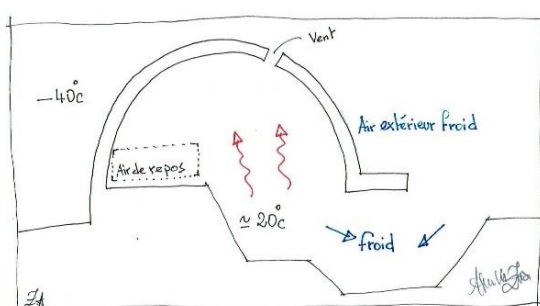
### II.5. 1 Igloo :

L'igloo adopte habituellement la forme d'un dôme. Jadis utilisé par les chasseurs durant l'hiver comme abri temporaire, il est aujourd'hui d'usage plus récréatif qu'utilitaire. L'entrée doit se situer le plus bas possible pour éviter que le vent glacial s'engouffre. On peut y bâtir un petit tunnel - voire un vestibule - pour se protéger du vent et de la perte de chaleur quand on ouvre la porte. Des trous de ventilation sont indispensables au renouvellement de l'air. (figure II. 03)



**Figure II. 02 :** Igloo.

Source : <http://www.smartbox.com/blog/week-end->



**Figure II. 03 :** Plan de coupe d'un iglou.

Source : (Auteur).

«Dans certains iglous, notamment ceux près du détroit de Davis, l'intérieur est quadrillé de peaux de bêtes : cela permet d'augmenter la température de presque 20 °C. Les Inuits se chauffent aussi en brûlant de la graisse de baleine. Même par une température de -40 °C, le sol à l'intérieur de l'igloo reste à 0° C »<sup>21</sup>.

[21] Contant, Chantal ; 2009, Grand vadémécum de l'orthographe moderne recommandée : 5000 pattes sur un nénufar, Éditions De Champlain S.F., Montréal, p. 141.

**II. 5. 2 Maison mozabite "M'Zab" :**

La maison du M'Zab correspond au type « maison à patio », s'organisant autour d'un Patio où s'ouvrent les différentes pièces. Une seule famille habite chaque maison et la taille de celle-ci est strictement adaptée à la taille de la famille. Ces maisons sont adaptées et intégrées aux conditions climatiques locales :

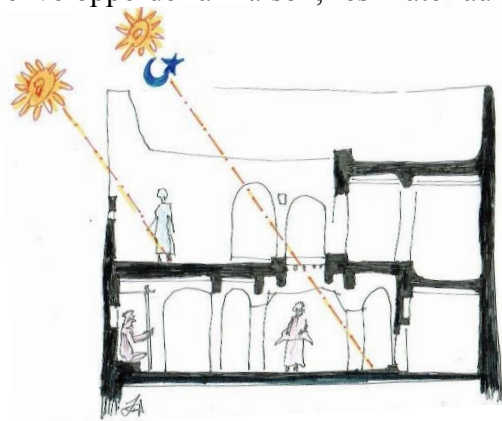


**Figure II. 04 :** Maison M'Zab.

Source : (www.facebook.com/ACIDarts4all).

**II.5.2.1 Forme des habitations :** consiste à réduire au maximum les surfaces d'échange thermique.

**II.5.2.2 Système constructif et le choix des matériaux :** la gestion des rayonnements solaires directs et réfléchis à travers la composition de l'enveloppe de la maison, les matériaux de construction utilisés, avec leur épaisseur, leur revêtement y compris la couleur.



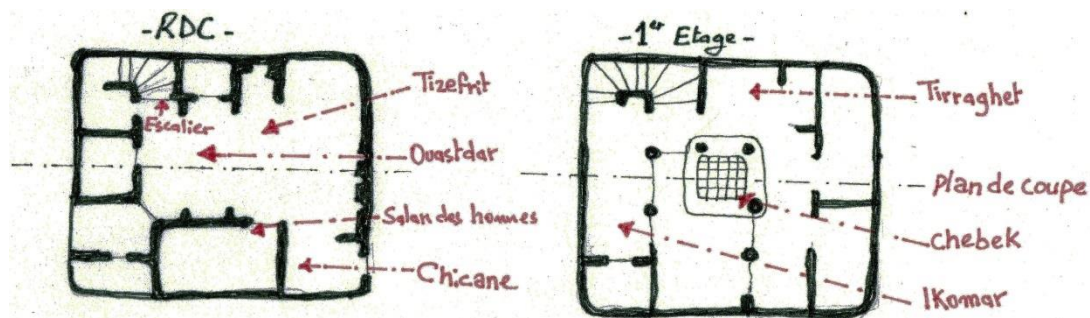
**Figure II. 05 :** Coupe d'une Maison M'Zab.

Source : (Auteur).

**II.5.2.3 Organisation fonctionnelle des espaces intérieurs :** nouvelle organisation des espaces intérieurs autour d'un élément central qui est le patio qui sert, à la fois un puits de lumière et en même temps régulateur thermique (émission, évaporation).

Ouvertures : telle que Les « Moucharabiehs » qui assurent la ventilation et l'intimité et la transmission de la lumière, Les « Percements » qui des petites ouvertures où les surfaces de contact avec la chaleur sont réduites qui permettent surtout l'évacuation de l'air chaud et assurent une ventilation.

**II.5.2.4 Humidification et déshumidification :** «L'eau comme élément régulateur de la température et végétation : la verdure un microclimat presque naturel pour assurer un rafraîchissement de l'air entrant»<sup>22</sup>



**Figure II. 06 :** Organisation intérieur d'une Maison M'Zab.

Source : (Auteur).

**II.5.2.5 Protection contre le soleil :** Au Sahara, par exemple, il est des jours où la température de l'air ne descend pas en dessous de 30°C. « Pour maintenir la température intérieure grâce à des dispositifs ; L'épaisseur des murs extérieurs (effet d'inertie)

- Compacité, les maisons sont juxtaposées l'une contre l'autre pour minimiser les surfaces exposées au soleil
- La couleur blanchâtre des surfaces extérieures»<sup>23</sup>.



**Figure II. 07 :** Maison M'Zab à l'intérieur.  
**Source :** ([www.facebook.com/ACIDarts4all](http://www.facebook.com/ACIDarts4all)).

## II. 6 L'objectif de l'architecture bioclimatique

«L'objectif de l'architecture bioclimatique consiste à trouver la meilleure adéquation entre la conception et la construction d'un bâtiment, le climat et l'environnement dans lequel il doit être (ou est déjà) implanté, et ses occupants et leurs rythmes de vie. La conception étant à comprendre comme la création et l'agencement des espaces, la construction recouvrant les caractéristiques physiques des matériaux utilisés ainsi que leur mise en œuvre<sup>7</sup>».

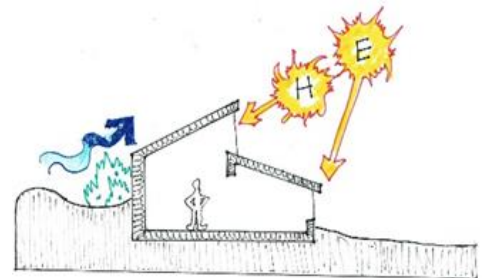
- ✓ Donc le but de l'Architecture Bioclimatique est d'exploiter les effets bénéfiques du climat tout en offrant une protection contre les effets négatifs.

## II.7 Les paramètres de conception bioclimatique

### II.7.1 La localisation et l'orientation :

Avec choix du terrain (climat, topographie, zones de bruit, ressources naturelles, ...).

La façade principale est exposée au sud, au soleil afin d'offrir un maximum de surface de captation des apports calorifique en hiver. (Selon l'axe Est-Ouest)



**Figure II. 08 :** L'implantation sur le site.  
**Source :** (Auteur).

Cette implantation permet également de tourner le dos au vent froid du nord.1 , et d'exploiter l'énergie et la lumière du soleil. (figure II. 08)

[22] *Cet P Donnadieu /H et JM Didillon, Habiter le désert « les maisons mozabites » ,Architecture+Recherche /Pierre Mardaga, p 350 .*

[23] [www.asder.asso.fr/info-energie/eco-batiment/construction](http://www.asder.asso.fr/info-energie/eco-batiment/construction).

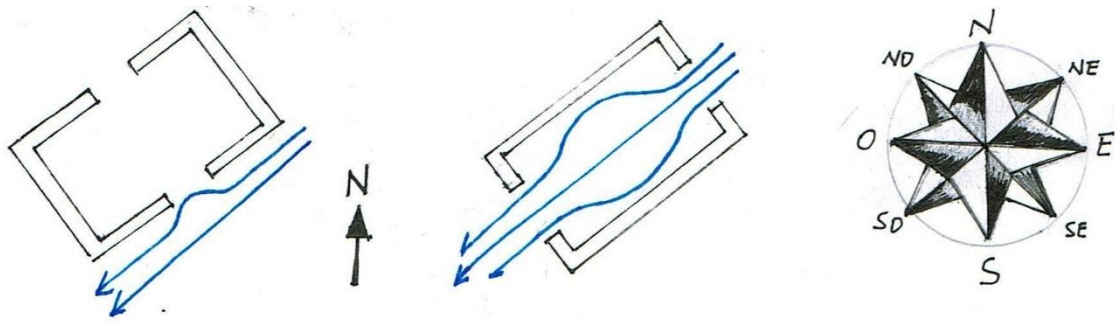


Figure II. 09 : L'implantation sur le site.  
Source : (Auteur).

### II. 7. 2 La forme et compacité :

La compacité d'un bâtiment est mesurée par le rapport entre la surface des parois extérieures et la surface habitable. Plus ce coefficient est faible, plus le bâtiment sera compact. La surface de l'enveloppe étant moins importante, les déperditions thermiques sont réduites.

Elle varie suivant la forme, la taille et le mode de contacts des volumes construits. En effet, la mitoyenneté et l'habitat collectif favorisera la réduction des surfaces de déperditions une très bonne compacité. Une forme bâtie autant compacte que possible permet de réduire les déperditions thermiques, qui sont fonction de la surface des parois en contact avec l'extérieur ou avec le sol. La compacité est calculée comme le rapport entre le volume et la surface de déperdition, correspondant à l'enveloppe extérieure du bâtiment.<sup>24</sup>

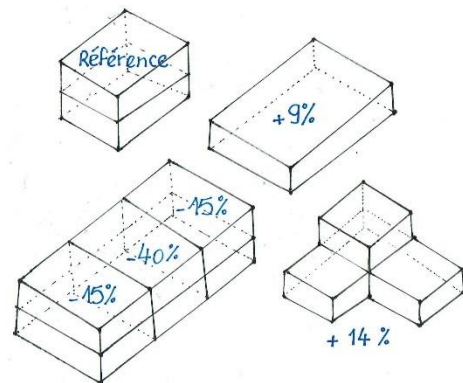


Figure II. 10 : Exemple de déperditions comparées de l'enveloppe de différents logements.  
(ur).

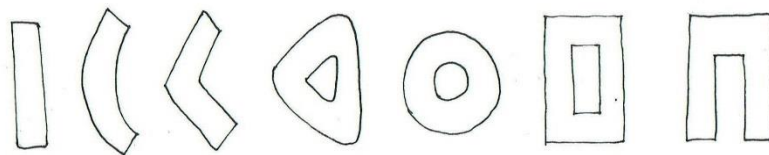


Figure II. 11 : Illustration en plan d'implantations favorables au free-cooling naturel.  
Source : (Auteur).

### II. 7. 3 L'Organisation des espaces intérieurs :

Une organisation spatiale compacte, avec des raccords droits, un espace ouvert pour les pièces à vivre, plus compartimenté pour les lieux de repos génère des économies.

Un plan plus complexe consomme beaucoup d'espace. Le bâtiment sera plus compliqué à isoler. Il sera aussi plus énergivore. Pour une surface égale, la quantité de murs en contact avec l'extérieur est plus importante.

La multiplication des façades aura un fort impact financier sans valeur ajoutée de la qualité d'usage. Enfin, les aménagements intérieurs et les futurs agrandissements sont rendus plus compliqués. L'organisation des espaces se programme par rapport aux activités dédiées à l'intérieur des différentes pièces de l'habitation. Il serait paradoxal, par exemple, d'orienter au Nord les pièces à vivre avec un garage au Sud.

La façon dont la lumière naturelle va baigner les espaces conditionnera certaines activités.<sup>24</sup>

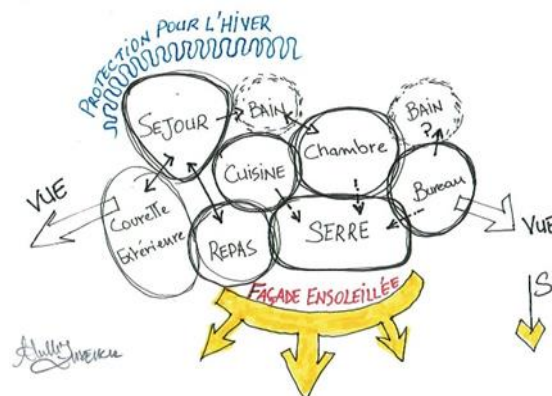


Figure II. 12 : Exemple de l'organisation intérieure.  
Source : (Auteur).

### II. 7. 4 L'isolation et l'inertie de la paroi :

L'isolation thermique est un complément primordial au bon fonctionnement de la construction bioclimatique. Placée à l'intérieur du bâtiment, seul le volume est chauffé, la structure (murs et planchers) reste froide. A l'inverse, placée à l'extérieur comme une seconde peau, elle permet de conserver une bonne inertie et supprime les ponts thermiques. (figure II. 13).

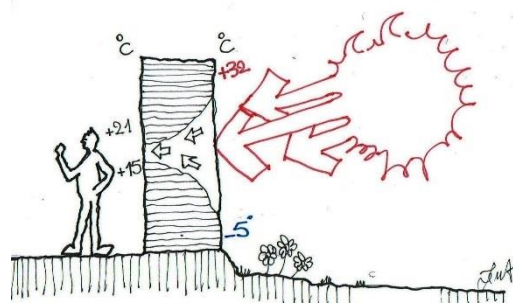


Figure II. 13 : Exemple de l'organisation intérieure.  
Source : (Auteur).

« L'inertie thermique d'un corps est la capacité d'un matériau à emmagasiner de la chaleur (ou du froid) pour le restituer ensuite progressivement. Plus un matériau est lourd et compact, plus il a une inertie thermique importante. Ainsi, une maison à ossature bois, si l'on n'y intègre pas des matériaux lourds, aura une inertie thermique très faible, ce qui peut vite devenir inconfortable et peu économe en énergie».<sup>25</sup>

### II. 7. 5 Le choix du matériau et Couleurs :

Est un élément capital de la conception bioclimatique. Il assure le confort des occupants :

En captant la chaleur ou en préservant la fraîcheur et en évitant les sensations de « parois froides » et favorise les économies d'énergies. Son rôle et de l'emplacement.

Le matériau doit être : Recyclable-Ecologique -Economique-Disponible-Isolant et avoir une grande inertie thermique<sup>26</sup>. (figure II. 14)

[24] [ww.asder.asso.fr/info-energie/eco-batiment/construction](http://ww.asder.asso.fr/info-energie/eco-batiment/construction).

[25] *La notion de confort thermique : entre modernisme et contemporain ; 2010, Ecole Nationale Supérieur d'Architecture de Grenoble.*



Figure II. 14 : les matériaux écologiques.

Source : (<http://cooltownstudios.com/2008/03/03/finally-a-one-stop-shop-for-green-building-materials>)  
(traité par l'auteur).

Les matériaux retenus en architecture bioclimatique sont sélectionnés sur :

- ✓ Une bonne rapidité d'absorption et de restitution de la chaleur.
- ✓ Un stockage de chaleur.
- ✓ Une bonne qualité isolante.
- ✓ Une bonne absorption des rayons lumineux.

Certaines couleurs des matériaux présentent une meilleure absorption de la chaleur. Pour la conserver, les parois qui sont directement exposées au soleil doivent être de couleur foncée. Les moquettes ou les tapis sont à éviter sur les surfaces d'absorption car elles ne permettent pas un stockage de la chaleur. Le tableau suivant donne des valeurs de coefficient d'absorption pour différents matériaux, revêtements et couleurs. (tableau II. 01)

Tableau II. 01 : Les matériaux et les couleurs.

Source : (Guide éco-habitat, septembre 2010, France - traité par l'auteur).

Couleur toiture	Epaisseur d'isolant préconisée		Resistance thermique minimale m <sup>2</sup> .K/W
	Laine de verre ou laine de roche	Polystyrène extrudé	
<b>Claire</b>	5 cm	4 cm	1,2
<b>Moyenne</b>	8 cm	6 cm	1,9
<b>Sombre</b>	11 cm	8 cm	2,6

## II. 8 Les éléments naturels du climat

Les éléments naturels du climat sont variables dans le temps et l'espace, cela est dû à la région géographique et la région climatique, le climat est étroitement lié au relief, il peut être considéré comme la partie dynamique de l'environnement, du fait que ses éléments varient à tout moment de la journée, on peut citer :

### II. 8. 1 Le parcours solaire :

Le soleil suit une course dont chaque point est déterminé en un lieu, par sa hauteur angulaire et son azimut, cette hauteur atteint le maximum au solstice d'été, et le minimum au solstice d'hiver (figure II. 15).

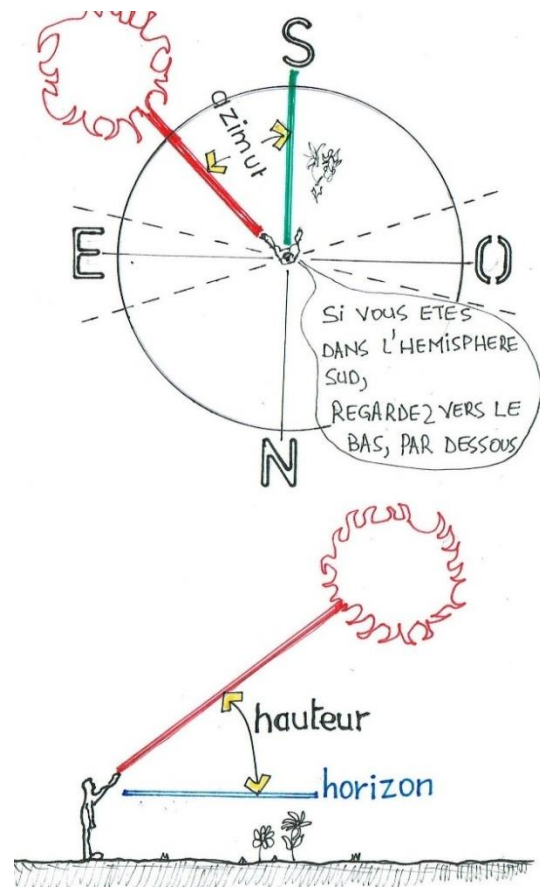


Figure II. 15 Azimut et Hauteur.  
Source : (Auteur).

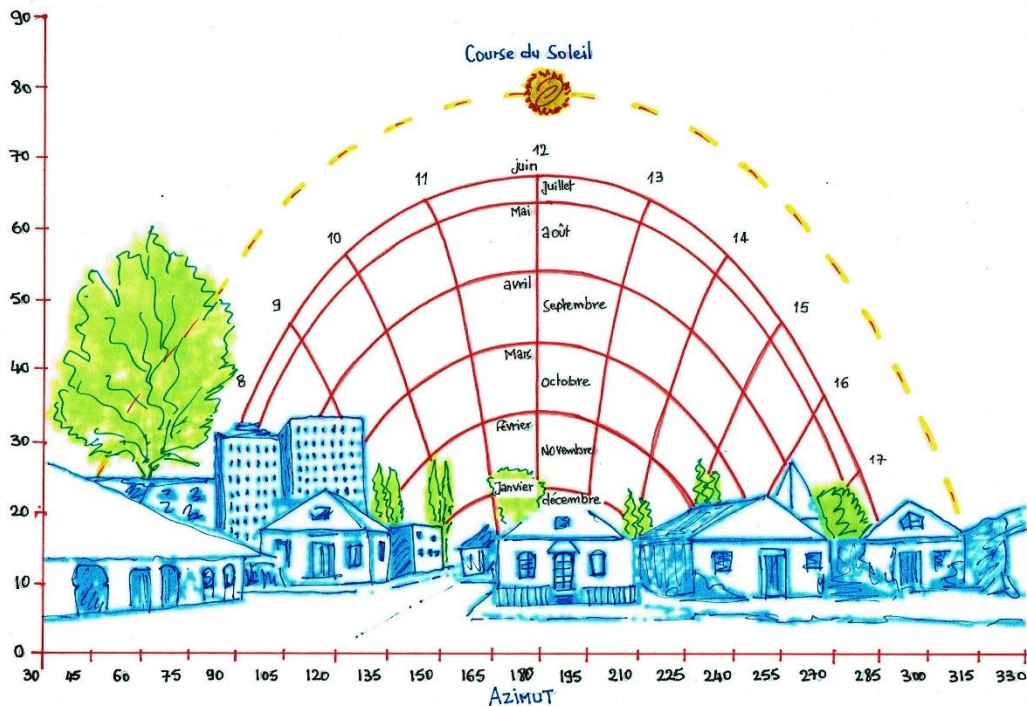
### II. 8. 2 Le rayonnement solaire :

Une surface absorbe une partie du rayonnement solaire global, un plan d'une surface reçoit deux parties du rayonnement solaire, la partie directe et la partie diffuse, l'intensité dépend de la saison, du parcours solaire, de la latitude, de l'altitude, et

les conditions du ciel, (figures II. 16).

### II. 8. 3 Les conditions du ciel :

La nébulosité caractéristique du lieu, elle est déterminante pour l'intensité effective du rayonnement solaire en tout point et à tout moment de la journée, les conditions du ciel sont déterminantes avant que les rayons solaires n'atteignent la terre en période diurne par exemple : albédo dans le cas d'un ciel partiellement voilé et l'effet de serre naturel dans le cas d'un ciel voilé, il en est de même en période nocturne.



**Figure II. 16** Azimut et course du soleil.  
Source : (Auteur).

#### II.8.4 La température :

La température varie, dans le temps et dans l'espace, suivant les conditions du temps qu'il fait, de l'échelle du climat, du voisinage de l'environnement naturel, et surtout de tout aménagement humain susceptible de créer un microclimat.

#### II.8.5 L'humidité :

Elle se caractérise par le taux de vapeur dans l'air exprimé en pourcentage, on emploie parfois le terme degré hygrométrique, qui est le rapport de la masse de vapeur d'eau contenue dans une certaine quantité d'air humide, une ambiance thermique est qualifiée d'étouffante lorsque l'air devient saturé.

#### II.8.6 Les précipitations :

Le régime des précipitations constitue un élément clé d'un climat. L'eau est source de vie, et prépondérante dans tout établissement humain, l'intensité des précipitations modifie le climat, une averse en période estivale fait chuter la température de façon considérable, pluie, gèle, neige sont des manifestations d'un même processus fondamental dans le cycle de l'eau.

### II.8.7 Les vents :

Le vent est imprévisible et complexe, difficile à prévenir en interaction avec la rugosité du milieu urbain, il donne plusieurs effets : sillon, canalisation, maille, d'angle, souhaitable en période estivale pour dissiper la chaleur ou contribuer à la climatisation lorsqu'il est conjugué à la présence de l'eau. Par contre, en période hivernale il amplifie le stress au froid, son déplacement est essentiellement horizontal

### II.9 Les échelles du climat

Le relief et l'étendue déterminent l'échelle d'étude du climat, deux villes situées dans la même région climatique n'ont pas forcément les mêmes conditions du temps, il suffit qu'elles diffèrent d'altitude, de couvert végétal ou de ressources hydriques, la plus grande échelle du climat influe sur la plus petite, toutefois la production de l'homme modifie le climat à toutes les échelles, on distingue :

#### II.9.1 Le climat continental :

Le climat continental concerne les régions plus éloignées du littoral ou recevant les vents et les précipitations de l'intérieur de ce continent, à des latitudes moyennes.

#### II.9.2 Le climat régional :

L'échelle des climats régionaux ou méso-climats, s'applique à des régions de plusieurs milliers de kilomètres carrés, soumises à certains phénomènes météorologiques bien particuliers (Sirocco, vent venu du désert) du fait de l'interaction avec le relief.

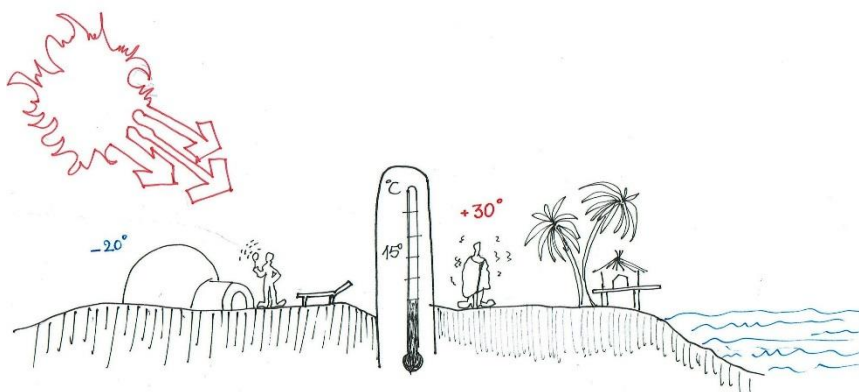
#### II.9.3 Le climat local :

L'échelle de ces climats s'applique à des sites qui s'étendent sur quelques dizaines de kilomètres carrés tout au plus en moyenne. Cette échelle reste en rapport étroit avec les particularités environnementales d'un espace peu étendu. La présence des reliefs (monts

induisant des vallées, relief de cuesta...), d'étendues aquatiques (lacs, océan, rivières...) influent sur les phénomènes de vents, de l'humidité et des écarts de température.

### II.9.4 Le microclimat :

Un microclimat désigne l'ensemble des conditions météorologiques d'une zone de faible extension géographique qui diffère du climat local de la zone considérée. Ces spécificités locales sont dues en général aux caractéristiques topographiques, géologiques et hydrologiques locales.



**Figure II. 17** Les échelles du climat.

Source : (Auteur).

### II.10 Les paramètres influant sur le climat

La présence de l'eau modifie l'humidité de l'air, par son inertie thermique, il joue le rôle de tampon et atténue les fluctuations de la température. Le relief influe sur la répartition des températures, les possibilités d'ensoleillement ainsi que les phénomènes de nébulosité et de régime des vents. La végétation offre un ombrage saisonnier, fait écran contre les vents, rafraîchit l'air par évapotranspiration et filtre les poussières en suspension.

Les constructions masquent le rayonnement solaire, protègent du vent, stockent la chaleur, et élèvent la température extérieure, paradoxalement, elles créent des courants d'air ou réfléchissent les rayons solaires.

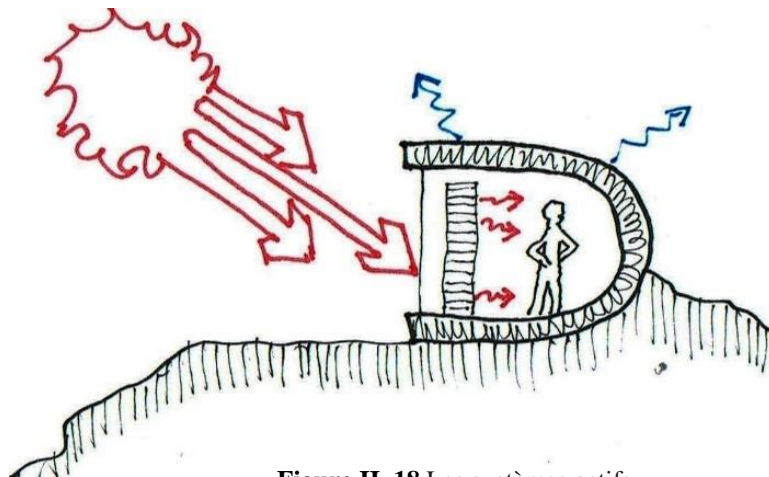
### II.11 Les différentes solutions en architecture bioclimatique

L'architecture solaire passive se distingue par la performance de l'enveloppe et le soin mis à tirer par des gains solaires directs pour écourter la saison de chauffage. L'utilisation de l'énergie solaire est possible à différents niveaux d'intégration : solaire actif (technologie

intégrée), solaire passif (conception architecturale intégrée) et solaire hybride au fonctionnement tantôt passif, tantôt actif.

### II.11. 1 Les systèmes actifs :

*L'énergie solaire captée en façade ou en toiture par un panneau solaire chauffe un fluide caloporteur (air, eau) qui transfère cette énergie à un stockage. La circulation du fluide caloporteur nécessite une dépense d'énergie (généralement électrique) qui représente une fraction de l'énergie captée. Le chauffe-eau solaire avec pompe de circulation et un système actif très répandu, de même que le plancher solaire direct et les capteurs solaires en général. La performance du système dépend avant tout de son réglage et de la qualité des composants, ces systèmes font appel à la technologie saine à l'environnement, les éléments non architecturaux intégrés à l'enveloppe et qui modifient la typologie, la qualifient d'architecture technologique<sup>27</sup>. (figure II. 18)*



**Figure II. 18** Les systèmes actifs.  
Source : (Auteur).

### II.11.2 Les systèmes passifs :

*Les systèmes passifs les plus répandus sont la fenêtre, la véranda vitrée, la serre et dans une certaine mesure, le chauffe-eau solaire à thermosiphon. L'utilisation passive de l'énergie solaire est en fait présente dans toute construction munie de fenêtres : elle consiste à laisser pénétrer le rayonnement solaire par les ouvertures transparentes, ce qui apporte à la fois lumière et chaleur, la performance des systèmes passifs dépend avant tout de la qualité et de la précision de la conception architecturale<sup>27</sup>. (figure II. 19)*

---

[27] Deherde. A ; 2005. *Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, volumes I et II*. Edition Moniteur, Baume-les-dames, France, p62-65.

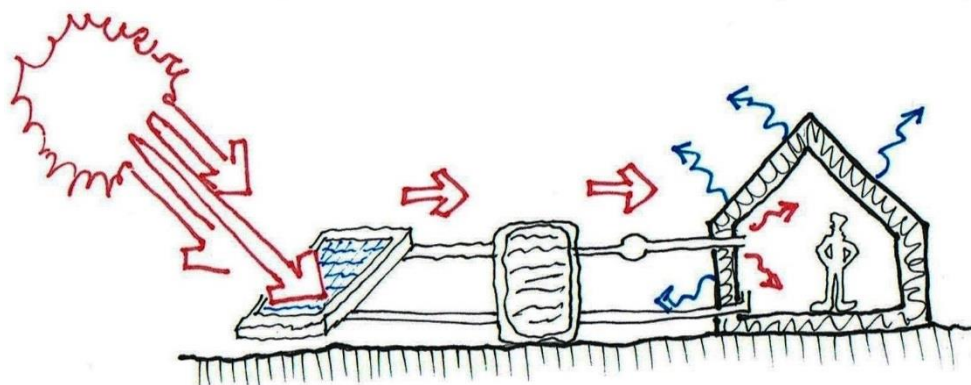


Figure II. 19 Les systèmes passifs.  
Source : (Auteur).

### II.11.3 Les systèmes hybrides :

Ces systèmes ont un fonctionnement tantôt passif, tantôt actif comme le collecteur-fenêtre avec un circuit d'air chaud ou le capteur à air, ces systèmes sont relativement complexes, encombrants et coûteux<sup>28</sup>.

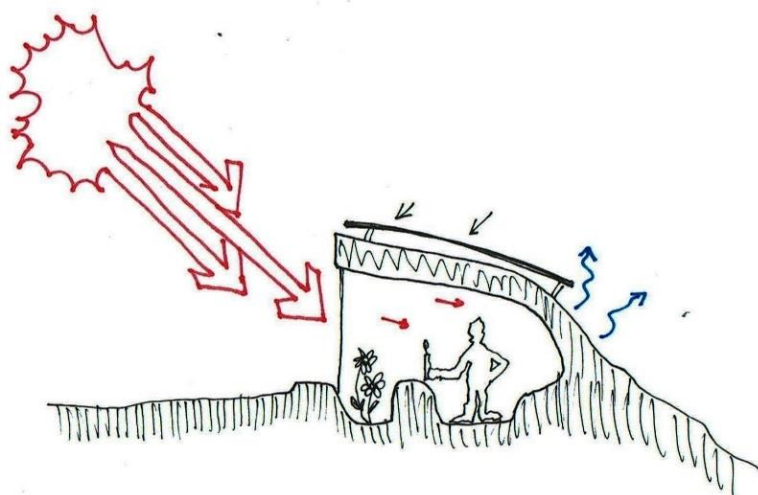


Figure II. 20 Les systèmes hybrides.  
Source : (Auteur).

## II.12 La notion de confort

« Le confort thermique peut être défini comme une sensation complexe produite par un système de facteurs physiques, physiologiques et psychologiques, conduisant l'individu à exprimer le bien être de son état »

« Le maintien de l'équilibre thermique entre le corps humain et son environnement est l'une des principales exigences pour la santé, le bien-être et le confort »

(B. Givoni).

« Il est plus simples d'évaluer le manque de confort que le confort » (W. Rybczynski).



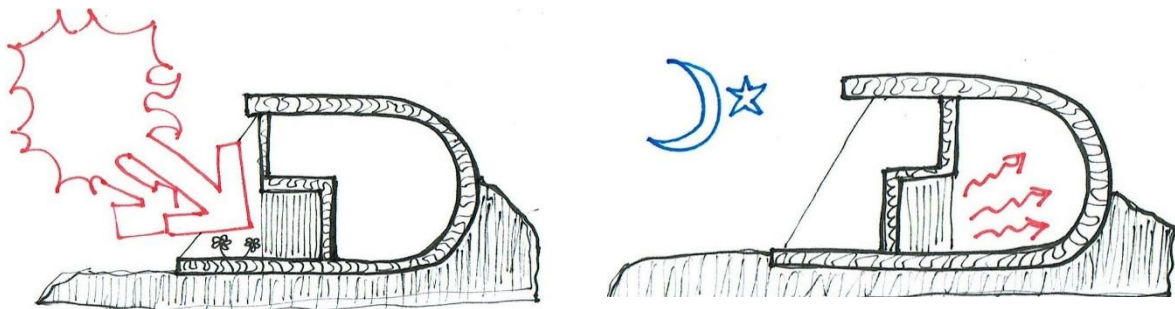
Figure II. 21 : l'absence de confort.  
Source : (Auteur).

Le confort thermique est défini comme un état de satisfaction vis-à-vis de l'environnement thermique, Il est déterminé par l'équilibre dynamique établi par échange thermique entre le corps et son environnement, selon la saison on distingue :

### II.12.1 Le confort d'hiver :

Le principe fondamental d'une architecture bioclimatique est de tirer le meilleur parti de l'ensoleillement naturel pour assurer les apports de chaleur en période froide.

L'architecte tient compte de l'orientation, de la disposition des pièces, et du positionnement des ouvertures afin de profiter au maximum du rayonnement solaire, il contrôle ainsi la disposition des masses afin d'assurer un stockage diurne des calories par inertie et leur restitution nocturne (déphasage), il complète ainsi le projet en disposant des espaces tampons (garage, cellier...). Sur les façades les plus exposées aux intempéries, une isolation bien adaptée conserve efficacement l'énergie récupérée. (figure II. 22)



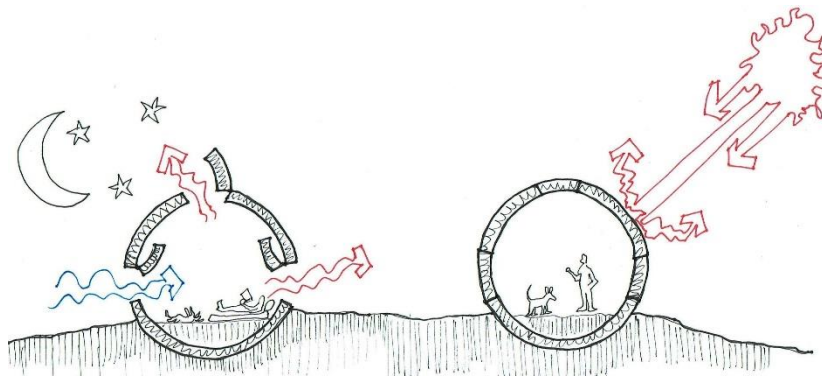
**Figure II. 22 :** Le confort d'hiver et gestion du stockage.

Source : (Auteur).

### II.12.2 Le confort d'été :

Au confort d'été répond la stratégie du froid qui consiste se protéger du rayonnement solaire et des apports de chaleur, de minimiser les apports internes, de dissiper la chaleur en excès, et rafraîchir naturellement. (figure II. 23)

Au-delà des aspects techniques, une maison bioclimatique est une maison agréable à vivre lorsqu'elle est conçue pour s'adapter naturellement aux variations climatiques tout au long de l'année.



**Figure II. 23 :** Le confort d'été.

Source : (Auteur).

### II.12.3 Végétation et confort :

La végétalisation du site et des abords du logement est un moyen de transformation ou de création de microclimat. Le choix des espèces, persistantes ou caduques, de haute tige ou buissonnante, fructifiant ou non, est important et dépend de la localisation et du rôle que l'on attend pour chacune des plantes.

On s'attachera à choisir des espèces locales ou adaptées aux conditions climatiques, présentant de faibles besoins en eau et un risque allergène réduit.

Les arbres proches ombragent les façades à certaines heures de la journée, en fonction de leur emplacement et de leur taille. Les pergolas, les toitures et façades végétalisées interceptent une partie des rayons solaires. La végétation au sol (arbres, arbustes, surfaces en herbe), comparée à un revêtement minéral ou goudronné, limite la surchauffe de celui-ci.

### II.12.4 La qualité de l'air :

La vitesse de l'air détermine les échanges de chaleur par convection et augmente l'évaporation à la surface de l'eau, la sensation du confort thermique est obtenue par l'évacuation de la chaleur du corps.

Les mouvements d'air augmentent les pertes de chaleur par convection et facilitent l'évaporation de l'humidité à la surface de la peau, Un renouvellement de l'air minimal doit assurer le maintien de la qualité de l'air intérieur.

La ventilation contribue à la qualité de l'air (par évacuation des polluants et de la vapeur d'eau), et au rafraîchissement des édifices en été (les stockages de la chaleur). L'air extérieur introduit dans le bâtiment par la ventilation ou par infiltration doit être chauffé ou refroidi pour être porté à la température du confort thermique à l'intérieur.

### II.13 La conception bioclimatique

Selon le climat local, et le confort souhaité, en période hivernale, les gains solaires passifs sont les bienvenus, contrairement en période estivale, on cherche de se prémunir, le vent augmente le stress au froid en hiver, il devient souhaitable en été pour dissiper les surchauffes.

#### II.13.1 La convection d'air sur un espace :

La convection d'air d'un espace se fait par un capteur qui consiste essentiellement en un rôle ou une grille sombre produisant de l'air chaud pour l'envoyer à l'intérieur. Les capteurs solaires à air réchauffent l'air prélevé à l'extérieur. Un ventilateur conduit cet air et le diffuse dans le bâtiment. Il est ensuite extrait et rejeté à l'extérieur. (figure II. 24)

Le mur capteur chauffe la maçonnerie par le soleil, il continue à rayonner sa chaleur après la disparition de l'astre du jour.

Le fonctionnement de ces installations est simple et intéressant au cours de la journée. Le mur solaire capteur donne également de bons résultats en étalant la distribution de la chaleur radiante sur 24 heures ; son emploi est idéal dans les pays froids très ensoleillés.

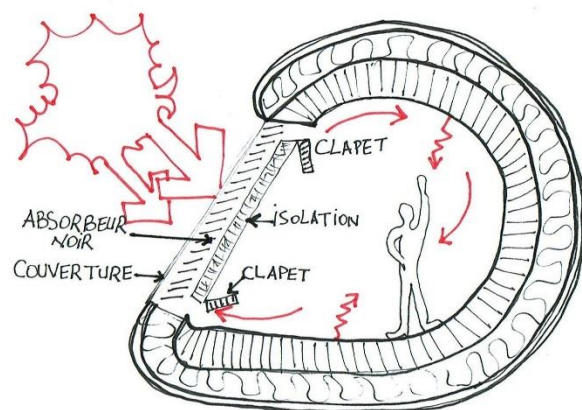


Figure II. 24 : Capteur à air.  
Source : (Auteur).

#### II.13.2 La convection naturelle :

La convection naturelle est une expression pour désigner l'ascendance de l'air chauffé et la chute de l'air refroidi dans chaque boucle de circulation d'air, elle intervient dans le volume d'air intérieur. L'apport d'énergie solaire par réflexion sur les parois captant la puissance totale du rayonnement incident sur une superficie donnée. Un réflecteur réglable s'adapte aux variations du soleil et des besoins.

Pour diriger les mouvements d'air au travers d'une construction grâce à des conduits, des clapets de régulation, et des orifices de ventilation. Les capteurs solaires à eau réchauffent le fluide caloporteur, qui, par pompage, est conduit au stockage thermique pour y céder une

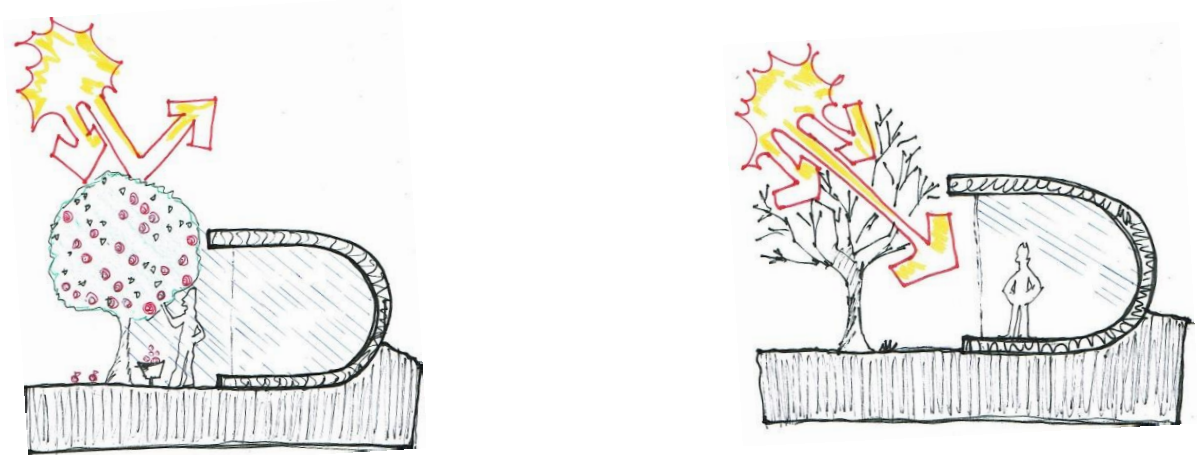
partie de sa chaleur. Le fluide caloporteur diffuse la chaleur dans le bâtiment par un réseau de serpentins.

### II.13.3 les protections solaires :

De simples moyens passifs suffisent pour assurer le confort dans les climats chauds, l'attention doit porter sur le choix de la technique appropriée, suivant la durée pendant laquelle la climatisation est nécessaire : quelques heures par journée chaude, quelques jours en période de chaleur ou d'une façon plus continue tout au long de l'année.

### II.13.4 Les plantations au sol :

La plantation d'arbres, de buissons ou de treilles aux endroits appropriés permettent, sous de nombreux climats, de projeter une ombre bénéfique sur les constructions. Pour s'abriter des apports solaires, il est essentiel d'intercepter les rayons du soleil avant qu'ils aient frappé les vitrages ou les façades (figure II. 25).



**Figure II. 25 :** Les plantations au sol.  
Source : (Auteur).

### II.13.5 Les plantations en toiture :

Dans les climats secs, l'arrosage des toitures rafraichit notablement une construction par évaporation, un toit mouillé évacue vers le ciel nocturne la chaleur absorbée en cours de la journée, l'arrosage régulier préserve les racines du dessèchement (figure II. 26).

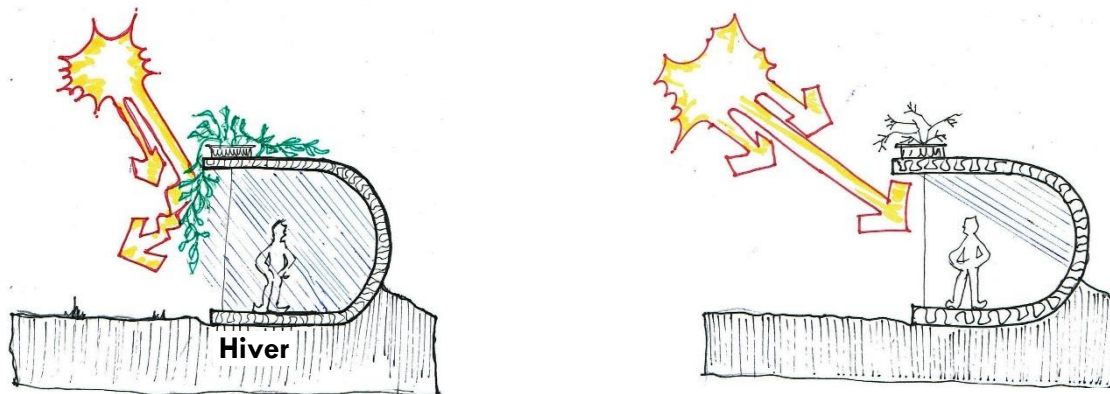


Figure II. 26 : Les plantations en toiture.  
Source : (Auteur).

### II.13.6 Les protections saisonnières :

Les façades sont et ouest reçoivent le soleil assez bas le matin, sont difficiles à ombrager, les protections verticales sont recommandées, d'autres dispositifs tels que : lames brise-soleil, avancée de toiture, stores, et pare-soleil.

### II.13.7 Les protections réglables :

Les protections réglables suivent le parcours solaire, en demi-saison les dispositifs à lames verticales ou horizontales peuvent pivoter pour tirer le meilleur parti d'un moment quelconque du jour ou de la saison (figure II. 27).

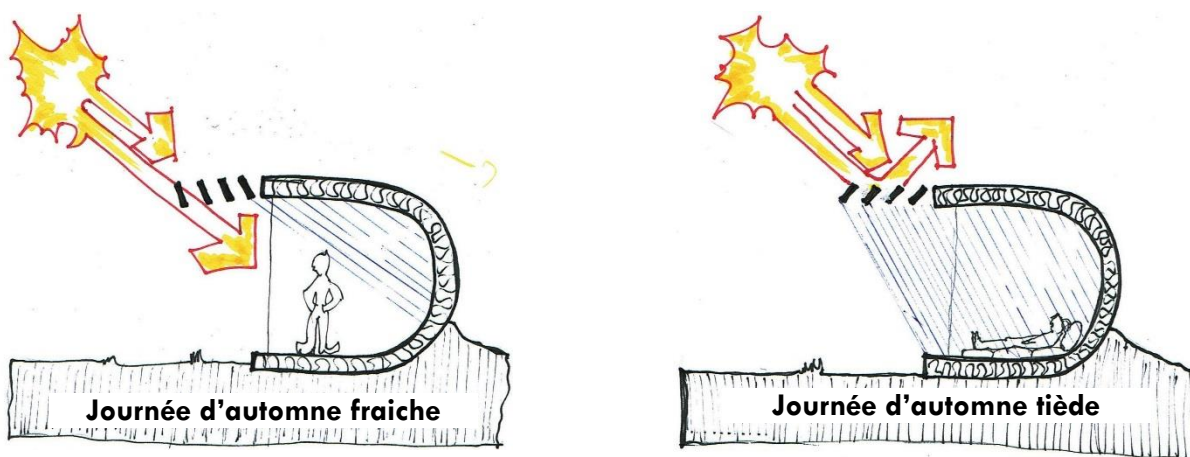


Figure II. 27 : La protection réglable en saison d'automne.  
Source : (Auteur).

### II.13.8 Les vitrages réfléchissants :

Les vitrages réfléchissants, utilisés en contrôle solaire, comportent un dépôt métallique très mince sur le côté externe ; et sont plus efficaces que les verres teintés pour réduire les apports solaires. (figure II. 28).

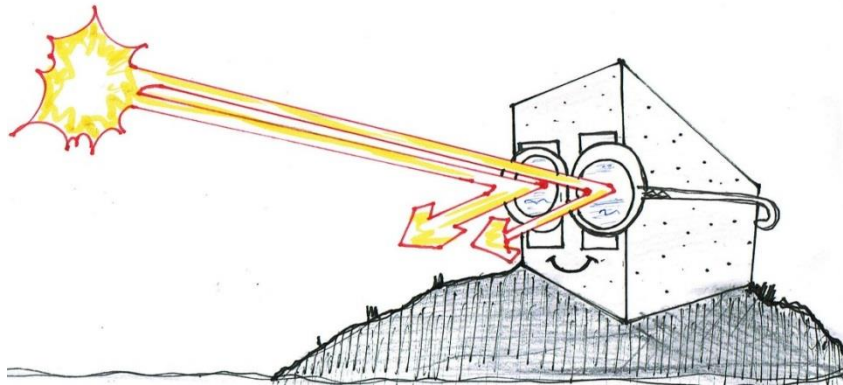


Figure II. 28 : Les vitrages réfléchissants.  
Source : (Auteur).

### II.13.9 Les vitrages à transmission variable :

Ces vitrages à transmission variable contrôlent les apports solaires au niveau de ces vitrages. De la même façon que certains verres de soleil changent de teinte et de pouvoir de transmission lumineuse suivant les besoins. Les verres filtrants, tel que les vitrages teintés, sont utiles pour réduire les apports solaires, thermiques et lumineux. Une forme très subtile de protection. Suivant le degré de couleur, la réduction des gains solaires peut aller jusqu'à 75 % par rapport un verre clair ; il reste donc encore quelques transmissions lumineuses.

## II.14 Quelques techniques en architecture bioclimatique :

### II.14.1 Tours de refroidissement "el Malquaf" :

Chez les égyptiens et badgir chez les iraniens, ou « tour de vent » est un élément traditionnel d'architecture d'origine persane utilisé pour créer une ventilation naturelle dans les bâtiments.

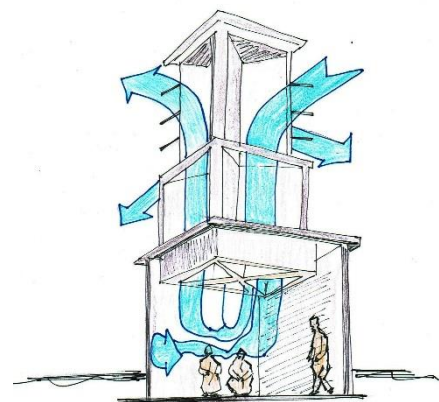


Figure II.29 : El Malquaf.  
Source : (Auteur).

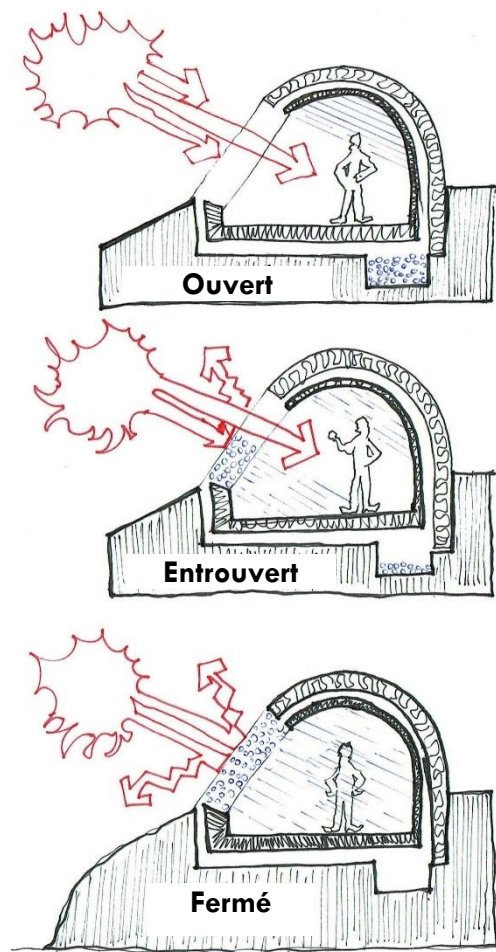
Les tours sont conçues et orientées de façon à profiter des vents dominants au niveau des toitures et à diriger les écoulements vers l'intérieur de bâtiment. (figure II. 29)

**II.14.2 Murs de billes et de bulles :** une double paroi en verre ou en plastique, formant un espace interieur qu'on peut remplir de billes ou de bulles isolantes pour faire isolation thermique de nuit, servirait eventuellement de protection solaire en été. Un remplissage partielle permet un réglage de l'occultation par le bas. Les billes de mousse plastique, que l'on emploie ordinairement pour leur valeur isolante, sont sensible aux rayones ultraviolet ; on pourrait souhaiter un materiau opaque resistant mieux au soleil ou a passage a la lumiere .

Des billes translucides mobiles formant barrage à l'entrée d'une serre peuvent se révéler efficaces pour maitriser les apports solaires excédentaires en été.

Des billes ou des bulles de couleurs et de transparences différentes peuvent résoudre un large éventail de problèmes, en admettant les radiations et les intensités les mieux appropriées à la photosynthèse, à l'éclairage naturel, ou au chauffage des locaux.

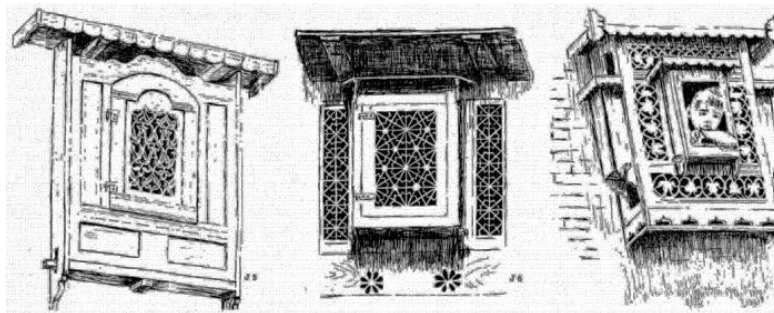
Des particules réutilisables et semblables aux bulles des savons pourraient se dissoudre pour faire place à la transparence désirée à certains moments.



**Figure II. 30 :** Murs de billes et de bulles  
**Source :** (Auteur).

**II.14.3 Moucharabieh :** c'est un élément d'architecture traditionnellement fait du bois tournés et assemblés , il s'agit d'un dispositif de ventilation naturelle à travers ses motifs troués qui permet le passage d'air durant toute la journée , inventés par les habitants des pays chauds .

Il sert à apporter des zones d'ombres et de fraîcheur dans des espaces souvent exposés au soleil et aux fortes températures ainsi que la réduction de la surface produite par le maillage du moucharabieh accélère le passage du vent. (figure II. 31).



**Figure II. 31 :** Moucharabieh.  
**Source :** (Auteur).

### II.14.4 La Serre et mur trombe :

Les vérandas sont des espaces habitables vitrés donnant sur l'habitat. Parmi les différents intérêts que présentent les vérandas, leur utilisation en tant que chauffage est à (re)découvrir. Si elle est source de chaleur pour l'habitat, la véranda constitue également un espace agréable, lumineux et directement chauffé par le soleil, aménageable très personnellement, en salle de jeux, salle de lecture, coin repas, jardin d'hiver, lieu de détente, etc. Pour que la véranda soit le meilleur espace de confort possible et une bonne source de chaleur, certains critères de construction sont à prendre en compte. Une vigilance particulière doit être apportée au fait qu'une véranda, si elle capte la chaleur en hiver, doit rester un lieu de vie agréable toute l'année, et donc ne pas être surchauffée en été. (figure III. 32).

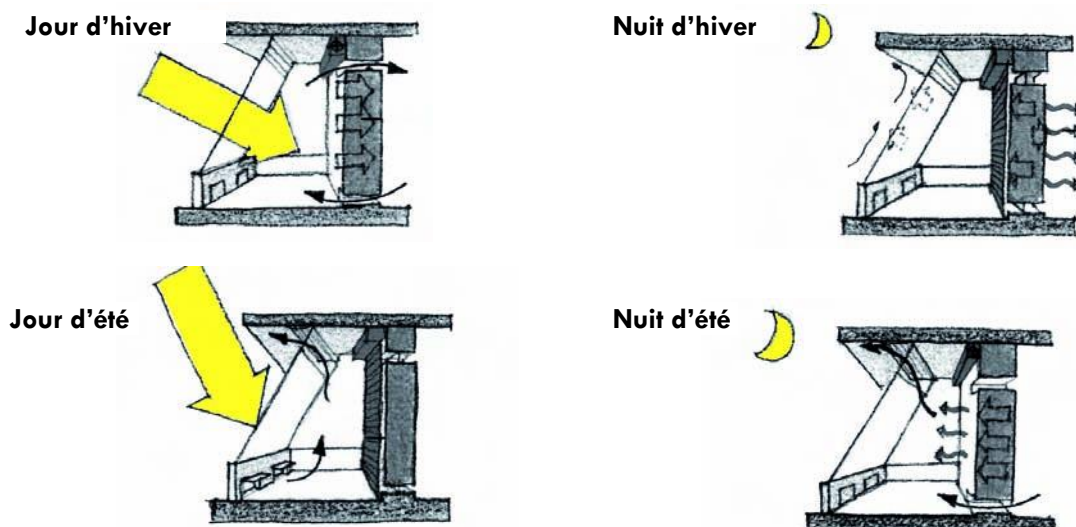


Figure II. 32 : La serre et mur trombe.

Source : (Manuel d'architecture efficace, 2008 CAUE 13, Marseille traité par l'auteur).

*L'énergie stockée dans le mur est ensuite restituée lentement dans le logement avec un certain retard, déphasage, (fonction de l'épaisseur et de la capacité thermique du matériau constituant le mur), permettant de bénéficier de la chaleur accumulée dans le mur plusieurs heures après le coucher du soleil. Certains murs, fonctionnant comme des capteurs à air, peuvent être ventilés, apportant ainsi des calories par l'air. Les communications entre serre et espace chauffé, matérialisées ici par des orifices spéciaux type mur trombe, sont communément des fenêtres ou des portes fenêtres<sup>1</sup>.*

### II.14.5 La ventilation verticale :

*Vitale pour la santé des occupants, la performance énergétique et la durabilité du bâti, la ventilation est un élément de première importance pour la construction ou la réhabilitation bioclimatique. Elle satisfait les besoins en oxygène, elle sert à l'évacuation de la vapeur d'eau, à limiter la pollution intérieure et améliorer le confort en éliminant odeurs, fumées et autres polluants. Pour se faire, les systèmes de ventilation doivent remplacer l'air intérieur (vicié) par de l'air extérieur (neuf). Les systèmes se répartissent en deux grandes familles : ventilation par pièces séparées ou par balayage ; systèmes assujettis ou non aux besoins<sup>1</sup>. (figure II. 33).*

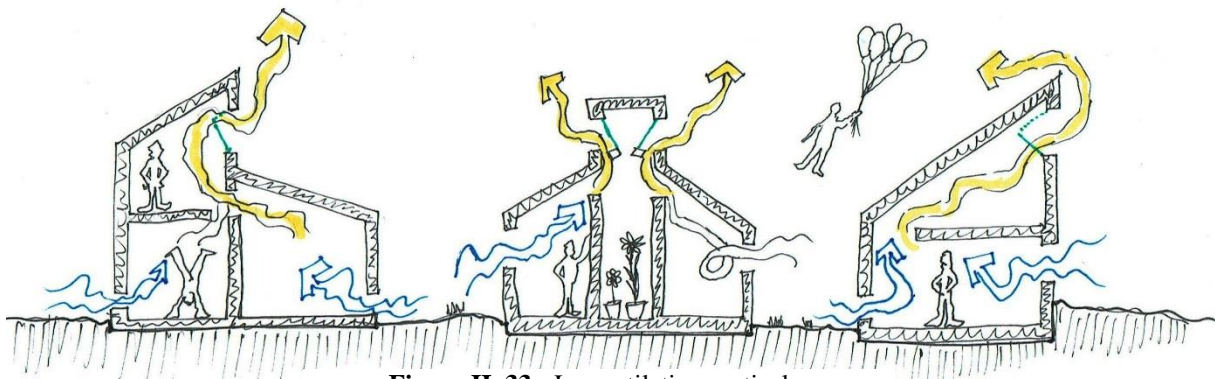
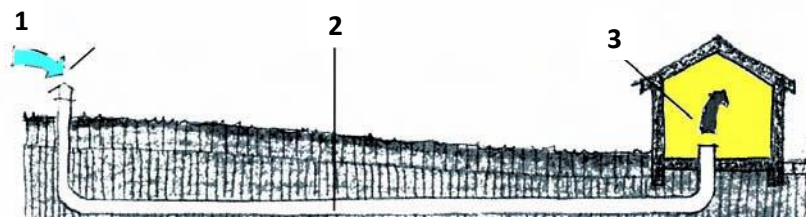


Figure II. 33 : La ventilation verticale.

Source : (Auteur).

**II.14.6 Le Puits Canadien** : est un échangeur thermique constitué de canalisations enterrées dans lesquelles l'air transite avant d'arriver dans la maison. Au cours de ce passage sous terre, l'air se réchauffe ou se rafraîchit, selon la saison. (figure II. 34).



1. entrée d'air (froid ou chaud selon saison)
2. canalisation enterrée
3. distribution dans la maison par le système de ventilation.

Figure II. 34 : Puits Canadien

Source : (<http://www.puit-canadien/google image>)

Le principal avantage de cette ressource thermique que constitue le sol tient à sa régularité : à 2m sous terre, les variations de températures sont faibles d'une saison à l'autre, nulles entre le jour et la nuit et ne dépendent pas du temps qu'il fait dehors<sup>2</sup>.

**II.14.7 Cheminée solaire** : avec leurs souche noires et située aux endroits où le soleil peut les réchauffer, se servent de la puissance solaire pour renforcer l'ascendance thermique de l'air. Tandis qu'une cheminée métallique noire devient brûlante en cours de journée, l'air s'échauffe à l'intérieur, s'allège et monte, tirant à son tour l'air intérieur vers le haut, puis au-dehors. Un avantage de la cheminée solaire est son pouvoir d'auto-régulation : le tirage thermique sera d'autant plus fort que la cheminée ou la journée sera plus chaude. Il faudra déterminer au moyen d'expériences la forme, la surface et la hauteur de la cheminée qui permettront d'obtenir le débit d'air convenant à chaque installation différente. Une paroi vitrée

devant la coté ouest d'une cheminée améliore l'extraction d'air pendant les heures les plus chaudes de l'après-midi. La présence d'une masse de stockage derrière le vitrage favorisera l'accumulation de la chaleur pendant le jour: le tirage thermique se poursuivra après le coucher de soleil sur cette réserve de chaleur; la cheminée se comportera alors comme un ventilateur de nuit<sup>1</sup>. (figure II. 35).

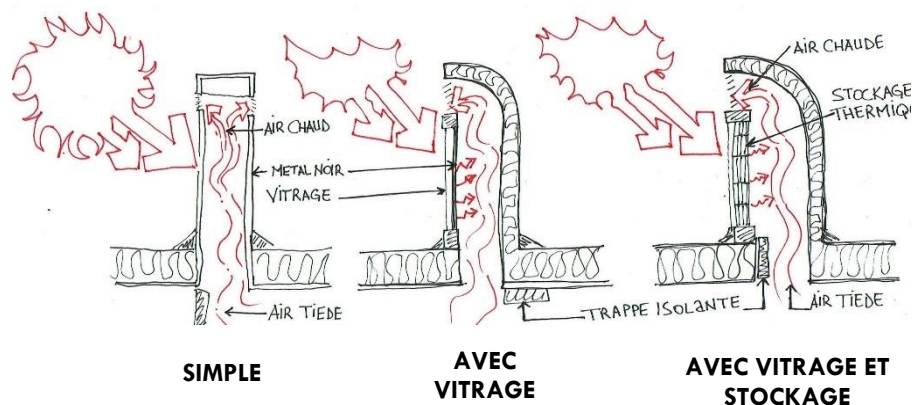


Figure II. 35 : Cheminée solaire  
Source : (Auteur).

**II.14.8 Le patio :** de nombreuses civilisations des climats arides ont fait usage de cours intérieurs ou PATIOS pour leur FRAICHEUR. Pendant la chaleur du jour, on peut couvrir d'un lattis léger, cet espace ouvert et ombragé, et empêcher ainsi l'intrusion du soleil et l'accumulation de chaleur dans les parois bordant la cour. Sur l'extérieur, de petites fenêtres facilitant l'entrée des brises dominantes, tout en arrêtant le soleil en avant de locaux intérieurs massifs. La végétation, des jets d'eau, des fontaines et des bassins ajoutent leur évaporation à l'effet rafraichissant des brises traversant l'édifice de part en part. Le patio et son environnement constituent une zone fraîche, intermédiaire entre dedans et dehors, bien enclose, et convenant à de nombreux usages<sup>1</sup>. (figure II. 36 et 37).

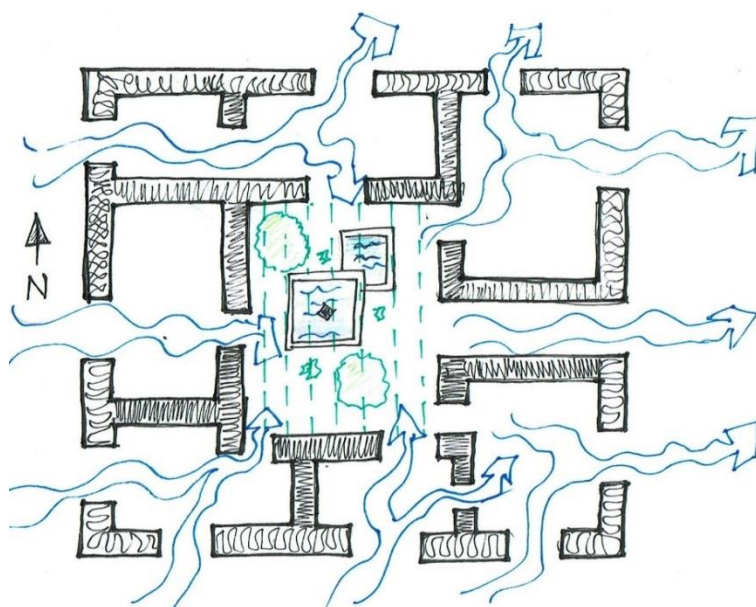


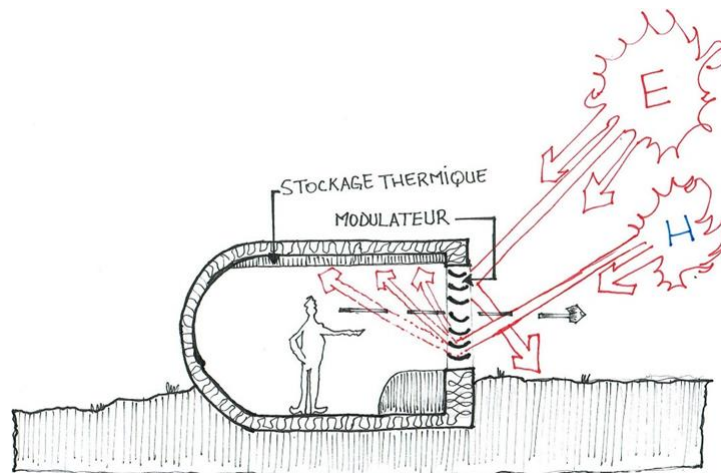
Figure II. 36 : Patio - Plan  
Source : (Auteur).



**Figure II.37 :** Patio - Coupe  
Source : (Auteur).

**II.14.9 Le modulateur solaire :** est un store réglable à lamelles qui réfléchit la lumière de façon directive, par exemple loin des locaux et de leur plancher, ou, au contraire, sur le stockage thermique disposé en plafond, ou encore, lorsque les conditions le justifient, vers l'extérieur. (figure II. 38)

Semblable à un store vénitien à lamelles inversées, le Modulateur Solaire, grâce aux caractéristiques précises du profil de ses lames, fonctionne bien pour le large éventail de S angles d'incidence du rayonnement solaire qui'il reçoit au cour d'une journée d'hiver<sup>1</sup>.



**Figure II. 38 :** Le modulateur solaire.  
Source : (Auteur).

**II.14.10 Double toiture ventilée :** la protection solaire d'une toiture est d'une grande utilité dans les climats chauds ou tropicaux pour empêcher le soleil du milieu du jour de frapper directement la terrasse d'une construction. Sous un pareil brise-soleil isolant placé au-dessus d'un toit, l'espace aménagé doit être suffisant pour que les brises puissent circuler aisément contre la toiture-terrace inférieure, et emporter la chaleur provenant de l'intérieur des locaux<sup>1</sup>. (figure II. 39).

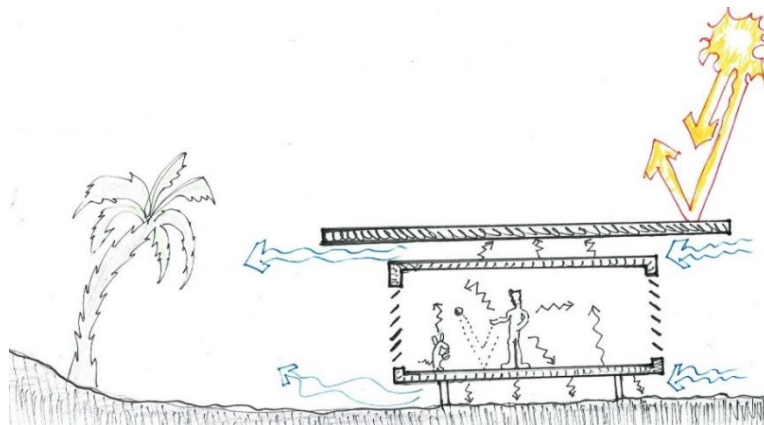


Figure II. 39 : Double toiture ventilée.

Source : (Auteur).

## II. 15 Le choix des énergies renouvelables

La technologie photovoltaïque permet aujourd'hui de convertir 10 à 20 % du rayonnement solaire incident en énergie électrique. Elle peut être intégrée au bâtiment en couverture ou en protection solaire. Un toit photovoltaïque, connecté au réseau produit de l'énergie en kW, qui soit consommée directement par l'habitation soit injectée dans le réseau public de distribution d'électricité<sup>28</sup> (figure II. 39).

Les capteurs solaires thermiques couvrent la quasi-totalité des besoins en eau chaude sanitaire et 40 % des besoins de chauffage, Le plancher solaire direct associe des capteurs solaires thermiques à un chauffage par le sol sans nécessité d'un réservoir de stockage spécifique, Il est généralement associé à un chauffage d'appoint intégré ou séparé. (figure II. 40).

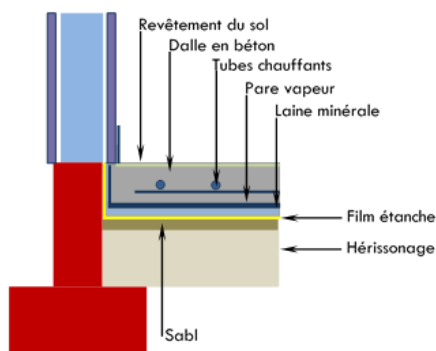


Figure II. 40 : Dalle chauffante.

Source : (Auteur).



Figure II. 41 : Capteurs solaires thermiques intégrés au toit.

Source : <httpswww.bio-espace.comarchitecturel-architecture-selon-bio-espace.html>

[28] Edward Mazria, 1981, *Le guide de l'énergie solaire passive*, Parenthèses, p15.

### II.16 L'architecture saharienne dans les milieux arides

Le mode de construire ancien adaptait l'architecture aux facteurs sociaux, culturels et climatiques pour pouvoir supporter des conditions de vie parfois difficiles, que cela soit au sud ou au nord. Le besoin de construire beaucoup, vite et pas cher a entraîné une rupture entre l'architecture et le climat.

Dans l'architecture traditionnelle des milieux arides, le confort de l'utilisateur était assuré par une combinaison de plusieurs stratégies passives de contrôle thermique, qui sont le résultat d'une connaissance approfondie des conditions climatiques. Ainsi, la réduction des températures internes pouvait être réalisée au moyen de concepts de refroidissement passifs tels que :

évaporation, convection, rayonnement nocturne, ventilation, absorption de l'humidité en climat chaud et humide, radiation vers la voûte céleste, bâtiment enterré.

Un choix judicieux des matériaux de construction participe à la réduction des températures de l'air ambiant à l'intérieur des locaux. Leurs effets thermiques dépendent de deux qualités principales, la résistance thermique et la capacité calorifique.



**Figure II. 42 :** Ruines d'un Habitat traditionnel El Ghaïcha.  
**Source :** (Auteur).

La conception du bâtiment doit mettre en oeuvre des principes simples, basés sur le bon sens et qui ont prouvé leur efficacité dans les constructions anciennes. Elle doit être adaptée aux besoins saisonniers (chaleur en hiver, fraîcheur en été) et favoriser au maximum l'apport solaire passif et minimiser les déperditions.

Dans ce cadre, nous dirons que l'architecture bioclimatique doit prendre en compte les principes suivants:

- Utiliser des matériaux massifs pour augmenter l'inertie thermique.
- Supprimer les points faibles, tels que les ponts thermiques, ou les balcons qui font corps avec le reste du bâtiment, et agissent comme ailettes de refroidissement.
- Prévoir des vitrages isolants (par exemple double vitrage), qu'il faut protéger par des volets, des stores et des casquettes, tout en privilégiant l'éclairage naturel des espaces.
- Eviter les surchauffes estivales en protégeant le bâtiment par une végétation appropriée.
- Utiliser des dispositifs architecturaux de protection tels que toiture opaque, casquette, etc...

Ainsi, la performance thermique du bâtiment peut être améliorée par diverses méthodes de refroidissement passif, indépendamment des appareils de conditionnement d'air.

D'autre part, l'usage d'une seule technique pour la prévention des surchauffes en été ne peut être efficace. En fait, une combinaison judicieuse des différentes techniques, à la manière de l'architecture traditionnelle, peut donner des ambiances de vie favorables.



**Figure II. 43 :** Ksar de Ghardaïa  
**Source :** (Auteur).

### Synthèse (Recommandations) :

*L'architecture bioclimatique tente de répondre aux exigences de confort des habitants en tirant passivement le meilleur parti des éléments du "climat" : ensoleillement, vents, relief, végétation, .... "Construire avec le climat" permet ainsi de réduire considérablement les dépenses en chauffage et en éclairage de l'habitat ion<sup>28</sup>.*

Les principes de base de l'architecture bioclimatique sont :

- ✓ EN HIVER, dès qu'il y a du soleil, il s'agit de capter l'énergie solaire, de la stocker pour pouvoir, en période de non ensoleillement, distribuer la chaleur accumulée ; à tout moment, ou lorsque l'appoint de chaleur est fourni par l'installation de chauffage, il est nécessaire de conserver la chaleur contenue dans le bâtiment.
  
  - ✓ EN ÉTÉ ; pour éviter les surchauffes, il s'agit de se protéger du rayonnement direct et, si nécessaire, dissiper la chaleur par ventilation naturelle du bâtiment.
- Le choix des ouvertures est basé de façon à assurer une bonne ventilation et ce afin de changer l'air confiné.
  - Assurent des protections Par la végétation soit par les arbres ou les plante grimpantes. Et les brises soleil, moucharabieh, les terrasses jardins.
  - Le choix des matériaux de construction ; murs en brique de terre, la pierre,.... .

### Conclusion

Les premiers enseignements peuvent être piochés dans l'architecture vernaculaire, définie par son adaptation à un lieu, elle constitue un gisement inépuisable de connaissances communes, le but n'est pas de produire l'identique, compte tenu de l'évolution de l'humanité , dans tous les domaines, la première réflexion de l'architecte consiste à trouver des solutions purement architecturales pour promouvoir la bioclimatique, cela n'exclut pas une technologie saine de son époque, ce chapitre a élucidé les différentes solutions architecturales, sans spécifier le climat et la nature du projet, tout cela permet de mieux analyser les exemples des projets similaires, et de mieux justifier la méthodologie d'approche au projet.

---

[29] A. Mokhtari, K. Brahim et R. Benziada ; 2008, *Architecture et Confort Thermique dans les Zones Arides, Application au Cas de la Ville de Béchar, Revue des Energies Renouvelables.*

## Introduction

Dans ce chapitre on analysera les exemples de quelques médiathèques à partir des quels on s'inspirera de tout ce qui est commun pour notre projet.

Pour établir un programme de surface et mieux assimiler le thème faisant l'objet d'étude, l'analyse de quelques conceptions dans les différents pays du monde s'avère utile dans la mesure où le climat similaire.

## III. 1 Analyse des exemples

### Exemple 01 : Médiathèque de Choisy-le-Roi (France)

#### III. 1. 1 Fiche technique du projet :

**Climat :** modéré et humide.

**Architecte :** Brenac & Gonzalez & Associés

**Usagers :** L'éducation

**Hauteur :** 15m

**Surface :** 2 400 m<sup>2</sup>

**Etages :** 02 étages.

**Localisation :** Choisy-le-Roi, 94, France

**L'ouverture :** 2014

**Le style Architectural :** Moderne



Figure III. 01 : Vue du projet.

Source : <https://www.archdaily.com>

#### III. 1. 2 Description :

Dans ce bâtiment classé haute qualité environnementale, la médiathèque Choisy-le-Roi propose de nombreux services à la pointe de la technologie.

#### III. 1. 3 Aspect urbain :

**a- Situation :** Médiathèques de Choisy le Roi est situé dans le côté sud de la ville de Paris.

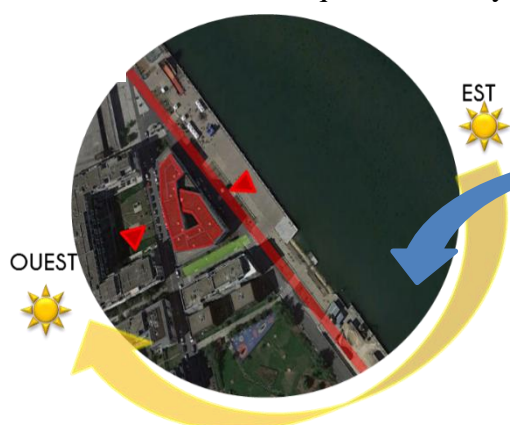


Figure III. 02 : Localisation du projet.

Source : <https://www.archdaily.com>

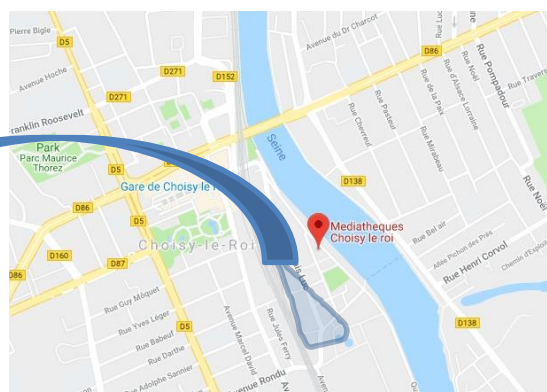


Figure III. 03 : Situation du projet.

Source : <https://www.archdaily.com>

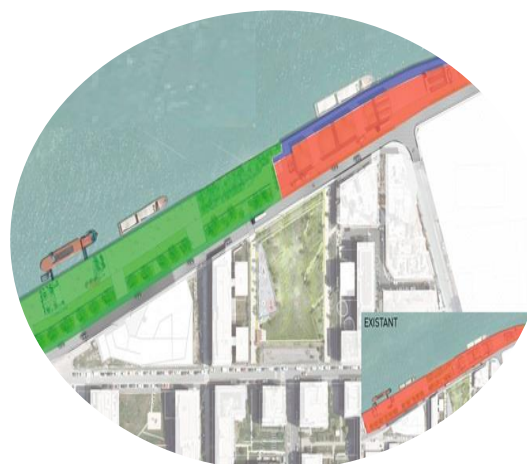
#### b- L'implantation :

Son implantation dans le quartier du port est un clin d'œil à l'histoire de la ville, de plus elle permet d'étendre le centre-ville à cet ancien port et de le lier à son fleuve.

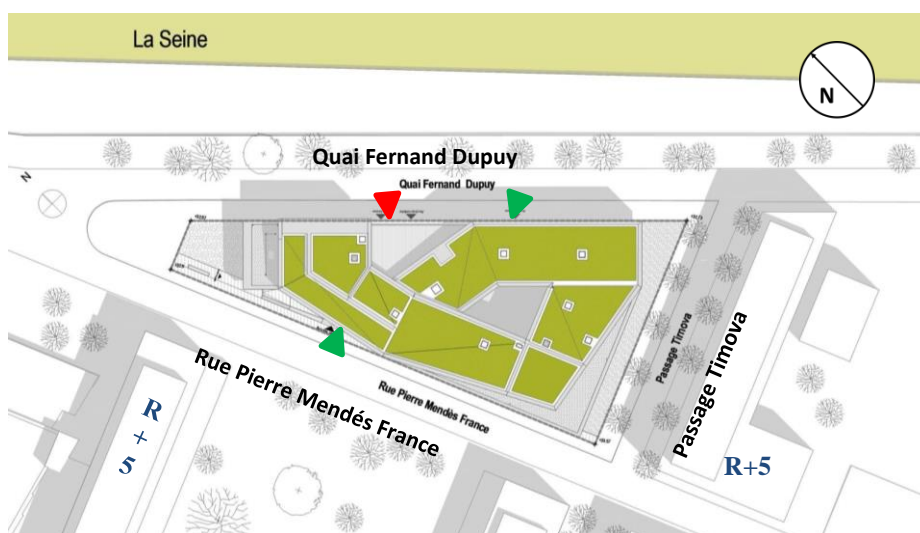
- Un site riche en verdure (site naturel), les besoins de recherche (calme et concentration).
- Un site favorable au niveau de l'aspect visuel (implanté sur la rive de rivière).

- Secteur accessible au public à tout moment ■
- Secteur accessible au public hors période d'activité ■
- Secteur inaccessible au public ■

**Figure III. 04 :** L'implantation du projet.  
Source : <https://www.archdaily.com>



#### c- L'accessibilité :



- Accès mécanique ▲
- Accès piéton ▲

**Figure III. 05 :** L'accessibilité du projet.  
Source : <https://www.archdaily.com>

d- L'orientation :



Figure III 06: L'orientation du projet.  
Source : <https://www.archdaily.com>

L'orientation de la médiathèque lui permet un éclairage naturel plus que satisfaisant au NORD, à l'EST (les bureaux, salle de conférence) et même à l'OUEST (bureaux, bibliothèque).

III. 1. 4 Aspect perceptuel

a- La Volumétrie :

Le projet est conçu sous la forme composant de trois trapèzes dont le but l'intégration dans le site (forme simple)

Les espaces majoritairement ouverts s'enroulent autour d'un vide central formant un ruban volumétrique.

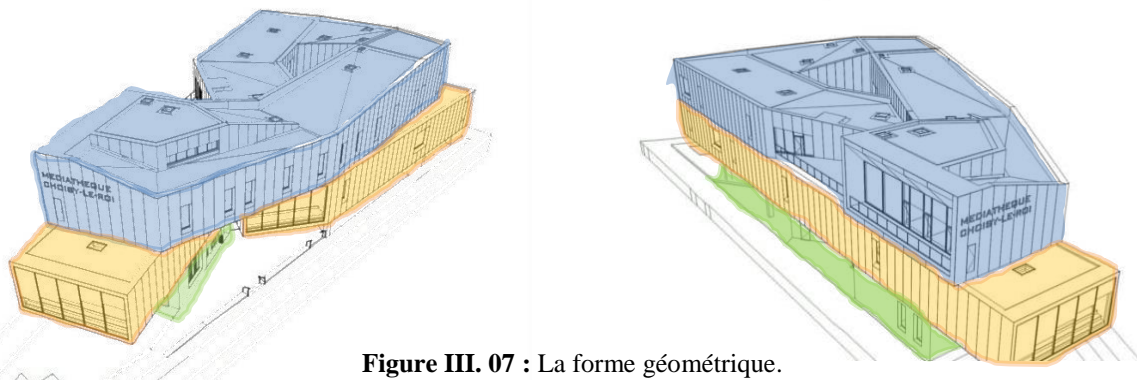


Figure III. 07 : La forme géométrique.  
Source : <https://www.archdaily.com>

**b- les Façades :**

Les ouvertures qui jalonnent ce parcours culturel sont tantôt valorisées, tantôt occultées.



**Figure III. 08:** Traitement des façades.  
Source : <https://www.archdaily.com>

- ✓ Le rapport de Sky ligne
- ✓ Les fenêtres sont parfois occultées, parfois valorisées en fonctions de la pièce ou de l'orientation.



**Figure III. 09 :** Traitement des façades.  
Source : <https://www.archdaily.com>

- Deux très grands cadres viennent ouvrir l'intérieur de l'édifice à la manière d'une coupe.

- La médiathèque enveloppée par des feuilles métalliques déployées, les façades sont marquées par deux grands cadres en verre, les étages en retrait reposent sur un RDC transparent.

III. 1. 5 Aspect technique et fonctionnelle :

a - l'organisation spatiale et fonctionnelle :

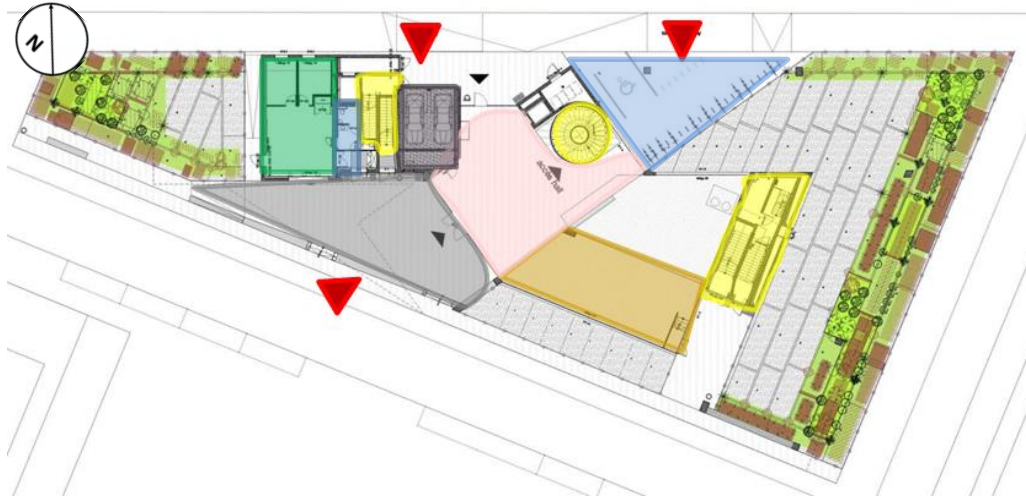


Figure III. 10 : Plan du rez-de chaussée.  
Source : <https://www.archdaily.com>

Légende :

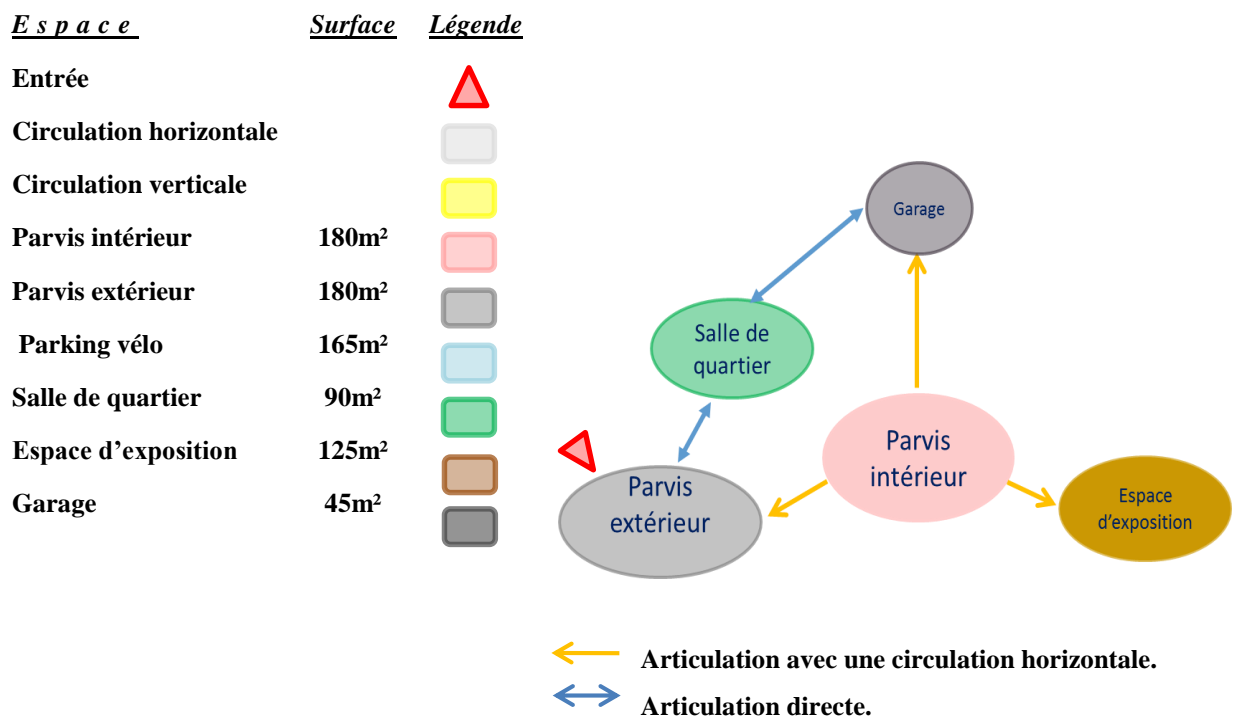


Figure III. 11 : Organigramme fonctionnel du rez-de chaussée.  
Source : (Auteur).

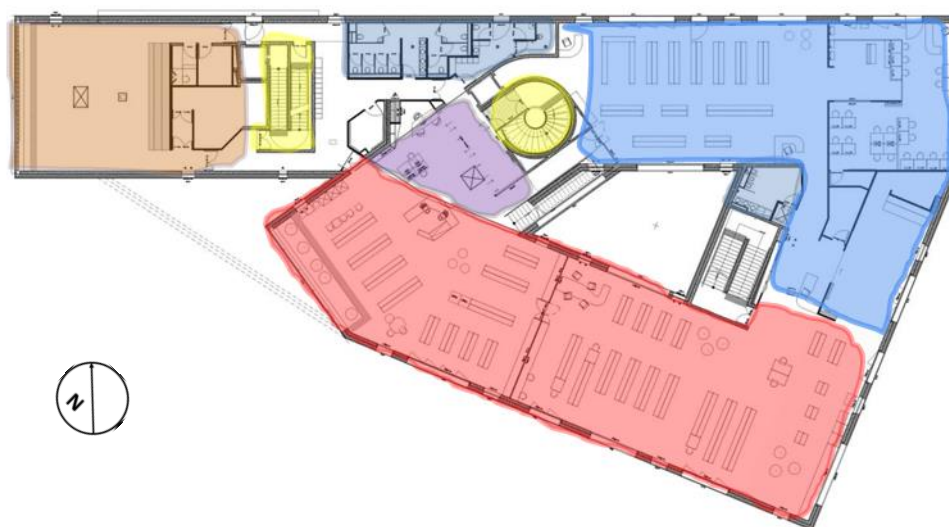


Figure III. 12 : Plan du 1<sup>er</sup> étage.  
Source : <https://www.archdaily.com>

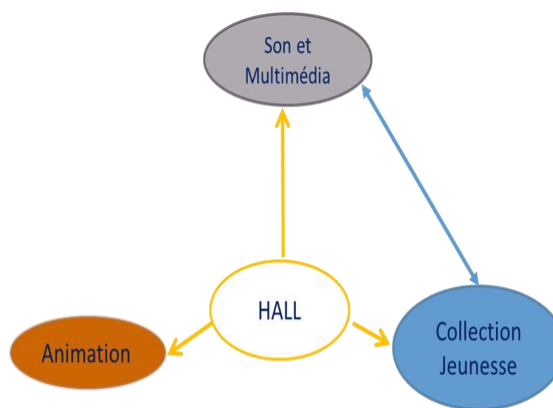
**Légende:**

Espace

- Entrée
- Circulation horizontale
- Circulation verticale
- Collection Jeunesse 550m<sup>2</sup>
- Animation 220m<sup>2</sup>
- Son et multimédia 430 m<sup>2</sup>

Surface

Légende



- ← Articulation avec une circulation horizontale.
- ↔ Articulation directe.

Figure III. 13 : Organigramme fonctionnel du 1<sup>er</sup> Etage.  
Source : (Auteur).



Figure III. 14 : La distribution Plan du 2<sup>em</sup> Etage des espaces intérieurs.  
Source : <https://www.archdaily.com>

Légende :

<u>Espace</u>	<u>Surface</u>	<u>Légende</u>
Entrée		▲
Circulation horizontale		□
Circulation verticale		□
Collection Ados/ Adultes	430m <sup>2</sup>	□
Terrasse accessible	90m <sup>2</sup>	□
Réunion	220 m <sup>2</sup>	□
Administration	64 m <sup>2</sup>	□

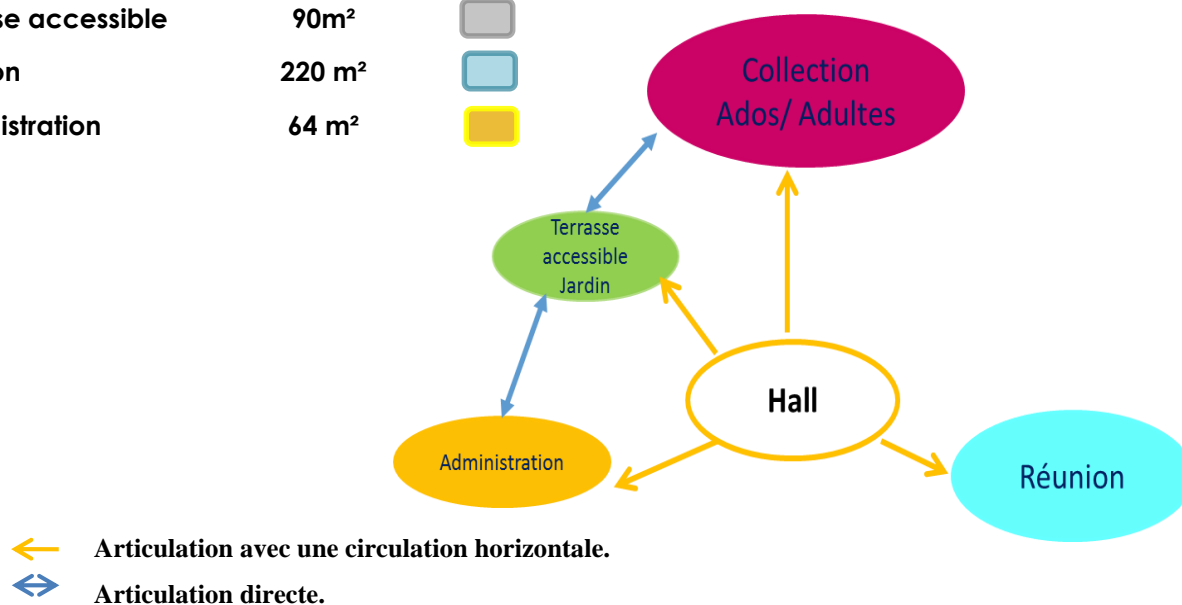


Figure III. 15 : Organigramme fonctionnel du 2<sup>em</sup> Etage.  
Source : (Auteur).

**b- Coupe :**



**Figure III. 16 :** La coupe verticale.  
Source : <https://www.archdaily.com>.

**Légende :**

- Circulation verticale
- Garage
- Son et multimédia
- Terrasse accessible



**Figure III. 17 :** Organisation spatiale.  
Source : <https://www.archdaily.com>.

✓ La diversité des espaces (Adultes, enfants, jeunes)

c- Ambiance intérieure :



**Figure III. 18 :** Vue à l'extérieur.  
**Source :** <https://www.archdaily.com>.



**Figure III. 19 :** Vue à l'intérieur.  
**Source :** <https://www.archdaily.com>.

✓ L'éclairage naturel des espaces par l'éclairage zénithal

✓ Séparation entre les espaces par cloisons de verre pour assurer la transparence visuelle



**Figure III. 20 :** Vue à l'intérieur.  
**Source :** <https://www.archdaily.com>.

**EXEMPLE 02 : Médiathèque Vétérans Park, Tbilissi, (Géorgie)**

**III. 1. 1 Fiche technique du projet :**

**Climat :** Climat humide semi-tropical  
**Architecte :** Laboratoire de l'Architecture III  
**Usagers :** L'éducation  
**Hauteur :** 08m  
**Surface :** 1200 m<sup>2</sup>  
**Etages :** 01 étage.  
**Localisation :** Vétérans Park, Tbilissi, Géorgie  
**L'ouverture :** 2017  
**Le style Architectural :** Moderne

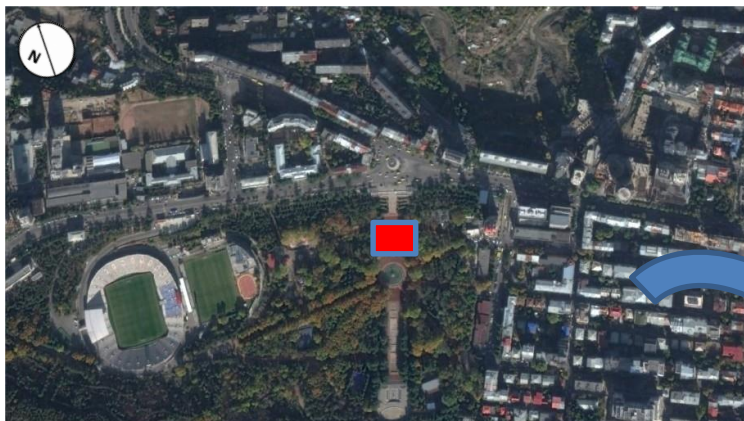


**Figure III. 21 :** Vue du projet.

Source : [https:// Laboratory of Architecture #3](https://Laboratory of Architecture #3)

**III. 1. 2 Description :**

Le bâtiment est situé dans le centre du parc, Le projet vise à combler le déficit des installations culturelles et éducatives de la région.



**Figure III. 22 :** Situation du projet.

Source : [https:// Laboratory of Architecture #3](https://Laboratory of Architecture #3).

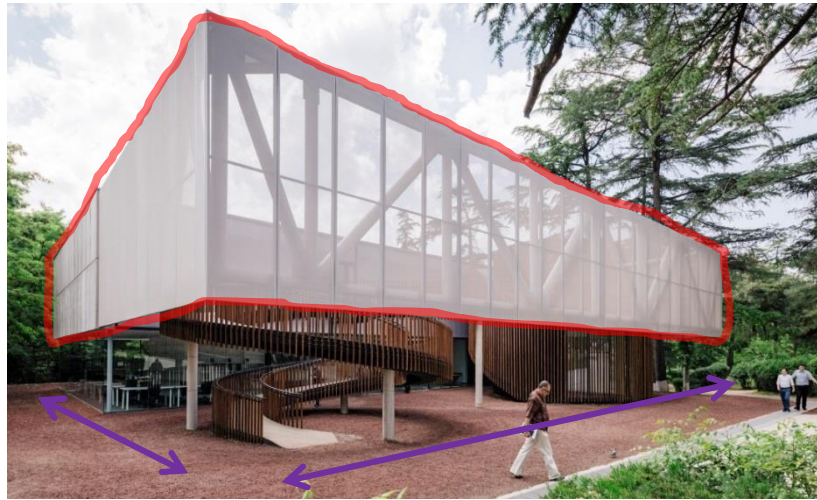


**Figure III. 23 :** Localisation du projet.  
Source : [https:// Laboratory of Architecture](https://Laboratory of Architecture)

**Légende :**

- Entrée principal (piéton) ▲
- Axe Principale (mécanique) —
- Axe Secondaire (mécanique) —

III. 1. 3 Aspect perceptuel :  
a- La volumétrie :



**Figure III. 24 :** La forme géométrique du projet.  
**Source :** [https:// Laboratory of Architecture #3](https://Laboratory of Architecture #3)

- ✓ La forme architecturale peut être perçue comme quelque chose, qui est divisé en deux parties et enfermé dans un seul cadre rectangulaire.



**Figure III. 25 :** La forme géométrique du projet.  
**Source:** [https:// Laboratory of Architecture #3](https://Laboratory of Architecture #3)

- ✓ Le projet entouré par le verre sans cadre, l'intérieur est arrangé par les salles ovales fonctionnelles, qui tiennent également la charge structurale du deuxième étage.

**b- Les façades :**



**Figure III. 26 :** Traitement des façades.  
**Source:** [https:// Laboratory of Architecture #3](https://Laboratory of Architecture #3)

- ✓ Clôture transparente sur la façade pour ne pas cacher la perspective du volume
- ✓ Le rapport entre opaque et transparent
- ✓ La présence de Système piloté



**Figure III. 27 :** Traitement des façades.  
**Source:** [https:// Laboratory of Architecture #3](https://Laboratory of Architecture #3)

- ✓ Rapport plein / vide : équilibre entre le plein et le vide
- ✓ La surface extérieure de mur articulée avec le climat et le design pour offrir une ventilation naturelle

III. 1. 4 Aspect technique et fonctionnelle :

a - l'organisation spatiale et fonctionnelle :

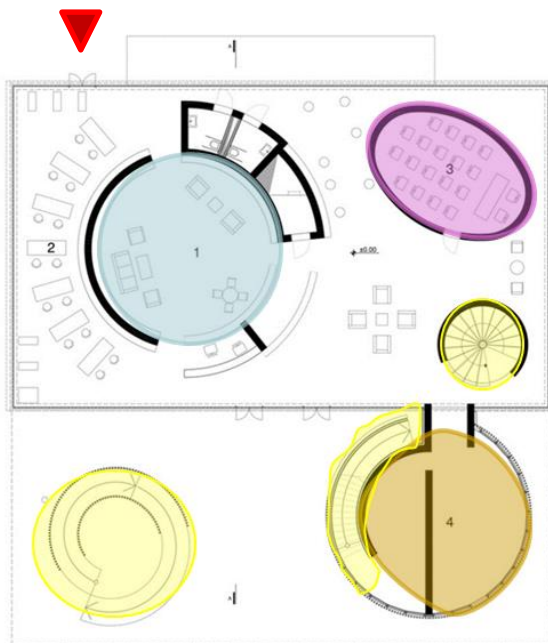


Figure III. 28 : Plan du rez-de chaussée.  
Source: <https:// Laboratory of Architecture #3>

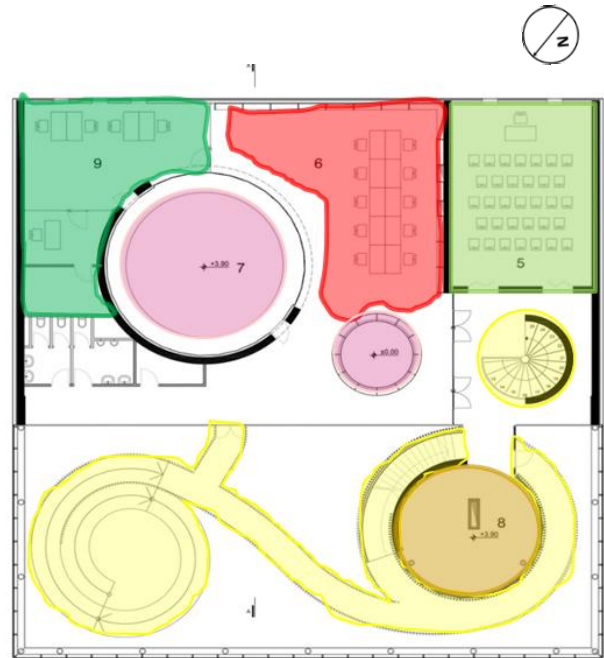


Figure III. 29 : Plan du 1er étage.  
Source: <https:// Laboratory of Architecture #3>

Espace

- Entrée
- Circulation horizontale
- Circulation verticale
- Patio
- Espace d'enfance
- Espace de la lecture
- Multimédia
- Cafétéria
- Administration
- Auditorium

Surface

- 100m<sup>2</sup>
- 100m<sup>2</sup>
- 125m<sup>2</sup>
- 60m<sup>2</sup>
- 90m<sup>2</sup>
- 75m<sup>2</sup>
- 90m<sup>2</sup>

Légende



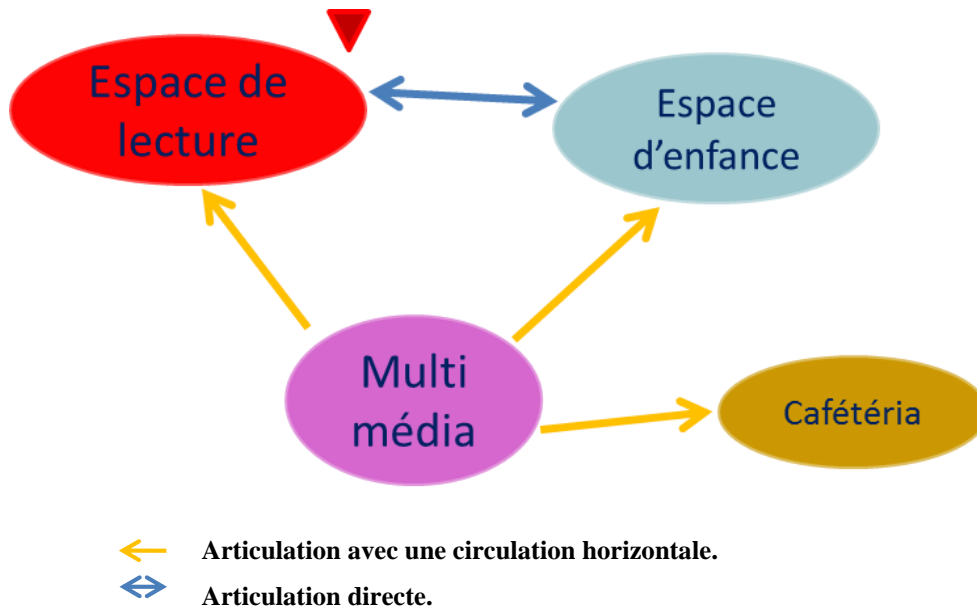


Figure III. 30 : Organigramme fonctionnel du rez-de chaussée.  
Source : (Auteur).

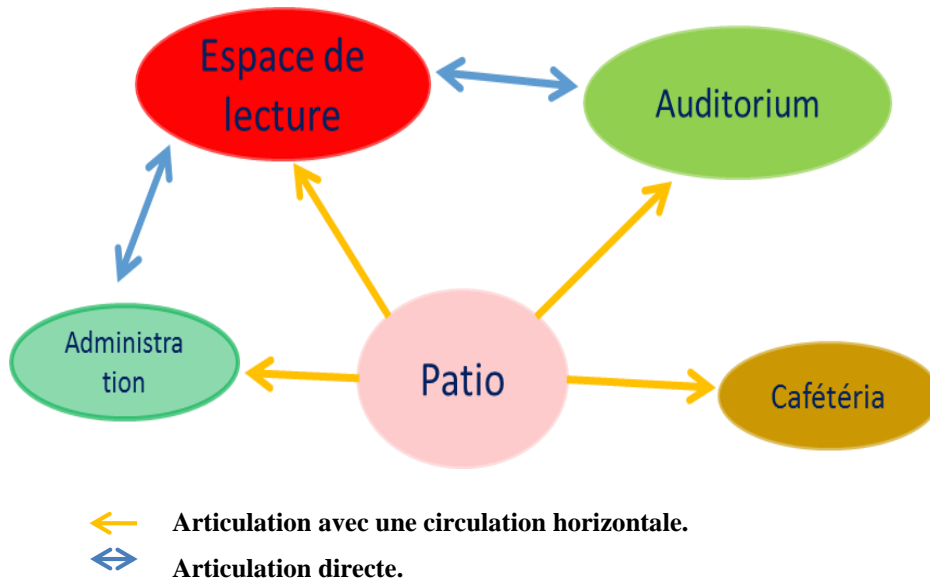
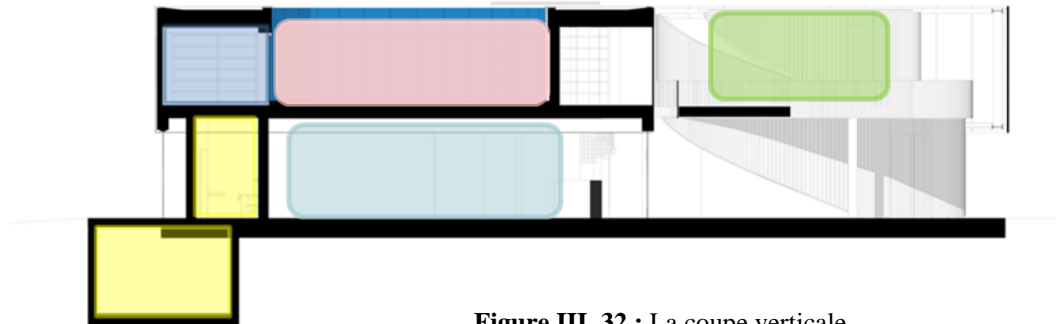







Figure III. 31 : Organigramme fonctionnel du 1<sup>ER</sup> Etage.  
Source : (Auteur).

**b- La coupe fonctionnelle :**



**Figure III. 32 :** La coupe verticale.  
Source : <https://www.archdaily.com>.

**Légende :**

Circulation verticale	
Administration	
Espace de lecture	
Auditorium	
Espace d'enfance	

**c- Ambiance intérieure :**



**Figure III. 33 :** Vue à l'extérieur.  
Source : <https://www.archdaily.com>.



**Figure III. 34 :** Vue à l'intérieur.  
Source : <https://www.archdaily.com>.

- ✓ Présence de la rampe pour une meilleure circulation verticale surtout pour les Adultes, handicapé, Enfant
- ✓ Les espaces intérieurs sont bien éclairés avec la lumière naturelle du jour.
- ✓ L'espace vert en face l'édifice donne un panorama complémentaire avec le vitrage

**EXEMPLE 03 : Médiathèque Albion, Toronto, (Canada)**

**III.1.1 Fiche technique du projet :**

**Climat:** l'hiver est froid et l'été est chaud et humide.

**Architecte :** L.Perkins + Will Canada

**Hauteur :** 06m

**Surface :** 2670 m<sup>2</sup>

**Etages :** 00 étage.

**Localisation :** Toronto, Canada

**L'ouverture :** 2017

**Le style Architectural :** moderne



**Figure III. 35 :** Vue du projet.  
**Source :** <https://www.archdaily.com>

**III. 1. 2 Description :**




La médiathèque de l'Albion est l'une des médiathèques les plus fréquentées de la ville. Une approche de conception réactive par "L.Perkins" offre une solution sur mesure pour une communauté unique ayant besoin d'un épicerie social réinventé.

**III. 1. 3 Aspect urbain :**

**a- Situation et implantation :** L'Albion médiathèque est située dans le quartier de Rexdale, au nord-ouest de la ville, où la population est principalement composée d'immigrants, de minorités et de résidents à faible revenu.



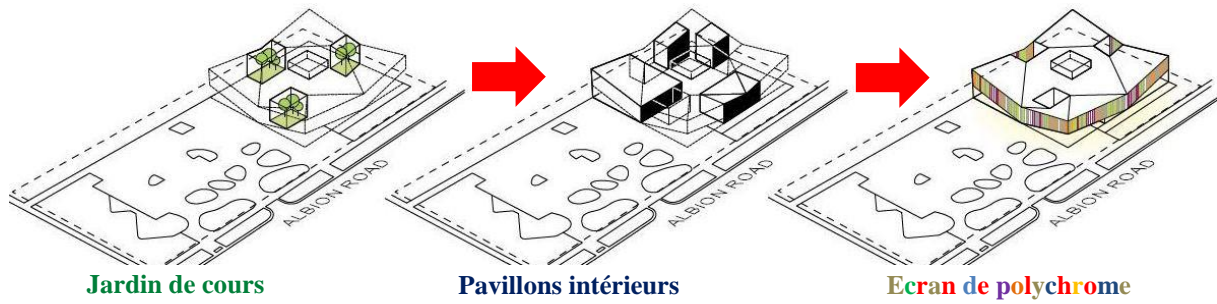
**Légende:**

- Entrée principal (piéton) 
- Axe Principale (mécanique) 
- Axe Secondaire (mécanique) 

**Figure III. 36 :** Situation et localisation du projet.  
**Source :** <https://www.archdaily.com>

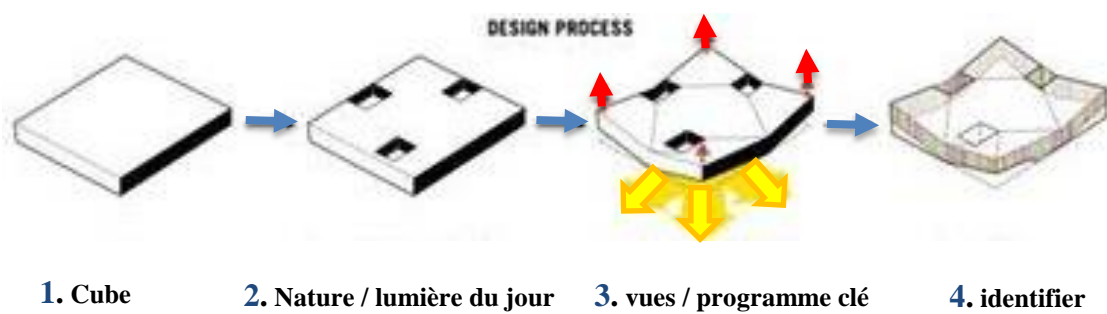
### III. 1. 4 Aspect perceptuel :

#### a- La volumétrie :



**Figure III. 37 :** La volumétrie.  
Source : <https://www.archdaily.com>

#### b- La genèse du projet :



**Figure III. 38 :** La genèse du projet.  
Source : <https://www.archdaily.com>

c- Les façades :



**Figure III. 39 :** Traitement des façades.  
**Source:** [https:// Laboratory of Architecture #3](https://Laboratory of Architecture #3).

- ✓ Le bâtiment présente des façades à lattes composées de minces carreaux de terre cuite en gris, chartreuse, orange et fuchsia. Ces panneaux se soulèvent aux coins de la structure pour faire place à des ouvertures vitrées et à une entrée en retrait.



**Figure III. 40 :** Traitement des façades.  
**Source:** [https:// Laboratory of Architecture #3](https://Laboratory of Architecture #3).

- ✓ Le rapport entre opaque et transparent



**Figure III. 41 :** Traitement des façades.  
**Source:** [https:// Laboratory of Architecture #3](https://Laboratory of Architecture #3).

- ✓ Façade rythmée avec un module verticale qui se répète  
Ecran de Polychrome (Multi- couleur)

III. 1. 5 Aspect technique et fonctionnelle :

a - l'organisation spatiale et fonctionnelle :



Figure III. 42 : Plan du rez-de chaussée.  
Source: [https:// Laboratory of Architecture #3](https://Laboratory of Architecture #3)

<u>ESPACE</u>	<u>Surface</u>	<u>Légende</u>
Accès		▲
Accueil	200m <sup>2</sup>	■
Espace Adultes/Ados	500m <sup>2</sup>	■
Salon urbain	200m <sup>2</sup>	■
Grande salle communautaire	115m <sup>2</sup>	■
Petite salle communautaire	30m <sup>2</sup>	■
Salle d'étude	24m <sup>2</sup>	■
Espace d'Enfance	330m <sup>2</sup>	■
Centre d'apprentissage informatique	85m <sup>2</sup>	■
Salle d'étude	130m <sup>2</sup>	■
Technologie et Créativité	90m <sup>2</sup>	■
Bureau d'alphabétisation adultes	9m <sup>2</sup>	■
Administration	42m <sup>2</sup>	■
Atelier de travail	124m <sup>2</sup>	■

b - L'organigramme fonctionnel des espaces :

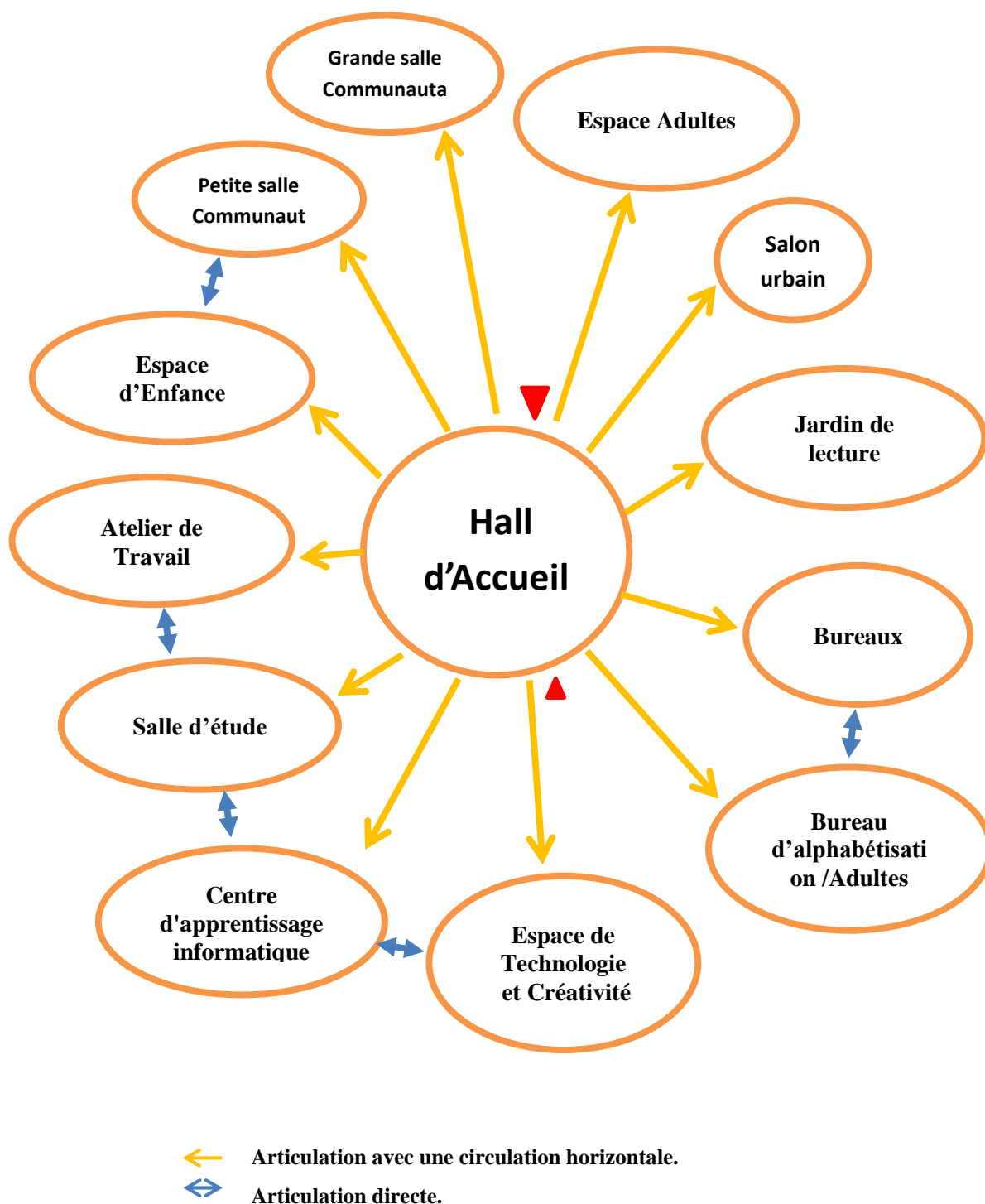


Figure III. 43 : Organigramme fonctionnel du rez-de chaussée.  
Source : (Auteur).

c- La Coupe fonctionnelle :



Figure III. 44 : La coupe fonctionnelle.

Source : (<https://www.archdaily.com>- traité par l'auteur).

d- Ambiances intérieures :

- ✓ Au centre se trouve un atrium, permettant plus de lumière dans le bâtiment et l'ouverture des vues du ciel dans le noyau où se trouve une nacelle d'ordinateurs.



Figure III. 45 : Vue à l'intérieur.

Source : <https://www.archdaily.com>.



Figure III. 46 : Vue à l'intérieur.

Source : <https://www.archdaily.com>.



Figure III. 47 : Vue à l'intérieur.

Source : <https://www.archdaily.com>.

- ✓ L'éclairage naturel des espaces " Latérale " et " zénithal ".
- ✓ Trois cours murées servent d'autres points focaux, offrant aux lecteurs des lieux de concentration et de détente.

**EXEMPLE 04 : Médiathèque Mine Verte-Khouribga, (Maroc)**

**III.1.1 Fiche technique du projet :**

**Climat :** Le climat est semi-aride  
**Architecte :** B.E.T AWMountassir  
**Usagers :** L'éducation  
**Hauteur :** 10m  
**Surface :** 6700 m<sup>2</sup>  
**Etages :** 01 étage.  
**Localisation :** Khouribga, Maroc  
**L'ouverture :** 2015  
**Le style Architectural :** Ecologie



**Figure III. 48 :** Vue du projet.  
**Source :** <https://www.awmountassir.com>

**III.1.2Description :**

Le projet flotte au lac d'eau par le truchement de sa base de couleur terre au service de deux volumes en lévitation. Les composantes du projet entre bâti, aquatique et végétal répondent à des préoccupations environnementales

**III. 1. 3 Aspect urbain :**

**a - Situation et implantation :**

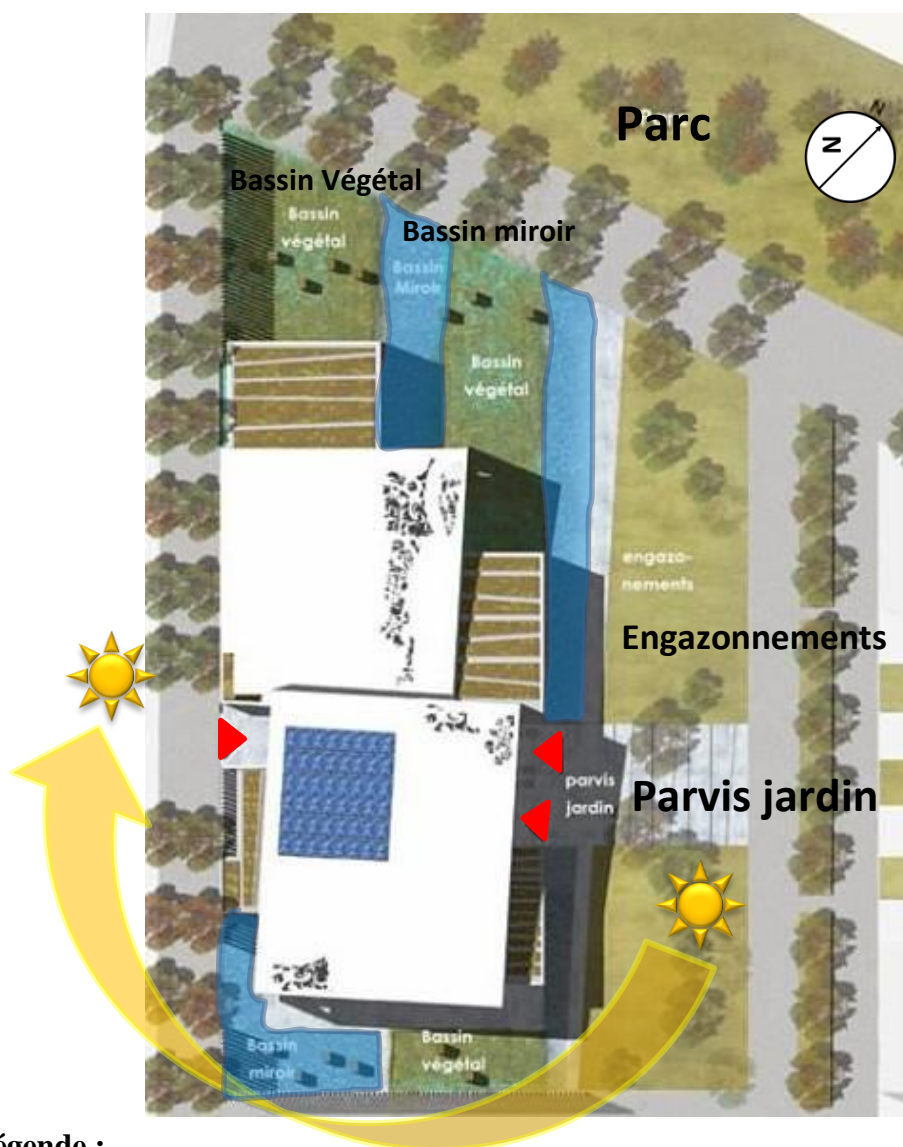


**Figure III. 49 :** Situation du projet.  
**Source:** (Google earth pro 2017).

**Légende :**

- Entrée principal (piéton) ▲
- Axe Principale (mécanique) ■
- Axe Secondaire (mécanique) ■
- Parking ■

**b - Accessibilité et orientation :**



**Légende :**

- Entrée principal (piéton) ▲
- Axe Principale (mécanique) —
- Axe Secondaire (mécanique) —
- Parking —

**Figure III. 50 :** accessibilité et orientation.  
 Source : <https://www.awmountassir.com>

Les composantes du projet entre bâti, aquatique et végétal répondent à des préoccupations environnementales mais également à des préoccupations symboliques. La composition du projet s'appuie sur la mise en relation d'entités plastiques exprimant d'une part l'enracinement, la stabilité, la tradition, et d'autre part, des volumes illustrant l'élévation culturelle et sociétale. Les volumes abritant l'administration et certains espaces nécessitant des hauteurs plus réduites sont mis en continuité par des cloisonnements fermant des patios.

### III. 1. 4 Aspect perceptuel :

#### a- La Volumétrie :



**Figure III. 51 :** La forme géométrique.  
Source : <https://www. awwamountassir.com>

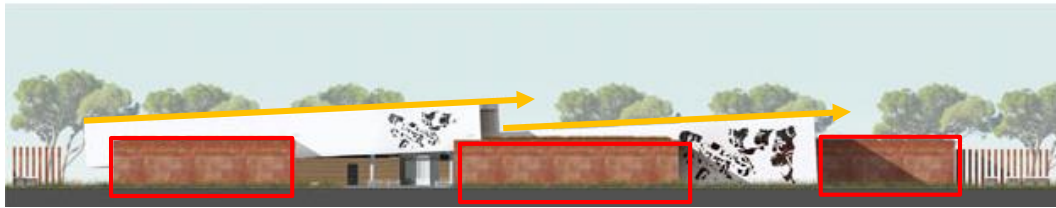
- ✓ Le projet se subdivise en deux entités (Volume) reliées par un lac d'eau La transparence sur la façade pour ne pas cacher la perspective du volume



**Figure III. 52 :** La forme géométrique.  
Source : <https://www. awwamountassir.com>

- ✓ Ces volumes symbolisent la trace écrite, le savoir. La composition générale se nourrit de l'imbrication de cette variété de volumes répondant, chacun à des fonctions bien déterminées.

**b- Les façades :**



**Figure III. 53 :** La façade Est.  
Source : <https://www.awmountassir.com>

- ✓ Façade rythmée avec un module verticale qui se répète



**Figure III. 54 :** La façade Sud.  
Source : <https://www.awmountassir.com>

- ✓ Le rapport entre plein et vide, opaque et nervuré
- ✓ La continuité visuelle



**Figure III. 55 :** La façade Nord.  
Source : <https://www.awmountassir.com>

- ✓ La transparence sur la façade pour ne pas cacher la perspective du volume



**Figure III. 56 :** La façade Ouest.  
Source : <https://www.awmountassir.com>

- ✓ Le rapport entre l'horizontalité de la superposition des blocs.
- ✓ Traitement des façades (Calligraphie).

III. 1. 5 Aspect technique et fonctionnelle :

a - l'organisation spatiale et fonctionnelle :



Figure III. 57 : Plan du rez-de chaussée.  
Source: (<https://www.awmountassir.com>).

<u>ESPACE</u>	<u>Surface</u>	<u>Légende</u>
Accès		▲
Accueil	75m <sup>2</sup>	■
Espace Adultes	220m <sup>2</sup>	■
Espace d'exposition	320m <sup>2</sup>	■
Espace Ados	115m <sup>2</sup>	■
Salle de cinéma	105m <sup>2</sup>	■
Espace d'Enfance	200m <sup>2</sup>	■
Espace Multimédia	90m <sup>2</sup>	■
Bureau d'alphabétisation	70m <sup>2</sup>	■
Administration	100m <sup>2</sup>	■
Atelier de travail	130m <sup>2</sup>	■

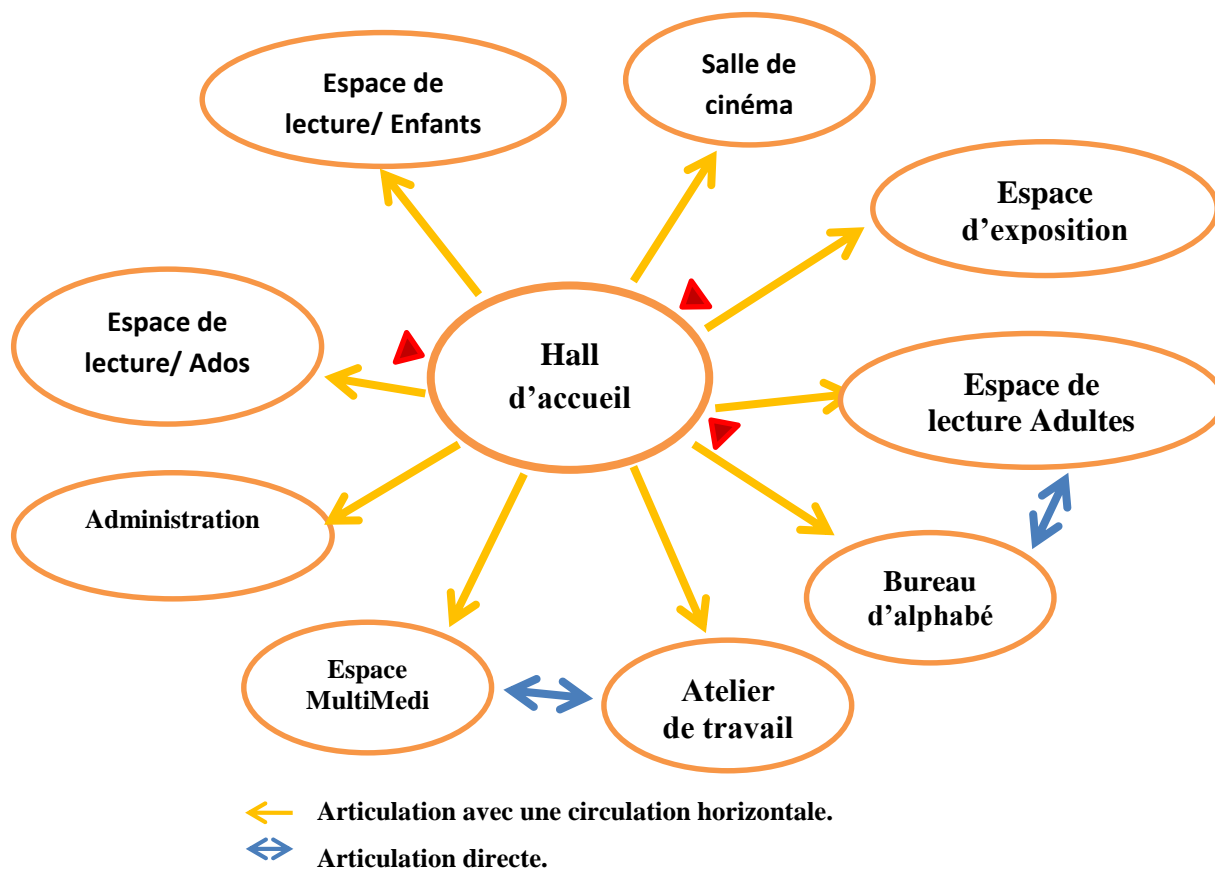


Figure III. 58 : Organigramme fonctionnel du rez-de chaussée.  
 Source : (Auteur).

**b- la Coupe fonctionnelle :**



**Légende :**

- Hall d'accueil
- Espace de lecture ( Adultes )
- Espace de lecture ( Enfance )
- Espace de lecture ( Ados )

Figure III. 59 : La coupe verticale.  
 Source : <https://www. awmountassir.com>.

c- Ambiances intérieures :



**Figure III. 60 :** Vue à l'intérieur.  
**Source :** <https://www.awmountassir.com>.

- ✓ Les espaces intérieurs sont bien éclairés avec la lumière naturelle du jour.



**Figure III. 61 :** Vue à l'intérieur  
**Source :** <https://www.awmountassir.com>

- ✓ L'éclairage zénithal conduit la lumière jusqu'au cœur du programme



**Figure III. 62 :** Vue à l'intérieur  
**Source :** <https://www.awmountassir.com>.

- ✓ La séparation entre les espaces Enfance et Ados par une cloison de verre

## Conclusion :

Après l'analyse du thème et des exemples, Il est clair que les caractéristiques et rôle d'une médiathèque présentent des différences (classe, type, .....etc.).

Quant à la partie de la programmation (quantitative et qualitative) du projet, elle nous aide a mieux structurer les espaces pour leur éventuelle agencement.

La médiathèque s'inscrit dans l'environnement global du secteur de la lecture publique en pleine mutation. En rupture avec une conception ancienne des bibliothèques comme lieu d'étude exclusivement dédié à la lecture, l'idée est d'inciter le public à fréquenter l'établissement grâce à une diversité de documents : des livres numériques bien sûr, ainsi que les nouvelles technologies telles que les tablettes numériques et les liseuses.

Nous organiserons aussi des animations dans ce lieu convivial et agréable à vivre.

La culture et l'histoire locale y trouveront leur place. Différents espaces seront Ainsi dédiés au multimédia, aux expositions, à la détente, aux jeux ou encore aux rencontres grâce à les espaces interactives.

A travers les exemples étudiés, il est à retenir les recommandations suivantes :

- Revitalisation du sens culturel sous la forme d'un climat interactif par les moyens d'informatique disponibles.
- Faire un programme pour amener l'ambiance jusqu' à l'extérieur de l'équipement.
- Combiner les différents segments de la société grâce à la programmation diversifiée
- Préserver la mémoire collective.
- L'utilisation des différentes techniques bioclimatiques pour économiser l'énergie.
- Le patio comme un élément distribution des espaces et pour le passage de la lumière à l'intérieur du bâtiment.

## Introduction

Ce chapitre a pour objectif d'exercer les études, pour savoir les aspects territoriales, les aspects urbaines et les aspects locaux, dans d'autre terme de connaitre, et d'analyser la situation géographique et la morphologie du site du terrain qui reçoit le projet.

Et aussi de prendre en considération les points suivants :

Les éléments naturels du climat, les aspects urbanistiques, et régionaux.

### IV. 1 La dimension territoriale

La wilaya de Laghouat est une subdivision administrative algérienne ayant pour chef-lieu la ville du même nom Située au cœur du pays à 410 km au sud de la capitale Alger, la wilaya s'étend sur une superficie de 25 056 km<sup>2</sup> et compte 560437 habitants. Région pastorale de l'Algérie, elle possède également le plus grand gisement de gaz naturel d'Afrique avec une réserve estimée à plusieurs milliards de mètres cube (figure IV. 01).

#### IV. 1.1 Le relief :

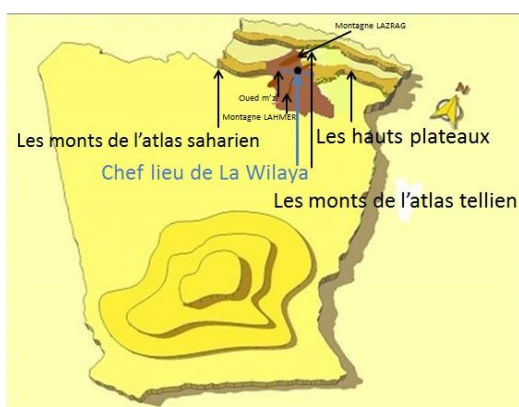


Figure IV.01 : La situation géographique  
Source : (Auteur).

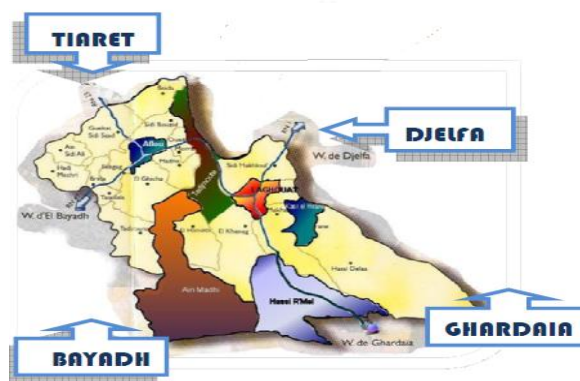


Figure IV.02: Les limites de la Wilaya  
Source : (Auteur).

La Wilaya de Laghouat partage ces limites avec deux wilayas des hauts plateaux (Tiaret et, Djelfa) et deux autres du sud qui sont (El Bayadh et Ghardaïa).

Donc elle constitue une porte ouverte du grand sud 103km de Djelfa, 187km de Ghardaïa 270km de Tiaret, 230km d'el Bayadh (figure IV. 02).

### IV. 1.2 Le climat :

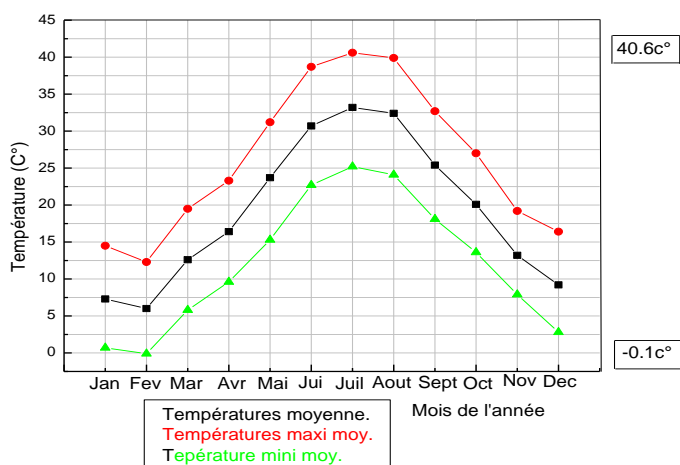
Décollant du relief, le climat est de type continental au Nord-Ouest avec une pluviométrie variant de 300 à 400 mm, des chutes de neige et des gelées blanches. Dans la région des Hauts Plateaux, le climat est de type saharien et aride. La pluviométrie varie entre 150 mm au Centre et 50 mm au Sud. Les hivers sont caractérisés par des gelées blanches et les étés par une forte chaleur accompagnée de vents de sable.

## IV. 2 Analyse climatique

Le climat est un déterminant majeur de l’agriculture et de la productivité biologique aussi bien dans les terres aménagées que dans les terres non exploitées, il influe sur la consommation de l’eau et la distribution de la flore et de la faune. L’analyse des données climatiques permet d’ébaucher les premières lignes de conception du projet :

### IV. 2.1 La température :

Le climat est un déterminant majeur de l’agriculture et de la productivité biologique aussi bien dans les terres aménagées que dans les terres non exploitées, il influe sur la consommation de l’eau et la distribution de la flore et de la faune. L’analyse des données climatiques permet d’ébaucher les premières lignes de conception du projet :

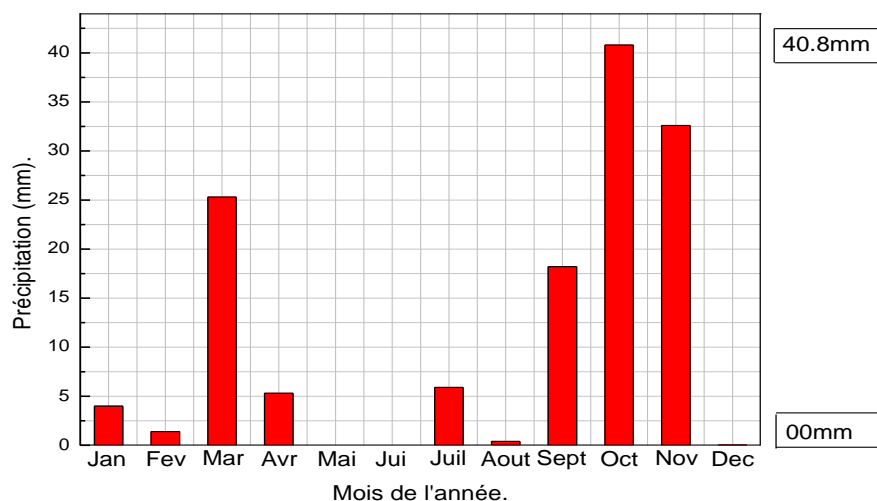


**Figure IV.03 :** Variations de la température de l’air extérieur.

**Source :** (Les données de Station météorologique de la wilaya de Laghouat traité par l’auteur).

### IV. 2.3.2 La pluviométrie :

Les précipitations et la température ont un impact direct sur les caractéristiques hydrologiques des ressources en eau, la vitesse d'écoulement des cours d'eau est très sensible au changement climatique, les précipitations sont faibles, le total 2017 variant entre 18mm au centre et 1 mm au sud. La période de sécheresse s'étale de Mai à octobre soit sur 06 mois pendant l'année, ce qui très élevé. (figure IV. 04)



**Figure IV. 04 :** Les précipitations enregistrées.

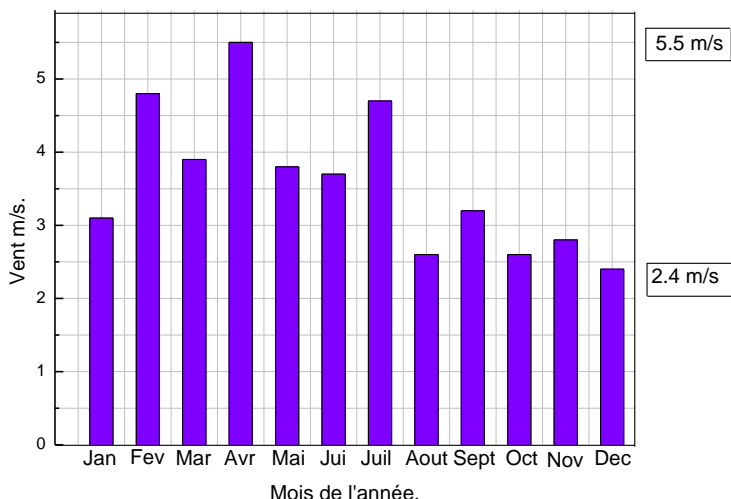
**Source :** (Les données de Station météorologique de la wilaya de Laghouat traité par l'auteur).

### IV. 2.3.3 L'humidité relative :

L'humidité relative est la vapeur d'eau en suspension dans l'air, elle est mesurée en pourcentage de vapeur saturante dans cet air, L'humidité est faible, elle s'explique par la faiblesse des précipitations, Total et moyenne annuelle 49.8. En remarque que l'humidité est confortable durent toute l'année sauf les mois de juillet et aout.

### IV. 2.3.4 Les vents :

Les vents dominant en hiver sont de directions N-O, ceux de l'été sont de direction S-O, sous forme de sirocco. La période de grands vents est surtout celle hivernale, entre Janvier à Mai est incluse (figure IV. 05).

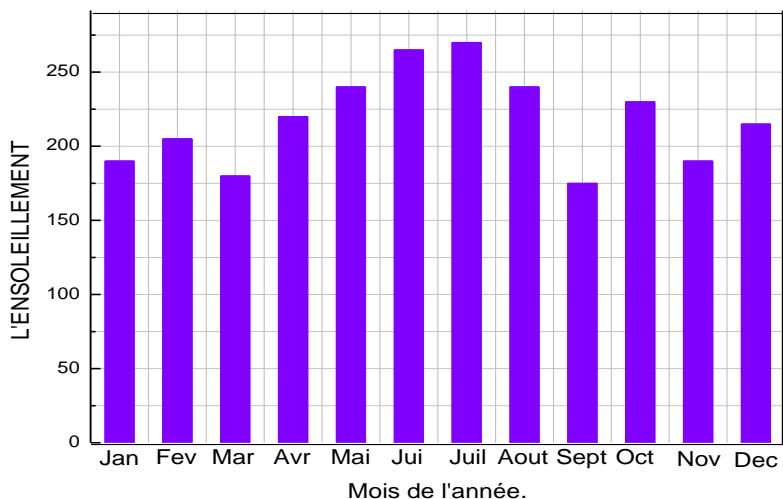


**Figure IV. 05 :** Variations de vents moyens.

**Source :** (Les données de Station météorologique de la wilaya de Laghouat traité par l’auteur).

#### IV. 2.3.5 L’enseillement

Toute construction ne tenant pas compte de la position du soleil consomme de grandes quantités d’énergie pour son chauffage en hiver et son refroidissement en été. Au moment de la conception d’un bâtiment, il est alors utile de faciliter la pénétration du rayonnement solaire en hiver, à l’inverse d’été où ce rayonnement est à éviter (figure IV. 06).



**Figure IV. 06 :** Variations de L’enseillement.

**Source :** (Les données de Station météorologique de la wilaya de Laghouat traité par l’auteur).

## IV. 2. 6 Les coordonnées angulaires du soleil :

### a- Le diagramme solaire :

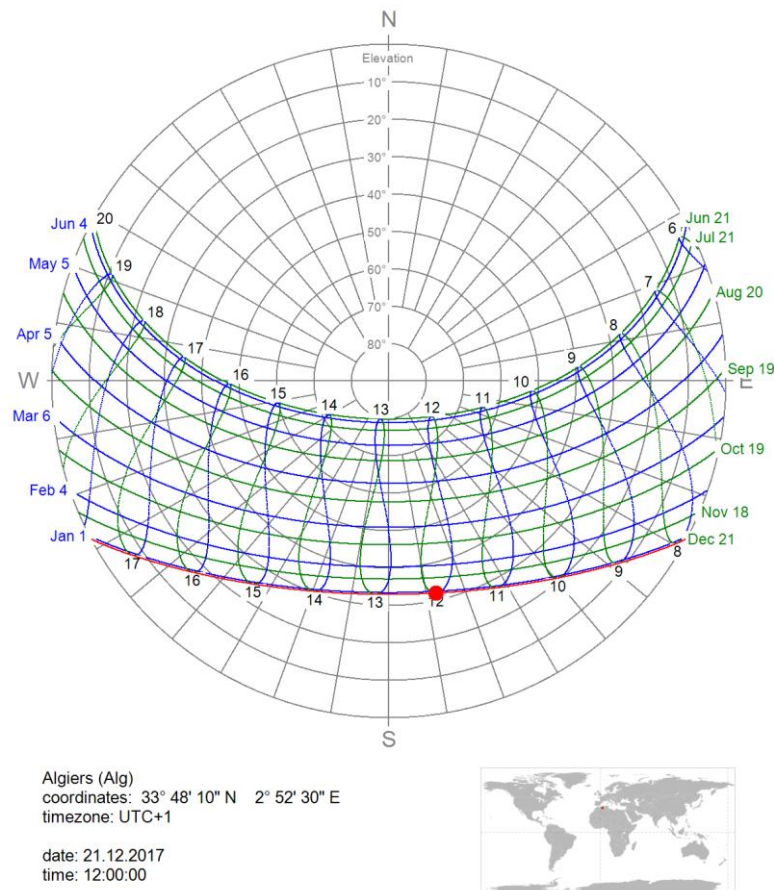
Le diagramme solaire est une représentation plane en coordonnées locale de la trajectoire du soleil, perçu depuis un point de la surface terrestre.

### b- Les coordonnées angulaires du soleil :

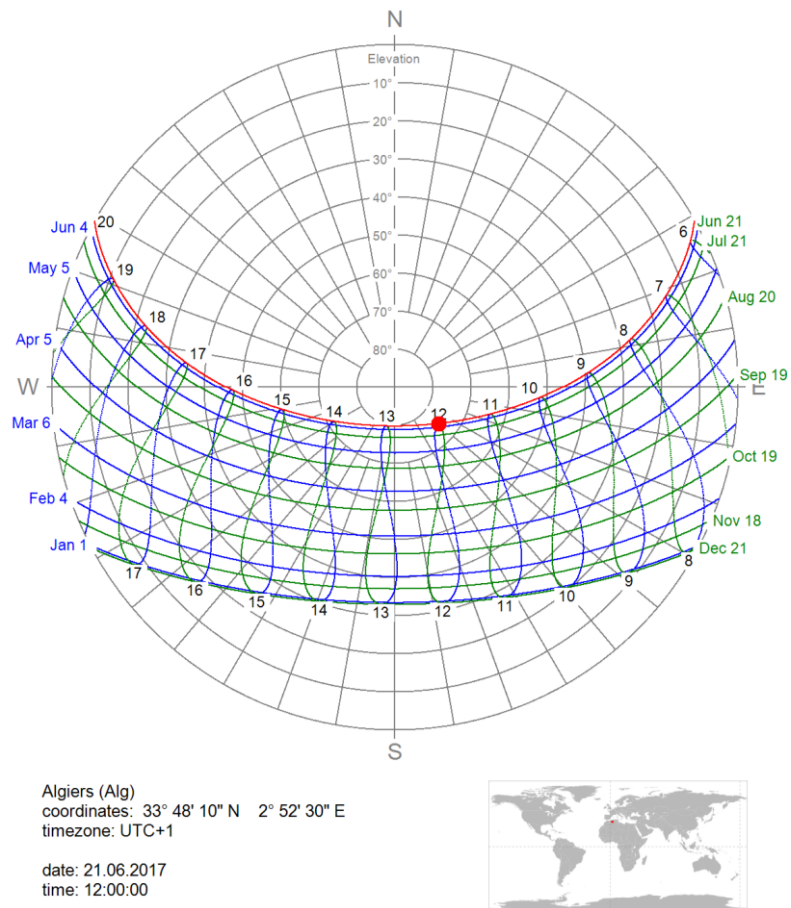
La position précise du soleil dans le ciel à un moment donnée se détermine à l'aide de deux coordonnées : l'azimut et la hauteur.

**c- La hauteur :** est l'angle formé par le rayon solaire et le plan horizontal (entre  $0^\circ$  et  $90^\circ$ ).

**d- L'azimut :** est l'angle formé par la trace du soleil sur le plan horizontal at la direction Nord (dans le sens des aiguilles du montre).



**Figure IV. 07 :** Le diagramme solaire,  
**Source :** solar-beam, 21.12.2017, (traité par l'auteur).



**Figure IV. 08 :** Le diagramme solaire.  
**Source :** solar-beam, 21.12.2017, (traité par l’auteur).

**e- Construire un diagramme solaire :**

Réaliser le masque solaire de la façade du bâtiment (médiathèque), en prenant en compte :

- Les caractéristiques de la fenêtre
- La position de la baie.
- Les masques lointains.
- Les masques proches.

### IV. 2.3.5 Analyse du diagramme psychrométrique Givoni

"Le diagramme bioclimatique du bâtiment est un outil d'aide à la décision globale du projet bioclimatique permettant d'établir le degré de nécessité de mise en œuvre de grandes options telles que l'inertie thermique, la ventilation généralisée, le refroidissement évaporé, puis le chauffage ou la climatisation."<sup>30</sup>

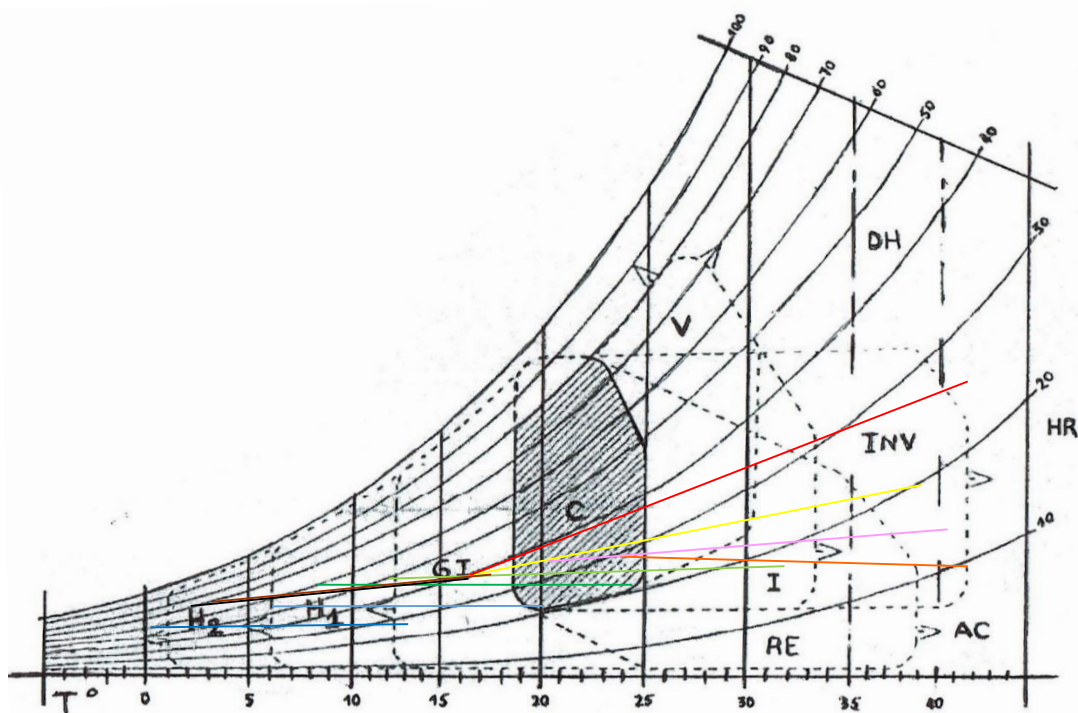
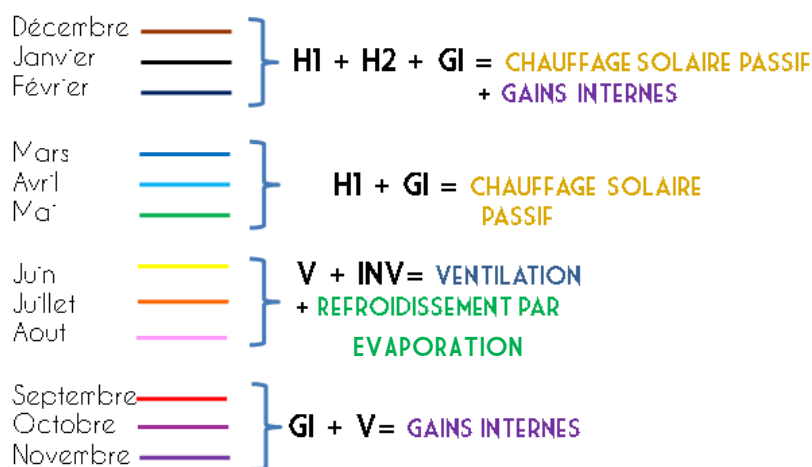


Figure IV. 09 : (Diagramme bioclimatique de Givoni traité par l'auteur 1978).

Tableau IV. 01 : Données climatiques enregistrées, 2017.  
Source : (Auteur).

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
T <sub>max</sub> °	15°	13°	20°	23°	32°	38°	41°	40°	41°	27°	19°	16°
T <sub>min</sub> °	1°	0°	6°	9°	15°	17°	20°	19°	16°	13°	7	3°
H <sub>max</sub> %	80%	60%	54%	61%	40%	42%	40%	30%	40%	53%	64%	70%
H <sub>min</sub> %	40%	25%	20%	21%	16%	20%	10%	13%	25%	28%	31%	40%

[30] Jean-Louis IZARD, Olivier Kaçala, Laboratoire ABC, ENSA-Marseille, P02, 2010.



#### IV. 2.3.6 Les recommandations de l'analyse du diagramme psychrométrique Givoni :

Pendant les mois du décembre, janvier, février, le bâtiment a besoin d'un chauffage solaire passif avec des gains internes .

Pendant les mois du mars, avril, mai, le bâtiment a besoin d'une ventilation .

Pendant les mois du juin, juillet, août, le bâtiment a besoin d'une ventilation avec un refroidissement par évaporation .

Pendant les mois du septembre, octobre, novembre, le bâtiment a besoin des gains internes.

#### Conclusion de l'analyse climatique

Maîtriser le climat est aujourd'hui indispensable pour tout responsable soucieux de la conservation à long terme des biens à sa charge. L'étude climatique est l'un des outils pour atteindre cet objectif : à l'exploitation des données sont associées une interprétation et des recommandations qui seront autant de pistes pour améliorer ou maintenir les conditions climatiques, Notamment pour créer des conditions de confort, surtout liées à la distribution de la chaleur et aux risques de surchauffes.

La lecture du diagramme de Givoni permet d'établir les recommandations suivantes pour la ville de Laghouat :

Un chauffage solaire passif à la saison printanière, avec des gains internes à la saison hivernale.

La diminution de la température par le recours à l'inertie thermique + la protection solaire et l'utilisation des enduits claires pendant la saison estival.

### IV.3 Analyse socio-économique

#### IV. 3.1 Les potentialités agricoles et forestières :

*L'agriculture est considérée comme l'une des secteurs principaux dans la wilaya avec une superficie agricole totale (SAT) de 2.008.706 Ha.*

*La superficie agricole utile (SAU) totalisé 73013 Ha qui représentent 3.63% de la SAT et 1.59% est irriguée avec une superficie de l'ordre de 31270Ha la surface forestière est de 65459 ha <sup>31</sup>.*

#### IV. 3. 2 les potentialités touristiques :

La wilaya de Laghouat possède un patrimoine touristique riche et diversifié. La nature l'adoptée de paysages et de sites merveilleux qui ont inspiré de nombreux artistes tels : Etienne Din et, Jean Melia, et Eugène Fromentin.

##### IV 3. 2.1 Les sites naturels :

Les palmeraies d'el Assafia et Lelmaya, les jardins et les cascades d'el Ghaïcha (figure IV. 10).

##### IV. 3. 2.2 Les sites historiques et archéologiques :

Les gravures rupestres de Sefisifa à El Ghaïcha, Le cratère de Madna (figure IV. 11).



**Figure IV. 10 :** Cascades d'El Ghaïcha  
**Source :** (Auteur).



**Figure IV. 11 :** Le cratère de Madna  
**Source :** (Google earth Pro, 2017).

---

[31] Les données de la Direction de l'agriculture de Laghouat, 2017.

### IV. 3. 2.3 Les sites touristiques à caractère scientifique :

*Le cratère de MADNA à Hassi Delaà est considéré comme un joyau scientifique extraordinaire dans le domaine de la réserve et l'exploitation des eaux souterraines*

*Les édifices culturels et religieux :*

*La Zaouïa Tidjania et sa mosquée a Ain Madhi, La Zaouïa de sidi el hadj AISSA et la vieille mosquée de Laghouat. Le mausolée de sidi Abdelkader el DJILANI, et autres lieux non moins importants (figure IV. 12).*

*Oued Morra : vestiges des ruines des ksour d'origine berbère ainsi que les enceintes de ksar el hammam, ksar Seklafa, ksar Tadjmout (figure IV. 13).*



**Figure IV. 13 :** Ksar Tadjmout  
**Source :** (Auteur).



**Figure IV. 12 :** Zaouïa Tidjania  
**Source :** (Auteur).

### IV. 3. 3 Les potentialités artisanales et artistiques:

*L'Activité artisanale est imposée au citoyen à confectionner ces besoins lui-même, sa literie, ses couvertures, ses ustensiles courants, ces bijoux. Ses activités artisanales locales se divisent en : Travail de la laine : tapis haute laine, tapis ras, Djelaba, Haik, Burnous. (figure IV. 16) et (figure IV. 14).*

- *Travail de l'Alfa et des Feuilles de Palmiers : Ustensiles à usage domestiques.*
- *Fabrication manuelles des instruments de musique : Luthier, Violon. (figure IV. 17).*

*L'activité artistique est imposée au citoyen à partir des événements artistiques et culturels périodiquement chaque année.*

- *L'art de sable, et Le calligraphie.*
- *La peinture à l'huile et l'aquarelle<sup>32</sup>. (figure IV. 15).*

---

[32] Les données de la chambre de tourisme et l'activité artisanale, Laghouat, 2017.



**Figure IV. 14 :** Travaux artisanaux.  
Source : (Auteur).



**Figure IV. 15** Travail de la peinture  
Source : (Auteur).



**Figure IV. 16 :** Travaux artisanaux.  
Source : (Auteur).



**Figure IV. 17 :** Travaux artistiques.  
Source : (Auteur).

**Tableau IV. 2 :** Les apprêts culturels présents dans la wilaya de Laghouat  
Source : (Auteur).

Equipement culturelle	Nombre
Maison de culture (Abdallah TAKHI BEN KERIOU)	01
Bibliothèque principale (El Bachir EL IBRAHIMI) (REZOUGUE Mohamed)	02
Cinématique (El M'zi)	01
Théâtre régional	01
Musée Communal	01
Centre culturel Islamique (Abou Bekr El HADJ AISSA)	01
Conservatoire de musique (RAI Malek)	01

### IV. 3. 4 Les infrastructures routières:

La commune de LAGHOUAT a un réseau routier à double sens, celle-ci dépoli entre ces relations avec les voisines Agglomérations et par se Centralité Géographique médiateur entre la Wilaya et ses Villes, ce qui met en évidence une infrastructure de grande taille, la commune de LAGHOUAT a sacrifié, un espace de sol de grande importance aux voies qui sont très répondues de la manière suivantes.

\*Route Nationale : Elle traverse la Ville actuelle en deux milieux, sur près de 38 Km et celle de R.N.1 et R.N -23 <sup>33</sup>.

### IV. 3. 5 Les données sur l'emploi :

C'est une condition importante pour l'évaluation de la croissance et le développement de la ville, elle est la base de toutes les décisions et les interventions, à prendre au future pour le développement économique.

Le nombre des habitants ne cesse d'augmenter après l'indépendance grâce à l'amélioration des conditions de vie, les activités urbaines sont majoritairement aspirées par les services, il existe une opportunité relative à l'emploi se traduisant par une population active inoccupée qu'elle est susceptible d'être employée <sup>34</sup> (figure IV. 18).

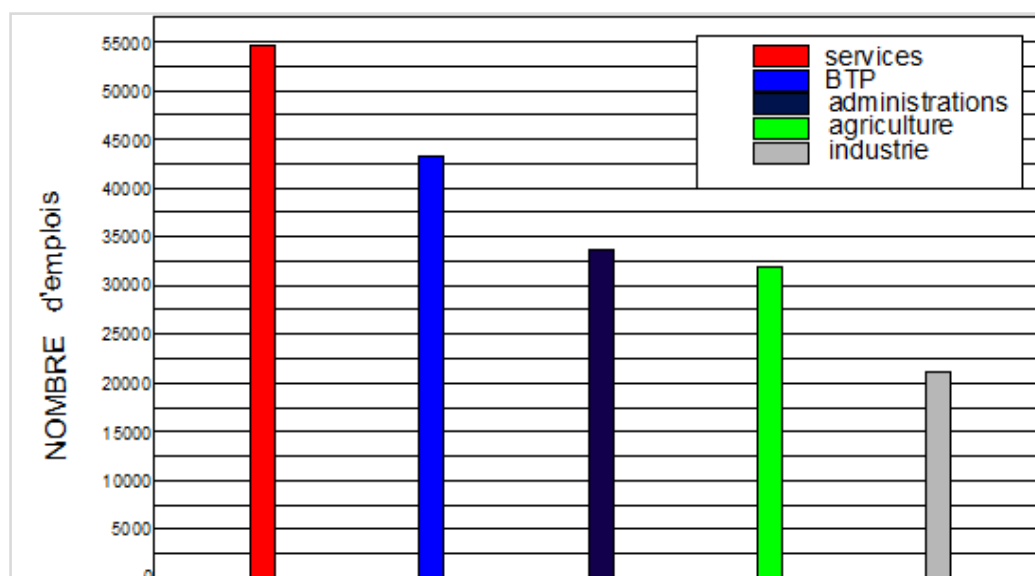


Figure V. 18 : Répartition la population active.

Source : (Les données de direction de l'emploi, 2017, traité par l'auteur).

[33] Les données de direction de transport, 2017

[34] Les données de direction de l'emploi, 2017.

## IV. 5 Analyse urbaine

### IV. 5. 1 La dimension urbaine :

Le processus de formation des villes est le résultat de la succession de plusieurs actions en plusieurs étapes, caractérisée chacune par un modèle d'occupation du sol propre.

### IV. 5. 2 La forme urbaine :

Pour comprendre le phénomène urbain, il est impératif de citer les différents types d'interventions sur la structure urbaine des villes, et qui se résument comme suit:

#### IV. 5. 2. 1 L'ancien tissu urbain :

L'ancien tissu urbain ou l'ancien ksar, est formé est entouré par les deux palmeraies, un centre- ville ainsi que deux Oasis Nord et Sud.

Ces quartiers revêtent un caractère historique et important dans la constitution du noyau urbain de l'Agglomération.

##### ➤ Le vieux Ksar

Symbolise les premières constructions de l'agglomération, son type d'architecture est basé sur un plan simple où l'espace est diminué au profit de l'ombre.

##### ➤ Typologie de l'Habitat

La maison s'organise autour d'un patio (Haouch) autour duquel s'articulent les différentes pièces en constituant le noyau social et culturel de la famille. Se fait par couloir (Skifa) qui correspond à un espace de dimension réduite de forme très simple séparant l'intérieur (cours) de l'extérieur rue. Les façades se caractérisent par une sobriété.

#### V. 5. 2. 2 Tissu urbain contemporain :

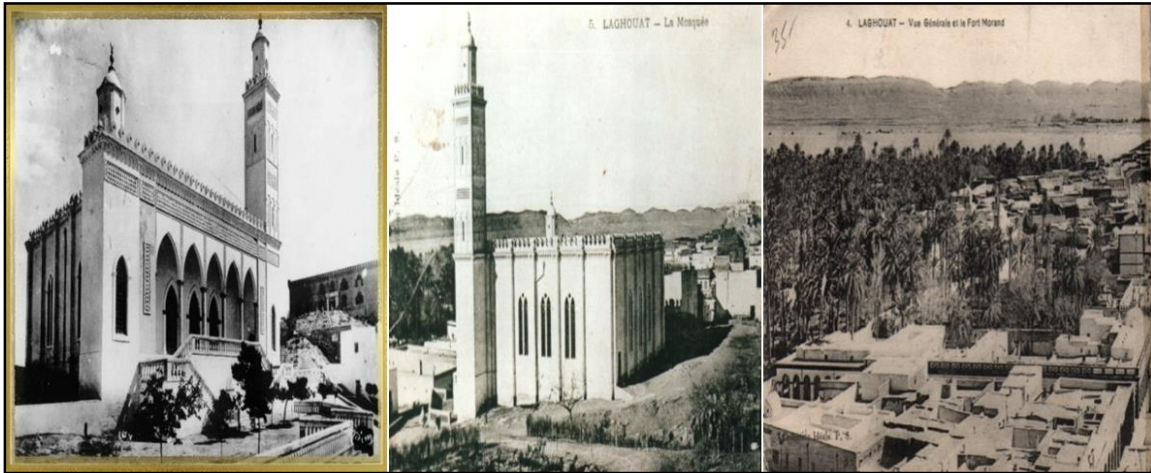
##### ➤ Les lotissements

L'expansion du tissu urbain commença par les lotissements Essadikia et Bouameur, suivi par celle de EL -MAKAM formant ainsi le nouveau site de Maamourah.

##### ➤ Les zones d'Habitats Urbaines Nouvelles

L'habitat collectif localisé entre deux sites, le premier sur les bas terrains (anciennement terrains agricoles) ainsi que la Z H U N - II - sur le coté dit des hautes terres. Ces deux Z H U N ( -I- et -II-) sont caractérisées par un habitat collectif en groupement de bâtiments à style différents, constituant de ce fait un nouveau noyau de tissu urbain récent par rapport à l'ancien tissu en voie de régression.

En tant que nouvelle opération de construction d'un habitat de type collectif sont destinés à amortir le déficit accusé une insuffisance en matière d'organisation de l'espace urbain provoquant une cassure flagrante avec le tissu urbain de la ville et une contradiction avec l'environnement (figure V. 19).



**Figure IV. 19 :** La typologie architecturale coloniale.  
**Source :** (Archive de Laghouat).

### **Conclusion de l'analyse socio-économique :**

- ✓ Donner un nouveau visage à la culture de la ville de Laghouat en créant un Monument culturel.
- ✓ Produire un nouveau modèle de bibliothèque modèle d'une médiathèque tournée vers le futur sans oublier l'architecture qui rappelle les origines, d'un style organique (vernaculaire) digne de notre ville et qui se lit de l'extérieur comme à l'intérieur.
- ✓ Composer un nouveau modèle d'une médiathèque à notre culture, au mode de vie de la vocation culturelle, artistique et artisanale.

## **V. 6 Analyse du site**

### **Introduction :**

C'est la lecture des éléments de composition de l'espace urbain du terrain d'implantation.

Corpus d'étude : l'intérêt est porté sur la lecture des limites physiques de l'assiette du projet.

#### IV. 6. 1 Choix du terrain et justification :

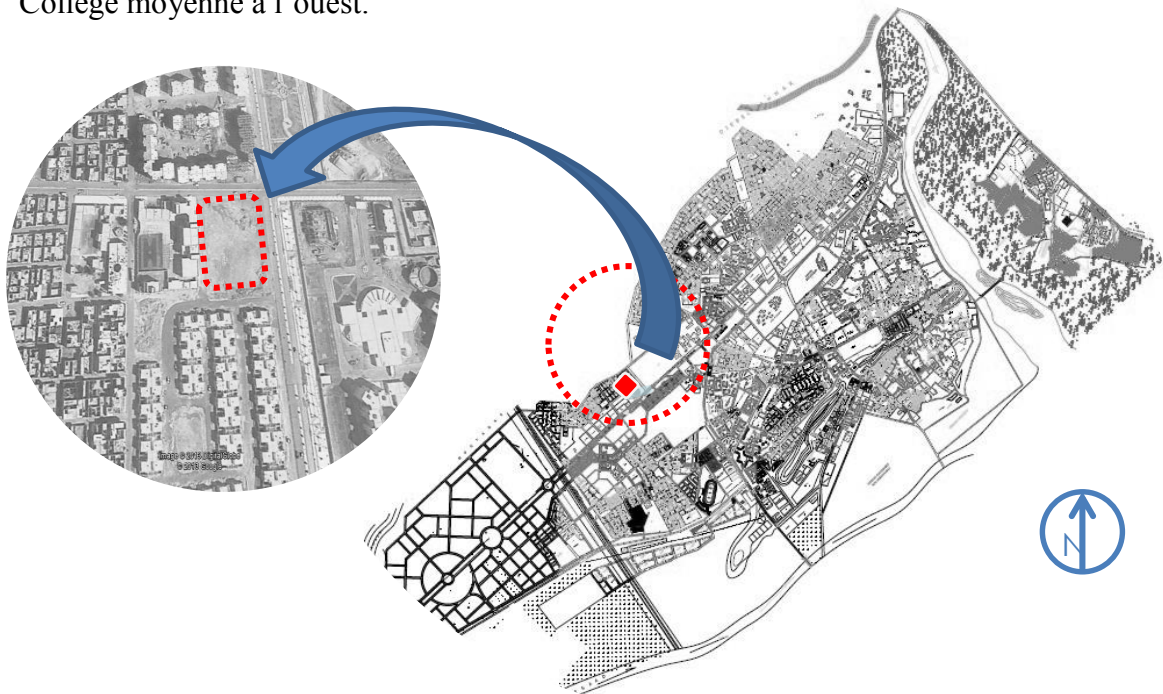
Le terrain comporte de nombreux avantages on notera :

- ✓ Bon orientation et ensoleillement pour une conception bioclimatique
- ✓ Situe à prolongement de l'axe universitaire.
- ✓ Le double sens de la voie (intersection, élément identification.)
- ✓ La présence de protection artificielle (les bâtiments d'habitation, CEM).

#### IV. 6. 2 Situation et limitation :

Le site d'intervention se situe au sud- ouest de la ville, il est desservi par le chemin de wilaya allant vers de Ghardaïa (figure V. 15), Cet axe est une voie primaire qui structure cette partie de la ville et fait partie du secteur à urbaniser, le site est limité par :

1. Un lotissement et habitat collectif.
2. Un habitat semi collectif au sud.
3. La cité universitaire à l'est.
4. Collège moyenne à l'ouest.

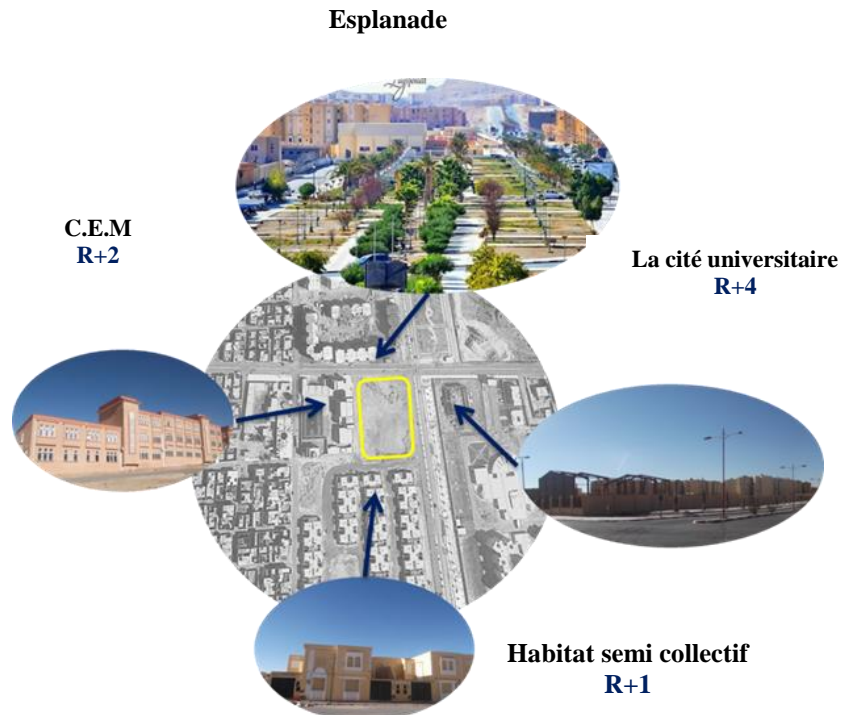


**Figure IV. 20 :** Site d'intervention.

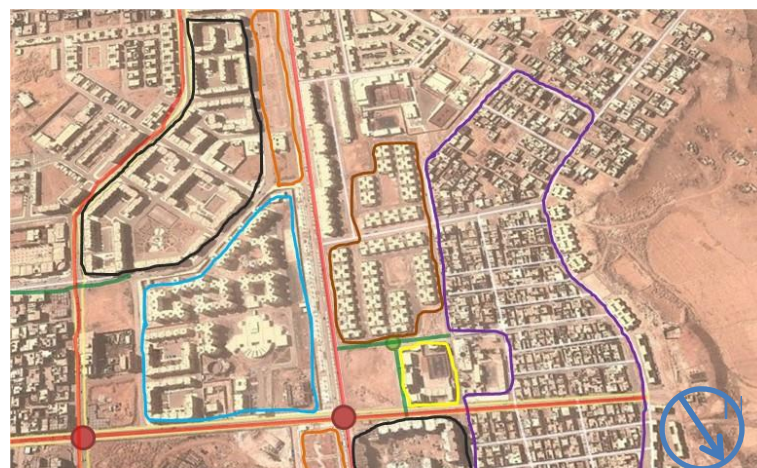
**Source :** (Plan directeur de l'aménagement et l'urbanisme, D.U.C, 2013).

### IV.6. 3 Analyse les équipements existants :

Il y'a différent des équipements (culturelles, éducatives , résidentiel ) on note la présence d'infrastructures importante tel que le pole universitaire, habitat collectif, Collège moyenne, et l'habitat collectif et semi collectif (Figure V. 17).



**Figure IV. 21 :** situation délimitation du terrain d'intervention.  
**Source :** (Auteur).



**Figure IV. 22 :** Analyse des équipements existants autour de site d'intervention.  
**Source :** (Google Map 2017).

**Légende :**

- |                 |  |                        |  |                        |  |
|-----------------|--|------------------------|--|------------------------|--|
| Lotissement     |  | Cité universitaire     |  | Habitat semi collectif |  |
| Collège moyenne |  | Habitat semi collectif |  | Esplanade              |  |
| Nœud majeur     |  | Nœud mineur            |  | Axe principale         |  |
|                 |  |                        |  | Axe secondaire         |  |

#### IV. 6. 4 Morphologie et dimension du terrain:

- ✓ Le terrain à une forme rectangulaire avec une surface égale à 16500 m<sup>2</sup> c'est un terrain plat, ce qui offre une visibilité parfaite nécessaire pour rentabiliser l'exploitation du terrain et enrichir l'architecture.
- ✓ Le site est d'une forme rectangulaire et considérablement plat.



Figure IV. 23 : situation délimitation du terrain d'intervention.  
Source : (Auteur).

#### IV. 6. 5 Analyse des gabarits :

- ✓ On remarque une limitrophes dépasse le R1 et lui confère un ensoleillement optimale.

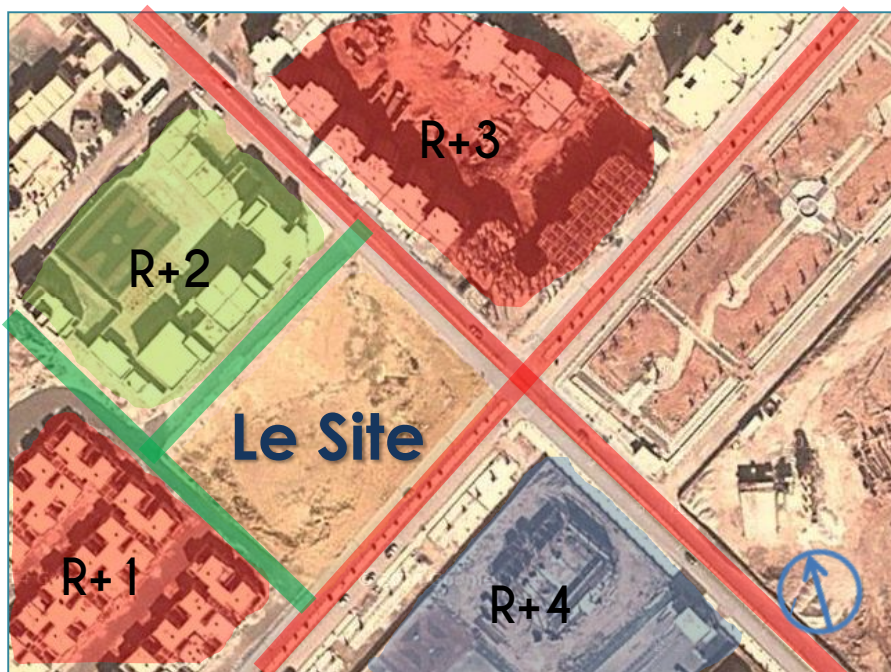


Figure IV. 24 : Analyse des gabarits.  
Source : (Auteur).

### IV. 6. 6 Étude de skyline :



Figure IV. 25 : Étude de skyline.  
Source : (Auteur).



Figure V. 26 : Étude de skyline.  
Source : (Auteur).

### IV. 6. 7 Accessibilités et flux de circulation :

Notre terrain est l'aboutissement d'une esplanade, et il est limité par quatre voies de 7m, où il ya un flux mécanique forte.



Figure IV. 27 : Accessibilités et flux de circulation.  
Source : (Auteur).



Figure IV. 28 : Accessibilités et flux de circulation.  
Source : (Auteur).

IV. 6. 8 Analyse climatique :

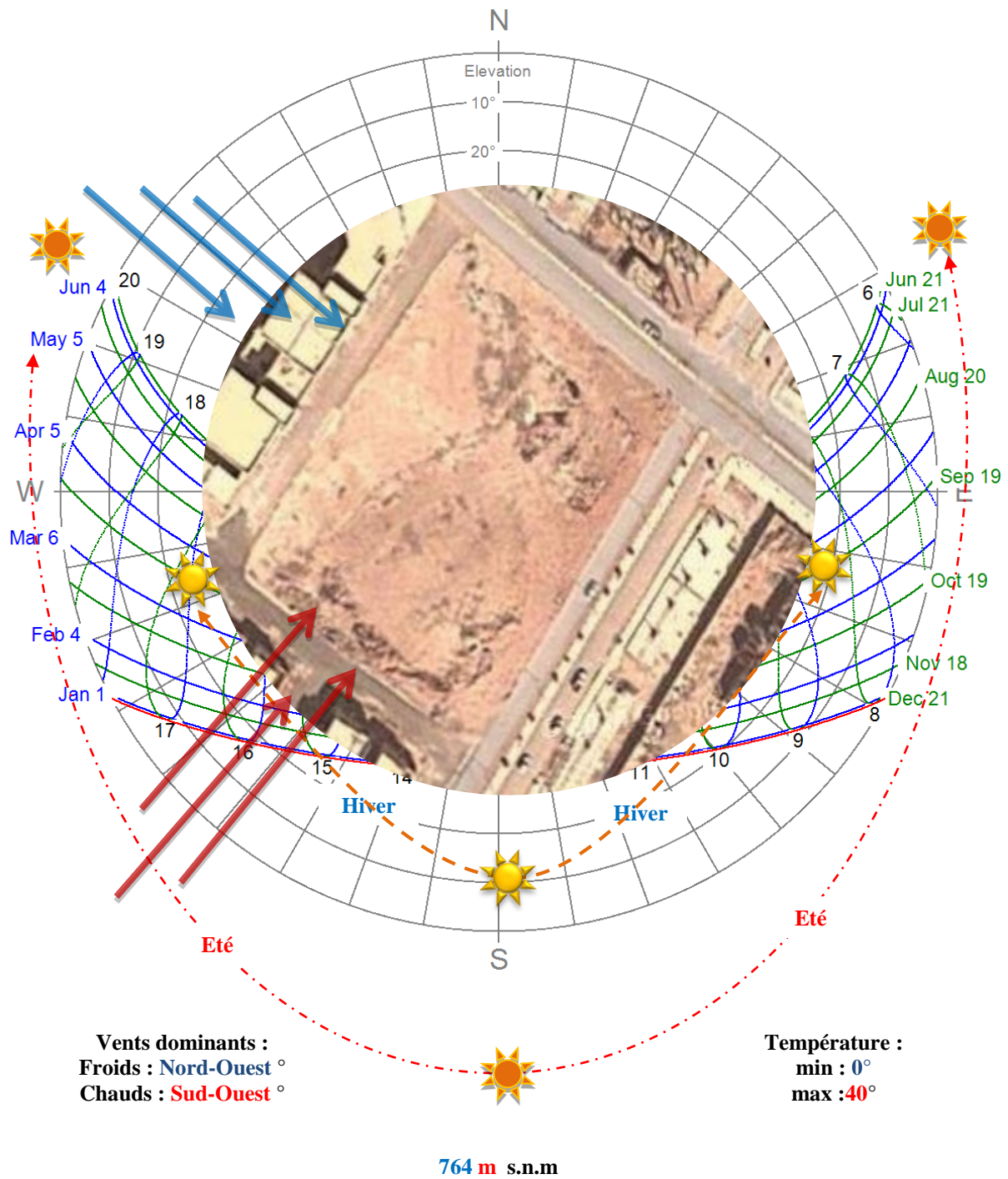


Figure IV. 29 : L'ensoleillement du terrain.  
 Source : (Auteur).

**Conclusion de l'analyse du site :**

Après l'analyse du site, il est clair que nous sommes guidés par les recommandations suivantes :

- ④ Formes fluides pour minimiser l'effet du vent sur les parois.
- ④ Le patio et la végétation pour créer un microclimat.
- ④ Une bonne orientation Pour un bon ensoleillement en hiver et une protection en été.
- ④ L'utilisation des ouvertures pour assurer une ventilation naturelle, captage de l'énergie solaire en période froide, et diffusion de la lumière sans rayonnement direct.
- ④ Une bonne protection par Les brises soleil (stores, volets roulants, ...etc.).
- ④ L'utilisation des matériaux isolants et durable (briques de terre stabilisée, ...etc.).
- ④ La végétation ; Pour assurer la protection des rayons solaires et des vents.

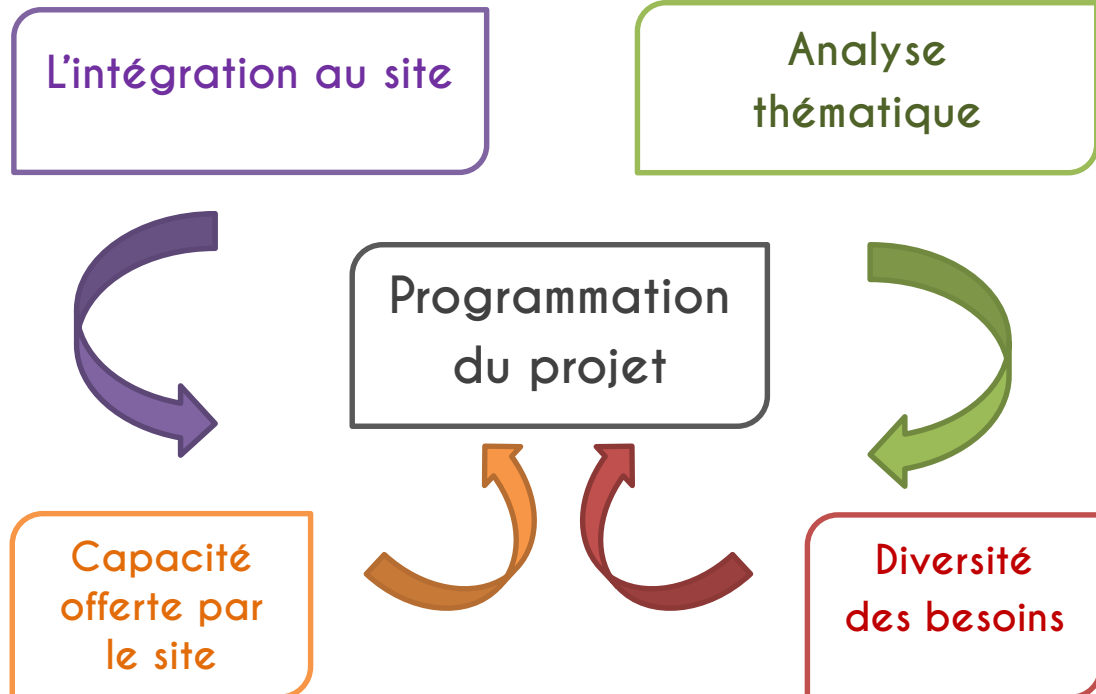
## Introduction

« *La solution est dans le programme* » **Louis Isidore Kahn.**

Le programme est très utile pour l'ensemble des intervenants entre lesquels il facilitera les échanges. Il sert d'aide-mémoire tout au long de l'opération et permet de s'assurer que toutes les spécificités de fonctionnement ont été prises en compte. D'autre part la projection architecturale est une opération évolution ou on compose le projet à partir des références théoriques et tente de créer l'harmonie entre l'enveloppe formelle, l'espace et le paysage, afin de produire une unité intégrante.

### V. 1 L'objectif de la programmation:

- *Définir les fonctions et les activités de l'équipement et leur hiérarchisation.*
- *Etudier les différents modes de relations fonctionnelles.*
- *Définir un schéma général d'organisation spatial du projet.*
- *Traduire le besoin en programme d'espaces et des surfaces.*
- *Etablir le programme de base* <sup>35</sup>.

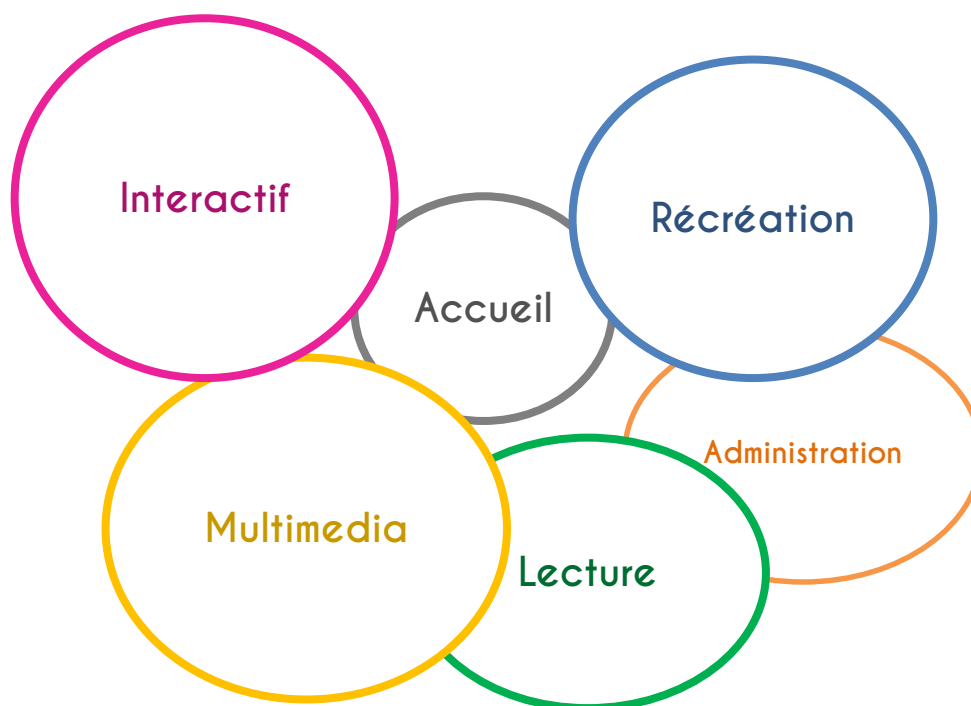


**Figure V. 01:** la base l'élaboration du programme d'une médiathèque.

Source : (Auteur).

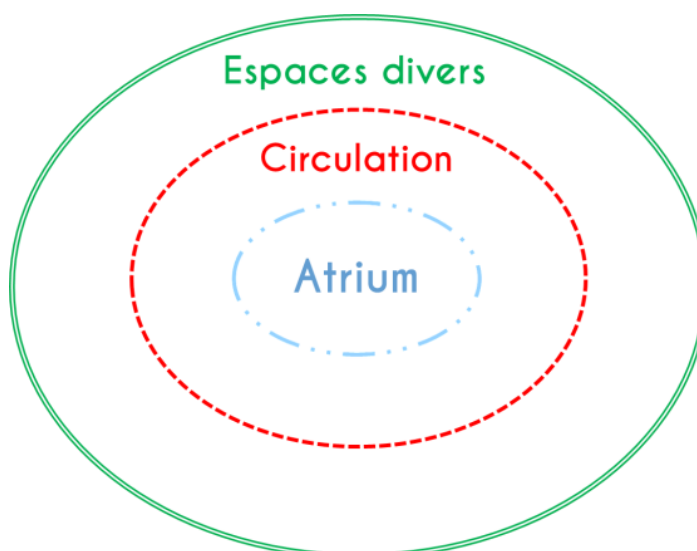
[35] <https://www.slideshare.net/bibaarchitecte/les-equipements-publicues>.

## V. 2 Programme de base des activités :



**Figure V. 02:** Les grands axes de programme.  
Source : (Auteur).

## V. 3 Hiérarchisation des espaces :



**Figure V. 03:** Hiérarchisation des espaces.  
Source : (Auteur).

V. 4 Organigramme spatial :

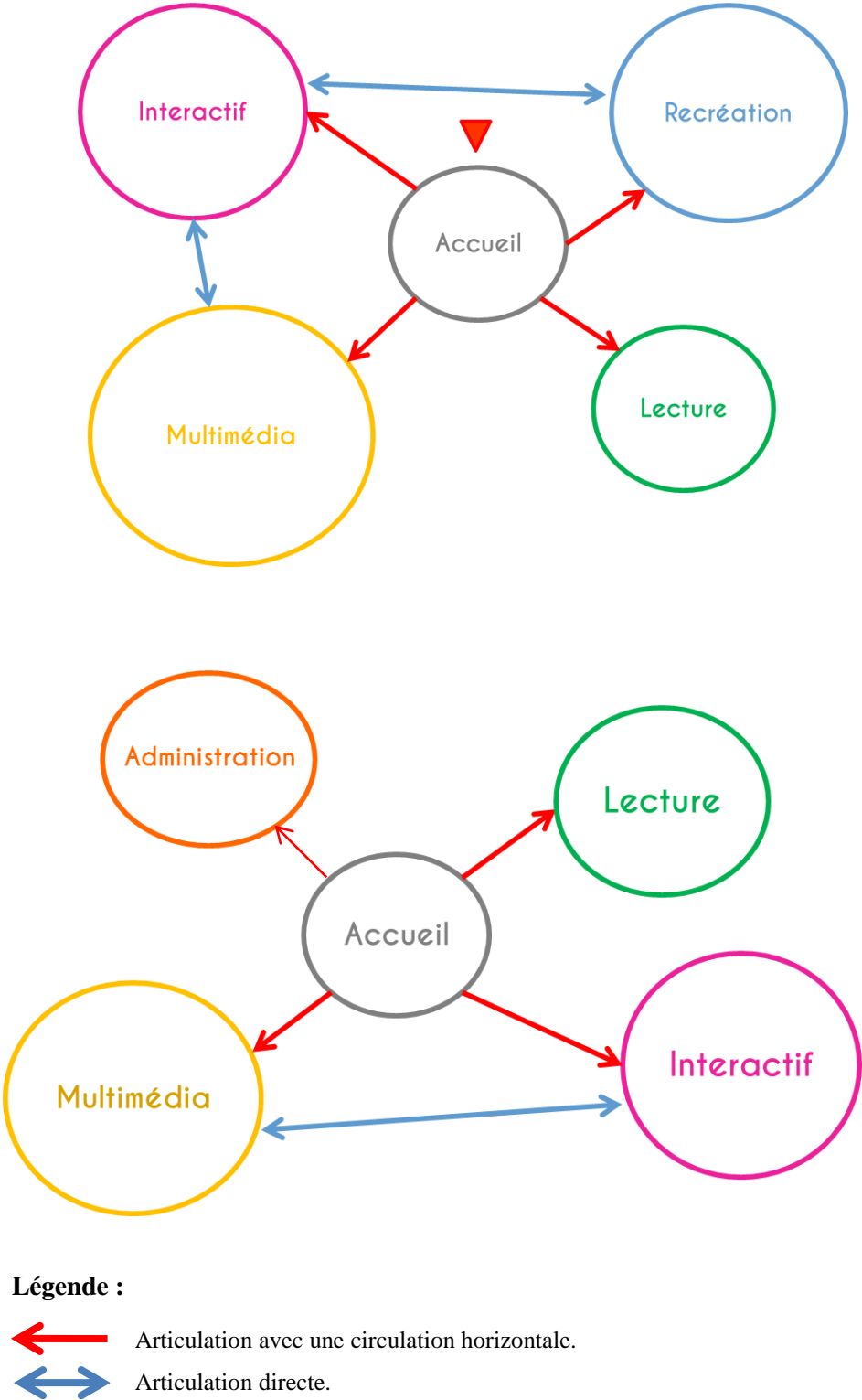


Figure V. 04 : Organigramme spatial.  
Source : (Auteur).

### V. 5 Le programme proposé :

Le tableau montre le programme du projet, il a été établi, en s'inspirant des exemples analysés et développés par une recherche auprès des organismes du secteur.

**Tableau V. 01:** Le programme du projet.  
Source : (Auteur).

<b>E n t i t é s</b>	<b>E s p a c e s</b>	<b>Nombre</b>	<b>Surface (m2)</b>
<b>Accueil</b>	Hall d'accueil.	01	500,00
	Comptoir d'accueil.	01	30,00
	Service inscriptions.	01	10,00
<b>Multimédia</b>	Salle de projection.	01	250,00
	Cyber CAFÉ.	01	450,00
	Salle des jeux.	01	500,00
	Jeux video.	07	
	Billiard.	02	
	Baby Foot.	06	
	Tennis de table.	06	
<b>Exposition</b>	Galerie d'exposition.	01	300,00
	Stockage	01	85,00
	Hall d'exposition.	01	450,00
<b>Auditorium</b>	Salle de conférence.	01	578,00
	Salon de reception.	01	52,00
	Issue de secours.	02	25,00
	Sanitaire.	02	13,00
	Scene.	01	60,00
<b>Recreation</b>	Salle de restauration (Fast food) et Cafeteria	02	230,00
	Stockage.	02	110,00
	Magasin.	01	120,00

<b>E n t i t é s</b>	<b>E s p a c e s</b>	<b>Nombre</b>	<b>Surface (m2)</b>
<b>Handicap</b>	Salle de lecture.	01	450,00
	Salle de lecture pour les (Aveugles).	01	
	Atelier de travail.	01	
<b>Enfant</b>	Salle de lecture.	01	460,00
	Atelier de travail.	01	
	Espace de conte.	02	
<b>Ados/Adultes</b>	Salle de lecture.	01	625,00
	Salle des périodiques	01	65,00
	Salle de reunion.	01	150,00
	Bureau d'alphabétisation et l'illectronisme.	01	200,00
	Laboratoire des langues.	01	180,00
	Espace de lecture extérieur.	01	500,00
	Jardin de lecture.	01	1900,00
<b>Interactif</b>	Les clubs scientifiques:	03	270,00
	Astronomie.	01	103,00
	Robotique.	01	80,00
	Photographie.	01	86,00
	Les ateliers de travail :	07	335,00
	Atelier 1 : Habileté manuelle.	01	80,00
	Atelier 2 : Dessin, Pastels,...sur papier.	01	30,00
	Atelier 3 : Peinture.	01	30,00
	Atelier 4 : L'informatique.	01	55,00
	Atelier 5 : Graphisme décoratif.	01	35,00
	Atelier 6 : Habileté manuelle.	01	35,00
	Atelier 7 : Mathématique.	01	70,00
	Section artistique :	01	250,00
	Aquarelle et dessin à l'huile.	01	70,00
	Calligraphie.	01	80,00
L'art de sable.	01	100,00	

<b>E n t i t é s</b>	<b>E s p a c e s</b>	<b>Nombre</b>	<b>Surface (m2)</b>
<b>Administration</b>	Secretariat.	01	24,00
	Archives.	01	25,00
	Bureau administrative.	02	24,00
	Salle de reunion.	01	68,00
	Bureau de directeur (ice).	01	31,00
	Salon de reception.	01	60,00
	Terrasse accessible.	01	215,00
<b>Atrium</b>		01	1270,00
<b>Patio + jardin</b>		01	141,00
<b>Technique</b>		01	85,00
<b>Coursive</b>		01	40,00
<b>Circulation</b>		/	943,00
<b>Issue de secours</b>		06	320,00
<b>Sanitaire</b>		40	220,00
<b>Surface totale du projet = 9785 m<sup>2</sup></b>			
<b>Stationnement</b>		+50	1145,00
<b>Cheminement et espaces verts</b>		/	10123,00

## V.6 Le principe de conception :

Pour que le projet soit intégré dans son contexte il faut tenir compte de certaines données ; parmi lesquelles :

- Une recherche thématique à travers l'analyse des exemples.
- Les différentes potentialités de la ville et l'analyse du site (les voies, voisinage, ...etc.).
- L'intégration au site à travers les données climatiques et les données du site, donc une
- Le choix des matériaux de construction et du végétal approprié.

## V.7 La genèse du projet :




«Un projet est un espace vivant tel qu'un corps humain ce qui induit que les espaces qui le constituent doivent être complémentaires et fonctionnels tel que les organes vitaux »

**Louis Isadore Kahn**

### Etape 01:

- Le terrain est bien accessible depuis deux axes principaux.
- Cree un esplanade alignement avec l'axe principale
- Identifier l'entrée principale

#### Légende :

- Axe principal 
- Décrochement 
- Identifier l'entrée 



**Figure V.05:** Les étapes de naissance de la forme.  
Source : (Auteur).





**Etape 02:**

- ④ L'organisation des grandes activités selon le climat du site.
- ④ Deux flux : l'entrée principale, mouvement universitaire.



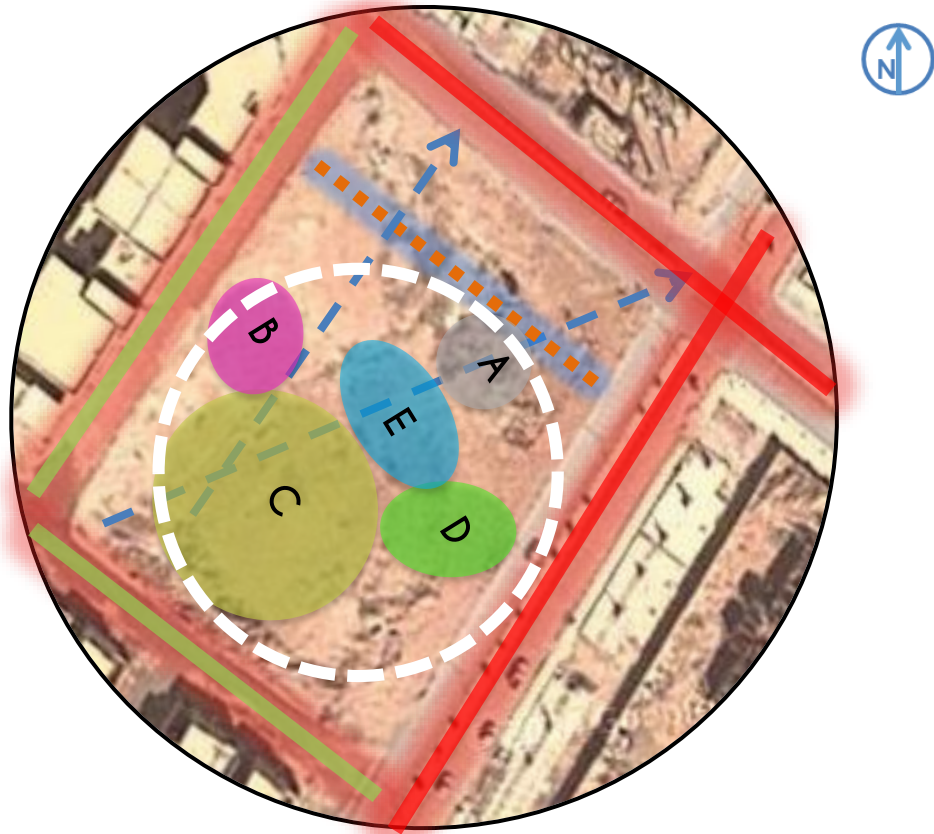
**Figure V .06:** Les étapes de naissance de la forme.  
Source : (Auteur).

**Légende :**

- Axe principal 
- Décrochement 
- Identifier l'entrée 
- Espace architectural 





**Etape 03:**

☞ La transformation de la forme circulaire parallèle à l'axe en forme courbée (ELLIPSE) suivant le parcours solaire.



**Figure V. 07:** Les étapes de naissance de la forme.  
Source : (Auteur).

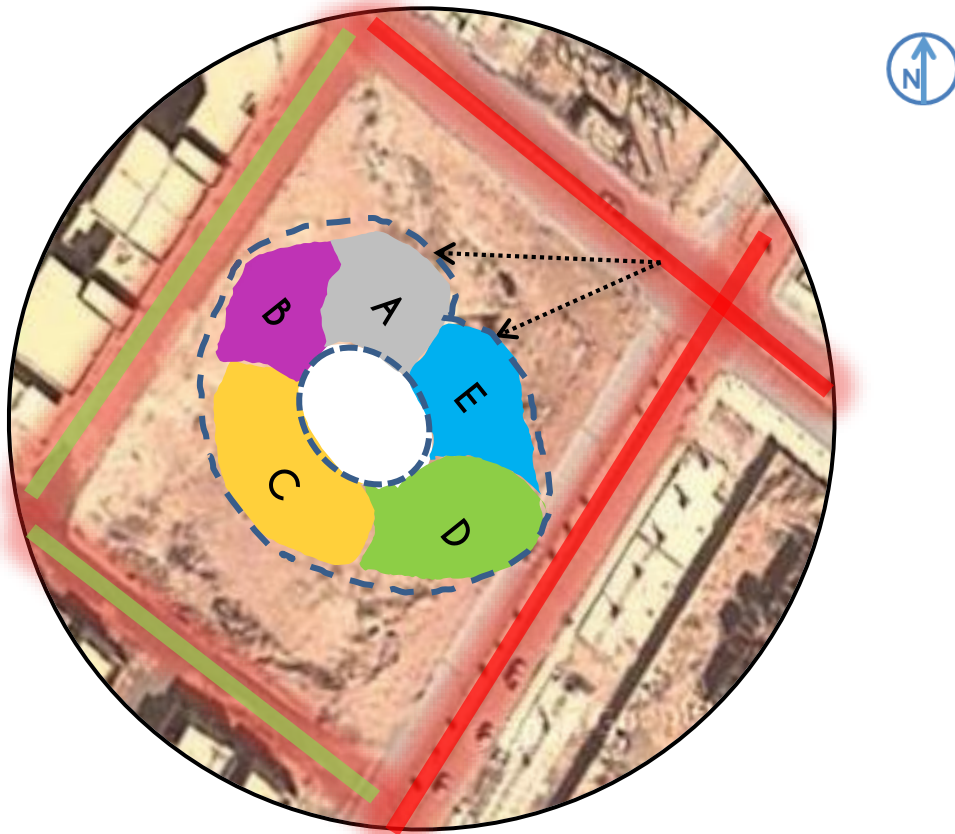
**Légende :**

- Axe principal 
- Décrochement 
- Identifier l'entrée 
- Espace architectural 

**Etape 04:**





↳ Garder le patio comme un élément de centralité, espace servant (**Louis .I. KAHN**)

↳ L'intégration d'une forme ovale avec les regroupements des cercles.



**Figure V. 08:** Les étapes de naissance de la forme.  
Source : (Auteur).

**Légende :**

- Axe principal 
- Décrochement 
- Identifier l'entrée 
- Espace architectural 

**Etape 05:**

☞ L'intégration d'une forme quasi ovale avec les regroupements des cercles:

Le canal des transformations (Les canaux de création architecturale les éléments intangibles).



**Figure V.09:** Les étapes de naissance de la forme.  
Source : (Auteur).

**Légende:**

Axe principal		Accueil	
Axe secondaire		Interactif	
Décrochement		Multimédia	
Identifier l'entrée		Lecture	
Espace architectural		Recréation	

## **V. 8 Description du projet :**

### **V. 8. 1 Plan de masse:**

Le Projet s'étale sur une surface de 7650m<sup>2</sup> composé d'un seul volume compacte, l'aménagement extérieur se base sur des espaces verts et des espaces réservés pour le parking.

### **V. 8. 2 Plan de Sous-sol :**

Il comporte des espaces jeux et multimédia (Salle de projection + Cyber CAFE + salle de jeux), et un magasin.

### **V. 8. 3 Plan de Rez- de –chaussée :**

C'est ici qu'il y aura lieu des grandes expositions temporaires et permanentes ainsi que les rendez-vous de la programmation culturelle. Il comporte un grand hall d'accueil avec des escaliers centraux pour faciliter la circulation des visiteurs. Il comporte également un auditorium de 500 places assises (pour la présentation de conférences, spectacles, concerts et cycles cinéma), Aussi un pôle d'enfance et d'handicaps d'une capacité de 150 places, et des sanitaires, et des divers espaces: Bureau d'alphabétisation et l'illectronisme, Fastfood et Cafeteria. Afin de profiter de l'ensoleillement et l'éclairage naturel, j'ai proposé un atrium central circulaire couvert par un toit photovoltaïque. Cet espace représente le cœur du projet.

### **V. 8. 4 Plan de 1<sup>er</sup> étage :**

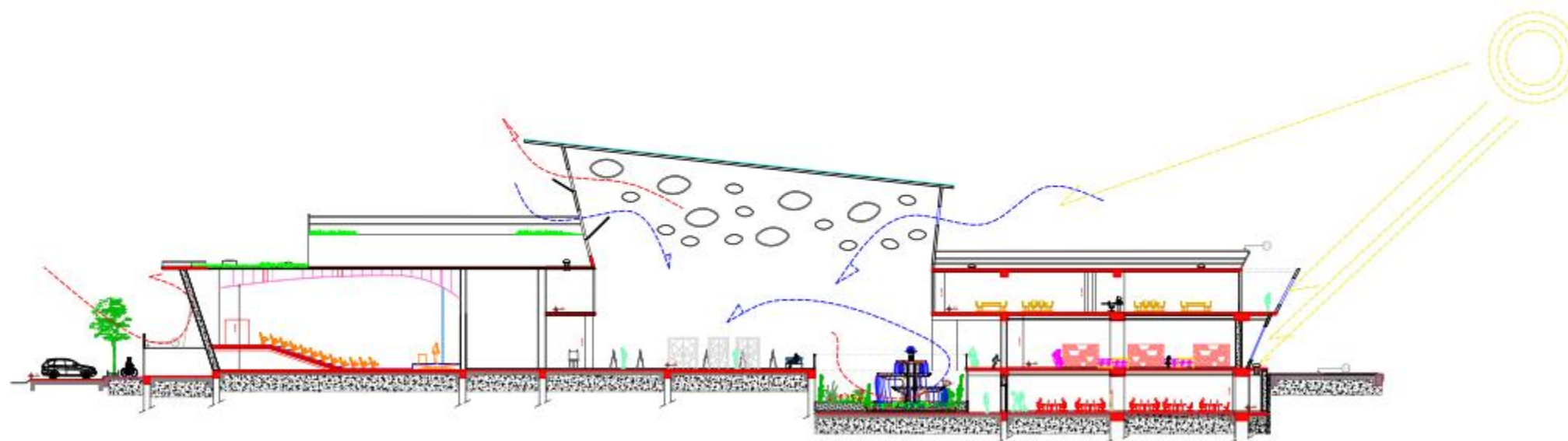
C'est l'étage qui comprend deux secteurs:

L'administration de gestion avec le bureau de secrétaire ; le bureau du directeur, une salle de réunion et bureau d'archive et des sanitaires. Il comporte aussi les clubs, (robotique, photographie, l'astronomie), et aussi les ateliers de travail, les ateliers artistiques qui comprend (Aquarelle et Dessin à l'huile, Calligraphie, L'art de sable), et des sanitaires. avec un pôle de lecture ados/adultes et une salle Périodique. Aussi un espace de lecture extérieur avec Cafeteria et Fastfood.

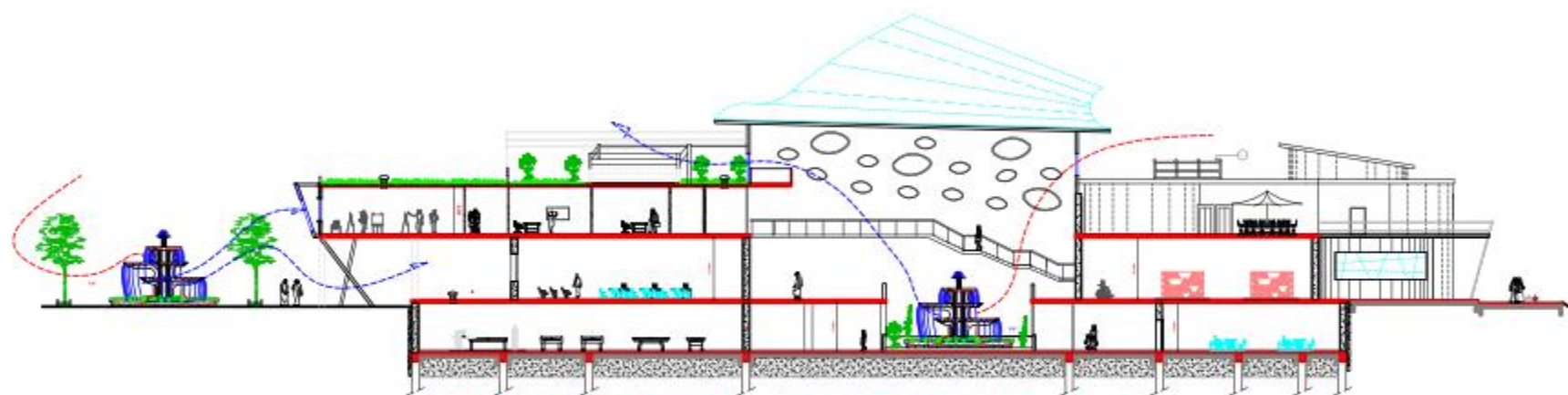
### **V. 8. 5 Plan de 2<sup>eme</sup> étage :**

C'est l'étage qui comprend un Jardin de lecture.

## Les Coupes

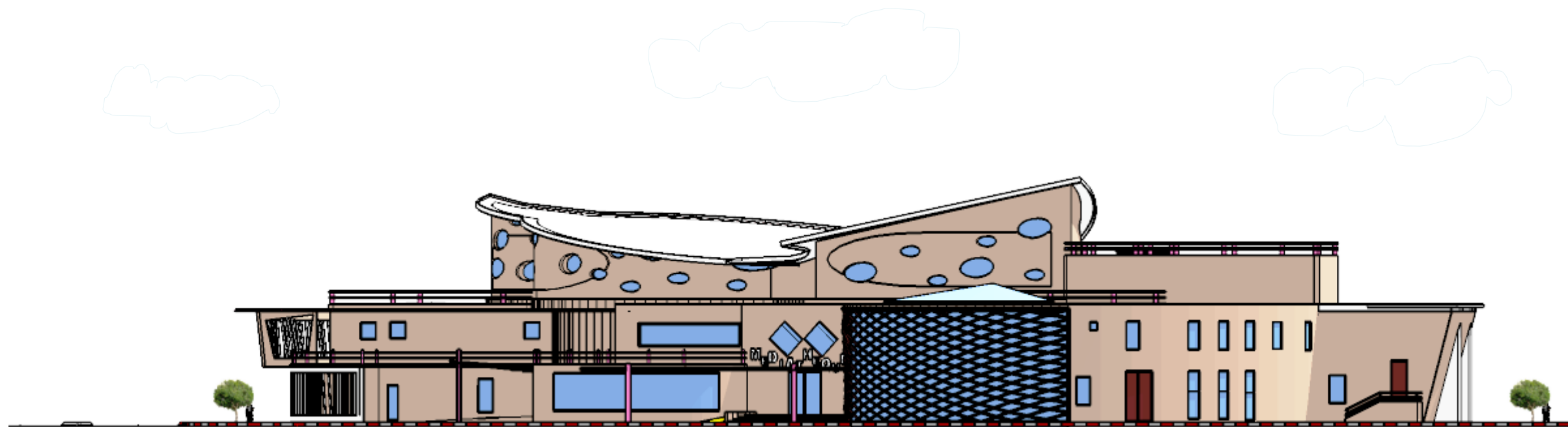


- COUPE LONGITUDINALE A-A ECH:1/200 -

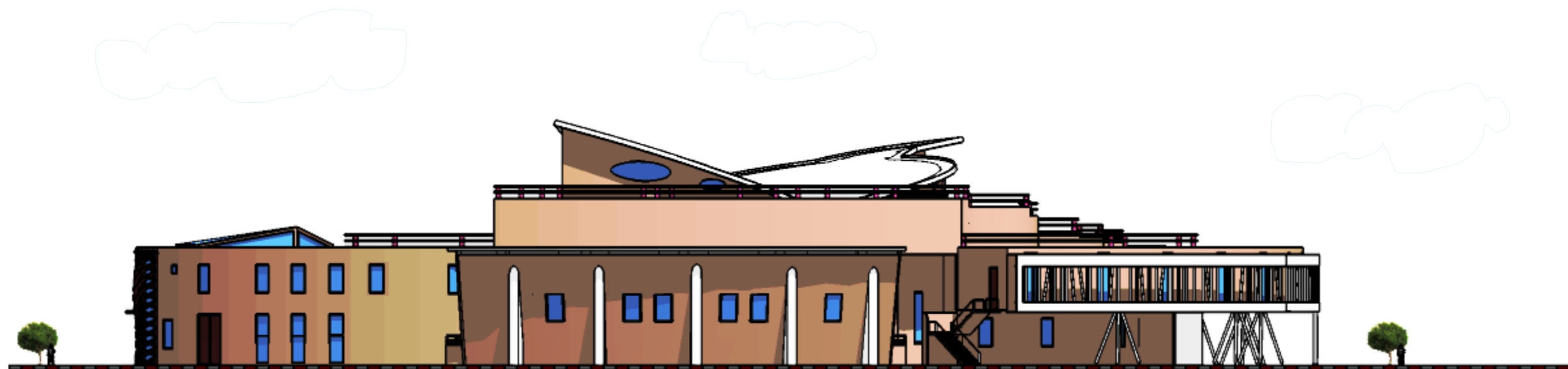


- COUPE TRANSVERSALE B-B ECH:1/200 -

## Les Façades

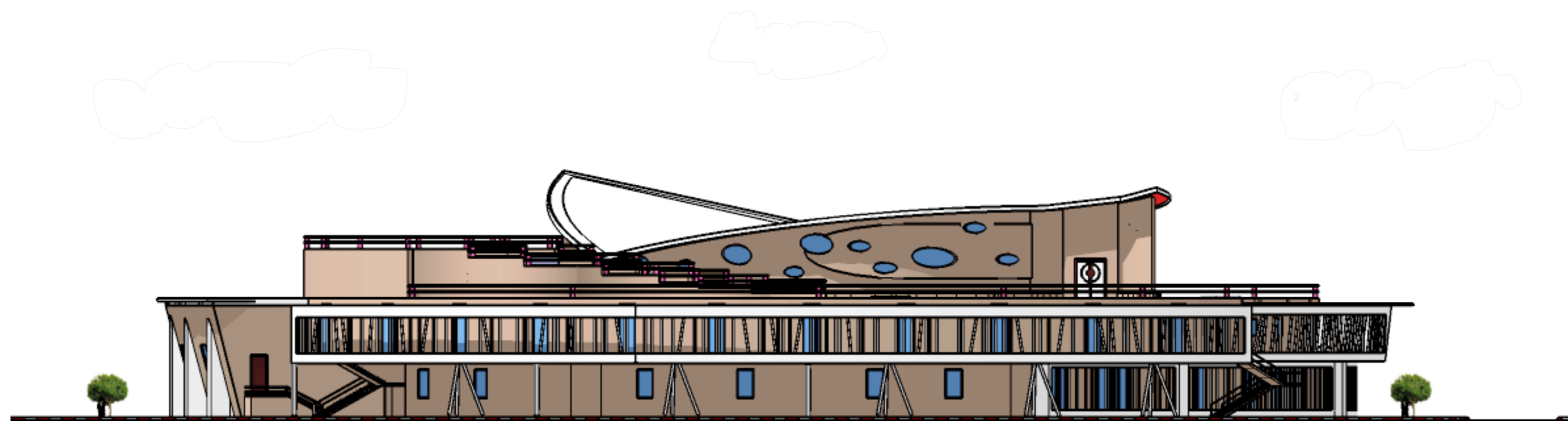


Façade Nord

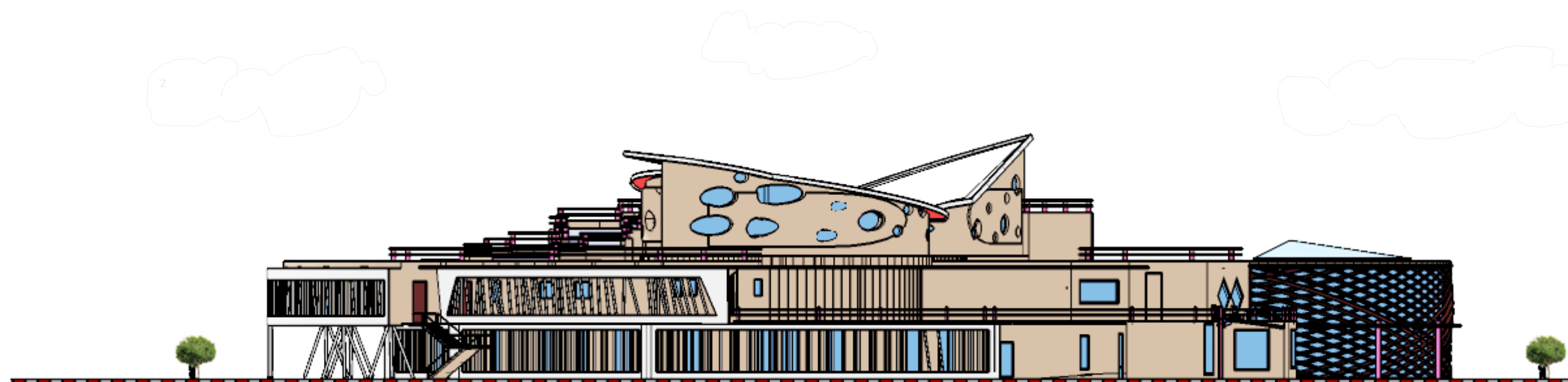


Façade Ouest

## Les Façades



Façade Sud



Façade Est

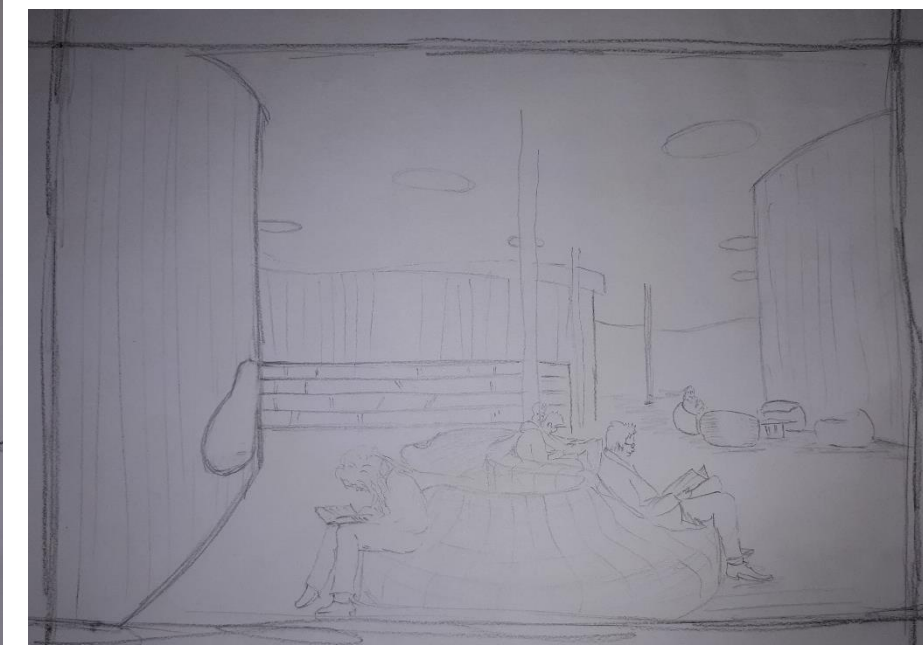
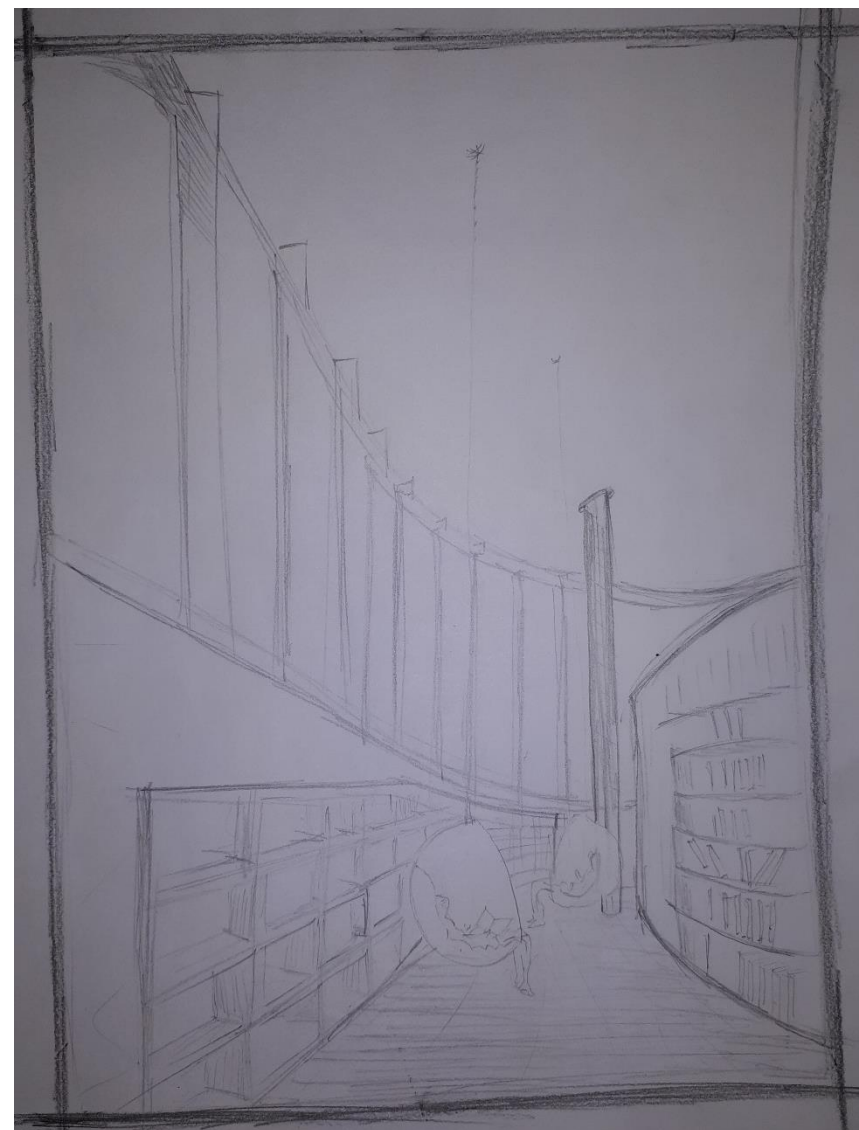
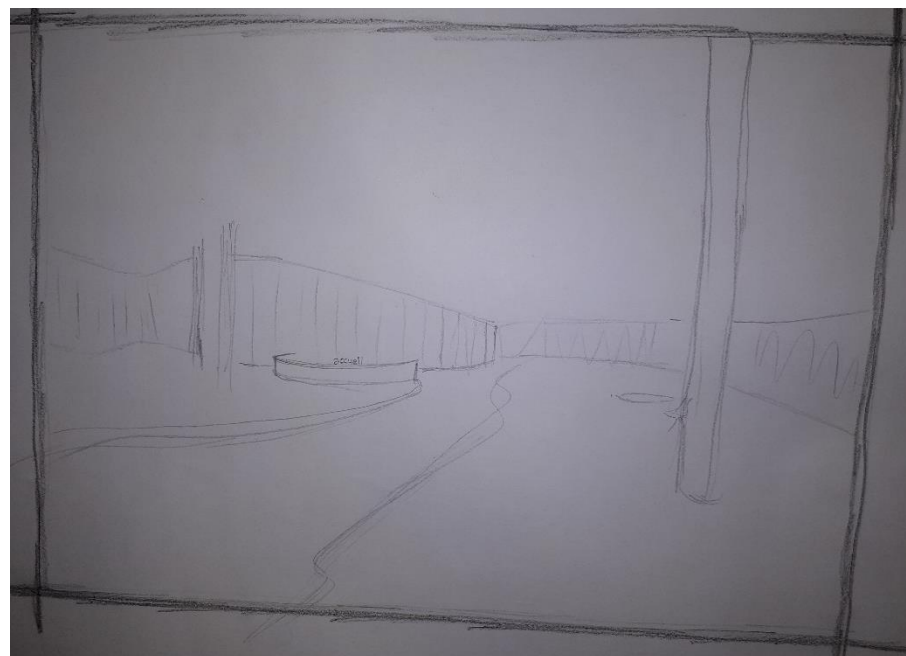
## Vue en 3D



Vue en 3D







### Introduction :

Dans toute réflexion d'un projet architectural, le concepteur passe évidemment par deux étapes ; la première est celle de conception des espaces et des volumes, et la deuxième est celle du choix de la technique de réalisation. Dans ce chapitre ; on va présenter notre projet en terme de matériaux, techniques constructives et de technologie afin de répondre aux critères suivantes :

- La préservation de l'environnement.
- Le confort et l'économie
- La sécurité et esthétique.

### VI. 1. Choix de structure :

La structure mixte béton-BTS est un plancher à corps creux qui associe des (poteaux-poutres) en béton armé coulée sur place avec des murs en B.T.S (brique de terre stabilisée). La construction mixte permet :

Des dalles plus minces, et des portées plus importantes.

- ✓ Des poteaux plus élancés, et offre une grande flexibilité et de nombreuses possibilités lors de la conception.
- ✓ L'intérêt économique des structures mixtes provient de dimensions plus réduites (la rigidité plus élevée entraîne des flèches plus faibles, des portées plus grandes et des hauteurs totales plus faibles) et d'une construction plus rapide.



**Figure VI. 01 :** La structure mixte.  
Source : (Auteur).



**Figure VI. 02 :** système de construction en BTS.  
Source : (Auteur).

### VI. 1. 1 Plancher

On a opté un plancher corps creux pour ces caractéristiques suivantes :

- ✓ La légèreté due à la faible épaisseur du plancher.
- ✓ Le rapport économique. (Figure V. 02)



**Figure VI. 03 :** Plancher corps creux.  
**Source :** (Auteur).

### VI. 1. 2 Les parois :

On a opté pour des cloisons en " BTS " brique de terre stabilisée pour ses propriétés thermique et écologiques.

### VI. 1.3 Les panneaux amovibles :

Type des panneaux amovibles pour les séparation au niveau des ateliers de travail, les clubs scientifiques.

## VI. 2 Choix des matériaux de construction

On a opté pour un matériau de " BTS " (Brique de terre stabilisée) pour les raisons suivantes :

- ✓ Matériaux sain et écologique. Et pour minimiser l'utilisation excessive du béton.( la fabrication du ciment participe au réchauffement climatique)
- ✓ Une grande inertie dans l'échange de chaleur
- ✓ D'un très bon régulateur hygrométrique.
- ✓ Produit local.
- ✓ Correctif d'Isolant thermique.
- ✓ Un excellent isolant phonique.
- ✓ La facilité de construction (ne nécessite pas de main-d'œuvre qualifiée)



**Figure VI. 04 :** matériaux de construction.  
**Source :** <http://briquedeterre.over-blog.com/2016/02/nouveaux-tests-de-couleur.html>

### VI. 3 Revêtement mural

Le revêtement mural est le matériau de décoration par excellence pour créer l'atmosphère et le rayonnement d'un intérieur (au niveau de pôle d'enfance et handicap).

- ✓ Le choix du revêtement et une finition soignée déterminent en grande partie la qualité de l'espace et protection.



Figure VI. 05 : Revêtement mural.  
Source : (Auteur)

### VI. 4 Revêtement de sol

Le sol en pierre calcaire :

Utilisé en intérieur, un sol en pierre calcaire confère à l'espace un esthétisme authentique et chaleureux. Un matériau qui offre une palette riche de couleurs (rose, beige, ocre, gris ...).

Caractéristiques de la pierre calcaire

Épaisseur : 1 cm

Poids moyen : 25 kg /m<sup>2</sup>



Figure VI. 06 : Un sol en pierre calcaire.  
Source : (Auteur)

### VI. 5 Revêtement de faux plafond

On utilisera des revêtements faux "plafond Placoplatre" pour les raisons suivantes :

Pour la protection du plafond (la protection contre l'incendie).

A un rôle technique, en permettant d'intégrer, des réseaux des systèmes d'éclairage et anti incendie,...

Crée une ambiance empreinte de chaleur et de confort, en harmonie avec un intérieur luxueux.

- ✓ De mise en œuvre très rapide et très peu

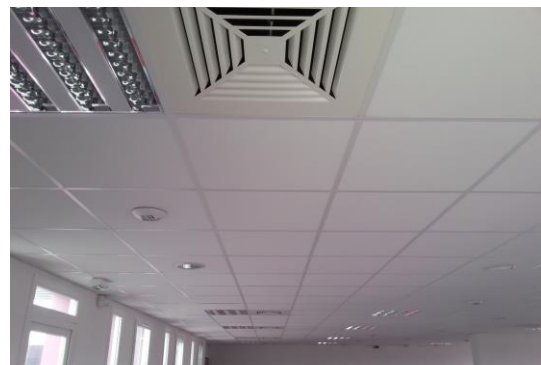


Figure VI. 07 : Revêtement de faux plafond.  
Source : (Auteur).

coûteuse.

### VI. 6 L'éclairage

On a opté un système d'éclairage durable et très économique, c'est le Système d'éclairage naturel sans électricité " *Solatube* " .

Le système d'éclairage naturel " *Solatube* " capture la lumière à travers un dôme dans le plafond et la dirige vers le bas grâce à un système de réflexion interne breveté. Le tube s'adapte entre les poutres et s'installe facilement sans modifications structurelles.

Le *Solatube* est un système d'éclairage naturel haute performance. Ses avantages peuvent comprendre : l'utilisation maximale de la lumière naturelle, sans apport de chaleur ou des pertes de froid et d'éliminer les rayons UV nocifs sur la peau ou de maintenir les couleurs d'origine.



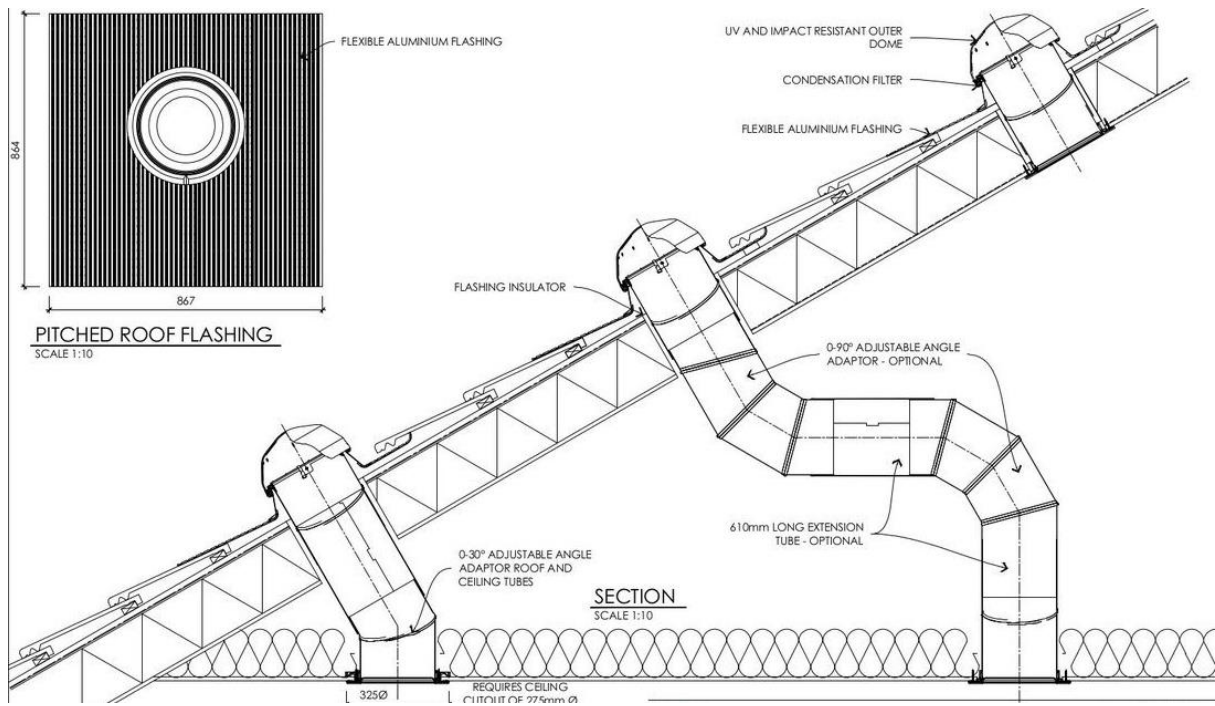
**Figure VI. 08 :** L'éclairage durable.

**Source :** <https://ecoinventos.com/solatube-luz-natural/>

✓ Avec Solatube peut introduire de la lumière naturelle presque partout, vous avez juste à faire attention à la distance entre le lieu d'éclairer et de couvrir un maximum de 12 mètres environ, en fonction de la superficie à la lumière et le type de modèle que vous voulez à installer, avec lequel vous pouvez traverser plusieurs étages.

✓ Un appareil d'éclairage est installé à l'intérieur de l'équipement sans affecter sa performance, de sorte que le luminaire peut fonctionner de jour comme de nuit. Il ne nécessite aucun entretien.

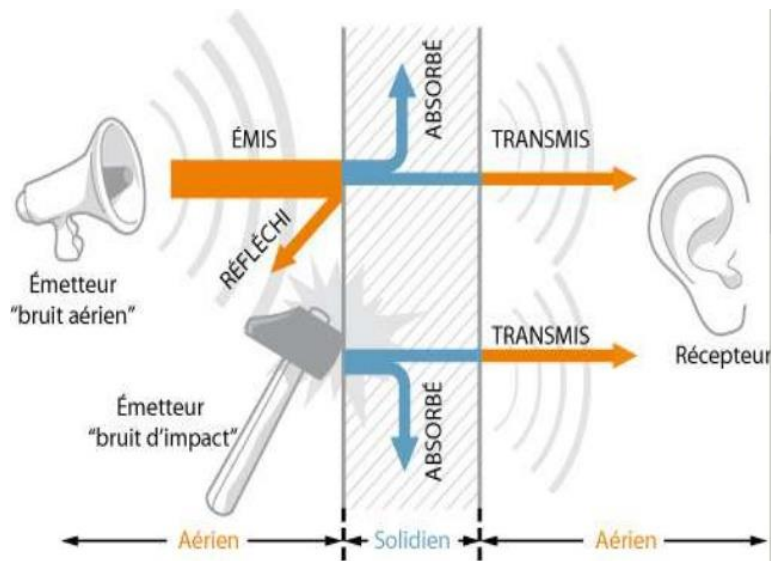
✓ L'économie d'énergie dans l'éclairage de ce système est évidente, l'éclairage pendant les heures de soleil est gratuit et pour toute la durée de vie de l'installation.



**Figure VI. 09 : L'éclairage durable.**  
 Source : <https://ecoinventos.com/solatube-luz-natural/>

## VI. 7 Le confort acoustique

Le matériau de construction qui est choisi dans le système constructive c'est un excellent isolant phonique.

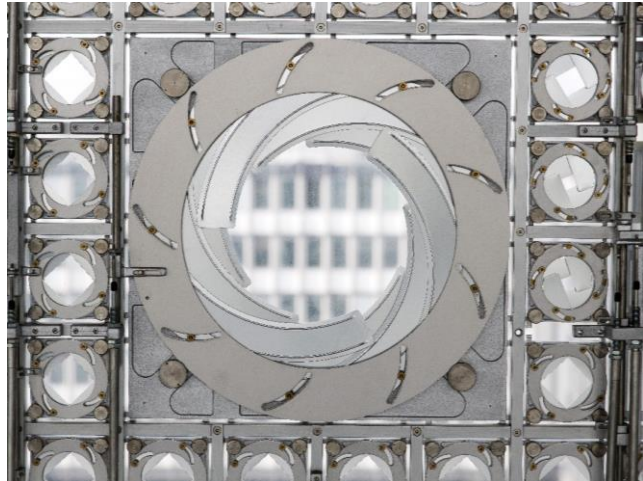


**Figure VI. 10 : Le confort acoustique.**  
 Source : Affichage sur le confort acoustique, Département d'architecture, Université de Annaba, P14, 2016

## VI. 8 Le confort visuel

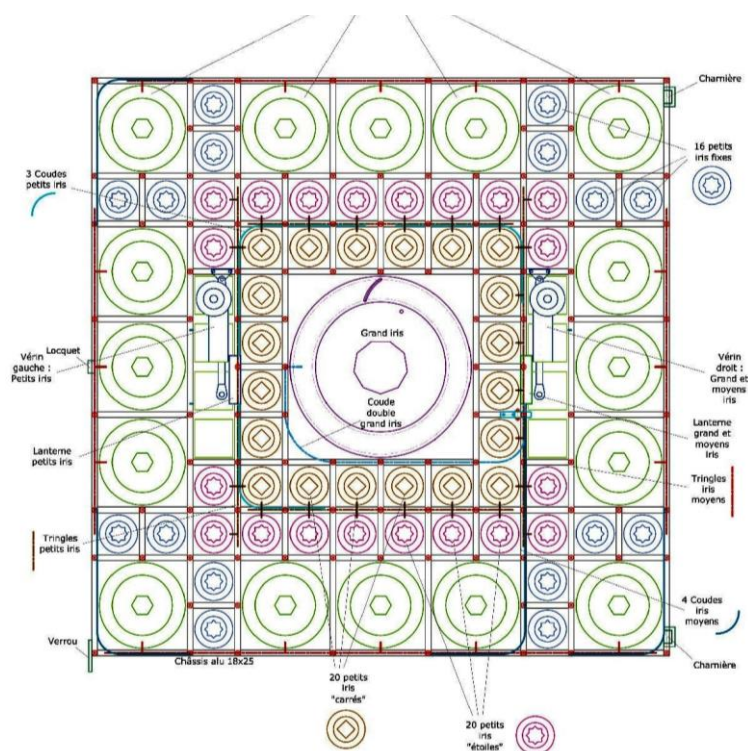
### VI. 8. 1 Les moucharabiehs futuristes :

C'est un terme d'architecture orientale qui désignait à l'origine des cruches poreuses que l'on plaçait derrière des grillages servant à accélérer l'évaporation de l'eau et à rafraîchir ainsi l'espace. Parmi les contraintes naturelles qui mettent l'architecte en difficulté c'est l'ensoleillement parmi les problèmes qui cause ce dernier : la chaleur et l'éblouissement, Le moucharabieh futuriste se présente comme solution en remplaçant les brises soleil utilise auparavant, dans l'Institut du Monde Arabe à Paris.



**Figure VI. 11 :** Les moucharabiehs futuristes.

Source : <https://www.lightzoomlumiere.fr/realisation/moucharabiehs-institut-du-monde-arabe-paris/>



**Figure VI. 12 :** Les moucharabiehs futuristes.

Source : <https://www.lightzoomlumiere.fr/realisation/moucharabiehs-institut-du-monde-arabe-paris/>

## VI. 8 .2 Les fenêtres intelligentes :

« Ce sont des fenêtres qui utilisent un composite de nanoparticules dans le verre et qui permettent ainsi de contrôler et d'absorber sélectivement la lumière visible et le rayonnement proche infrarouge (chaleur) »<sup>30</sup>.

Ceux-ci comprennent deux panneaux de verre connectés et séparés par un support d'électrolyte solide, dont l'un est négatif et l'autre positif

En absence de charge électrique, la fenêtre est transparente à la lumière visible et au

rayonnement infrarouge proche».

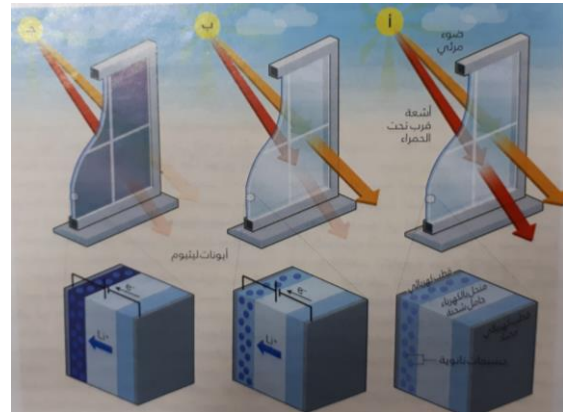


Figure VI. 13 : Les fenêtres intelligentes.

Source : Revu scientifique "nature", Octobre 2013, P61

## VI. 8 .3 Les murs rideaux :

Est un type de façade légère. C'est un mur de façade qui assure la fermeture de l'enveloppe du bâtiment sans participer à sa stabilité (les charges étant transférées à la fondation principale par des raccordements aux planchers ou aux colonnes du bâtiment). Les panneaux sont donc appuyés, étage par étage, sur un squelette fixe.

On a opté ce type de façade au niveau de (l'espace d'exposition, le patio, jardin).

Pour créer un espace comptable et silencieux.



Figure VI. 14 : Les murs rideaux.

Source : <http://www.nikken.co.jp/ja/archives/ndvukb0000016w7e.html>

[30]: Ph.D. Korgel.A. Brian, Revu scientifique "nature", Octobre 2013, P61.

## VI. 8 .4 Toiture végétalisée :

Considérer comme rétenteur des eaux des pluies, assainisseur et humidificateur d'air, isolant thermique et acoustique ce procédé écologiques participe à l'intégration au site.

Ce dernier est composé par cinq composantes nécessaires pour la réalisation :

1- L'étanchéité.

2- La protection anti racinée.

3 - Le drainage.

4 - Le substrat.

5 - Les végétaux.

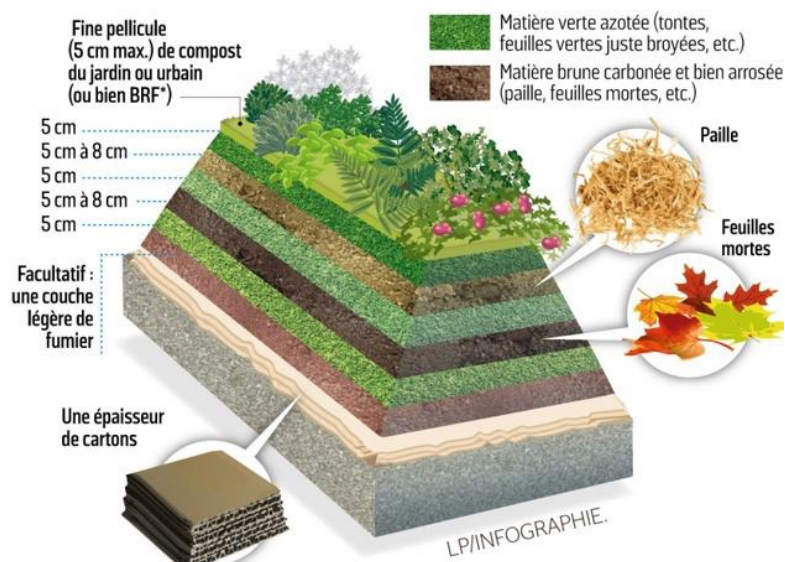


Figure VI. 15 : Toiture végétalisée.

Source : Revu scientifique "nature", Octobre 2013, P61

Les avantages de la toiture végétalisée :

- ✓ Elle protège le toit des UV et des chocs thermique et augment donc sa durée de vie.
- ✓ Elle possède un très grand intérêt sur le plan de l'équilibre thermique.
- ✓ Elle amélioré la qualité de l'air par la diminution des taux de CO<sub>2</sub> et CO.
- ✓ Elle filtre les eaux de pluie pour pouvoir les réemployer en usage domestique chasse d'eau, arrosage, ...etc.

## VI. 9 l'économie de l'énergie :

### VI. 9.1 Les panneaux photovoltaïques :

Les panneaux solaire photovoltaïques sont composés de cellules photovoltaïques de semi – conducteur qui permettent de transformer l'énergie solaire en énergie électrique. Pour installer des panneaux solaires photovoltaïques, L'idéal est de disposer d'une pente de toit bien ensoleillée avec une inclinaison de 30° à 60°, plutôt orientée au Sud.

«Un panneau de 15m<sup>2</sup> produira : 1806 kWh x 96% =1733 kWh par an.»

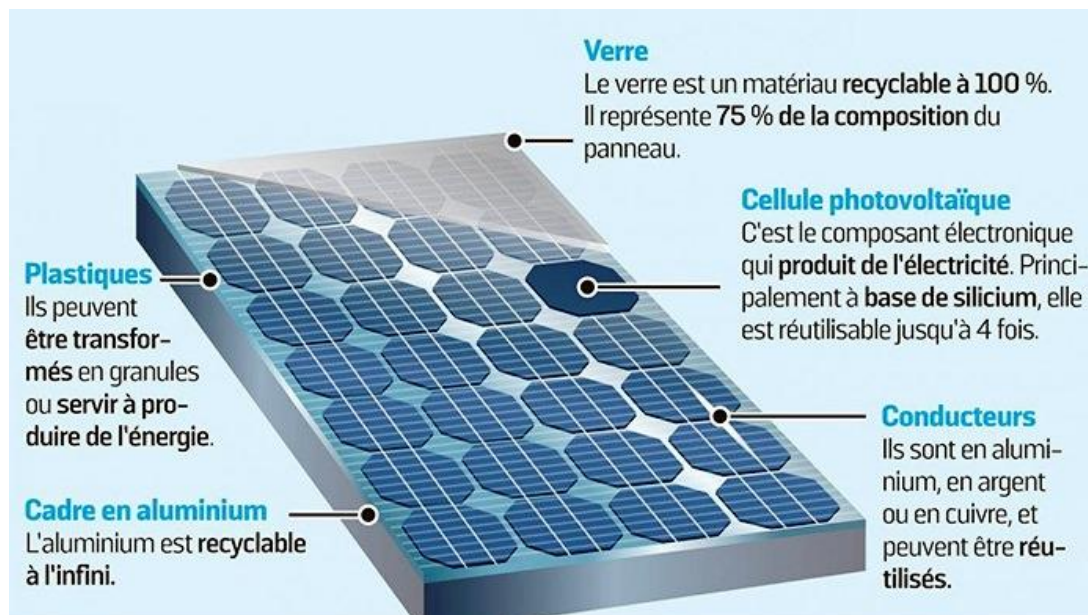


Figure VI. 16 : Les panneaux photovoltaïques.

Source : <https://www.cozynergy.com/dossier-special-recyclage-panneaux-photovoltaïques/>

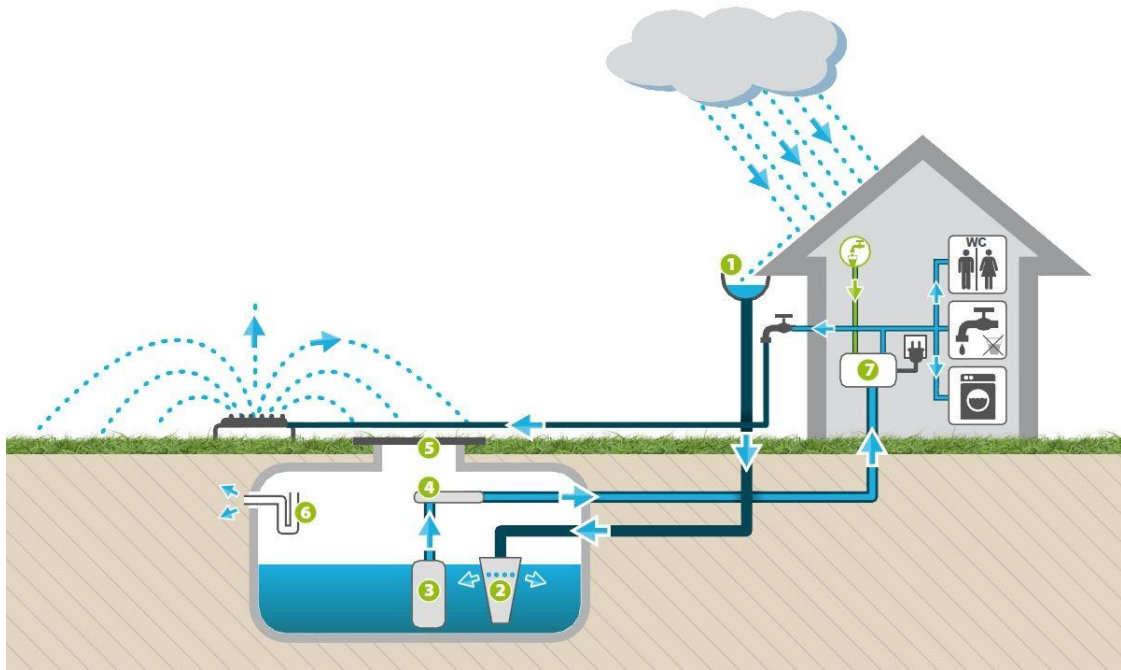
## VI. 9.2 La récupération de l'eau de pluie :

Cette technologie récupérer l'eau de pluie pour alimenter l'arrosage de jardin. Mais il est aussi possible d'alimenter les sanitaires (chasse d'eau), et des robinets spécifiques.

Le concept c'est de capter l'eau de pluie et de stocker pour un usage ultérieur :

- ✓ collecte les eaux des toitures.
- ✓ filtration avant le stockage.
- ✓ arrivée de l'eau en fond de citerne évitant les remous.
- ✓ Trop plein siphoné étudié pour l'évacuation de matière flottantes.
- ✓ Aspiration sous le fil de l'eau.

[51]: *Le Guide des énergies renouvelables*, P03, mars 2018.

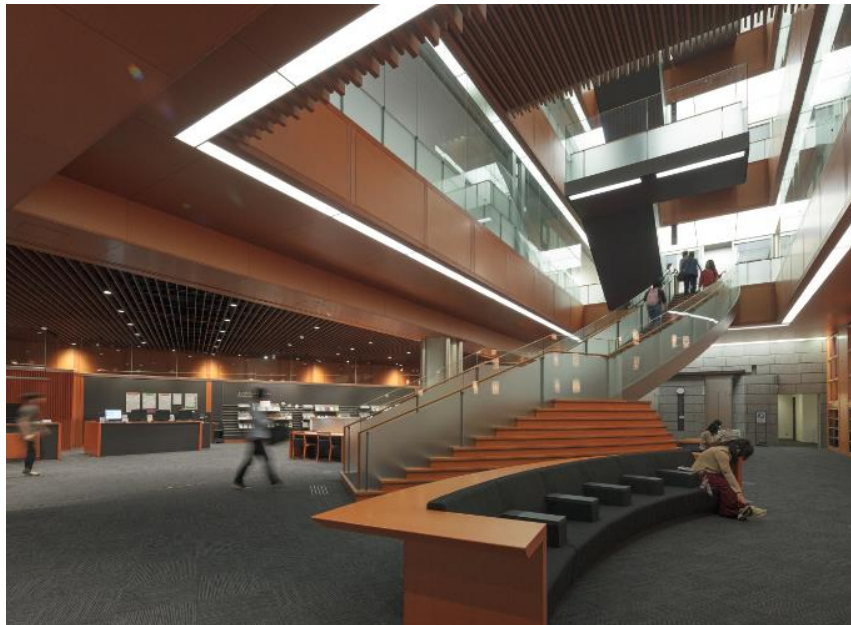


**Figure VI. 17 :** La récupération de l'eau de pluie.  
**Source :** Revue scientifique "nature", Octobre 2013,

## VI. 10 Les escaliers :

L'escalier est une construction architecturale constituée d'une suite régulière de marches, permettant d'accéder à un étage, de passer d'un niveau à un autre en montant et descendant.

En béton armé au niveau du centre (l'atrium) afin d'assurer la circulation verticale, et la distribution vers les différents espaces.

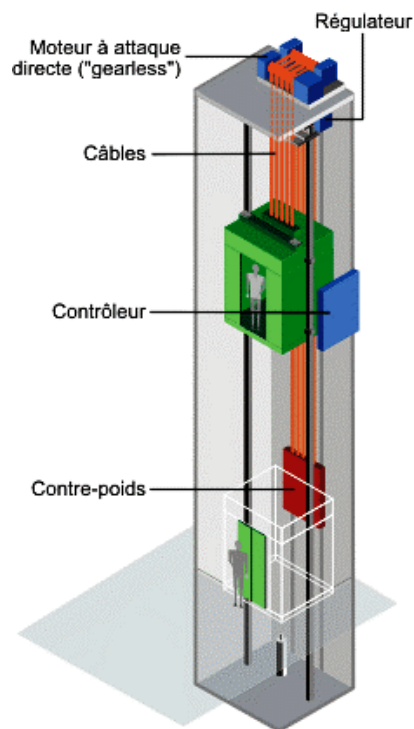


**Figure VI. 18 :** Les escaliers.  
**Source :** <http://www.nikken.co.jp/ja/archives/ndvukb0000016w7e.html>

## VI. 11 Les ascenseurs :

On a opté pour des ascenseurs hydraulique afin d'assurer les différentes circulations vertical avec plus confort.

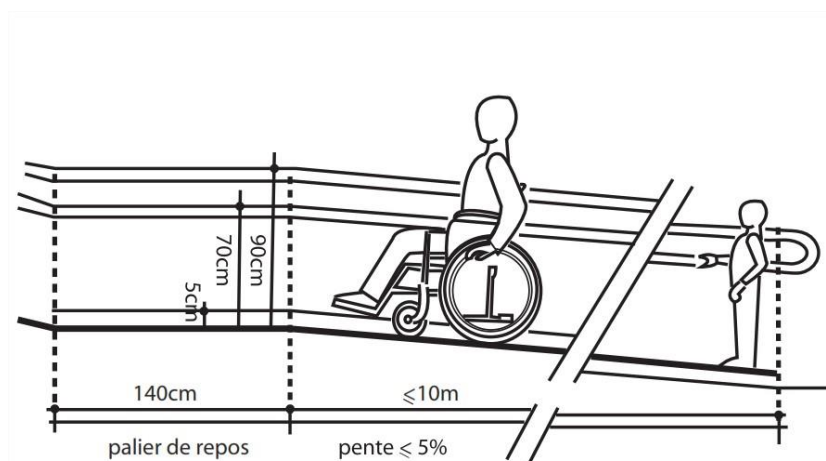
✓ Ils assurent la desserte aux étages supérieurs à partir de l'accueil ainsi qu'autre partie de notre médiathèque, afin de faciliter le transport des personnes usagers surtout (les handicaps personnes âgées)



**Figure VI. 19 :** Les ascenseurs.  
**Source :** <http://www.clime.ch/telephone.htm>

## VI. 12 Les rampes :

Sont des éléments qui facilite la circulation vertical, on à opter les rampes spécifiquement pour les handicaps.



**Figure VI. 20 :** La rampe.  
**Source :** Fiche technique universelle, Les rampes, France, P01.

### VI.13 Les monte-charges :

On a opté les montes charges hydraulique qui prouvent atteindre une charge de 5000 kg et de vitesses moyenne de 0.75 m/s, afin de transporter des différentes charges, au niveau (sous-sol et étage).

**Figure VI. 21 :** Les monte-charges.  
**Source :** <http://slkalgerie.com/site/?c=type-monte-plat>



### VI.14 Accès aux livres :

Pour notre médiathèque on propose une bibliothèque numérique, Ce changement est produit pour faciliter l'accès de l'information, au même temps éviter les vole, la dégradation des livres et la désorganisation de l'inventaire.

- ✓ La recherche des livres, se fait par (une liseuse numérique, micro portable, tablette,...) par un disque dur d'ordinateur est l'interface entre l'utilisateur et une grande collection de livres. (Partie théorique, P11).
- ✓ Chaque fois qu'un livre est sélectionné un robot le recherche et le remet à l'utilisateur tout comme dans le disque dur d'un ordinateur.



**Figure VI. 22 :** Accès aux livres.  
**Source :** Bibliothèque de l'université de Drexel (Etats-Unis), Avril 2015.

## VI. 15 Système de sécurité incendie :

Plusieurs dispositifs conceptuels et techniques ont été prévus afin de réduire la propagation de l'incendie et d'assurer la protection des usagers, à savoir :

- ✓ L'utilisation des matériaux à haute résistance au feu (choix de matériaux, figure V.04)
- ✓ Les détecteurs de chaleur et de fumer qui se déclenchent automatiquement.
- ✓ Les extincteurs mobiles placés visiblement.



**Figure VI. 23 :** Système de sécurité incendie.

Source : <https://www.iritelligence.com/2017/10/anti-incendie.html>.

## Conclusion :

Des choix et des paramètres de conception bioclimatique, ainsi que la technologie que nous avons apporté, nous ont permis d'obtenir un projet architectural plus performant avec de nouveaux systèmes qui assure le confort, en ayant un œil sensible sur l'aspect environnemental. et c'est le but de l'architecture bioclimatique.

### Conclusion générale

Ce projet a pour objectif de répondre à une problématique dont enjeu est planétaire, il a permis de concevoir une étroite relation de l'architecture avec l'environnement, traduit en paysage et le dynamisme du climat local. Cette relation est réciproque du fait que tout produit architectural modifie le climat.

L'architecture bioclimatique est un gisement de connaissances aussi bien diversifié que les climats et les thèmes, elle met en relief l'argument de la conception et fait renaître l'architecture vernaculaire, délaissée par l'alternative à la technologie. Elle met en valeur, également, la dimension humaine dans l'évaluation en termes de confort et du respect de l'environnement.

La recherche thématique a élucidé les exigences du programme. Le climat local n'est plus perçu comme un handicap, bien au contraire c'est un atout, cela dépend de l'habileté du concepteur à l'exploiter et de réduire considérablement la consommation des énergies fossiles périssables. Les exemples analysés concourent à bénéficier des gains solaires passifs, et d'optimiser l'éclairage naturel, par (Les paramètres de conception bioclimatique), par exemple : la forme, l'orientation, le choix du matériau et Couleurs,....

Le projet est intégré dans son contexte urbain, selon les considérations urbanistiques, l'analyse a été axée sur le climat, le programme, et le site. La projection s'est déroulée suivant des étapes en configuration dans le site, engendre une richesse dans la forme fluide.

L'intervention consiste à mettre en valeur son caractère culturel et écologique, La médiathèque offre un espace de savoir, de culture, d'information, de communication, et même d'innovation scientifique, dans un cadre de confort et de bien-être.

L'évaluation objective du projet peut se faire par une démarche scientifique de simulation. Enfin, tout projet nécessite une recherche et une réflexion approfondie.

Par ordre d'apparition dans le texte.

**Les ouvrages :**

- Olgyay. V, 1963, Design with climate, a bioclimatic approach to architectural regionalism, p06.
  - James. Wines; 1984, architecture verte, édition TACHEN, P 3.
  - Armand Farrachi; 2007, Petit lexique d'optimisme officiel.
  - Le système culturel ; 2012 Presses Universitaires, 4me édition, France.
  - Marie Le Clanche, Antoine Prunier ; 2015 les publics en médiathèque, France.
  - Wright. D, 1979. Sun, nature, architecture, Edition Parentheses, pp 126 - 135.
  - Contant, Chantal, 2009, Grand vadémécum de l'orthographe moderne recommandée: 5000 pattes sur un nénufar, Éditions De Champlain S.F., Montréal, p. 141.
  - Cet P Donnadiou /H et JM Didillon, Habiter le désert « les maisons mozabites » ,Architecture+Recherche /Pierre Mardaga, p 350 .
  - Deherde. A ; 2005. Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, volumes I et II. Edition Moniteur, Baume-les-dames, France, p62-65.
  - Edward Mazria, 1981, Le guide de l'énergie solaire passive, Parenthèses.
  - A. Mokhtari, K. Brahim et R. Benziada ; 2008, Architecture et Confort Thermique dans les Zones Arides, Application au Cas de la Ville de Béchar, Revue des Energies Renouvelables
  - Hassan Fathi, L'architecture et l'environnement, édition MAAREF.
-

## Les sites d'internet :

- <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/culture/2107>.
  - <http://www.lesdefinitions.fr>
  - <http://www.enssib.fr/le-dictionnaire/mediatheque>.
  - <https://biblioreunion.wordpress.com>
  - [mondedulivre.hypotheses.org/tag/projet-gutenberg](http://mondedulivre.hypotheses.org/tag/projet-gutenberg).
  - [ww.asder.asso.fr/info-energie/eco-batiment/construction](http://ww.asder.asso.fr/info-energie/eco-batiment/construction).
  - [www.vxf.fr](http://www.vxf.fr)
  - [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)
  - [www.Archimag.com](http://www.Archimag.com)
  - [www.architectureopenlibrary.com](http://www.architectureopenlibrary.com)
  - [open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/ubctheses](http://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/ubctheses).
  - [www.slideshare.net/bibaarchitecte/les-equipements-publiques](http://www.slideshare.net/bibaarchitecte/les-equipements-publiques).
  - [www.AECCafe.com](http://www.AECCafe.com)
  - [www.cyberarchi.com](http://www.cyberarchi.com)
  - [https://www.facebook.com/ACIDarts4all/?ref=br\\_rs](https://www.facebook.com/ACIDarts4all/?ref=br_rs)
  - <https://www.awmountassir.com>.
-

## **Les revues scientifiques, Les séminaires et les documents :**

- Communiqué de presse de l'UNESCO, Le 21 juillet 1970
  - Manuel d'architecture efficace, 2008 CAUE 13, Marseille.
  - Mokhtari, K. Brahimi et R. Benziada ; 2008, Architecture et Confort Thermique dans les Zones Arides, Application au Cas de la Ville de Béchar, Revue des Energies Renouvelables.
  - Actes du colloque 10/10/ 2011, Bien-être des jeunes enfants dans l'accueil et l'éducation, France.
  - Thierry KARSENTI, M.A., M.Ed., Ph.D. Titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les technologies en éducation, Université de Montréal.
  - BELKHAMSA. Sarah ; 2012-2013, Cours Master Pro: éco-construction et architecture bioclimatique, école beaux-arts Tunisie.
  - Dr. Lobiyed. A, 2017, Cours de l'Architecture bioclimatique, Faculté d'architecture, Université de Tlemcen.
  - La notion de confort thermique : entre modernisme et contemporain, 2010, Ecole Nationale Supérieur d'Architecture de Grenoble.
  - Le Recensement général de l'ONS 2016.
  - Document, 'Données Sonelgaz', 2017.
  - Saci Khair-Eddine ; 08 Mai 2017, Journal El Watan.
  - Rapport annuel (1986) d'une firme de communication donne une idée de la mutation et de l'évolution intervenue au cours des années 80.
  - Workshop, le 1<sup>er</sup> atelier participatif d'architecture du terre, Laghouat, 2018.
  - Affichage sur le confort acoustique, Département d'architecture, Université de Annaba, P14, 2016.
-

**Autre données :**

- Station météorologique de la wilaya de Laghouat.
  - D. C : Direction de la culture.
  - D.S : Direction de la Sonelgaz.
  - D.J.S : Direction de la Jeunesse et des Sports.
  - DUC : Direction de l'urbanisme et de la construction.
  - DPAT : Direction de la planification et l'aménagement du territoire.
  - D.T : Direction des transports.
  - Monographie de la wilaya de Laghouat, pp 3- 44.
  - C.A.M : Les données de la chambre de tourisme et l'activité artisanale.
  - D.E : Direction de l'emploi.
-