

République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Abderrahmane Mira – Bejaia



Faculté de Technologie
Département d'Architecture



Thème :

« L'éclairage naturel dans les bibliothèques, entre l'intention du concepteur et la réalité d'utilisation. »

-Cas de la bibliothèque centrale du campus Targua Ouzemour, université de Béjaïa-

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master II en
Architecture« Architecture, ville et territoire »

Préparé par :

- M^{lle} DEMMOUCHE Tassadit.
- M^{lle} MEKLI Samira.

Encadré Par :

Mr. DAICHE Ahmed Motie

Devant un jury composé de :

- Mr.MESSAOUDI Soufiane
- Mr.SEKHRAOUI A/Moumen

Année Universitaire : 2017 – 2018

Dédicace :

Je rends grâce à dieu de m'avoir donné le courage et la volonté pour accomplir ce modeste travail que je dédie A mes très chers parents, qui m'ont soutenu & encouragé tout le long de mes études, Eux qui m'ont toujours apporté leur soutien moral et matériel depuis que j'ai connu le premier banc de l'école, jusqu'à la chaise de l'université.

A mes, tantes Hada, Zineb.

A mes frère « Lyes ,Yahia»,

A Mes sœur « Fazia, Tledja, Hanane, Chahira, Cilia ».

A tous mes amis(es) Wissem, Karima, Farida, Cilia,

Mohamedcherif, Hocine, Abdalkadar, Anis.

Et A mon binôme Abir.

A celle qui m'a soutenu tout le long du parcours

A tous mes collègues...

«Tassadit»

Dédicace :

Je rends grâce à dieu de m'avoir donné le courage et la volonté pour accomplir ce modeste travail que je dédie aux deux merveilleuses personnes qui m'ont aidé et guidé vers la voie de la réussite mes parents, que dieu m'aide à les honorer et exprimer ma profonde reconnaissance pour tout ce qu'ils m'ont offert d'encouragements et de soutien.

Je le dédie aussi à :

Mes chères frères Haní et Mohammed pour leur soutien inconditionnel.

Ma chère sœur Yassmina qui n'a jamais cessé de croire en moi.

Mon fiancé Fayssal qui ma encouragé et soutenu sans relâche.

Tous mes amis : Bília, Djahída, Nedjema, Rachída Amel ... et spécialement Farída

Et A mon binôme Tassadit.

A tous mes collègues...

Toute la famille Meklí et tous ce qui me sont proche, je leur exprime ma gratitude pour m'avoir encouragé.

«Samira»

Remerciements :

*Nous remercions dieu tout puissant de nous avoir donné la force
de résister et d'arriver au terme de ce travail.*

*Nous remercions profondément notre encadreur Mr :
DaïcheMotie, de nous avoir suivi, orienter et conseiller tout au
long de ce semestre.*

*Nous remercions les membres de jury de nous avoir fait honneur
en assistant à notre soutenance et en évaluant notre travail.*

*Nous remercions Tout nos enseignants et personnels du
département d'architecture de
Bejaïa pour le temps qu'ils nous ont consacré.*

*Nous tenons à remercier nos parents, frères et sœurs qui n'ont
cessé de nous soutenir tout au long de cette épreuve.*

*Enfin nous remercions tous ceux ont contribué de près ou de loin
à la concrétisation de ce travail*

Résumé :

Ce travail de recherche s'intéresse à la question des systèmes d'éclairage naturelle comme facteur participant à la configuration spatiale et le confort visuel dans les bibliothèques en général et celles de l'université ,et pour but de répondre aux deux questionnements majeurs qui sont d'un côté, les mutations qu'ont connu les bibliothèques à l'ère du numérique qui témoignent du besoin de nouvelles exigences en matière d'éclairage naturel et d'ambiance lumineuse qui soient appropriées. Dans un autre côté, l'analyse des différentes méthodes et outils développés afin d'assister le processus de conception architecturale a montré que ceux-ci ne remplissent pas leur rôle dans la conception des ambiances puisqu'ils ne participent pas à la mise en forme du projet. Ils sont peu adaptés à l'activité de déclaration des intentions en termes d'ambiance lumineuse.

Ce mémoire à présenter une enquête sur terrain au sein de la bibliothèque universitaire de campus universitaire Targa ouzemour de Bejaia, en particulier la salle de lecture de la bibliothèque.

Les mots clés :

Bibliothèque, éclairage naturel, l'université, ambiance lumineuse.

Abstract:

This research work focuses on the issue of natural lighting systems as a factor in the spatial configuration and visual comfort in libraries in general and those of the university. The main objective is to answer the two major questions that are on the one hand, the changes that libraries have experienced in the actual digital technologies are evidence of the need for new requirements for natural lighting and lighting that are appropriate. On the other hand, the analysis of the different methods and tools developed to assist the architectural design process has shown that they do not fulfil their role in the design of atmospheres since they do not participate in the formatting of the project. They are not very adapted to the activity of declaration of intentions in terms of luminous atmosphere.

This research work focuses to present a field survey in the university library University campus of Bejaia, in particular the reading room of the library.

Keywords:

Library, natural lighting, the university, the digital age.

الملخص :

يركز هذا البحث على مسألة أنظمة الإضاءة الطبيعية كعامل في التكوين المكاني والراحة البصرية في المكتبات العامة وفي الجامعة، ويهدف إلى الإجابة على السؤالين الرئيسيين. من ناحية، فإن التغييرات التي شهدتها المكتبات في العصر الرقمي هي دليل على الحاجة إلى متطلبات جديدة للإضاءة الطبيعية والإضاءة المناسبة. من ناحية أخرى، أظهر تحليل الطرق والأدوات المختلفة التي تم تطويرها لمساعدة عملية التصميم المعماري أنها لا تؤدي دورها في تصميم الغلاف الجوي لأنها لا تشارك في التنسيق. من المشروع. وهي ليست متكيفة بشكل كبير مع نشاط إعلان النوايا من حيث الغلاف الجوي المضيء.

هذا البحث يقدم مسح ميداني في مكتبة الجامعة في حرم جامعة تارجا از مور في بجاية، ولا سيما قاعة القراءة في المكتبة. **الكلمات الدلالية:** المكتبة، الإضاءة الطبيعية، الجامعة، الجو المشرق.

Table de matière

TABLE DE MATIERE

Dédicace.

Remerciement.

Résumé.

Sommaire.

Table d'illustrations.

Introduction générale

Introduction générale	II
La problématique	IV
Les hypothèses	IV
Les objectifs	V
Méthodologie du mémoire	V
Structure du mémoire	VI

Chapitre I :

L'éclairage naturel : des notions pour la conformation architecturale

Introduction	9
1 La lumière	10
1.1 Définitions:	10
1.2 Caractérisation de la lumière naturelle	10
1.2.1 Le rayonnement solaire visible	10
1.3 Comportement de la lumière naturelle	12
1.3.1 Lumière naturelle diffuse	13
1.4 Les sources lumineuses	14

1.4.1	La définition	14
1.4.2	Les sources primaires et les récepteurs de la lumière	14
1.4.3	Les sources secondaires et la diffusion de la lumière	15
1.4.4	Les récepteurs de lumière	15
1.5	Les bienfaits de la lumière naturelle	16
2	Eclairage	17
2.1	Définition	17
2.1.1	L'éclairage naturel dans le bâtiment	17
2.2	Types d'éclairages retrouvés dans les bâtiments	18
2.2.1	Eclairage latéral.....	19
2.2.1.1	Contre les risques éventuels liés à éclairage latéral	20
2.2.2	Eclairage Zénithal	21
2.3	Eclairage naturel latéral ou zénithal ?	21
2.4	La stratégie de l'éclairage naturel	22
2.5	Les outils d'évaluation de l'éclairage naturel en architecture	24
2.5.1	Les méthodes de calcul simplifiées	26
2.5.2	Les programmes de simulation	26
2.5.3	Les modèles réduits	26
2.6	Unités et grandeurs fondamentales	27
2.7	Normes d'éclairage	28
2.8	L'éclairage naturel et le développement durable	28
2.9	L'éclairage naturel et la santé	29
2.10	Lumière et énergie	29
2.10.1	La protection solaire	30
	Conclusion	33

Chapitre II:

La bibliothèque et la bibliothèque à l'université

Introduction.....	35
1 Recherche thématique.....	36
1.1 Définition de la culture	36
1.2 Définition d'un équipement culturel	36

1.3	La bibliothèque	37
1.3.1	Définitions	37
1.3.2	Le rôle de la bibliothèque	37
1.3.3	Le rôle fondamental des bibliothèques dans la société de l'information	38
1.3.4	Missions de la bibliothèque	38
1.3.5	Aperçu historique sur la bibliothèque	39
1.3.5.1	Bibliothèques de l'Antiquité.....	39
1.3.5.2	Bibliothèques du Moyen Age	40
1.3.5.3	De la Renaissance au XIXe siècle	41
1.3.6	Les bâtiments des bibliothèques	42
1.3.6.1	Les structures anciennes	42
1.3.6.2	Les progrès du XIX ^e siècle	42
1.3.6.3	Conception des bibliothèques contemporaines	43
1.4	La bibliothèque de campus universitaire	43
1.4.1	Définition du campus	43
1.4.2	Définition de l'université	43
1.4.3	Définition de la bibliothèque universitaire	44
1.4.4	Missions des bibliothèques universitaires	44
1.4.5	Les bibliothèques universitaires en algérie	44
1.4.5.1	Historique	44
1.4.5.2	Historique des textes réglementaires relatifs à la bibliothèque	45
1.4.6	Situation actuelle des bibliothèques en Algérie	46
2	L'architecture de la bibliothèque	48
2.1	Les espaces architecturaux de la bibliothèque	48
2.1.1	Définition de L'espace architectural	48
2.1.2	Les espaces architecturaux dans la bibliothèque.....	48
2.2	Les outils de lecture dans la bibliothèque	57
	Conclusion :	58

Chapitre III :

Analyse d'exemple :Institut du monde arabe

1.1	Présentation de l'IMA	60
1.2	La situation de l'IMA	60

1.3	Composition volumétrique de bâtiment	61
1.4	la bibliothèque du l'IMA	62
1.5	Les façades et la lumière naturel dans le bâtiment l'IMA	63

Partie pratique

Chapitre IV :

Cas d'étude :

Bibliothèque centrale de Campus Targa Ouzemour de l'université Abderrahmane

Mira – Bejaia

	Introduction:	70
1	Présentation du cas d'étude et préparation de l'environnement de l'expérience.....	71
1.1	Présentation de campus universitaire Targa Ouzemour	71
1.2	La présentation de l'échantillon d'étude La bibliothèque centrale de campus universitaire TargaOuzemour	72
1.3	Systèmes et dispositifs d'éclairage naturel dans la salle de lecture	73
3	Méthode d'analyse séquentielle.....	76
3.1	Le choix des instruments	76
3.2	Le questionnaire	76
3.3	Objectifs de l'enquête	77
3.4	Choix de la population	77
3.5	L'échantillonnage	78
3.6	Méthode de l'enquête	78
3.7	Elaboration du questionnaire	78
4	Interprétation des résultats de l'analyse séquentielle sur le corpus d'étude.....	82
	Interprétation des résultats de l'expérience.	83
4.1	Constat et Observation.....	103
	Conclusion	104
	Conclusion générale	105
	Référence bibliographique.....	107

Introduction générale

Introduction générale :

La lumière n'est pas un phénomène physique neutre mais résulte d'une construction à la fois perceptive et culturelle. La tolérance par rapport au contraste entre ombre et lumière varie autant d'un individu à l'autre que d'une aire géographique et culturelle à une autre. L'importance de la lumière naturelle est capitale pour le développement de l'homme et son environnement, elle constitue un élément générateur de vie sur terre. La lumière naturelle englobe toute forme de lumière provenant du soleil, qu'elle soit directe ou indirecte. La lumière naturelle est l'un des éléments les plus importants dans l'architecture. La valorisation de l'éclairage naturel dans les bâtiments répond à un double objectif : le premier est la recherche du confort visuel et de l'ambiance lumineuse car la lumière du jour est la plus adaptée à la physiologie de l'homme ; le deuxième objectif est la recherche d'efficacité énergétique et la maîtrise des consommations d'énergie (en terme d'électricité).

L'arrivée massive de l'audiovisuel et des écrans ces dernières années a complètement bouleverser la notion de consultation des documents, on insiste à un changement radical dans la manière d'accéder à un livre car celui-ci est présenté sous plusieurs formes (papier et électronique), ces nouveaux outils comme les tablettes tactiles, les liseuses, et même les smartphones continuent à prendre de plus en plus une place importante dans nos lieux de lecture.

Aujourd'hui, dans un monde plus que connecté, hyper connecté, la place du livre est bien différente. En effet, nous pouvons remarquer qu'avec les smartphones, nous retrouvons assez facilement certains quotidiens disponibles par le biais d'applications, payantes ou non, En plus de la disponibilité de ces journaux, il est tout à fait possible de télécharger certains cours d'universités manqués, sur son mobile ou sa tablette. Les cours et les quotidiens ne sont pas les seuls à s'être développés numériquement. Nous pouvons citer que grâce à l'apparition des liseuses, nous retrouvons un grand nombre de livres et de romans en version numérique. Cette prouesse technologique permet ainsi d'emporter plusieurs livres sans pour autant être encombré et sans se soucier de leurs états physiques. D'un certain point de vue, c'est-à-dire par rapport aux générations d'enfant nés dans les années 2000, ces nouvelles technologies ont

été très présent dès le plus jeune âge. Effectivement, nous pouvons remarquer que certains enfants sont déjà équipés de smartphones de dernière génération.

Une bibliothèque est d'abord une collection organisée de documents est un moyen d'accès à l'information, aux idées et aux œuvres de l'imagination ; mais aussi un bâtiment public, un lieu de sociabilité et un ensemble de ressources et de services. L'origine des ressources financières de la bibliothèque lui confère un statut d'institution publique à part entière. Dédiée aux besoins d'une communauté qui définit son profil, la bibliothèque exerce une fonction démocratique en tant que point de rencontre public et sûr. Les bibliothèques sont adaptées à toutes les étapes de la vie d'un individu en tant que lieux de découvertes, moyens de formation continue, sources d'informations générales, politiques et sociales, réservoirs d'idées, opportunités d'acquérir de nouvelles aptitudes, centres socioculturels, centres de ressources et d'études locales, lieux de partage et d'épanouissement...etc.

Les bibliothèques se présentent sous des formes variées ; elles déploient leurs services soit dans de grands immeubles conçus pour leurs fonctions spécifiques soit dans une pièce de leur institution mère ou dans de petites structures temporaires. Les bibliothèques mobiles fonctionnent grâce aux véhicules motorisés, aux bateaux, aux trains, aux trams et même à dos d'âne et de chameau. Beaucoup d'entre elles ont des structures hybrides ; elles présentent leurs collections et leurs services dans des espaces physiques et virtuels.

La réussite architecturale des bibliothèques tient beaucoup à la maîtrise des lumières, Jacques-François Blondel écrivait à ce sujet : « Il conviendrait que les bibliothèques soient éclairées par le haut. Cette lumière, plus convenable à l'étude, contribuerait à la symétrie, au recueillement et multiplierait les surfaces pour placer les armoires. », Dans son livre « Bibliothèque des Lumières, ». Les bibliothèques finlandaises ou la nouvelle bibliothèque d'Alexandrie en offrent de parfaites exemples.

La littérature sur l'architecture des bibliothèques ne consacre pourtant qu'une faible place au traitement des lumières, lacune étonnante compte tenu de son importance dans la conception même de la bibliothèque et de son fonctionnement et sa maintenance.

Afin d'atteindre les objectifs de cette recherche, il est important d'avoir une approche méthodique et structurée du sujet traité, ainsi la présente recherche sera composée de deux parties: Une première à caractère théorique ayant pour objectif de cerner le thème de recherche et les différentes notions en relation directe avec notre sujet, et une deuxième partie à caractère pratique comprenant principalement une expérience auprès d'une population ciblée et occupant notre cas d'étude.

La problématique :

La lumière dans l'architecture des bibliothèques pose de multiples questions, dont les réponses dépendent de notre capacité à dépasser certains antagonismes : homogénéité contre diversité, lumière naturelle contre lumière artificielle, lumière latérale contre lumière zénithale, lumière ambiante contre lumière ponctuelle. Toutes les fonctions du bâtiment sont concernées : espaces (magasins, ateliers, bureaux, salles de lecture), circulation, sécurité, et même conception du mobilier.

L'habileté de l'architecte sera ainsi jugée sur sa capacité à concilier des types de lumières dont les fonctions sont contradictoires : lumière d'ambiance et lumière d'appoint par exemple. La diversité est une des spécificités de la lumière en bibliothèque. De l'obscurité des magasins à la lumière des espaces d'accueil, on connaît peu de constructions qui ont recours à un registre de lumières aussi étendu et contraignant.

La prise en compte de l'éclairage dans la conception architecturale joue un rôle important dans l'amélioration de la qualité du confort dans les bibliothèques. La lumière naturelle est au cœur des besoins architecturaux. Elle a une grande influence sur le confort visuel et la qualité architecturale des espaces intérieurs (Chaabouni, 2011).

Le comportement des étudiants dans la bibliothèque est un phénomène qui ne cesse de se développer ou de changer avec la venue des nouveaux moyens de lecture comme les PC, Tablettes, Smartphone...etc.

Face à cette situation, notre question de recherche est la suivante :

- Est-ce que les systèmes d'éclairage mis en place dans nos bibliothèques s'adaptent aussi bien à ces nouveaux outils de lecture ?

Les hypothèses :

L'ensemble des questionnements précédemment cités, nous ramène à proposer l'hypothèse suivante :

- La mise en place des systèmes d'éclairage d'appoint conduira à mieux s'adapter par rapport aux outils de lecture.

- L'adoption d'un nouveau type d'aménagement basé sur le comportement observé des étudiants vis-à-vis des systèmes d'éclairage permettra de mieux répondre aux besoins actuels des salles de lecture.

Les objectifs :

Pour confirmer ou infirmer ces hypothèses, une série d'objectifs ont été clairement établis :

- Faciliter la vision qui est notre source d'informations la plus importante sur le monde et affecter notre bien-être.
- Améliorer la qualité spatiale de futures bibliothèques par la prise en compte des intentions des occupants de cette dernière en matière de confort et d'ambiance lumineuse dès la phase de l'esquisse.
- Arriver à des résultats utilisables par les concepteurs pour créer des bibliothèques plus performantes et plus efficaces, en matière d'éclairage.

Méthodologie de mémoire :

- ✓ **Partie théorique :** composé de deux chapitres

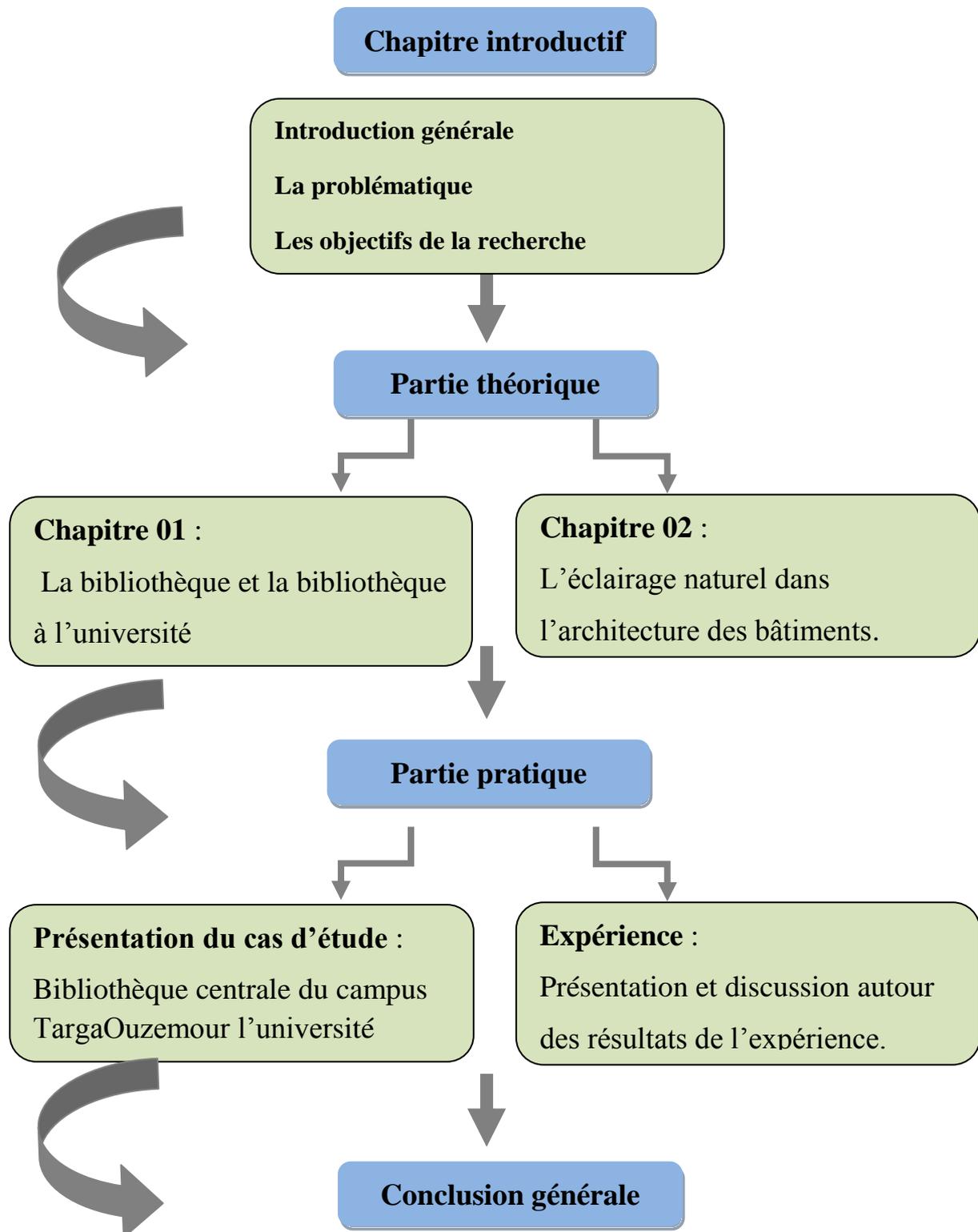
-Le premier chapitre : les notions fondamentales sur labibliothèque.

-Le deuxième chapitre : englobera les différentes connaissances de base, grandeurs et les notions fondamentales de l'éclairage naturel.

- ✓ **La deuxième partie :**

Il sera question de présenter l'environnement d'étude (Bibliothèque centrale de campus TargaOuzemour de l'université Abderrahmane Mira – Bejaia) nous avons adopté la méthode Basé sur l'enquête des différents membres de la communauté universitaire et l'analyse de leurs réponses d'une série de questions posées.

Structure du mémoire :



Organigramme 1 : La structure du mémoire, Source : Auteurs 2018

« Partie théorique »

Chapitre I : L'éclairage naturel : des notions pour la conformation architecturale

Introduction :

Les êtres humains possèdent une extraordinaire capacité à s'adapter à leur environnement immédiat. De tous les types d'énergie naturelles que les humains peuvent utiliser, la lumière est la plus importante. La lumière est un élément nécessaire à la vision et fondamentale pour apprécier la forme, la couleur et l'ambiance de l'environnement qui nous entoure dans notre vie quotidienne et nous permet d'exercer nos travaux dans des situations de confort visuel. Elle donne un sentiment de gaieté et de luminosité qui peuvent avoir un impact positif et significatif sur les personnes.

La lumière naturelle est l'un des éléments les plus importants dans l'architecture. La valorisation de l'éclairage naturel dans les bâtiments répond à un double objectif : le premier est la recherche du confort visuel et de l'ambiance lumineuse car la lumière du jour est la plus adaptée à la physiologie de l'homme ; le deuxième objectif est la recherche d'efficacité énergétique et la maîtrise des consommations d'énergie (en terme d'électricité).

Les stratégies de l'éclairage naturel peuvent contribuer à réduire la consommation énergétique dans les bâtiments ainsi que les émissions de gaz à effet de serre par la réduction des besoins de leur éclairage électrique et de refroidissement¹.

C'est pour cette raison que l'éclairage naturel d'un bâtiment doit prendre en compte des facteurs influençant l'orientation, la taille, l'emplacement des fenêtres, les caractéristiques du vitrage, le contrôle d'éclairage, l'effet psychologique de la lumière ...etc.

A travers ce chapitre, nous essaierons de définir la notion de la lumière naturelle, de décrire son origine et ses bienfaits ainsi que les outils qui permettent de l'évaluer, de comprendre ces phénomènes, faire un aperçu sur les différentes grandeurs photométriques et enfin étudier la stratégie de la lumière naturelle.

¹Scartezzini, J.L (1991). L'éclairage naturel dans le bâtiment. Proceedings CISBAT'91, 10-11/10/91, EPFL, Lausanne.

La lumière :

1.1 Définitions :

La lumière est constituée par des corpuscules qui se déplacent dans l'éther à une vitesse finie, où ils produisent des vibrations. Comme Malebranche, il introduit la notion de fréquence variant avec les couleurs, mais, à la différence de celui-ci, il ne la distingue pas clairement de l'amplitude des vibrations. Cette fréquence est expliquée par la variation du comportement des corpuscules durant leur parcours, et la diversité des couleurs, par des différences de taille des corpuscules. La théorie corpusculaire de Newton rend bien compte de la propagation rectiligne de la lumière, mais ce n'est que par des raisonnements mécaniques imaginatifs et peu scientifiques qu'il explique la diffraction (phénomène typiquement de nature ondulatoire) (Newton).



Figure I-1: Schéma de l'expérience de Newton, 1666.

Source : <https://larcencieltpe.wordpress.com>.

1.2 Caractérisation de la lumière naturelle :

1.2.1 Le rayonnement solaire visible :

La lumière naturelle est la partie visible du rayonnement électromagnétique provenant du soleil. Les longueurs d'onde de son spectre s'étendent de 380 à 780 nanomètres pour la vision diurne. La composition du rayonnement énergétique global est variable sur la planète et au cours de l'année, elle varie également selon les sources. En première approximation, on peut dire que la répartition est d'environ la moitié de rayonnement visible et l'autre moitié de non-

visible. Néanmoins, on peut trouver des données chiffrées : • 51 % de visible et 49 % de non-visible.¹

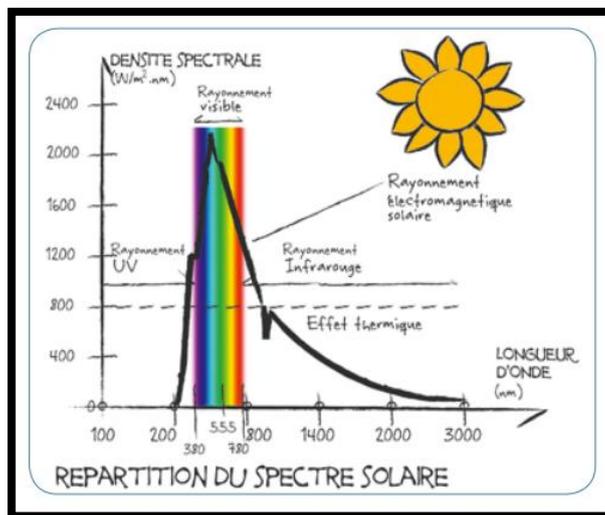


Figure I-2 : Répartition du spectre solaire.

Source : <http://www.solems.notions-de-radiometrie>.

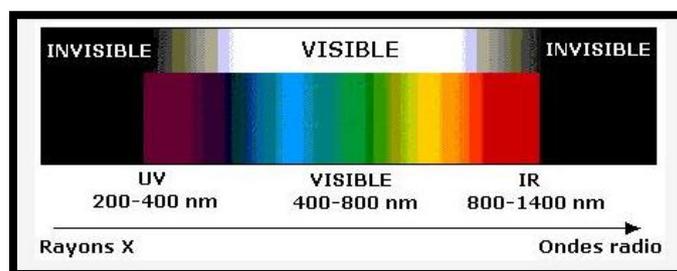


Figure I-3 : Le rayonnement solaire.

<http://outilssolaires.com>

¹Association Française de l'Éclairage. Recommandations relatives à l'éclairage des locaux scolaires. Paris:1987, p12.

1.3 Comportement de la lumière naturelle :

La variabilité de l'éclairage naturel permet d'établir une harmonie avec le monde extérieur et crée une ambiance intérieure plus chaleureuse. Son caractère cyclique règle les rythmes biologiques de notre corps, qui jouent un rôle important dans notre équilibre psychique. De plus, les fenêtres, par lesquelles la lumière pénètre, permettent une communication visuelle avec l'extérieur et une vue au loin nécessaire au repos de l'œil après une vision rapprochée.

L'éclairage artificiel fournit quant à lui de la lumière à la demande, avec une puissance voulue à l'endroit désirer. Cependant il ne peut atteindre la qualité de la lumière naturelle. Celle-ci procure un rendement visuel accru et elle est plus agréable, tout en permettant évidemment des économies d'énergie électrique ! Il faut distinguer la lumière naturelle dans l'habitat de celle des bâtiments publics, lieux de travail, écoles, etc. Dans le premier cas, on peut s'adapter à des variations importantes car on a la possibilité d'intervenir facilement.

On peut se déplacer d'un endroit sombre à un autre plus près d'une fenêtre ou baisser un store si la lumière est trop forte. En revanche, sur un lieu de travail, l'éclairage naturel est plus délicat à traiter car il peut avoir un effet sur la fatigue visuelle et sur la qualité du travail effectué. L'évaluation de la lumière naturelle fait partie des études de conception des bâtiments non résidentiels. Des logiciels spécifiques permettent une simulation du niveau d'éclairement à travers les pièces. Dans une salle de classe, par exemple, il faut être capable d'assurer un éclairage adéquat sur les tables de tous les élèves. Toutes les pièces d'un logement doivent recevoir la lumière du jour et il est souhaitable de voir le ciel à travers les fenêtres en appliquant quelques principes.

- Ouvrir largement les cuisines, coins repas et pièces de séjour. Ce sont les lieux où nous passons la plupart de la journée.
- Concevoir un espace bien éclairé dans chaque chambre, surtout pour l'épanouissement des enfants. Les chambres sont pour eux des lieux où jouer, lire et faire leurs devoirs.
- Prévoir une fenêtre dans la salle d'eau, essentielle pour assurer la ventilation naturelle. La RT 2012 modifie le rapport traditionnel entre les dimensions des fenêtres et la surface au sol. Désormais, la surface minimale de baie doit être d'un sixième de la surface habitable du logement. On favorise l'éclairage naturel sachant que les fenêtres actuelles ne sont plus des sources majeures de déperditions thermiques. Par exemple, dans une pièce de dix-huit

mètres carrés on devrait prévoir une ou plusieurs fenêtres avec une superficie totale qui dépasse trois mètres carrés. Ce genre de règle simple n'a de sens que si l'on tient compte de la configuration de la pièce, de l'emplacement de la fenêtre et bien sûr de son orientation. De plus, la réglementation thermique tient compte des protections solaires qui deviennent partie intégrante du composant fenêtre.

1.3.1 Lumière naturelle diffuse :

Le facteur de lumière du jour est le rapport entre l'éclairement naturel intérieur reçu en un point et l'éclairement extérieur simultanément sur une surface horizontale, en site parfaitement dégagé, sous ciel couvert ; il s'exprime en pourcentage. Sous les conditions de ciel couvert, les valeurs d'éclairement sont indépendantes de l'orientation des baies vitrées, de la saison ou de l'heure. Elles donnent ainsi une mesure objective et facilement comparable de la qualité de l'éclairement à l'intérieur d'un bâtiment. Cependant, le facteur de lumière du jour ne permet pas de savoir si les niveaux d'éclairement recommandés pour une tâche donnée sont atteints. L'unité de l'éclairement est le lux (ou lumen par mètre carré) et les mesures sont effectuées avec un luxmètre. Par exemple, en se référant au schéma ci-dessous : si l'éclairement intérieur est de 420 lux et l'éclairement extérieur de 8 400 lux, le facteur de lumière du jour sera de : $(420/8\ 400) \times 100 = 5 \%$.

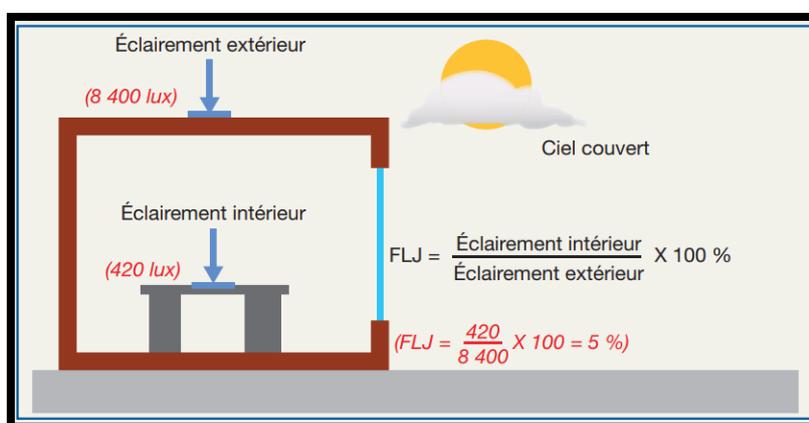


Figure I-4 :relation entre l'éclairement intérieur et extérieur.

Source : <https://www.larousse.fr/education>.

1.4 Les sources lumineuses :

1.4.1 La définition :

La plus simple qu'on peut donner à une source lumineuse est que « tout corps qui émet de l'énergie rayonnante soit par une surface ou un volume ». Cette source lumineuse peut être une source primaire ou une source secondaire : La source est dite primaire quand elle transforme une énergie en rayonnement lumineux, c'est-à-dire, c'est elle qui produit la lumière qu'elle émet ; elle peut être naturelle, comme le soleil, les étoiles et les astres, ou artificielle, comme les lampes électriques, les ampoules, les tubes fluorescents, etc.

La source est dite secondaire quand elle modifie par réflexion, par transmission ou par absorption le rayonnement reçu d'une source primaire. Les sources secondaires sont des sources lumineuses qui ne produisent pas de la lumière; elles ne font que diffuser les rayons reçus d'autres sources lumineuses, elles peuvent être naturelles, comme la lune, les planètes qui diffusent la lumière du soleil, un ciel bleu, les nuages, etc....ou artificielles, comme un bâtiment et tous les objets que nous percevons. C'est grâce à ces rayons qui sont diffusés et renvoyés dans toutes les directions que nous voyons le monde extérieur car c'est eux qui atteignent nos yeux.

1.4.2 Les sources primaires et les récepteurs de la lumière :

Les sources primaires produisent de la lumière par elles-mêmes en convertissant de l'énergie(chimique pour les bougies, électrique pour les lampes, nucléaire pour les étoiles) en énergie lumineuse.

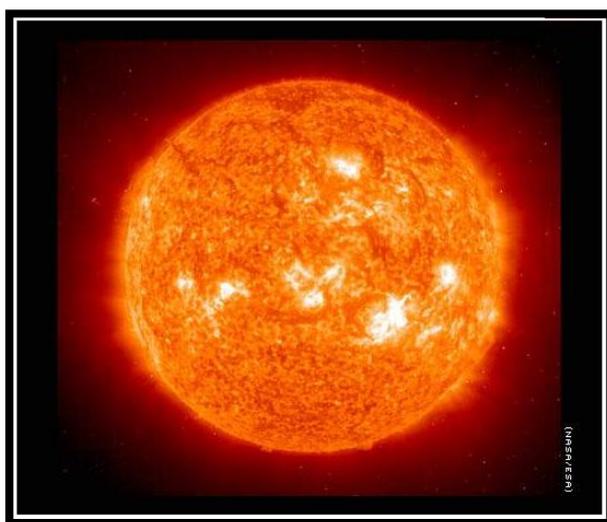


Figure I-5 : le soleil.

<https://www.larousse.fr/education>.

1.4.3 Les sources secondaires et la diffusion de la lumière

Les sources secondaires sont des objets éclairés qui renvoient dans toutes les directions une partie de la lumière qu'ils reçoivent (la Lune, les planètes, les objets qui nous entourent) : on dit que la lumière est diffusée par l'objet. Seuls les objets totalement noirs ne réfléchissent pas de lumière.



Figure I-6 : La face visible de la lune.

<https://www.larousse.fr/education>.

1.4.4 Les récepteurs de lumière :

L'œil humain est un récepteur de lumière particulièrement sophistiqué : il s'adapte aux conditions de luminosité, permet de voir de près comme de loin et distingue les couleurs. Mais il en existe de plus simples comme la pellicule d'un appareil photo (photographie) qui convertit la lumière en énergie chimique, ou une cellule photoélectrique qui convertit la lumière en signal électrique.

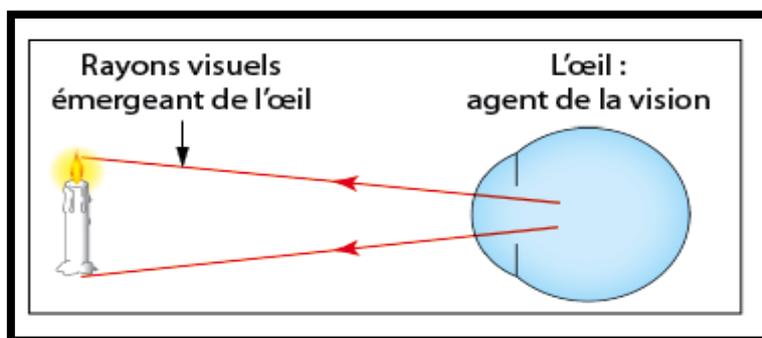


Figure I-7 : L'œilémetteur.

www.annabac.com.

1.5 Les bienfaits de la lumière naturelle :

La lumière naturelle joue un rôle fondamental pour l'activité de l'ensemble de la biosphère terrestre et apporte plusieurs bienfaits sur les êtres vivants et l'environnement ; elle est la première source d'énergie des écosystèmes terrestres. Elle interprète plusieurs rôles dans des domaines différents : elle a probablement été un facteur essentiel dans la formation et le développement de la vie sur terre, tant par le maintien d'une température ambiante favorable que par les réactions photochimiques telle la photosynthèse qu'elle génère. Chez la plupart des animaux, c'est encore la lumière qui, selon la durée du jour, corrige les horloges biologiques animales par la production de mélatonine qui est une hormone uniquement produite la nuit. Chez les plantes, la durée du jour contrôle aussi, avec la température, l'apparition des bourgeons, des feuilles, des fleurs ou l'ouverture et la fermeture de fleurs grâce aux phénomènes singuliers par les mouvements alternatifs appelés sommeil et réveil des plantes. C'est ainsi qu'un grand nombre de fleurs s'épanouissent pendant le jour alors que d'autres se resserrent à l'approche de la nuit. Une autre action encore extrêmement importante de la lumière sur les végétaux, c'est qu'elle semble contribuer à entretenir la salubrité, la pureté de l'atmosphère et cela en absorbant la plus grande partie du carbone du gaz carbonique expiré par les animaux.

La lumière joue encore un rôle psychologique, elle est le support informationnel le plus important pour l'homme, étant donné l'extrême richesse des perceptions visuelles. Elle détermine une grande partie de l'action psychologique du milieu (confort visuel, esthétique, sentiment de sécurité)...etc. En plus, la lumière naturelle est indispensable à notre équilibre vital, à notre santé, notre bien-être et plus encore. Il a été ignoré pendant longtemps que le manque de lumière était source de dépression, de fatigue, qu'il engendrait des tendances à la boulimie, que c'était un facteur provoquant une augmentation du stress, voire dans les cas extrêmes des tendances suicidaires.

Le manque de lumière retarderait la production de la mélatonine, sécrétée par la glande pinéale mais aussi par la rétine. Cette hormone intervient dans l'endormissement et une baisse de celle-ci provoque une sensation de fatigue dans la journée. Il est confirmé que la lumière a un effet thérapeutique sur le moral des personnes si bien que ces maux se soignent à présent par la lumière. On parle alors de l'uminothérapie ou photothérapie. Un autre rôle est maintenant économique : la lumière constitue une source énergétique vitale (énergie solaire), qui a contribué à la formation des combustibles fossiles.

Le dernier rôle est technique : de nombreuses sciences ont pour but l'étude de la lumière. Citons l'éclairagisme, les arts, la photonique, etc....

Nous passons plus de 80% de notre temps à l'intérieur des bâtiments, c'est pour cela que l'éclairage naturel doit être suffisant en quantité tout d'abord puis en qualité pour éviter tous les problèmes d'inconfort visuel qui est causé par un mauvais éclairage. Donc, le besoin instinctif de lumière naturelle que nous ressentons s'explique par les bienfaits qu'elle nous apporte. Nous avons, en effet, besoin de la lumière pour agir et vivre en bonne santé physique et psychique.¹

Eclairage

2.1 Définition :

- Application de la lumière aux objets ou à leur entourage pour qu'ils puissent être vus ; action, manière d'éclairer, de s'éclairer ; ensemble des appareils qui distribuent une lumière artificielle(LAROUSSE).
- Manière dont la lumière est distribuée, répartie ; quantité de lumière : *Éclairage aveuglant*. (LAROUSSE).

2.1.1 L'éclairage naturel dans le bâtiment :

Eclairer des espaces architecturaux et des objets naturelle signifie l'acte de les exposer aux rayons lumineux pour les rendre visibles, d'une manière savante, donc, suivant des règles issues des théories scientifiques, éprouvées empiriquement ².La science chargée d'étudier ce phénomène est l'éclairagisme L'idée d'exploiter la lumière naturelle pour éclairer les espaces intérieurs n'est pas à proprement parler nouvelle. Les techniques léguées par les civilisations antérieures à notre ère et allant de l'échelle urbaine jusqu'au détail constructif en sont un témoignage. Cependant, chaque époque à ses propres besoins et solutions. Ceci dit, les

¹BELAKEHAL.A , (2007). Etude des aspects qualitatifs de l'éclairage naturel dans les espaces architecturaux. Cas des milieux arides à climat chaud et sec. Thèse de doctorat. Université Khider Mohamed, Biskra.

²BELAKEHAL.A , (2007). Etude des aspects qualitatifs de l'éclairage naturel dans les espaces architecturaux. Cas des milieux arides à climat chaud et sec. Thèse de doctorat. Université Khider Mohamed, Biskra.

techniques traditionnelles, en plus des acquis contemporains, demeurent toujours des références valables.

Le besoin en lumière est de deux genres ; qualitatif et quantitatif. Le qualitatif exprime le besoin de satisfaire l'utilisateur sur le plan émotionnel pour mieux dire sensationnel, d'où les concepteurs essayent depuis le lobe du temps de donner différentes interprétations. Les recherches qualitatives de la lumière naturelle se penchent sur les perceptions, les comportements comme réactions des usagers, ainsi que les pensées et les démarches conceptuelles des architectes. Quant au quantitatif qu'est " relatif aux études d'évaluation des gisements lumineux, de la disponibilité de la lumière naturelle, des méthodes de prédiction des quantités de lumière à l'intérieur des espaces"¹, La lumière influence l'espace architectural de trois manières. Fonctionnelle, qui s'exprime par le confort lumineux, esthétique ; apercevoir l'espace qualitativement par un jeu de couleur, d'ombre et de lumière. Et enfin émotionnellement ; par l'affectation sensible des différents effets lumineux. Que ce soit l'étude qualitative ou quantitative, elle a comme objet l'environnement lumineux.

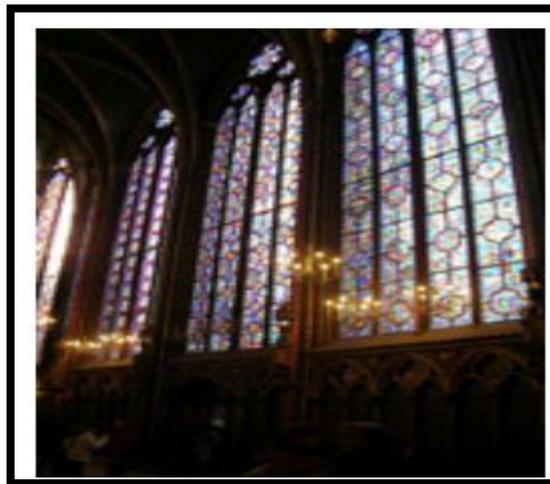


Figure I-8: Sainte-Chapelle, Paris.

Source : Architecture et climat. L'éclairage naturel dans le bâtiment, www-energie.arch.ucl.ac.be/éclairage

2.2 Types d'éclairage retrouvés dans les bâtiments :

¹BEN CHIEKH, A. (2007). Impact de la conception des salles de classe sur l'ensoleillement, le confort visuel et le comportement des écoliers : Cas des écoles primaires du Sud-est algérien. Mémoire de magister. Université Khider Mohamed, Biskra.

La position du soleil, et l'intensité de l'éclairage sont les deux facteurs importants, qui déterminent les types d'éclairage d'un local (latéral ou zénithal).

Chaque type d'éclairage est à l'origine d'un certain nombre d'effets qu'il convient de connaître afin d'assurer une bonne anticipation et une meilleure maîtrise des qualités d'ambiance lumineuse à l'intérieur des locaux.

2.2.1 Eclairage latéral :

L'éclairage latéral est le type d'éclairage naturel le plus anciens historiquement et aussi le plus utilisé. Car il répond facilement aux exigences et contraintes physique, voir structurelles et climatique des bâtiments. Aussi ce type d'éclairage satisfait trois besoins fondamentaux (confort, lumière, vue et ventilation).

Les baies assurant cette éclairage latérale, sont souvent intégraient avec des dispositifs de protection solaire et qui permettait de réduire les risques d'éblouissement, par une transformation du flux lumineux direct en une lumière réfléchi le plus souvent par le sol. Outre l'éblouissement, l'éclairage latéral est souvent associé à des effets de contraste et de contre-jour, qui est appelé à être diminuer dans la mesure du possible par le choix d'orientation des locaux selon leurs fonction de l'utilisation, ainsi par la dispositions des baies sur les parois de la façades (disposition en coins) , assurant un éclairage indirecte a l'intérieurs des espaces.

Aujourd'hui, l'emploi de l'éclairage latéral dans de grands immeubles de bureaux consiste à maximiser le potentiel d'éclairage indirect tout en garantissant une protection solaire suffisante et une diminution des risques d'éblouissement. Pour ce faire, il est toujours possible de jouer sur le coefficient de transmission des vitrages (vitres teintées ou translucides).



Figure I-9 : Ouverture latérale.

Source : Architecture et climat. L'éclairage naturel dans le bâtiment, www-energie.arch.ucl.ac.be/éclairage

2.2.1.1 Contrer les risques éventuels liés à l'éclairage latéral :

Pour ne pas subir surchauffe et/ou éblouissement dans les bâtiments faisant largement appel à l'éclairage naturel, il convient d'éviter la pénétration directe des rayons du soleil sur les postes de travail et d'assurer une isolation thermique de qualité destinée à préserver les locaux d'un apport calorifique superflu en période estivale. Différentes possibilités permettent de répondre simultanément à ces deux problématiques. Lors de la conception d'un bâtiment, on peut ainsi privilégier pour les parois vitrées une orientation nord ou en double exposition nord – sud.

Les vitrages sud sont bien plus faciles à protéger par de simple brise-soleil horizontaux que pour les vitrages exposés à l'est ou à l'ouest. De plus si le brise-soleil est constitué de lames dégagées de la façade, un phénomène de convection permettra d'évacuer l'air chaud. Si les parois vitrées ont une exposition est ou ouest, il faudra avoir recours à des protections mobiles ou des stores extérieurs afin de tenir compte, au fil de la journée, des apports positifs (éclairage) et négatifs (éblouissement et surchauffe) de la course du soleil. Stores extérieurs obligatoirement puisque les stores intérieurs n'apportent qu'une solution au problème d'éblouissement. Si un recours à un vitrage traité a pour avantage de limiter l'apport thermique, il restreint cependant le flux lumineux. Dans ce cas, il convient de tenir compte de 2 critères essentiels : le facteur lumineux de transmission et le facteur solaire.

Le facteur lumineux de transmission est le pourcentage du flux lumineux incident transmis à travers le vitrage. Le facteur solaire d'une paroi correspond au pourcentage total d'énergie solaire qui la traverse par rapport à l'énergie incidente. Au plus ce facteur est proche des 100% au moins le vitrage empêche la chaleur de rentrer dans le local, critère à ne pas négliger si l'on souhaite profiter au maximum des gains thermiques dus aux apports solaires en période hivernale.

2.2.2 Eclairage Zénithal :

Ce type d'éclairage, est souvent employés dans les édifices à faible hauteur (un à deux niveaux) situés dans des régions à climats tempérés, froids ou chauds et secs, ce type d'éclairage semble le plus efficace en termes d'énergie. Cela est dû au fait que l'on peut obtenir, dans ces cas, un éclairement horizontal suffisamment intense et uniforme, avec un indice de vitrage assez faible, qui permet de réduire la vitesse des échanges thermiques avec l'extérieur (gains et pertes abruptes ou excessives), offrant ainsi une régulation climatique aux espaces intérieurs.

Un autre avantage de l'éclairage zénithal qui ne se trouve pas dans l'éclairage latéral qui concerne la grande liberté offerte au concepteur pour sur le choix et l'emplacement pour disposer les sources lumineuses suivant ses besoins et intérêts.



Figure I-10 : Ouverture zénithal.

Source:miresparis.com.

2.3Eclairage naturel latéral ou zénithal ?

Opter pour l'une ou l'autre solution dépend principalement de la configuration des locaux à éclairer. Pour des locaux dont le plafond se situe à moins de 3 mètres du sol, on privilégiera une approche latérale. Si la hauteur de plafond venait à dépasser les 4,5 mètres, l'option zénithale sera à retenir en priorité. Pour les bâtiments intermédiaires, utiliser un mixe des solutions est généralement la solution à prescrire. C'est également le cas pour les locaux bas de plafond qui présente un rapport profondeur/hauteur supérieur à deux.

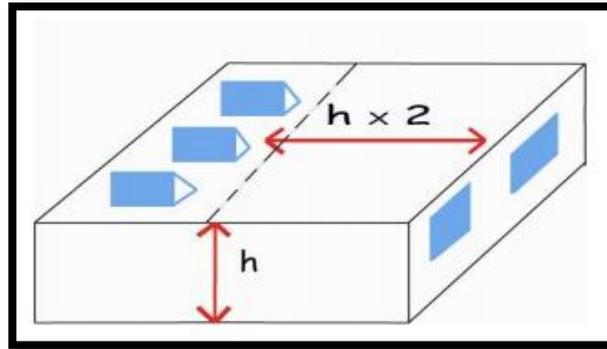


Figure I-11 : Utilisation conjuguée de l'éclairage naturel latéral et zénithal

Source : L'éclairage naturel des bâtiments : www-energie.arch.ucl.ac.be/éclairage.

2.4 La stratégie de l'éclairage naturel :

La stratégie de l'éclairage naturel a pour but de répondre aux exigences de confort des occupants, tout en réduisant la consommation d'énergie du bâtiment. Elle est l'étude de la relation entre la lumière naturelle et le bâtiment selon cinq concepts destinés à favoriser la meilleure utilisation possible de la lumière naturelle.

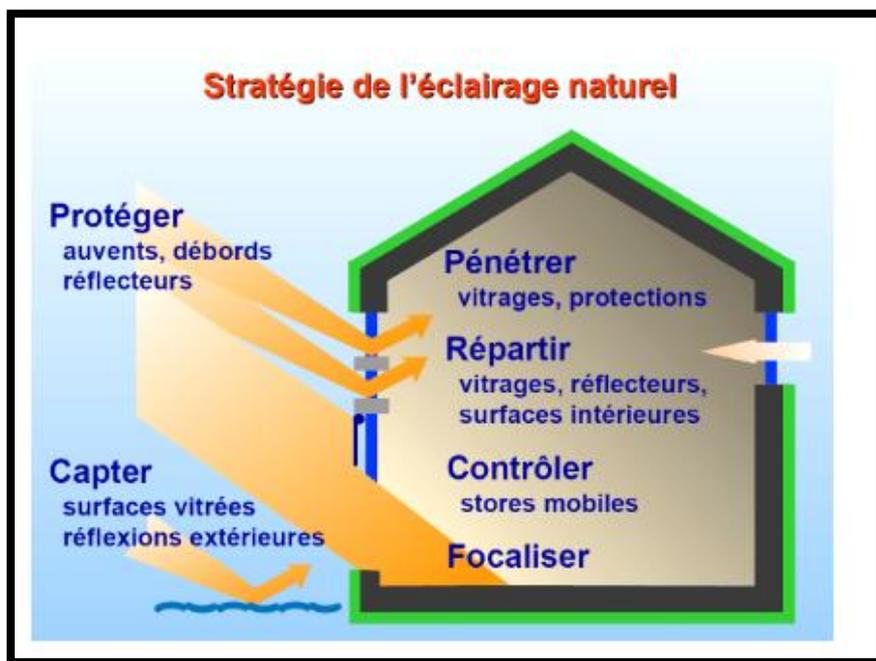


Figure I-12 : stratégies de l'éclairage naturel.

Source : Architecture et climat. L'éclairage naturel dans le bâtiment, www-energie.arch.ucl.ac.be/éclairage

1. Capter :

Capter la lumière du jour consiste à la recueillir pour éclairer naturellement un bâtiment. La lumière naturelle varie par son intensité, sa couleur, ainsi que la présence ou l'absence de soleil. Les principaux paramètres influençant la quantité et la qualité de lumière naturelle en un site sont soit fixes comme sa localisation et son environnement physique, soit variables et dépendent de la position du soleil, ainsi que de la couverture nuageuse du moment considéré. L'orientation et l'inclinaison d'une ouverture ont également une très grande influence sur la quantité de lumière captée par un bâtiment. Transmettre.

2. Transmettre :

La lumière naturelle consiste à favoriser sa pénétration à l'intérieur d'un local. La pénétration de la lumière dans un espace est influencée par les caractéristiques de l'ouverture, telles que ses dimensions, sa forme, sa position et le matériau de transmission utilisé (vitrage ou autre).

3. Distribuer :

Distribuer la lumière naturelle consiste à diriger et à transporter ses rayons lumineux de manière à créer une bonne répartition de la lumière naturelle dans le bâtiment. La difficulté d'utilisation de la lumière naturelle par rapport à la lumière artificielle réside dans la grande inhomogénéité des éclairagements qu'elle induit en général. La répartition de la lumière représente un facteur clé pour assurer un éclairage de qualité. Une répartition harmonieuse de la lumière naturelle dans un bâtiment peut être favorisée par différentes approches basées sur le type de distribution lumineuse, la répartition des ouvertures, l'agencement des parois intérieures, la couleur des matériaux de surface du local, la présence de zones particulières ou de systèmes de distribution lumineuse.

4. Se protéger :

Se protéger de la lumière naturelle consiste à arrêter partiellement ou totalement les rayonnements lumineux lorsqu'ils induisent de l'éblouissement pour les occupants d'un bâtiment. En général, les protections contre l'éblouissement jouent également le rôle de protections thermiques. La position d'une protection solaire par rapport au vitrage, qui n'est pas importante quand on parle de protection contre l'éblouissement, devient essentielle, dans le rôle de protection thermique.

Les protections solaires peuvent être fixes, mobiles ou bien encore permanentes, comme c'est le cas des films posés sur les vitrages ou des vitrages réfléchissants. Ces protections permanentes sont rarement intéressantes car, si elles protègent contre l'éblouissement et la surchauffe, elles empêchent également la lumière et la chaleur de pénétrer dans le bâtiment aux moments opportuns. Notons que l'environnement (végétation ou bâtiments voisins) peut également jouer le rôle de protection solaire.

5. Contrôler :

Contrôler la lumière consiste à gérer la quantité et la distribution de la lumière dans un espace en fonction de la variation des conditions climatiques et des besoins des occupants. La gestion de l'éclairage permet, d'une part, de répondre à la variation continue de la lumière naturelle et, d'autre part, d'adapter l'ambiance lumineuse d'un local pour correspondre au mieux aux besoins de ses utilisateurs. On peut diviser les solutions de contrôle de l'éclairage naturel en trois catégories :

- L'utilisation de systèmes d'éclairage naturel adaptables, tels que des éléments de contrôle amovibles.
 - Le zonage de l'installation d'éclairage artificiel en fonction de la lumière naturelle disponible
 - La régulation du flux des lampes en fonction de la présence de lumière naturelle.
- L'efficacité des différents moyens de gestion de la lumière naturelle dépend en grande partie de l'acceptation du système par les utilisateurs et de l'automatisation des commandes de ces systèmes ; elle est également liée au climat, au lieu considéré, au perfectionnement du système et à la taille de la zone contrôlée.

2.5 Les outils d'évaluation de l'éclairage naturel en architecture :

L'objectif d'une méthode de dimensionnement de l'éclairage naturel dans un projet de bâtiment est de déterminer finalement les flux lumineux présents dans l'ambiance intérieure ainsi que leur distribution. En éclairage naturel il existe tant d'incertitudes dans les facteurs qui déterminent les caractéristiques de l'ambiance lumineuse intérieure que les moyens d'évaluation demeurent peu précis. Le calcul permet la détermination des conditions intérieures en relation avec celles rencontrées à l'extérieur, que nous savons très variables dans le temps. C'est une des raisons pour lesquelles on a l'habitude de présenter les résultats

obtenus en termes de pourcentage par rapport aux niveaux d'éclairage extérieurs. Ce sont les facteurs de lumière du jour ou "DaylightingFactors" (DF) :

$$DF = 100 \times E_i (\text{intérieur}) / E_e (\text{extérieur}).$$

Les systèmes de représentation de l'éclairage naturel intérieur peuvent résulter d'une détermination manuelle point par point ou d'une simulation numérique. Le système de représentation de la lumière résultante pourrait se faire à partir de n'importe quelle méthode pouvant fournir des valeurs point à point. Si on réalise un maillage superficiel du local, on peut alors tracer des courbes d'égal éclairage (courbes isolux) ou d'égale luminance.

Ces courbes semblables à des courbes de niveau fournissent une information visuelle de bonne qualité sur la répartition de la lumière dans l'espace considéré. La figure 2.13 donne un exemple de représentation.

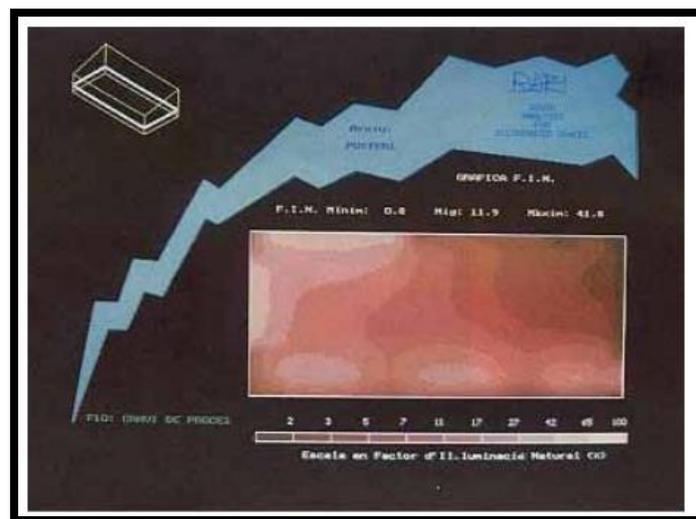


Figure I-13: Exemple de représentation de champ lumineux.

Source : <https://www.larousse.fr/education>.

On peut classer les méthodes d'évaluation de l'éclairage naturel en méthodes de redimensionnement, méthodes point à point et méthodes de simulation numérique. Pour être exhaustif, Il faudrait ajouter les méthodes d'évaluation qui utilisent des maquettes à échelle réduite.

2.5.1 Les méthodes de calcul simplifiées :

Il existe une multitude d'outils simplifiés de prédétermination de la lumière naturelle. Ils se présentent soit sous format papier (tables, diagrammes...), soit sous forme de logiciels. Ils ont comme caractéristique commune la restriction des paramètres d'entrée à quelques éléments de conception clés. Ces outils peuvent être très utiles dans la première phase de conception d'un projet. Malheureusement, les outputs de ces méthodes sont en général uniquement quantitatifs, réduits à la situation de ciel couvert et ne donnent jamais d'information sur la qualité de la lumière (aucun rendu visuel). Ils ne permettent donc pas d'analyser des situations complexes ni d'étudier une stratégie lumineuse complète. Il est donc très difficile de réaliser une bonne conception de l'éclairage d'un espace en utilisant uniquement ces méthodes.

2.5.2 Les programmes de simulation :

Les programmes de simulation de l'éclairage naturel ont pris un essor considérable ces quinze dernières années. Ce développement est lié aux progrès importants réalisés dans le domaine informatique. Les logiciels de simulation de l'éclairage naturel permettent de modéliser très précisément les espaces intérieurs et extérieurs. Ils permettent en général l'intégration de calcul d'éclairage artificiel, ainsi que la prise en compte de systèmes complexes d'éclairage naturel, comme par exemple les systèmes redirectionnels. Ils offrent également des impressions visuelles très réalistes. Cependant, ces programmes demandent en général un temps d'apprentissage assez long et un niveau certain d'expertise. Ils sont donc réservés aux personnes spécialisées dans le domaine de l'éclairage naturel. Ces logiciels, qui requièrent une description détaillée de tous les éléments de l'espace à modéliser, ne sont donc pas applicables au stade de l'esquisse ou de l'avant-projet.

2.5.3 Les modèles réduits :

Depuis des centaines d'années, les architectes utilisent les maquettes aussi bien pour visualiser la forme du bâtiment que pour concevoir ses façades, ainsi que ses espaces intérieurs. Une maquette peut également être utilisée comme outil de conception d'éclairage. La quantité d'éclairage obtenue et la sensation visuelle ressentie dans un modèle réduit correspondent précisément à celles obtenues dans le local modélisé. Cette sensation visuelle n'est pas reproductible par l'utilisation d'un logiciel de calcul d'éclairage car ce dernier ne permet pas d'intégrer l'effet 3D que l'on ressent en situation réelle. Les maquettes peuvent être utilisées sous le ciel réel mais, de par la difficulté de caractériser celui-ci à un instant donné et la nécessité d'évaluer le projet sous des conditions de ciel standardisées, on préfère

souvent utiliser un ciel artificiel. En Belgique, le laboratoire d'éclairage naturel du Centre scientifique et technique de la construction (CSTC) est à la disposition des architectes qui désirent réaliser de telles études.

2.6 Unités et grandeurs fondamentales :

En éclairage, on utilise principalement quatre grandeurs :

- ✓ Flux lumineux :

Le flux lumineux mesure la puissance lumineuse. Noté Φ son unité est le lumen (lm).

- ✓ Intensité lumineuse :

L'intensité lumineuse mesure la densité spatiale de flux dans une direction déterminée. Notée I_{lx} , elle a comme unité la candela (1cd = 1lm/str) où le stéradian (str) est l'unité de mesure de l'angle solide.

- ✓ Luminance :

La luminance L_{ox} représente l'intensité d'une surface par unité d'aire apparente pour un observateur situé dans la direction Ox . Son unité est la candela par mètre carré (cd/m²).

- ✓ L'éclairement :

L'éclairement E d'une surface représente la densité surfacique de flux lumineux reçu par une surface. L'éclairement s'exprime en lux (1 lx = 1 lm/m²).

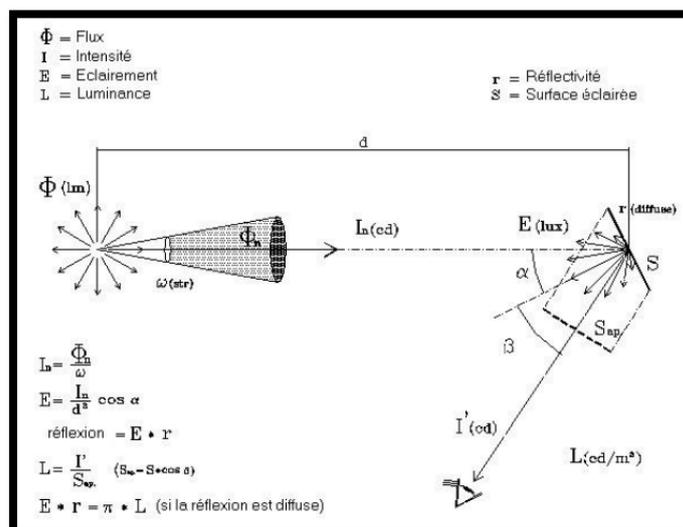


Figure I-14 : Les quatre grandeurs principales en éclairage.

Source : <https://www.larousse.fr/education>.

2.7 Normes d'éclairage :

Il existe des normes pour l'éclairage des différents types d'objets. On recommande environ 50 lux pour les objets sensibles à la lumière, tels les œuvres graphiques et photographiques, les textiles, les plumes et les spécimens d'histoire naturelle. Pour les peintures, les bois polychromes et autres objets peints, on conseille environ 150-200 lux. Pour les matériaux insensibles à la lumière et aux ultraviolets comme la pierre, la céramique, le verre et le métal, il ne serait théoriquement pas nécessaire de fixer la limite de 300 lux. Avec cette limite, on évite cependant un problème d'éblouissement, qui gêne parfois les visiteurs.

Idéalement, une analyse des pigments et des matériaux constitutifs serait nécessaire pour évaluer correctement la sensibilité de chaque objet. Procéder de cette façon rendrait la sélection complexe. Pour contourner cette difficulté, des catégories ont été créées, pour départager les objets les plus fragiles de ceux qui le sont moins et simplifier la classification. Toutefois, des règles simples ne signifient pas que les objets ne subissent pas d'altération si elles sont respectées. Même à 50 lux, un objet de sensibilité élevée exposé pendant 100 ans subira une décoloration substantielle.

Si la vitesse de dégradation des couleurs diminue avec le temps, pour atteindre éventuellement un niveau très bas, il n'est pas acceptable qu'un objet ancien ou fortement décoloré soit exposé à des intensités lumineuses non contrôlées. Il importe de tenir compte non seulement de l'intensité lumineuse, mais également de la durée de l'exposition. C'est la combinaison de ces deux facteurs qui va déterminer la dose totale d'exposition (DTE). À titre d'exemple, 50 lux pour 10 heures donnent une DTE de 500 lux/heures, tout comme 500 lux pour une heure. Il est donc possible d'accepter une intensité lumineuse plus élevée ponctuelle tout en diminuant la durée d'exposition. Le niveau d'éclairement d'une œuvre va toujours dépendre des objectifs de préservation sur le long terme.

2.8 L'éclairage naturel et le développement durable :

Des économies d'énergie appréciables peuvent être réalisées grâce à la diminution de l'éclairage artificiel, par la prise en compte de la disponibilité de l'éclairage naturel, en adaptant le temps durant lequel les lampes restent allumées et leur flux lumineux aux besoins effectifs en éclairage d'un local. Signalons, en outre, que ce potentiel d'économie d'énergie lié à la gestion de la lumière naturelle est élevé quelle que soit l'orientation des ouvertures de l'édifice. Il est donc indispensable d'appliquer ce principe lors de la mise en place de

stratégies destinées à limiter les consommations d'énergie et les rejets de CO₂ dans l'atmosphère.

L'éclairage électrique est une composante importante de la consommation énergétique de nombreux bâtiments. En Belgique, la gestion de l'éclairage artificiel en fonction de l'éclairage naturel apporte entre 20 et 70% d'économies en termes de consommations d'éclairage, pour des activités telles que du travail de bureau. Vu que l'éclairage représente en moyenne 40% de la consommation électrique du secteur tertiaire belge, le bénéfice environnemental et économique d'une telle stratégie est conséquent.

2.9 L'éclairage naturel et la santé :

Depuis de très nombreuses années, on sait que l'homme réagit à un rythme journalier de 24h appelé rythme circadien et généré par le cycle naturel jour-nuit de la lumière du jour. Au cours des années 1990, plusieurs études ont montré que l'exposition à la lumière est le principal stimulus exogène du rythme circadien chez les humains. Les personnes qui ne sont pas soumises à la variabilité naturelle en intensité et couleur de la lumière naturelle peuvent souffrir par exemple, de troubles du sommeil ou encore de modification de leur humeur pouvant aller jusqu'à la dépression saisonnière. Favoriser la pénétration de la lumière naturelle à l'intérieur des bâtiments a donc un effet positif sur la santé et le bien-être des occupants. Sa variabilité naturelle en fait un outil puissant et gratuit qui permet de moduler la physiologie humaine et le comportement.

2.10 Lumière et énergie :

Le soleil est une source de chaleur qui peut être utilisée et appréciée en hiver, mais dont on doit se protéger en été afin d'éviter le risque de surchauffe. L'énergie solaire entrant dans un bâtiment se transforme en chaleur. Celle-ci peut être stockée par les masses thermiques internes du bâtiment, pour être restituée plus tard, contrairement aux phénomènes lumineux qui sont exclusivement instantanés. Le verre laisse passer la lumière et piège la chaleur du soleil à l'intérieur du bâtiment. Ce phénomène est appelé effet de serre.

La façade peut être utilisée comme régulateur d'énergie (principe de l'architecture bioclimatique).



Figure I-15: Cité internationale, résille orientable vue de la face interne.

Source : Photos Renzo Piano.

L'architecture solaire met à profit l'énergie naturelle que fournit le soleil. Elle est dite « passive » lorsque l'orientation, la localisation des percements du bâtiment, permettent d'obtenir des gains ou pertes de chaleur, créant des conditions de confort physique sans recours aux systèmes de chauffage et de climatisation. Elle est dite "active" lorsque sont mis en œuvre des dispositifs qui captent, stockent et distribuent l'énergie naturelle pour le chauffage et l'eau sanitaire, mais aussi pour la fourniture de l'électricité et éventuellement pour la climatisation.

2.10.1 La protection solaire :

Est un élément lié aux percements permettant de limiter la gêne due à l'ensoleillement direct et les apports d'énergie pouvant provoquer des surchauffes, notamment en été. Les fenêtres peuvent être protégées par différents dispositifs destinés à occulter la lumière du jour ou protéger des rayons solaires : à l'extérieur, volets (pleins, roulants, brisés), persiennes, jalousies, stores, vantelles ... à l'intérieur, volets intérieurs, rideaux, stores ..

A-Le brise-soleil placé au-dessus d'une fenêtre empêche les rayons du soleil de pénétrer dans la pièce.

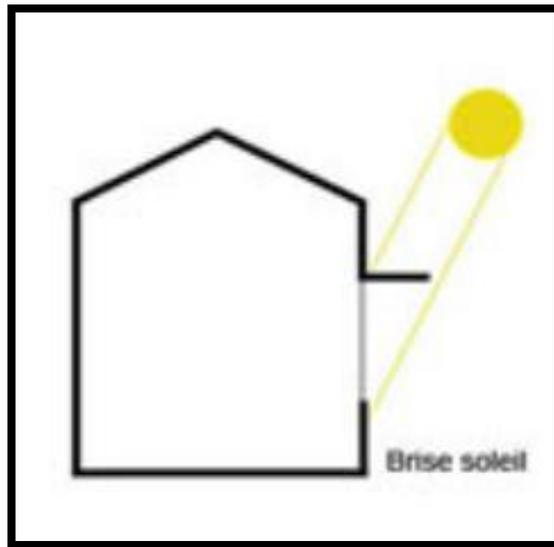


Figure I-16 : Brise soleil.

Source : Croquis : Odile Besème.

B-Le débord de toit : a le même effet que le brise soleil, mais assure en même temps ses fonctions d'étanchéité.

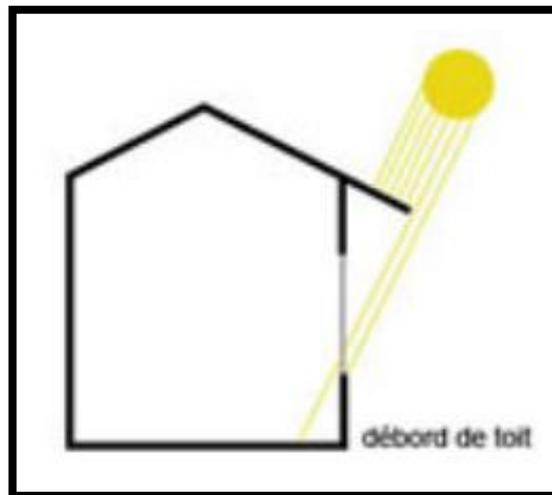


Figure I-17 : Débord de toit.

Source : Croquis. OdileBesème.

C-Le retrait du vitrage : permet la pénétration des rayons solaires dont certains sont réfléchis dans l'épaisseur des murs.

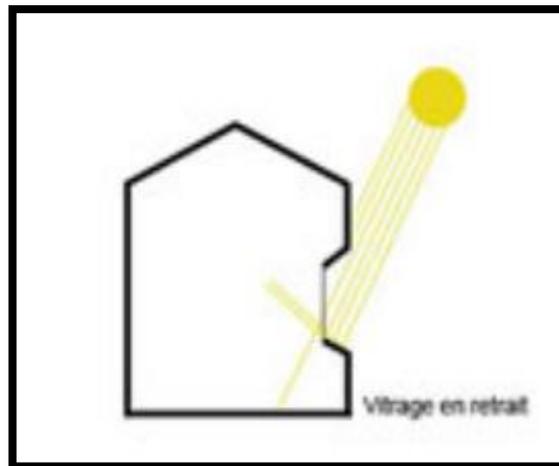


Figure I-18 :Le retrait du vitrage.

Source : Croquis. OdileBesème.

D-La loggia : enfoncement dans une façade formant balcon couvert, empêche les rayons du soleil de pénétrer dans la pièce.

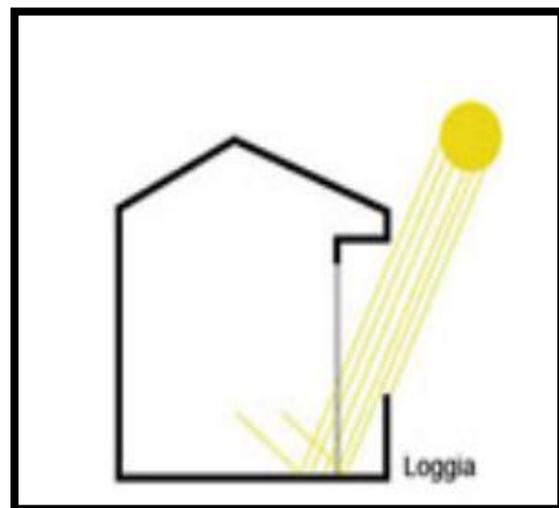


Figure I-19: La loggia.

Source : Croquis. ODILE Besème.

Conclusion :

Ce chapitre représente l'essentiel des notions de base qui définissent l'éclairage naturel, accumulant en première partie les informations sur la composition de la lumière naturelle, ces grandeurs, ces valeurs ainsi que ces sources. Arriver a jugé que la lumière naturelle est indissociable de la vie de l'homme, car elle est régulatrice et indispensable à la majorité de ces activités.

La relation entre la lumière et l'architecture permet d'approcher des notions de choix de matériaux et de techniques de construction, d'implantation et de rapport à l'environnement, d'ambiances, de symbolismes ou de préoccupations très actuelles comme les économies d'énergie et le développement durable.

Le travail de l'architecte sur la lumière est très important : il doit garantir le confort visuel des occupants ainsi qu'une bonne qualité de l'espace. Pour cela, la lumière est devenue un élément de conception architecturale. Donc, la lumière du jour constitue une ressource naturelle et inépuisable qui peut, lorsqu'elle est utilisée de manière intelligente et appropriée, assurer le confort visuel, accroître le facteur de productivité d'un espace, améliorer considérablement son esthétisme et réduire de beaucoup les coûts énergétiques.

A l'inverse, une mauvaise utilisation de cette lumière peut avoir des effets inverses et amener les occupants à vouloir exclure la lumière du jour de diverses manières, à savoir, par des rideaux ou l'élimination des ouvertures tout en recourant à l'énergie électrique, chose qui annule les bienfaits qu'elle offre. Actuellement, il existe plusieurs technique et logiciels qui vont l'aider pour concevoir un bon éclairage qui s'adapte avec les besoins quantitatifs et qualitatifs de la lumière afin de maintenir les occupants dans un état de confort visuel et d'ambiance lumineuse agréable.

Chapitre II: La bibliothèque et la Bibliothèque à l'université

Introduction

La liberté, la prospérité et le développement de la société et des individus sont des valeurs humaines fondamentales. Elles ne peuvent s'acquérir que dans la mesure où les citoyens sont en possession des informations qui leur permettent d'exercer leurs droits démocratiques et de jouer un rôle actif dans la société.

Un des indicateurs du niveau de développement d'une nation est sa richesse culturelle, les équipements culturels (bibliothèque, musée, théâtre, centre culturel, cinéma....) dotés de technologie d'aujourd'hui attirent le public et contribuent à la préservation, à la transmission de la culture d'une nation ou d'un pays et constituent composante essentielle de l'identité nationale

A l'aube du 21^{ème} siècle, la science et la technique ont atteint un développement sans précédent, cela à touché tous les domaines, parmi lesquels la culture et les équipements culturels plus précisément on trouve la bibliothèque dont l'évolution à permis d'accueillir un public et des fonctions diversifiés venant pour lire, écouter, regarder et emprunter les outils culturels. La bibliothèque est donc un lieu de prise de connaissance de la culture et d'échange et le centre local d'information qui met facilement à la disposition de ses usagers les connaissances et les informations de toute sorte. La bibliothèque est le conservatoire du patrimoine intellectuel de l'humanité, le « refuge et le temple de l'intelligence créatrice » Nous allons tenter, à travers ce chapitre, de découvrir ce qui caractérise la bibliothèque et la bibliothèque universitaire.

Recherche thématique

1.1 Définition de la culture :

Il est difficile d'atteindre un consensus éventuel pour la définition du mot (culture) qui a toujours été l'objet de discussion entre philosophes, écrivains, penseurs...etc.

Selon le dictionnaire Larousse la culture est définie comme étant :

« Un ensemble de phénomènes matériels et idéologiques qui caractérisent un groupe ethnique ou une nation, une civilisation, par opposition à un autre groupe ou à une autre nation. »¹

Quant à l'UNESCO, la culture pour elle, se rapporte aux caractéristiques de la collectivité où s'interfèrent les croyances, les comportements, et la manière dont les gens les développent et les expriment.

« La culture est considérée comme l'ensemble des traits distinctifs spirituels et matériels, intellectuels et affectifs qui caractérisent une société ou un groupe social, et qu'elle englobe outre les arts et les lettres, les modes de vie, les façons de vivre ensemble, les systèmes de valeurs, les traditions et les croyances »²

1.2 Définition d'un équipement culturel :

Selon Claude Mouillard, un équipement culturel est «une institution, généralement à but non lucratif, qui met en relation les œuvres de création et le public, afin de favoriser la conservation de patrimoine, la création et la formation artistiques et plus généralement, la diffusion des œuvres de l'art et de l'esprit, dans un bâtiment ou un ensemble de bâtiments spécialement *adaptés à ces missions* »³

C'est une infrastructure qui développe l'échange culturel et de communication, produit le savoir et le met au service de la société, participe à l'occupation du temps non productif et libre pour les adultes et assure une continuité éducative sur le plan extrascolaire pour les enfants.

Parmi les grandes activités culturelles peuvent être présent dans un équipement culturel, on cite celles suivantes :

¹Selon le dictionnaire Larousse.

²UNESCO « Le rapport mondial de la culture 1998, Culture, créativité et marché», préface.
<http://portal.unesco.org/culture>.

³Claude MOUILLARD, concevoir un équipement culturel.

- La diffusion : Activités tendant à faire connaître au grand public des œuvres d'art ou de l'esprit dans des espaces ou par des médias appropriés.
- L'animation : Activité tendant à créer ou à entretenir des relations entre des personnes au sein d'un groupe.
- La formation : Activité pédagogique spécialisée, action d'éduquer, de façonner, d'instruire quelqu'un intellectuellement ou moralement.
- La création : Action de placer sous le regard du public, des objets divers, des œuvres d'art. Action de faire connaître ou d'expliquer quelque chose à quelqu'un.
- La communication : Renforce le contact et les échanges entre les différents groupes.

1.3 La bibliothèque :

1.3.1 Définitions :

Définition 1 : « *n.f; Local ou édifice destiné à recevoir une collection de livres ou documents qui peuvent être empruntés ou consultés sur place.* »¹

Définition 2 : « *Est considérée comme bibliothèque, quelle que soit sa domination, toute collection organisées de livres et de périodiques imprimés ou de tous autres documents, notamment graphiques et audiovisuels, ainsi que les services du personnel chargé de faciliter l'utilisation de ces documents par les usagers....* »²UNESCO

1.3.2 Le rôle de la bibliothèque :

« *La bibliothèque publique, clé du savoir à l'échelon local, est un instrument essentiel de l'éducation permanente, d'une prise de décisions indépendante et du développement culturel de l'individu et des groupes sociaux.* »³

La bibliothèque est un équipement culturel au service de l'éducation, de l'information et de la culture et du développement personnel :

a) L'éducation :

L'UNESCO la définit comme « une porte ouverte sur la connaissance », c'est la clé du savoir dont la première mission serait de soutenir toutes les formes d'éducation, formelle et informelle essentielle dans une société de plus en plus complexe où on a besoin de renouveler ses connaissances et d'acquérir perpétuellement de nouvelles compétences.

b) L'information:

¹Selon le dictionnaire Larousse.

²Manifeste de l'UNESCO sur la bibliothèque publique 1994.

³Manifeste de l'IFLA (Fédération internationale des associations de bibliothèques), /UNESCO sur la bibliothèque publique. 1994.

En tant que service public ouvert à tous, la bibliothèque joue un rôle clé dans la collecte, l'organisation et l'exploitation de l'information ainsi que dans l'accès à une large gamme de sources d'informations. Elle est appelée à conserver et donner accès à des biens culturels patrimoniaux témoignant de l'histoire de la communauté et des individus et à rassembler l'information locale et la mettre à disposition avec tous les supports possibles, en exploitant activement les opportunités que lui présente le développement révolutionnaire de l'information et de la communication. En effet, l'intégration des TIC (technologie d'information et de communication) est un défi majeur pour les bibliothèques d'aujourd'hui. Leur réponse déterminera la viabilité de leurs services, celle-ci a dû donc subir des mutations dans tous les aspects de son organisation et de distribution, car au-delà des supports traditionnels de l'information (imprimés) elle offre un accès public à l'Internet selon un objectif d'amener chacun à participer à cette communication globale et de combler« la fracture numérique » entre les peuples.

b) Le développement personnel :

La bibliothèque apporte une contribution fondamentale dans le développement de l'individu selon deux plans d'actions : d'une part, elle donne accès à un fonds riche et varié de connaissances et de réalisations créatives dont les individus peuvent difficilement se procurer eux-mêmes pour développer leurs potentialités notamment par l'accès aux œuvres de l'imagination et du savoir qui est une contribution importante à l'enseignement personnel et une activité de loisir enrichissante. D'autre part, elle contribue à l'amélioration de la survie quotidienne en dispensant directement des informations utiles aux populations des communautés en développement, telles que les techniques de base de la vie, l'éducation de base des adultes, la vulgarisation sanitaire.

1.3.3 Le rôle fondamental des bibliothèques dans la société de l'information :

Les bibliothèques et les services d'information jouent un rôle clé dans l'accès aux ressources documentaires indispensables. Leur action favorise le développement économique et social et contribue au maintien de la liberté intellectuelle, à la préservation des valeurs démocratiques et des droits civils. Les bibliothèques et les services d'information accueillent leurs utilisateurs sans distinction d'âge, de sexe, de statut professionnel ou économique, de degré d'alphabétisation, d'aptitudes techniques, mentales ou physiques, quelle que soit leur origine culturelle ou ethnique, leur appartenance religieuse ou politique.

1.3.4 Missions de la bibliothèque :

Pour l'UNESCO, les missions-clés d'une bibliothèque se résument à :

- Créer et renforcer l'habitude de lire chez les enfants dès leur plus jeune âge.
- Soutenir à la fois l'autoformation ainsi que l'enseignement conventionnel à tous les niveaux.
- Fournir à chaque personne les moyens d'évoluer de manière créative.

- Stimuler l'imagination et la créativité des enfants et des jeunes.
- Développer le sens du patrimoine culturel, le goût des arts, des réalisations et des innovations scientifiques
- Assurer l'accès aux différentes formes d'expression culturelle des arts du spectacle
- Développer le dialogue interculturel et favoriser la diversité culturelle.
- Soutenir la tradition orale.
- Assurer l'accès des citoyens aux informations de toutes catégories issues des collectivités locales.
- Fournir aux entreprises locales, aux associations et aux groupes d'intérêt les services d'information adéquats.
- Faciliter le développement des compétences de base pour utiliser l'information et l'informatique.
- Soutenir les activités et les programmes d'alphabétisation en faveur de toutes les classes d'âge, y participer, et mettre en œuvre de telles activités, si nécessaire.¹

1.3.5 Aperçu historique sur la bibliothèque :

La bibliothèque comme lieu du livre à évolué au fil des siècles sous l'influence de plusieurs facteurs : la forme sous laquelle l'information est enregistrée ; la nature de l'utilisation et du lectorat de la bibliothèque et les développements technologiques des bibliothèques à la fois en termes d'architecture et de fonctionnalité.

1.3.5.1 Bibliothèques de l'Antiquité:

Les bibliothèques les plus anciennes furent celles des Sumériens, renfermant des tablettes d'argile sur lesquelles étaient gravés en écriture cunéiforme des textes de loi et des traités commerciaux. En Egypte, la première bibliothèque fut créée par Ramsès II en 1250 av. J.-C. et contenait environ 20 000 parchemins de papyrus. Cependant, la plus grande bibliothèque antique fut fondée par les Grecs à Alexandrie au III^e siècle av. J.-C. et était considérée comme le centre de savoir du monde hellénistique. Elle conservait près de 700 000 rouleaux de papyrus ou de toile ainsi que des installations destinées à la reproduction et à la traduction de textes dans de nombreuses langues. A partir du 1^{er} siècle av. J.-C., des Romains aisés commencèrent à constituer des bibliothèques privées renfermant des ouvrages grecs et latins. L'accroissement de la

¹Manifeste de l'UNESCO sur la bibliothèque publique 1994.

demande de Livres fit se développer les ateliers de reproduction et les librairies, et des bibliothèques furent mises à la disposition du public à Rome au II^e siècle apr. J.-C.¹

1.3.5.2 Bibliothèques du Moyen Age :

De nombreux textes scientifiques et mathématiques furent copiés et préservés par les érudits musulmans aux VIII^e et IX^e siècles. L'adoption de la méthode chinoise de fabrication du papier réduisit le coût des livres et facilita leur dissémination à travers l'empire musulman. Au Xe siècle, par exemple, la ville de Cordoue en Espagne possédait une bibliothèque de 400 000 ouvrages.

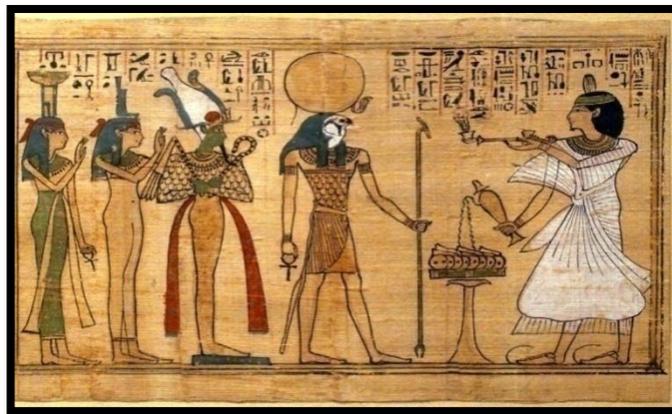


Figure II-1: une des tablettes d'argiles en Mésopotamie

Source : <http://www.wikiterritorial.cnfpt.fr>



Figure II-2 : Atelier dans lequel les moines copistes réalisaient des livres copiés manuellement.

Source : <http://www.wikiterritorial.cnfpt.fr>

¹MASSON André, SALVAN Paule, Les bibliothèques, Edition : Presses universitaires de France 108 Boulevard Saint-Germain, Paris ,P 7-52.

En Europe occidentale, la littérature était préservée dans des bibliothèques monastiques comme celles de Saint-Gall en Suisse, Lindisfarne en Angleterre ou Fulda en Allemagne. Chacune d'elles possédait son scriptorium, endroit où les moines produisaient des copies manuscrites d'œuvres religieuses ou classiques. Ces bibliothèques furent enrichies d'œuvres classiques et scientifiques ramenées avec le butin des croisés aux Xe et XIe siècles. La création des universités à Salerne et à Bologne en Italie dès le XIe siècle stimula également le développement des bibliothèques destinées aux étudiants et aux érudits. Le XIVe siècle fut une période remarquable en ce qui concerne la création de bibliothèques en Europe. En France, Charles V commença à rassembler les ouvrages qui constituèrent la base de la Bibliothèque royale de France ; plus tard, François 1er instaura le dépôt légal. En Angleterre, Richard de Bury, évêque de Durham, décrivit dans l'ouvrage *Philobiblon* sa méthode d'archivage des livres. En Italie, les humanistes commencèrent à recopier et à archiver des textes classiques longtemps négligés.¹

1.3.5.3 De la Renaissance au XIXe siècle :

L'invention de l'imprimerie au XVe siècle et l'essor de l'économie rendirent les livres plus facilement disponibles, et la lecture se développa. Cette période vit l'agrandissement de la bibliothèque du Vatican à Rome et la création d'une importante collection privée par le bibliophile français Jean Grolier. Les collections occidentales bénéficièrent de la prise de Constantinople par les Turcs en 1453 qui provoqua la dispersion des trésors de la littérature byzantine.

Pendant les XVIIe et XVIIIe siècles, des bibliothèques nationales commencèrent à être fondées à travers l'Europe. La bibliothèque de l'université d'Oxford commença à archiver, grâce au savant et diplomate anglais sir Thomas Bodley, les exemplaires de tous les ouvrages imprimés en Angleterre. Les sociétés savantes, comme la Royal Society de Londres (fondé en 1660), créèrent des collections spécialisées destinées à la recherche. La première bibliothèque publique, régie par le gouvernement et conçue pour l'éducation de masses, fut fondée à Manchester, en Angleterre, aux alentours de 1850. En France, la Bibliothèque nationale fut fondée en 1792.

¹MASSON André, SALVAN Paule, *Les bibliothèques*, Edition : Presses universitaires de France 108 Boulevard Saint-Germain, Paris, P 7-52.

Le champ d'action des bibliothèques s'étend à l'infini au XIX^e siècle : promues services publics, les bibliothèques d'attachent d'abord à résorber l'amas disparate des livres provenant de l'Ancien Régime, puis à faire face à la marée montante de la production typographique.

Des problèmes nouveaux se posent : stocker dans des magasins les salles de lecture, et former des cadres professionnels pour le classement, le catalogue et la communication des livres. La bibliothèque encyclopédique de jadis tend à se diversifier : On assiste notamment au développement de bibliothèques universitaires et à la création d'annexes populaires.

1.3.6 Les bâtiments des bibliothèques :

Les bâtiments des bibliothèques ont évolué au fil des siècles sous l'influence de cinq facteurs principaux : la forme sous laquelle l'information est enregistrée, la nature de l'utilisation et du lectorat de la bibliothèque, les développements technologiques des bibliothèques à la fois en termes d'architecture et de fonctionnalité, la disponibilité du financement et la reconnaissance de l'architecture traditionnelle comme partie intégrante de l'héritage culturel.

1.3.6.1 Les structures anciennes :

Les bibliothèques romaines, ouvertes à un public plus large que celles d'Alexandrie et de Pergame en Asie Mineure, contenaient généralement une seule grande salle de lecture couverte de rayonnages portant les rouleaux. Au Moyen Âge, les bibliothèques d'Europe se trouvaient généralement dans des monastères, des universités ou, dans quelques rares cas, dans les palais. Les livres y étaient en général rangés sur des rayonnages et étaient lus à des comptoirs, dans des isolements d'étude ou dans des alcôves proches de fenêtres. Les manuscrits étant rares et coûteux à produire, ils étaient souvent enchaînés aux murs ou aux bureaux. Avec le développement de l'imprimerie à partir du XV^e siècle, les bibliothèques durent agrandir leurs zones de lecture et mettre au point de nouvelles méthodes de stockage. Dans certaines bibliothèques, des rayonnages ou des meubles de rangement étaient disposés en étagères sur le pourtour de la salle centrale et étaient atteints au moyen d'échelles ou de balcons. Les lecteurs s'asseyaient dans des loges et à des bureaux dans de grandes salles.

1.3.6.2 Les progrès du XIX^e siècle :

Des modifications considérables des bâtiments des bibliothèques eurent lieu au XIX^e siècle. L'apparition d'un lectorat important et l'augmentation considérable du stock de livres et de journaux forcèrent les bibliothèques à augmenter leurs capacités de stockage.

Jusqu'au début du XX^e siècle, les lecteurs des grandes bibliothèques étaient reçus dans des salles de lecture centrales d'assez grande taille comprenant des rangées de longues tables et de simples chaises de bois. Dans les bibliothèques plus importantes, de petites salles renfermaient les collections spécialisées.

1.3.6.3 Conception des bibliothèques contemporaines :

De nos jours, les bâtiments des bibliothèques sont construits afin d'être facilement agrandis ou modifiés pour s'adapter aux changements relatifs aux collections, aux formats et aux besoins des utilisateurs. Le développement rapide de la technologie de l'information partir de la Seconde Guerre mondiale obligea les bibliothèques à envisager de nouvelles méthodes de stockage comme les rayonnages compacts mobiles, la mise sur microfilms des ouvrages volumineux ou détériorés et le remisage des livres les moins utilisés. La décoration des bibliothèques modernes est en grande partie le fruit de considérations pratiques. L'éclairage est vif, le mobilier robuste et les éléments structurels sont conçus pour économiser l'énergie.

1.4 La bibliothèque de campus universitaire :

1.4.1 Définition du campus :

Le campus : un mot latin désignant l'espace rassemblant les bâtiments et l'infrastructure d'une université ou d'une école. (Dictionnaire Le Petit Robert)

Poirrier (2009) a défini ce concept du campus comme un ensemble immobilier qui comprend des établissements d'enseignement supérieur, des résidences universitaires, des services administratifs.¹

1.4.2 Définition de l'université :

«L'université est un établissement public d'enseignement supérieur constitué par l'ensemble des facultés dans une même académie et administré par un conseil de l'université». (Dictionnaire Le Petit Robert)

Pierce (1891), un philosophe américain a défini l'université comme : « une association d'hommes dotée et privilégiée par l'État, en sorte que le peuple puisse recevoir une formation

¹Poirrier « Paysages des campus : urbanisme, architecture et patrimoine ». Bulletin des bibliothèques de France (2010), n° 3, p. 103-103.

intellectuelle et que les problèmes théoriques qui surgissent au cours du développement de la civilisation puissent être résolus¹.

1.4.3 Définition de la bibliothèque universitaire :

La '*Bibliothèque d'établissements d'enseignement supérieur*' est en premier lieu, un équipement culturel au service des étudiants et du personnel enseignant des universités.

Les bibliothèques universitaires sont donc chargées de fournir aux étudiants, aux enseignants et chercheurs la documentation nécessaire pour leurs études et recherches dans toutes les disciplines enseignées dans les universités. La bibliothèque assure également une mission d'orientation et d'enseignement bibliographique et documentaire, d'assurer la formation à l'utilisation des nouvelles techniques qui favorisent l'accès à l'information scientifique et technique, elles s'adressent exclusivement aux étudiants, enseignants, chercheurs et répondent à leurs besoins.²

1.4.4 Missions des bibliothèques universitaires :

- Servir les besoins de l'étude, de l'enseignement et de la recherche au cœur de l'université.
- Mise en œuvre d'une politique documentaire de l'université, formation des utilisateurs, production et diffusion de l'information.
- Aussi les bibliothèques universitaires constituent des éléments de réseaux documentaires en participant activement aux catalogues collectifs et au prêt entre les bibliothèques.
- Elles servent aussi de relais aux réseaux internationaux de diffusion de l'information scientifique et technique.³

1.4.5 Les bibliothèques universitaires en algérie :

1.4.5.1 Historique :

l'histoire des bibliothèques universitaires en Algérie est étroitement liée à celle de l'université algérienne.

¹SABBA. D, « Qualité de l'espace public dans les campus universitaires ». (Cas du campus Mohamed Kheider de Biskra), Magistère en : Architecture, Université Mohamed Kheider – Biskra, 2015, 343 p.

² BISBROUCK Marie-Françoise. Construire une bibliothèque universitaire de la conception à la réalisation, édition : du cercle de la librairie, 1993, P.19.

³Arrêté interministériel du 8 Rajab 1425 correspondant au 24 août 2004, fixant l'organisation administrative du rectorat, de la faculté, de l'institut, de l'annexe de l'université et de ses services communs.

En 1879 est éte la création de la bibliothèque d'Alger. Après avoir occupé divers locaux (n° 15 du passage Malakoff, puis dans l'actuelle rue Patrice Lumumba), elle s'installa définitivement en Janvier 1888 dans la partie centrale du bâtiment actuel de l'université. Son fonds documentaire comptait pès de 15.000 volumes.

En 1909 : date de fondation pfficielle de l'université d'alger aux termes la loi du 30 décembre de cette meme année la bibliothèque d'une superficie de 43m de long et 8m de largeur, se composait d'une grande salle de lecture et de quatre salles annexes au second étage.

En 1950 : l'extension des bureaux administratifs et l'aménagement d'une salle de professeurs et d'une salle de catalogues.

Le 7 juin 1962 : elle fut incendiée pa l'organisation de l'armée secrète (O.A.S) qui pratiquait la politique de la « terre brulée » avant son départ d'Algérie.

C'est à partir des premières années de l'indépendance que les nouvelles bibliothèques ont été créés suite à la création de nouveaux établissement de l'enseignement supérieur.

1.4.5.2 Historique des textes réglementaires relatifs à la bibliothèque :

Si l'on veut retracer l'historique des lois et règlements qui régissent les bibliothèques universitaires, trois grandes périodes peuvent étre dégagées :

La première étant la période coloniale, la deuxième celle de l'indépendance jusqu'au 05 juillet 1973 et la troisième période de 1973 à nos jours.

1. La première période :

Les premiers textes instituant les bibliothèques universitaires en Algérie datent de la période coloniale, l'historique de la réglementation des bibliothèques universitaires est donc celle de la réglementation française.

-1855 : un arrêté ministériel avait prescrit dans chaque chef lieu d'académie, la création d'une bibliothèque centrale par fusion dde bibliothèque de facultés sous la haute surveillance du recteur, cette bibliothèque prend le nom de bibliothèque d'académie.

-après la guerre de 1870 : création des bibliothèques universitaires qui s'intègre dans la réforme générale de l'enseignement supérieur et représente une institution de la troisième république.

-1878 : l'instruction du 04 mai règlement le fonctionnement des bibliothèques universitaires.

-1886 :instruction du 20 novembre qui régleme le prêt et le prêt inter bibliothèques,elle fixe le fonctionnement de chaque bibliothèque universitaire,elle traite du budget et institue une commission de bibliothèque composées du recteur et des professeurs.

-En 1910 :est crée le diplôme de bibliothécaires universitaire.

-En 1952 :normalisation des fiches de catalogage par la création de catalogue alphabétique matière.

2.la deuxième période :

Après l'indépendance les bibliothèques universitaires algériennes étaient toujours régies par les textes français jusqu'au 05 juillet 1973.

-05 juillet 1973,il eut la loi n° 62-157 tendant à la reconduction de la législation en vigueur jusqu'à nouvel ordre sauf ce qui touche à la souveraineté nationale.

3. La troisième période :

-05 juillet 1973 :la loi n° 62-157 fut abrogée et dans la période qui succéda,ce type de bibliothèque à connu un grand vide juridique, traduit par l'inexistence de textes sur les bibliothèques universitaires en tant qu'institution publique,scientifique et culturelle.Jusqu'en 1986 avec l'apparition des premiers textes sur bibliothèque universitaires.¹

1.4.6 Situation actuelle des bibliothèques en Algérie :

Dans la section 3 relative à la bibliothèque centrale de l'université, article 21², il est attribué à la bibliothèque centrale de l'université les missions suivantes :

1. Proposition de programmes d'acquisition d'ouvrages et de documents universitaires et ceci en relation avec la bibliothèque des facultés et des instituts.
2. La bibliothèque centrale de l'université est aussi chargée de tenir le fichier de thèses et mémoires de post graduation.
3. Elle est chargée de l'organisation du fonds documentaire par l'utilisation des méthodes les plus modernes de traitement et de gestion.

¹BOUMARAI Bahja, Les bibliothèques et la bibliothéconomie en Algérie, 1994, P35-42.

²Arrêté interministériel Journal officielle du 8 Rajab 1425 correspondant au 24 aout 2004.

4. D'assister les responsables des bibliothèques de facultés et d'institut dans la gestion des structures placées sous leur autorité.

5. D'entretenir le fonds documentaire de la bibliothèque centrale à t de la mise à jour constante de son inventaire.

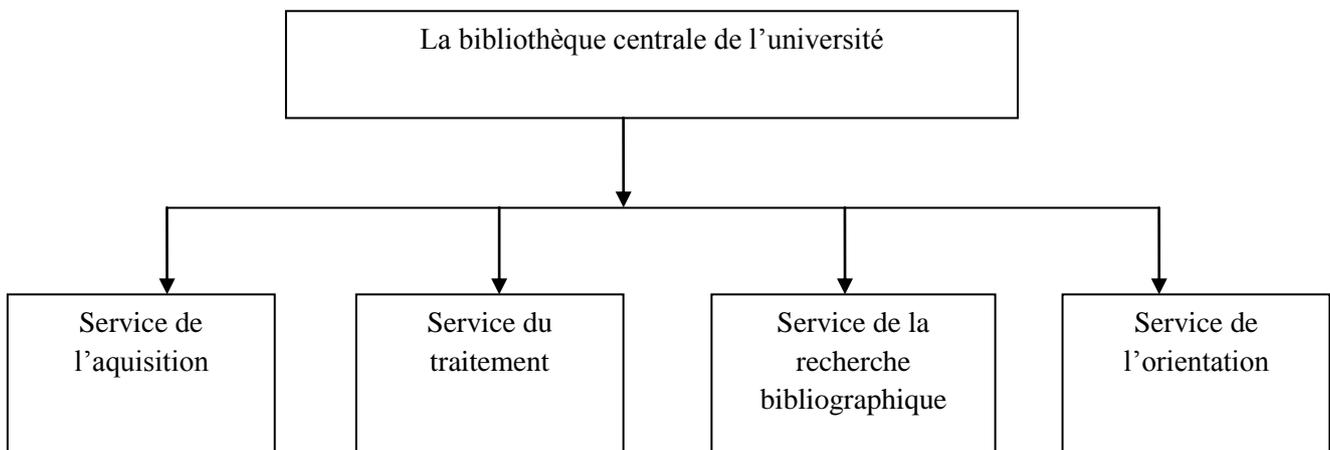
6. De la mise en place des conditions appropriées d'utilisation du fonds documentaire par les étudiants et les enseignants.

7. D'assister les enseignants et les étudiants dans leur recherche bibliographique.

Cet arrêté interministériel aussi les différents services à l'intérieur de la bibliothèque centrale et qui sont au nombre quatre :

- Service de l'aquisition
- Service du traitement
- Service de la recherche bibliographique
- Service de l'orientation

Et peuvet etre représentés par l'organigramme suivant :



Organigramme 2 : Services de la bibliothèque en Algérie

(Source : Auteurs 2018)

L'architecture de la bibliothèque

2.1 Les espaces architecturaux de la bibliothèque :

2.1.1 Définition de l'espace architectural :

Selon Von Meiss (1985) : « L'espace architectural peut se définir comme la relation entre des objets et des plans qui définissent une limite. En effet pour l'architecte son activité est de créer le creux, pour contenir, il lui donnera une forme concrète pour offrir un lieu de séjour et une relative liberté de mouvement dont l'homme a besoin »¹

2.1.2 Les espaces architecturaux dans la bibliothèque :

1. Espace d'accueil : C'est le premier et principal département réservé au public, il assure le contact entre l'extérieur et l'intérieur de la bibliothèque. L'accueil regroupe plusieurs espaces (Hall, bureau d'inscription, espace de détente, espace d'expositions, vestiaires ...) et activités (accueillir, informer/renseigner, inscrire, surveiller...)

2. Espace Fiches : C'est un espace où le public peut chercher des documents en fonction de leurs côtes, soit manuellement par des fiches soit sur base de données par des ordinateurs.

Ces activités : rechercher, consulter et prendre des notes.



Figure II-3 : Accueil dans la bibliothèque

(Source : Fernand CARON, 2009)



Figure II-4 : Espace fiches dans la bibliothèque

(Source : Fernand CARON, 2009)

¹VON. Meiss « De la forme au lieu », presses polytechniques Remonds, Lausanne, 1985.

3. Espace de Prêt : C'est l'espace où se fait le contact privilégié entre les usagers et le Personnel, là où se font toutes les transactions de retour des documents ainsi que le prêt dans le cas où il n'est pas centralisé.

4. Espace de Consultation : C'est un espace consacré à la présentation des ouvrages et documents sur rayonnage avec libre accès au public d'une part, et d'autre part la consultation sur place de ces documents afin de choisir celui dont on a besoin. Ces activités : consulter sur place, recherche, prendre des notes



Figure II-5 : Espace de Prêt dans la bibliothèque

(Source : Fernand CARON, 2009)



Figure II-6 : Espace de Consultation dans la bibliothèque

(Source : Fernand CARON, 2009)

5. Vestiaires : C'est un espace situé à l'entrée de la bibliothèque, destiné au dépôt des affaires des lecteurs et des utilisateurs de la bibliothèque, afin de leur assurer une sécurité contre le vol.

6. Espace de Travail : C'est un espace destiné à divers travaux et permet d'accueillir plusieurs catégories de personnes de différents âges et niveaux intellectuels, afin de travailler en groupe, ou de travailler sur des grands supports sans gêner les lecteurs individuels.

7. Espace Audiovisuel : C'est l'espace où se déroule la projection des dessins animés, des films documentaires des programmes de loisirs etc..., il permet ainsi aux enfants et adolescents d'apprendre à manipuler les ordinateurs



Figure II-7 : Espace de travail dans une bibliothèque

(Source : Fernand CARON, 2009)

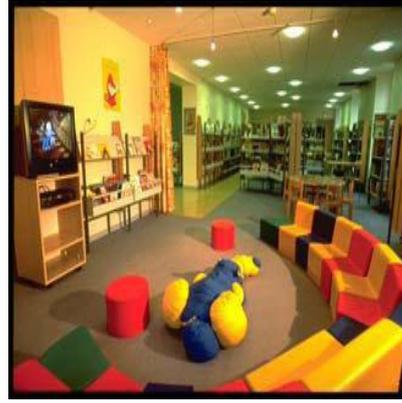


Figure II-8 : Espace Audiovisuel dans la bibliothèque

(Source : Fernand CARON, 2009)

8. Administration : C'est le point central et essentiel de la bibliothèque et de tout équipement, il représente un organisme de gestion et de direction des affaires de la bibliothèque. Elle est composée de plusieurs espaces :

1-Bureaux : C'est les lieux de travail du personnel de l'administration.

2-Local d'Archives : C'est l'espace dont l'utilité est de ranger et classer les différents documents et dossiers officiels concernant de la bibliothèque.

3-Salle de Réunions : C'est le lieu de rassemblement entre personnels dans le but de la planification des programmes et de la gestion des affaires de la bibliothèque.

4-Salle de Repos : C'est une salle qui sert essentiellement au repos et à la détente pour l'ensemble des employés de la bibliothèque.

5-Loge du Gardien : C'est un coin situé à l'entrée du service il a pour but d'assurer la sécurité du la bibliothèque.

9. Espaces de circulation et sanitaires : Les espaces de circulation représentent en moyenne 15 à 20% des espaces destinés au public. Il s'agit notamment de :

-Entrée du public.

-Entrée du personnel et livraisons.

-Sanitaires du public (dont handicapés).

-Sanitaires du personnel.

-Ascenseur et monte-charge Escalier(s).

Parmi les espaces les plus importantes dans la bibliothèque qui nous intéresse dans notre étude est la salle de lecture :

10. La salle de lecture

10.1. Définition :

C'est l'espace où les lecteurs peuvent s'installer individuellement ou en groupe pour lire, consulter, écrire, faire des recherches, etc.

10.2 .Caractéristiques :

- Cœur de la bibliothèque ;
- Sont disposés en fonction du type de collections mises à disposition : documents pour adultes ou pour la jeunesse, ouvrages de fiction ou ouvrages documentaires, vidéos, CDROM.
- Directement accessibles depuis l'accueil.

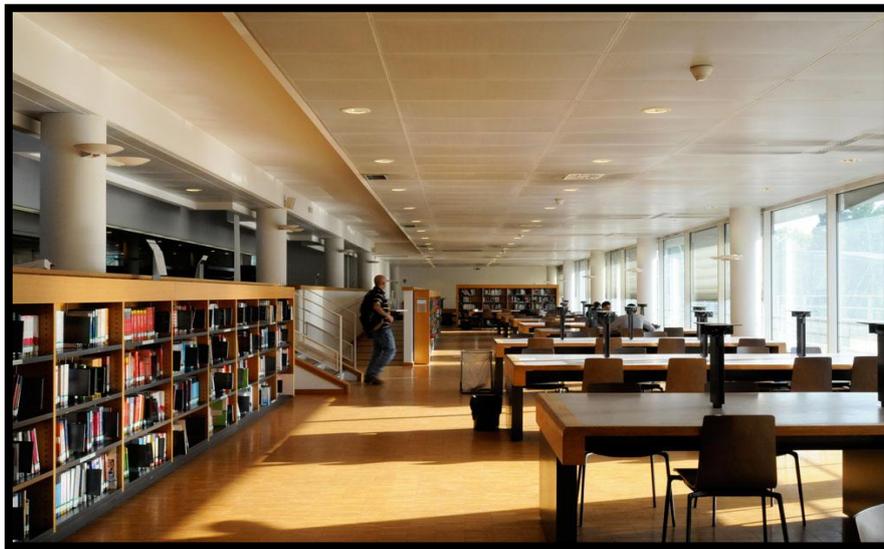


Figure II-9 : Salle de lecture dans une bibliothèque

(Source : Fernand CARON, 2009)

10.3. Normes d'ameublement et d'équipement des salles de lecture :

Le mobilier :

Le mobilier est un élément marquant de l'image de la bibliothèque : il influence fortement sur l'appréciation des espaces par le public.

Outre les qualités fonctionnelles attendues, son esthétique accompagne les choix architecturaux :

- la banque de prêt est visuellement très présente dès l'entrée. Ses lignes donnent une première idée des choix qui ont été faits pour l'aménagement intérieur
- les rayonnages participent à la délimitation d'espaces spécifiques à l'intérieur du bâtiment ; leur disposition aide au cheminement de l'utilisateur, permet la création de « clairières », lieux de lecture ou de repos. Ils constituent autant de lignes découpant l'espace.
- les sièges divers, nombreux, permettent de jouer sur les formes, textures et couleurs et ponctuent l'espace : points de repère et éléments de confort perçus au premier coup d'œil. Il est donc très important de discuter du choix du mobilier avec l'architecte.

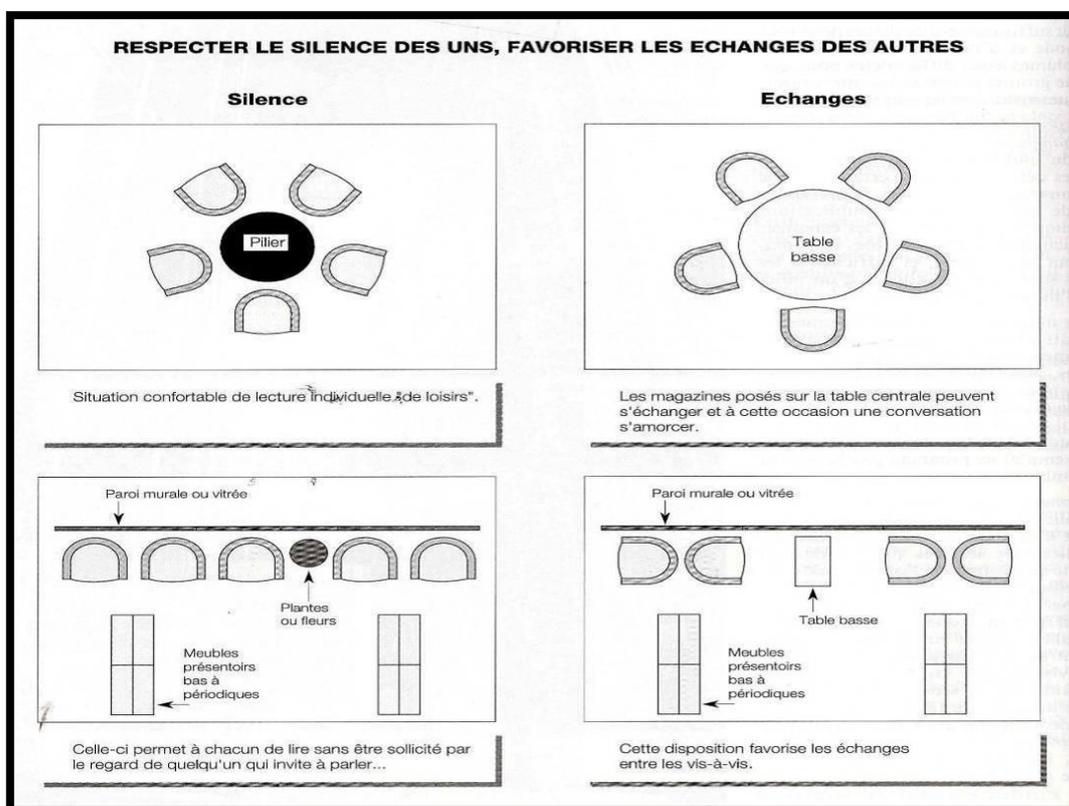


Figure II-10 : Les positions des tables de la lecture

(Source : Grunberg, page 190)

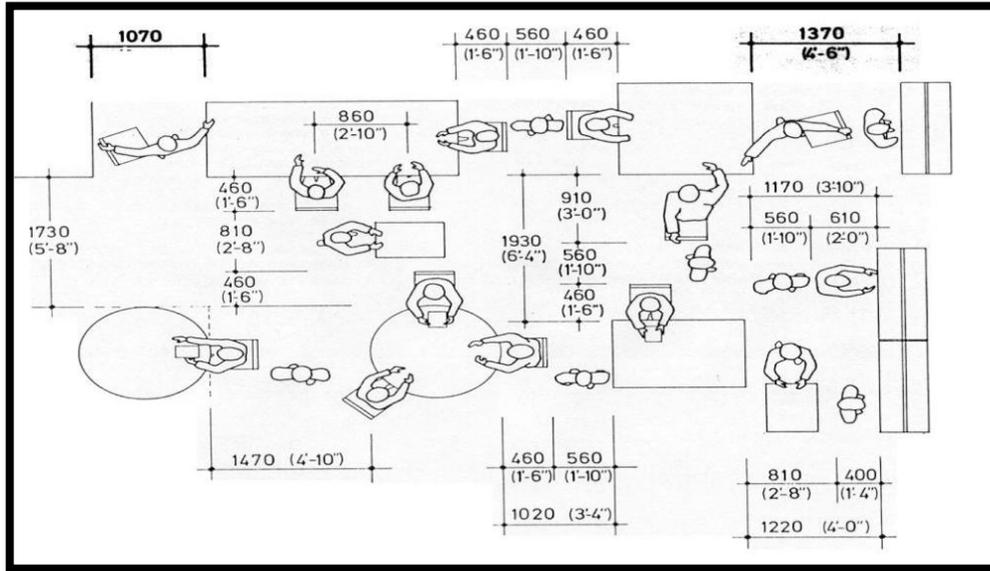


Figure II-11 : Les distances de circulation dans la salle de lecture

(Source : <http://www.library.ca.gov/lba2000/c1appdox/JulianBuildingProgram.pdf>)

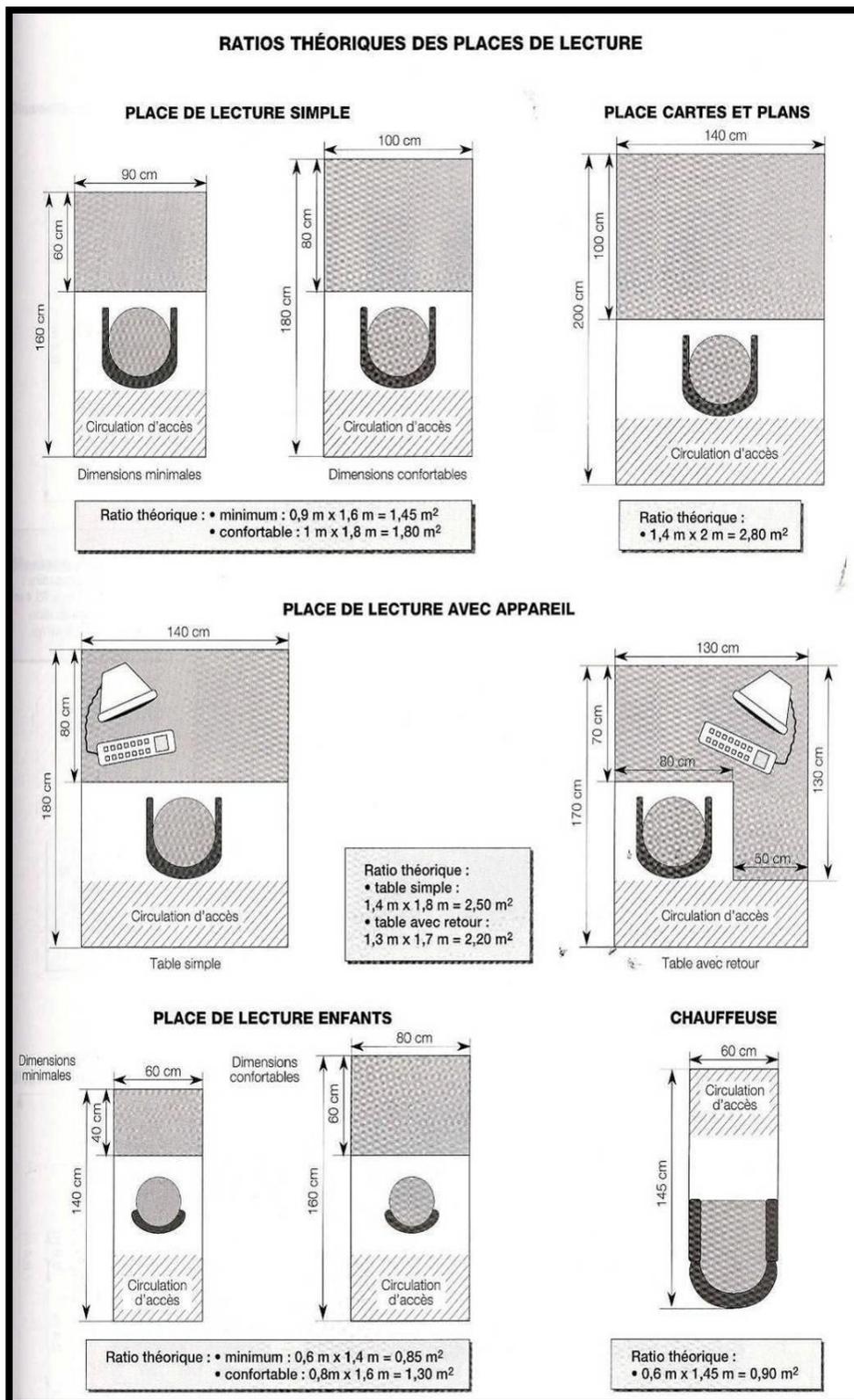


Figure II-12 : Ration théorique des places de lecture

(Source : Grunberg, p. 113)

Les tables rondes apparaissent plus conviviales, surtout pour les enfants et les adolescents ; au contraire, les tables rectangulaires semblent mieux adaptées à l'étude ; pour travailler, l'adulte cherche à se ménager un espace autonome ; les tables pour quatre personnes conviennent mieux que celles de six. Des tables aux coins arrondis conviennent mieux dans la section des enfants. Au croquis suivant, les personnages ne semblent pas à l'échelle des tables. Pour quatre adultes, une table rectangulaire devra mesurer minimalement 1220 mm par 1525 mm et idéalement 1220 mm par 1829 mm.

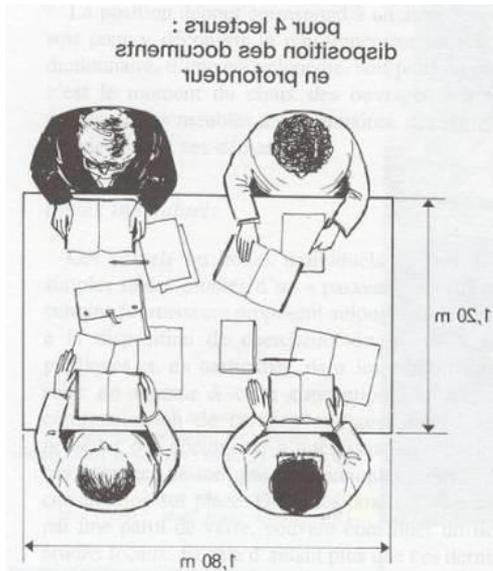


Figure II-13: tables de lecture rectangulaire

(Source: Fernand CARON, 2009)

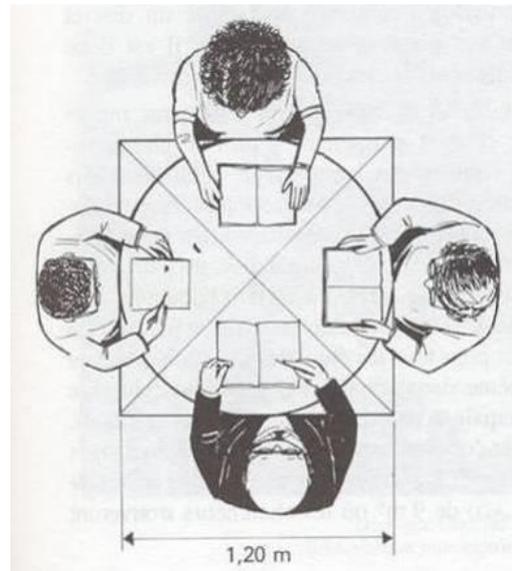
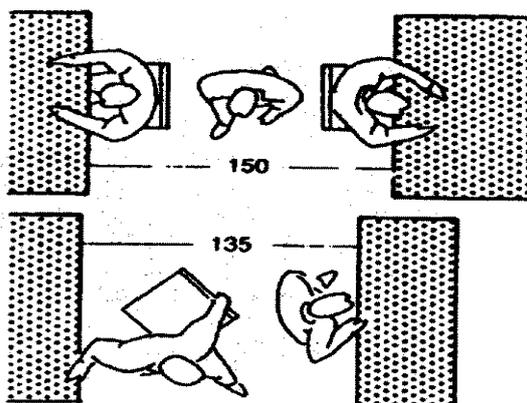


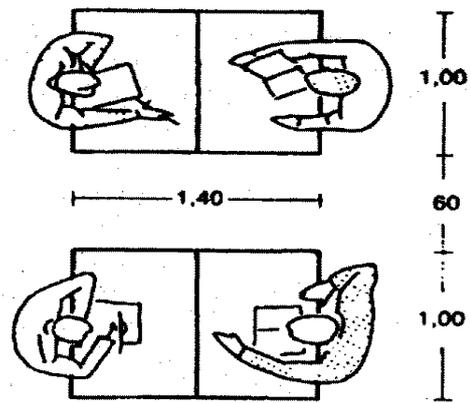
Figure II-14: tables de lecture circulaire

(Source: Fernand CARON, 2009)



8 Espace libre minimal dans le secteur de lecture (fig. 9).

Figure II-15: Espace libre minimal dans le secteur de lecture, (source : Neufert)



2 Distance minimale entre les tables.

Figure II-16 : Distance minimale entre les tables, (Source : Neufert)

Aux tables de travail, en particulier, chacun protège son espace ou son territoire. L'individu se comporte comme s'il était maître et possesseur d'une fraction de l'espace environnant qui lui sert de protection et correspond à peu près au domaine du geste (30 à 40 cm autour de son corps). Toute intrusion d'un autre être à l'intérieur de ce domaine est ressentie comme une attaque potentielle avec un type de réaction autre que celles que le code social propose. De là, des zones concentriques définissant l'espace intime, personnel, social et public. Plus on se rapproche du centre, plus le rapport est intime. Plus on s'en éloigne, plus le rôle de la personne compte. La grandeur de la table joue donc un rôle dans cette définition de l'espace

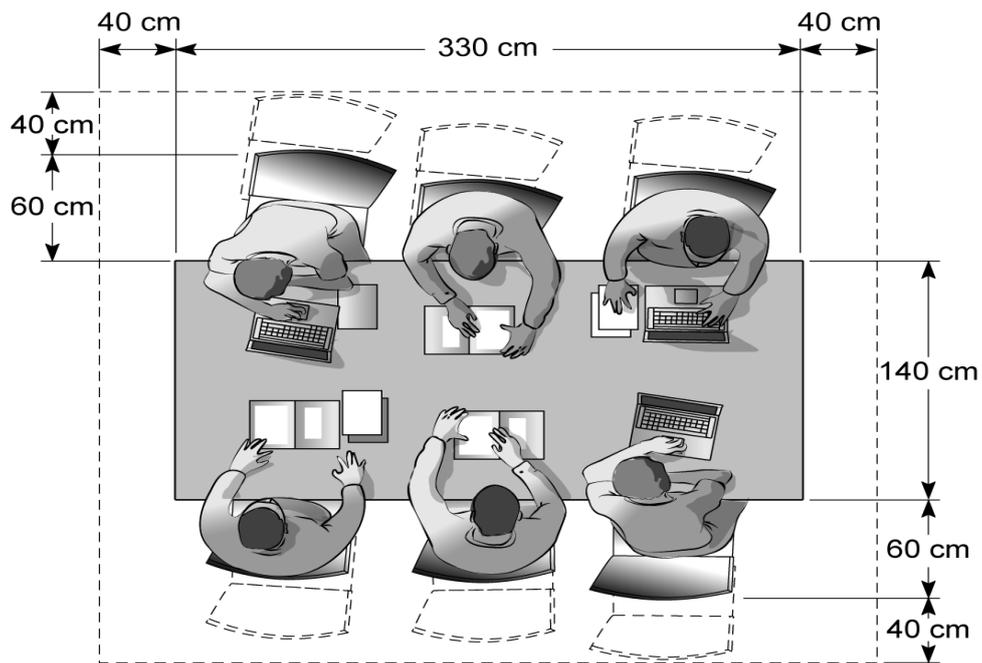
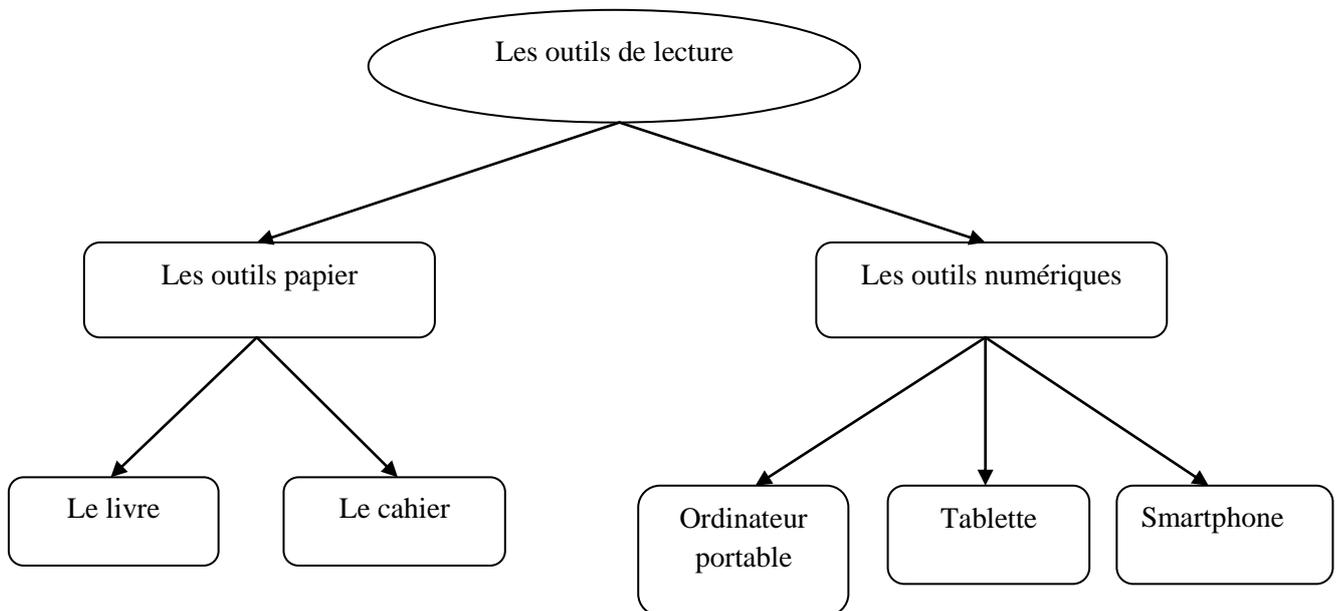


Figure II-17 : Dimensions minimales pour des places de consultation correctes pour Les lecteurs qui utilisent de plus en plus leur ordinateur portable.

(Source : Françoise Muller)

2.2 Les outils de lecture dans la bibliothèque :



Organigramme 3 : les outils de lecture dans la bibliothèque

(Source : Auteurs,2018)



Figure II-18 : Les étudiants dans la bibliothèque avec le manuel papier.

(Source : Google image)



Figure II-19 : Les étudiants dans la bibliothèque avec le manuel numérique.

(Source : Google image)

Conclusion :

Ce premier chapitre, décrit le rôle institutionnel éducatif et culturel, la recherche nous a permis de définir la bibliothèque et la bibliothèque universitaire et les différents espaces nécessaires à leur bon fonctionnement, et quelques exigences et normes de salle de lecture qui est l'espace fondamental de la bibliothèque.

Les bibliothèques universitaires sont importantes pour les étudiants pour étudier et pour l'accès à l'information permanente, aux sources de données et aux documentations, donc la conception des bibliothèques peut améliorer ou entraver la motivation de l'étudiant à les utiliser. Aujourd'hui, les bibliothèques à succès sont planifiées et utilisées de plus en plus comme lieux de rassemblement social, ainsi que pour le travail de bureau, le travail informatique, le travail de groupe, la lecture et la navigation non seulement livres mais revues, CD, DVD et autres sources numériques. L'environnement dans une bibliothèque est important pour l'humeur, la motivation et la performance des individus car le plan intérieur d'une pièce joue un rôle important sur l'humeur humaine et le comportement social, parmi les facteurs principaux dans la bibliothèque est l'éclairage naturel en tant que outil architectural de contrôle, influe fortement sur le comportement de perception des utilisateurs et le confort visuel dans les bibliothèques.

Chapitre III : Analyse d'exemple :

Institut de monde arabe

1.1 Présentation de l'IMA:

Jean Nouvel a conçu de nombreux projets dans sa carrière. Un projet qui démontre bien sa pensée constructive arabe à Paris. Ce bâtiment, construit en 1987, s'inscrit dans le cadre des grands projets du président français François Mitterrand. Depuis les années 70, l'idée d'un institut français se retrouve dans les plans du gouvernement. Grâce à un partenariat entre la France et 22 pays arabes, concrétisation de ce projet.

L'IMA est une réussite urbaine incontestable. C'est un pont entre la culture arabe et occidentale. C'est un bâtiment qui honore Paris et lui donne tout son sens.

Ses objectif est de développer et approfondir en France l'étude la connaissance et la compréhension du monde arabe.

Ainsi favoriser les échanges culturels, la communication et la coopération entre la France et le monde arabe surtout dans le domaine des sciences et techniques.



Figure III-1 : Institut du monde arabe.
Source:<http://www.greatbuildings.com>

1.2 La situation du l'IMA:

Situé sur le quai de la seine de Paris face à l'ancien Paris, à l'alignement du boulevard saint –Germain à proximité de notre dame de Paris, et de l'université de Jussieu donc il est séparé par un mur plein et envahit par le jardin des plantes.



Figure III-2 : schéma d'implantation de l'IMA .Source: LÉVESQUE, Luc. Note de cours : architecture et postmodernité .Automne 2010.Université Laval.

1.3 Composition volumétrique du bâtiment:

L'institut du monde arabe est composé de deux bâtiments parallèles séparés par une grande faille, elle-même prolongée par un patio. L'un de ces bâtiments, s'ouvrant sur l'université de Jussieu, abrite la bibliothèque et l'autre, s'ouvrant sur la Seine, accueille le musée. En parties haute et basse de l'édifice ont été répartis les services communs.

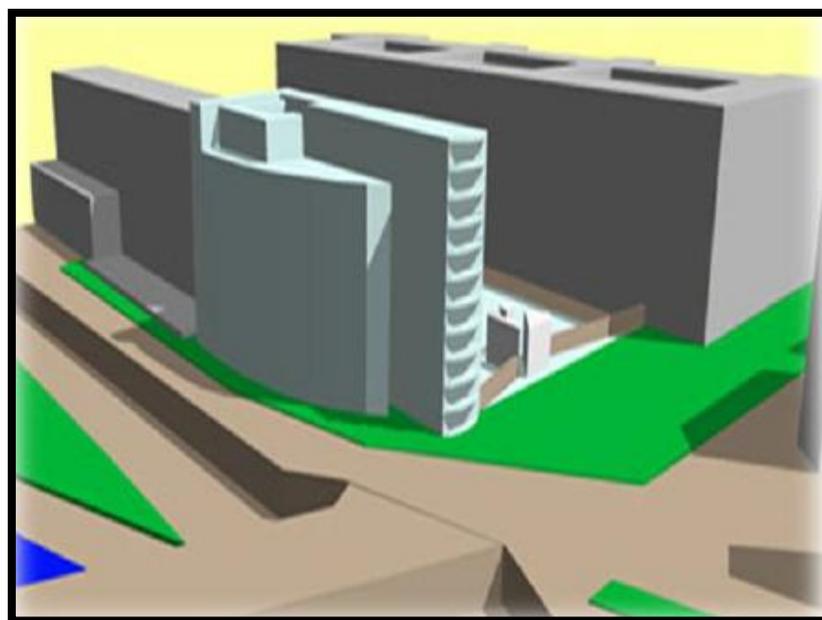


Figure III-3: la volumétrie du bâtiment l'IMA.

Source: [http://www.greatbuildings.com/buildings/L'Institut du Monde Arabe.html](http://www.greatbuildings.com/buildings/L'Institut%20du%20Monde%20Arabe.html)

1.4 La bibliothèque de l'IMA :

C'est plus de 70 000 livres, de 1 000 revues, de belles éditions rares et prestigieuses d'une grande valeur patrimoniale et des ressources électroniques et multimédia sur l'ensemble de la culture et de la civilisation du monde arabe qu'elle met à disposition gratuitement. Destinée au grand public comme aux chercheurs, la plus grande bibliothèque de l'IMA en accès libre, plus confortable, avec de nombreux nouveaux services et une offre encore plus riche :

- 3 salles de lecture sur 3 niveaux pour 150 places assises.
- 100 000 ressources tous supports confondus dont la moitié est en accès libre ;
- 50% des ressources en langue arabe, 50% en langues occidentales ;
- Une facilité d'accès et une rapidité de communication des documents en Réserve ;
- Plus de 6 000 documents anciens accessibles à tous, parmi lesquels des ouvrages rares et précieux tels le Coran ayant appartenu à Rimbaud ou encore La Description d'Egypte publiée par l'imprimerie impériale en 1809.

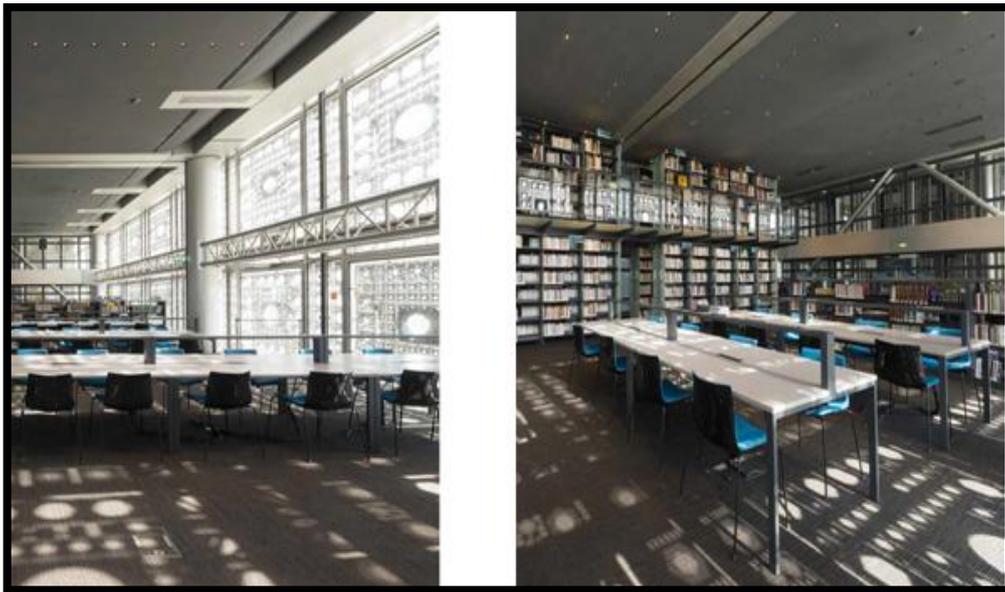


Figure III-4: Vu de la bibliothèque de l'IMA.

Source: http://credo.typepad.co.uk/credo_/2008/02/

Institut du monde arabe.html

1.5 Les façades et la lumière naturelle dans le bâtiment du l'IMA :

La plupart des murs extérieurs du bâtiment sont des murs--rideaux ; On retrouve trois principaux types de murs--rideaux dans le bâtiment, soit le mur sud comprenant les moucharabiehs, le mur nord courbé ainsi que le mur du patio composé de petites plaquettes de marbre.

Tout d'abord, la paroi sud se compose de 240 moucharabiehs métalliques intégrés dans le mur--rideau en aluminium entre les deux surfaces de verre. Les moucharabiehs sont eux-mêmes composés de 30 000 diaphragmes au total, ¹



Figure III-5 : Mur sud.

Source: <http://www.akdn.org/architecture/project.asp>

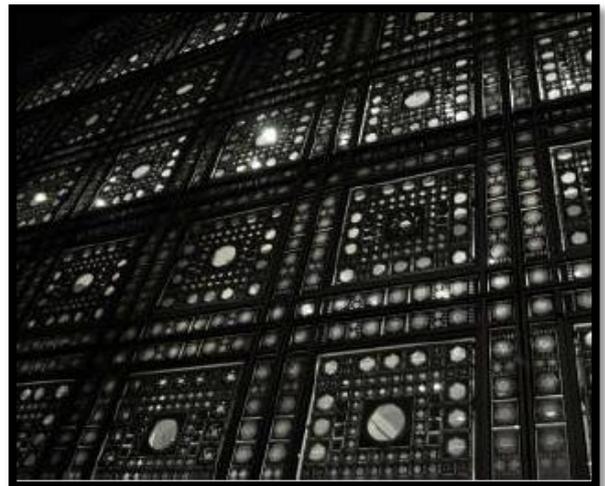


Figure III-6 : Mur sud vu de l'intérieur.

Source: <http://www.pbase.com/ericdeparis/image/94109047>



Figure III-7 : Détail d'un diaphragme. Source: GOULET Patrice, 1994. Jean Nouvel.

Éditions du Regard. Paris. 263 p.

¹Aga Khan Award for Architecture, <http://www.akdn.org/architecture/project.asp?id=959>.

Pour ce qui est du mur nord, il est composé d'un mur--rideau en aluminium courbe. La façade est rythmée de manière à suggérer les lits horizontaux de pierre puisqu'il y a une prédominance des meneaux horizontaux sur les meneaux verticaux. Des reproductions du paysage parisien sont également sérigraphées sur la surface extérieure du verre, dans la partie haute du mur. ¹

Le mur extérieur de six étages que l'on retrouve autour du patio est, quant à lui, composé d'une série de petits panneaux de marbre, attachés ensemble à l'aide de fixation métallique, les plaques de marbres utilisées sont assez minces pour être translucides, ce qui permet de filtrer la lumière, tout comme le fait le mur sud. ²



Figure III-8: Mur nord.

Source: <http://www.lemoniteur.fr/157-realizations/article/retrospective/697556-uvres--construites-en-ile-de-france-5-10-institut-du-monde-arabe-paris>



Figure III-9 Détail du verre sérigraphié du mur nord.

Source: <http://www.akdn.org/architecture/project.asp?id=9592>

¹Aga Khan Award for Architecture. <http://www.akdn.org/architecture/project.asp?id=>

² STEELE, James, 1994. *Museums builders*. Academy Editions, Londres, 264 p.



Figure III-10 : Détaille du verre sérigraphié du mur nord.
 Source: GOULET Patrice, 1994. *Jean Nouvel*.
 Édi--



Figure III-11 : Mur du patio.

Source:
<http://www.akdn.org/architecture/project.asp?id=95>
 9



Figure III-12 : Mur du patio vu de nuit.

Source:
<http://www.akdn.org/architecture/project.asp?id=95>
 9

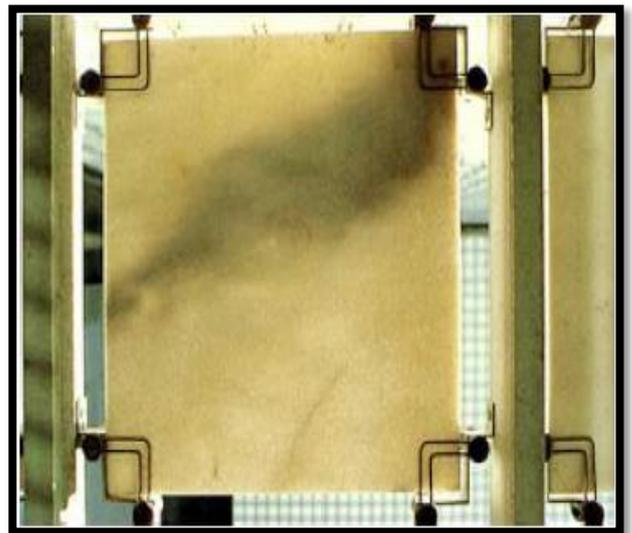


Figure III-13: Détail d'un panneau de marbre. Source:

<http://www.akdn.org/architecture/project.asp?id=959>

1.5.1 La lumière :

On retrouve dans le bâtiment deux manières culturellement différentes d'aborder la lumière. L'une, orientale, est démontrée par la façade sud qui filtre la lumière tout en lui donnant des formes. Ainsi, elle anime l'espace en se réfléchissant, se fragmentant et se recomposant.

La lumière donne une toute autre dimension à l'espace, qui devient magique et requière une Attitude contemplative face aux effets lumineux. L'autre, occidentale, qui cherche la dématérialisation de l'espace, s'effectue par le jeu des lumières sur les murs, rendant leur matérialité plus subtile et leur massivité plus légère.¹ Deux visions de la lumière convergent ici dans un même espace.

La lumière permet également un dialogue entre époques qui est perceptible à travers les réflexions qu'offrent les diverses façades.ces derniers réalisées avec des matériaux modernes, soient l'acier pour la structure et le verre pour les parois. «Jean Nouvel n'oublie jamais la ville, et ses bâtiment toujours la magnifient par des jeux subtils dont celui des reflets et des transparences n'est plus que immédiatement perceptible.»²



Figure III-14 : Fragmentation de la lumière.

Source : GOULET, Patrice, 2001. «Institut de monde arabe »livret
IMA architecture
. p.31

¹GOULET, Patrice, 1994. Jean Nouvel. Éditions du Regard, Paris, p.10

² GOULET, Patrice, 2001. «Institut de monde arabe »livret IMA architecture p.22

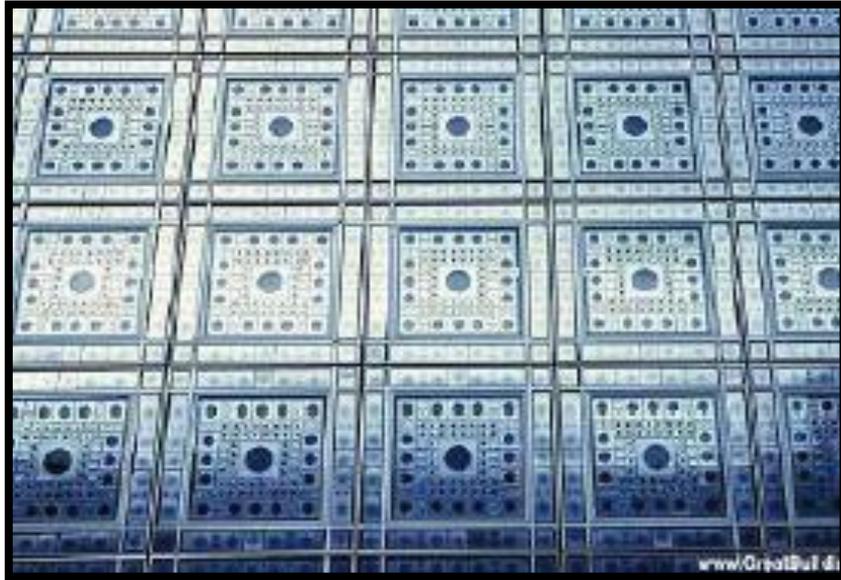


Figure III-15 : le moucharabieh.

Source: [http://www.greatbuildings.com/buildings/L'Institut du Monde Arabe.html](http://www.greatbuildings.com/buildings/L'Institut%20du%20Monde%20Arabe.html)

« **Partie pratique** »

Chapitre IV : Cas d'étude :

**Bibliothèque centrale de Campus Targa Ouzemour de
l'université Abderrahmane Mira – Bejaia**

Introduction:

Afin de vérifier nos hypothèses du départ, de répondre à notre problématique et pour se faire, nous avons consacré à présenter une enquête sur terrain au sein de notre salle de lecture de la BC universitaire. Et cela s'est fait à l'aide d'un questionnaire. Une fois notre Questionnaire est terminé, nous procédions à la collecte de données. Puis, nous allons passer à l'analyse des données et interprétation des résultats.

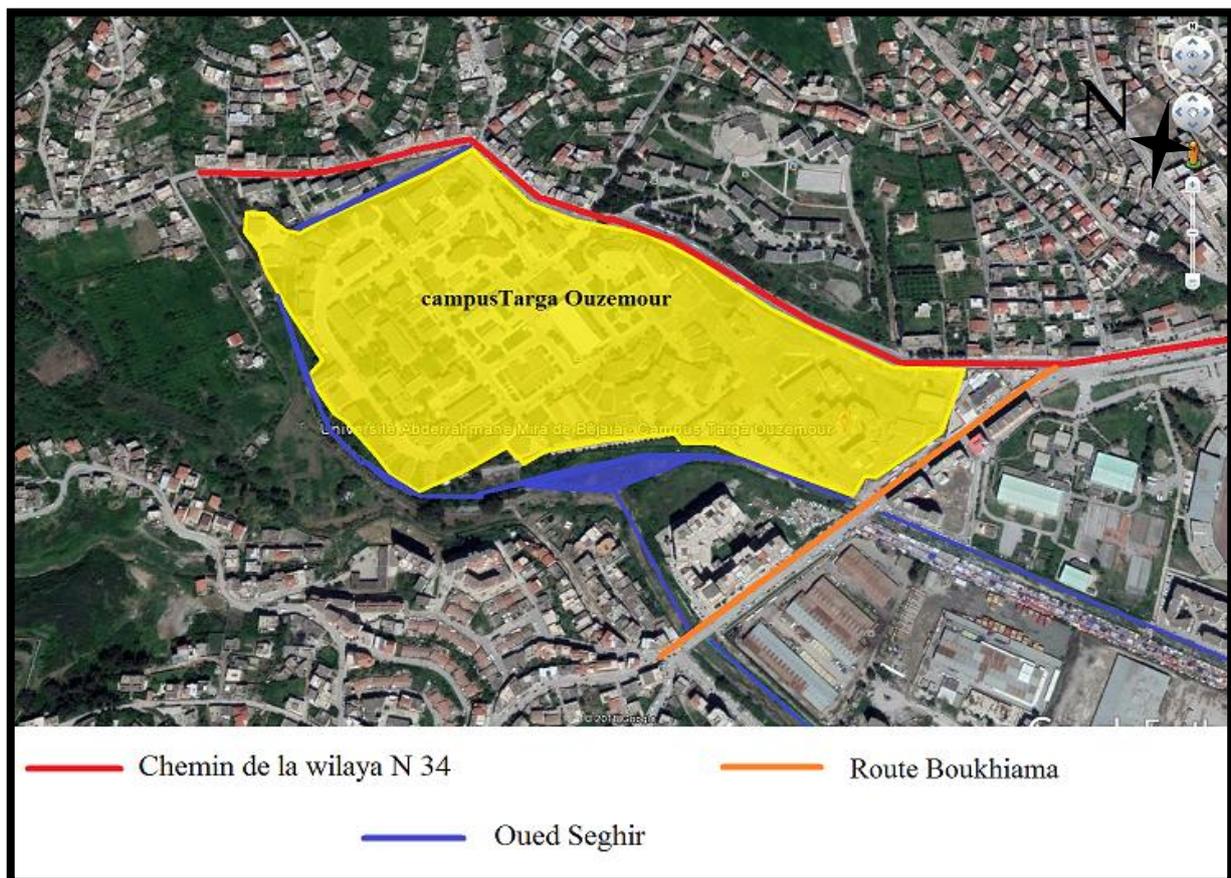
Le choix du cas d'étude s'est porté sur la bibliothèque centrale de campus TargaOuzemour de l'université d'Abderrahmane Mira de Bejaia en particulier la salle de lecture de la bibliothèque, ça à cause de sa situation importante dans l'université et le nombre important d'utilisateurs qui le fréquente et aussi étant étudiantes dans cette université.

1 Présentation de cas d'étude et préparation de l'environnement de l'expérience

1.1 Présentation de campus universitaire TargaOuzemour:

Nommé par référence à la région qui dans laquelle il est inséré, le campus universitaire TargaOuzemour se situe au sud-ouest du centre-ville de Bejaia, il est délimité au nord par le chemin de la wilaya N34 et sud-est par la route de Boukhiana et c'est à partir de ces deux côtés qu'on voit les deux façades principales du campus, de oued seghir du côté ouest. Le campus s'étale sur une surface de 20 hectares.

Le campus universitaire compte les étudiants inscrits dans des formations différentes (Licence, master et doctorat) répartis en trois domaines différents à savoir sciences de la nature et de la vie, sciences exactes et enfin sciences et technologies.



Carte IV-01 :Situation géographique de campus TargaOuzemour (source : Google earth, 2018, réadaptation par Auteurs).

1.2 La présentation de l'échantillon d'étude La bibliothèque centrale de campus universitaire TargaOuzemour :

La bibliothèque centrale est construite en 1990 dans le campus universitaire targa Ouzemour.

Elle est composée d'un seul bâtiment ce forme d'un parallélépipède,

La bibliothèque central se constitue de trois niveaux, en trouve dans le sous-sol les Espaces de Prêt et dans R-D-C l'accueil, et l'administration, le 1^{ère} étage en trouve une grand salle de lecture



FigureIV-2: La bibliothèque centrale de campus universitaire Targaouzemour (source : Auteurs 2018)



Carte IV-2 : Implantation de La bibliothèque centrale TargaOuzemour (Source : Google earth, 2018, réadaptation par Auteurs).

La salle de lecture de la bibliothèque centrale de campus TargaOuzemour :

Vu la grandeur du bâtiment et le temps consacré à la recherche, nous avons choisi de délimiter notre champ d'investigation pour ne prendre que la salle de lecture car cette dernière est souvent considérée comme l'espace clé dans la bibliothèque.

La salle de lecture est sous forme d'un parallélépipède avec un plan régulier.



FigureIV-3 : La salle de lecture de la BC (Source : Auteurs, 2018)

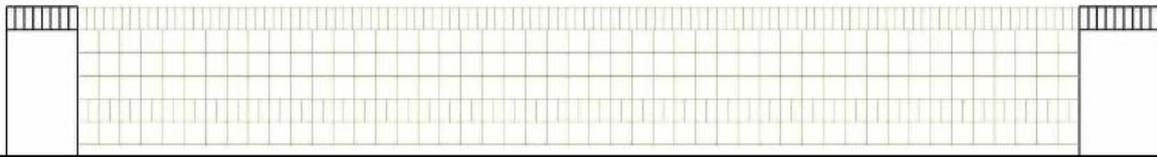
1.3 Systèmes et dispositifs d'éclairage naturel dans la salle de lecture :

1.3.1. Système éclairage :

La bibliothèque centrale est délimitée par des voies mécaniques et piétonnes et s'ouvre sur quatre façades sans aucune mitoyenneté rapprochée avec les constructions qui l'entourent. Ce qui permet à l'architecte d'adopter un système d'éclairage naturel placé sur les différentes façades du bâtiment.

1.3.2. Les ouvertures :

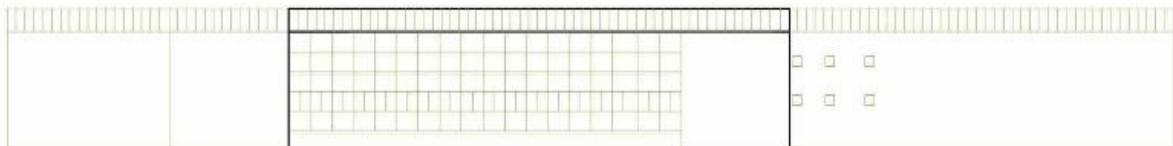
Les ouvertures les plus importantes sont de type mur-rideau avec un verre simple et transparent occupant la majorité de la surface des façades nord et sud.



Façade Principale

Plan IV-1: la façade principale du la salle de lecture.

(Source : Auteurs, 2018)



Façade Postérieur

Plan IV-2 : la façade postérieur du la salle de lecture.

(Source : Auteurs, 2018)



Figure IV-4 : façade principale du la salle de lecture.
(Source : Auteurs, 2018)



Figure IV-5 : façade postérieur du la salle de lecture.
(Source : Auteurs, 2018)



Figure IV-6: Représentation du model d'ouverture (mur-rideau) utilisés dans la salle de lecture de la BC.

(Source : Auteurs, 2018)

3. Méthode d'analyse séquentielle

3.1 Le choix des instruments :

Le choix des instruments est la phase qui préoccupe tout chercheur car il s'agit du choix technique approprié capable de fournir des informations fiables. Au regard des objectifs assignés à cette étude, nous avons eu recours à deux types d'instruments : le questionnaire lequel constituât notre principal instrument au regard de nombre d'objectifs qui s'y rapportent et l'observation connue en outil complémentaire.

3.2 Le questionnaire :

Le questionnaire est une liste de question adressée à des utilisateurs d'une application par courrier traditionnel, par courrier électronique ou autres, dans le but de rassembler des opinions ou des suggestions ou d'apporter une validation qualitative ou quantitative à des hypothèses émises¹. Le questionnaire n'est ni une simple liste de question ni un interrogatoire

¹AKTOUF. Omar, Méthodologie des sciences sociales et approche qualitative des organisations à la démarche classique et une critique, Québec : Puq, 1987.

écrit que n'importe qui pourrait composer à propos de n'importe quoi, pourvu que les questions posées soient suffisamment claires ¹, Le questionnaire est un instrument très utilisé dans toutes sortes d'enquêtes et de recherche en sciences sociales. Il en existe plusieurs formes, classées suivant les objectifs visés ou les domaines étudiés. Par ailleurs, ce que l'on cherche à connaître, à vérifier ou à mettre au jour est souvent ignoré de la part même de ceux qui sont soumis au questionnaire ; ce n'est donc qu'indirectement par interprétation, et par croisements que l'on arrivera à déceler des motivations des attitudes et des opinions. L'enquête par questionnaire nous permet d'interroger un nombre élevé de la population cible.

3.3 Objectifs de l'enquête :

Il est important de savoir que pour concevoir une étude sur la satisfaction des usagers vis-à-vis de la qualité des services offerts par la bibliothèque, il y a des facteurs déterminants, à savoir les objectifs de l'étude, la population à étudier et les ressources disponibles. Le but de notre enquête est de mesurer la satisfaction des usagers de la bibliothèque universitaire vis-à-vis de le confort visuel et de déterminer l'écart entre ce qui est perçu et ce qui est attendus par ces mêmes usagers. Cette étude (enquête) est basée sur un travail de terrain pour la collecte des données.

3.4 Choix de la population :

Nous allons parler maintenant de la population de notre enquête qui est définie par C. ROSENAL² comme étant « l'ensemble sur lequel portent les observations ». Le nombre exact ainsi que le choix des personnes concernées par le questionnaire lors d'une étude P.O.E, n'obéissent pas à des règles strictes. Il est simplement recommandé d'inclure le plus de participants possible afin d'éviter des erreurs relevant de la subjectivité des réponses. De l'avis de BAKER et STEEMERS³, il serait préférable également d'inclure un nombre égal d'hommes et de femmes, lorsque ceci est possible, puis de les diviser en groupes selon leur vue, leur espace de travail et leur position dans cet espace.

Pour notre part, nous avons réparti notre population en trois groupes standards comportant huit (8) usagers. Le choix des occupants des trois zones a été fait selon leur position dans ce

¹<http://ego.v.wallonie.be/boite-outils-méthodes/pa0303.htm>.

² ROSENAL.C, MURPHY.C.F, Introduction aux méthodes quantitatives en science humaines et sociale, Paris : Dunod.2001, P :3.

³ BAKER.N,STEEMERS.K ,Daylight design of buildings, London :James and James,2001,P:225.

local. Quant aux conditions du ciel, les usagers ont répondu au même questionnaire sous les conditions d'éclairage naturel.

3.5 L'échantillonnage :

En général, on se contente de l'étude d'un échantillon représentatif et qualitatif extrait d'une population cible, car on ne dispose ni de temps, ni de moyens pour élargir l'enquête à l'ensemble des usagers. Ainsi, la population prise en compte dans notre démarche est celle des étudiants de l'université quelle que soit son âge et sa spécialité.

3.6 Méthode de l'enquête :

Pour les besoins de notre enquête, nous avons choisis de recueillir l'avis des étudiants de tous les niveaux et tous les départements notre choix est justifié par rapport aux éléments suivants :

- Connaître le degré de leur satisfaction.
- Mesurer les écarts de la qualité espérée par tous ces catégories d'utilisateur vis-à-vis de l'éclairage naturel.
- Vérifier quelles sont les attentes les plus importantes des usagers.

3.7 Elaboration du questionnaire :

Dans notre enquête nous avons distribué 24 questionnaires sur les différentes catégories des membres de la communauté universitaire.

Nous avons divisé la salle de lecture de la bibliothèque en trois zones différentes pour faire notre enquête :

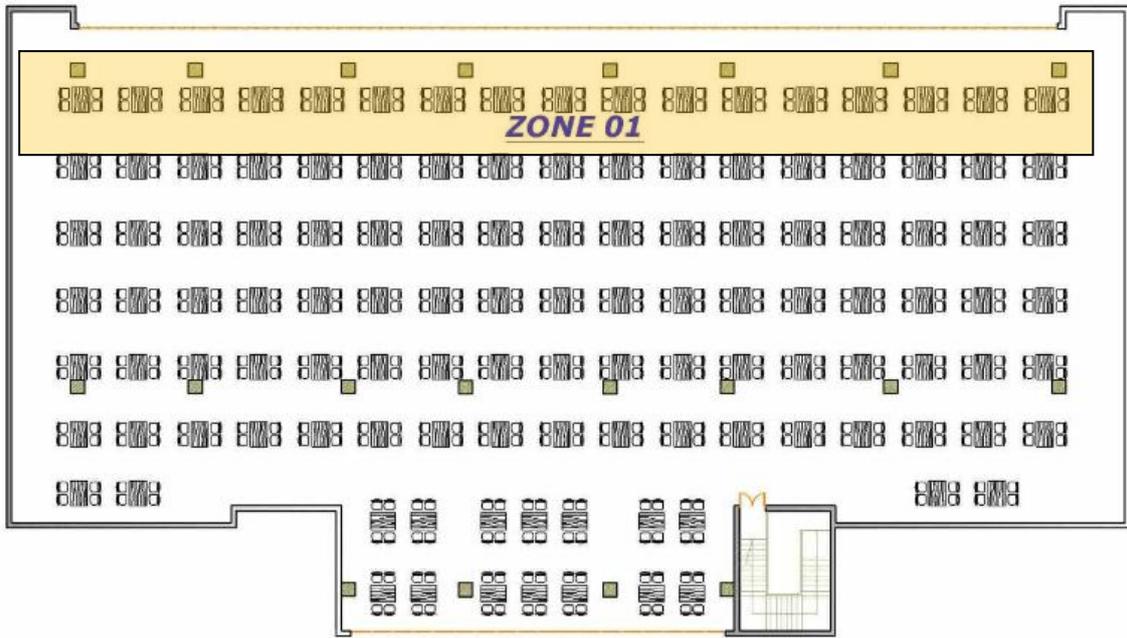
La zone 01 : Devant les murs rideaux.

La zone 02 : Au milieu de la salle de lecture.

La zone 03 : Dans la zone fermée de la salle de lecture.

Dans chaque zone nous avons distribué 08 questionnaires.

La zone 1



Plan -1-

Plan IV-3: plan représentatif de la zone 1 dans la salle de lecture (Source : Auteurs, 2018)

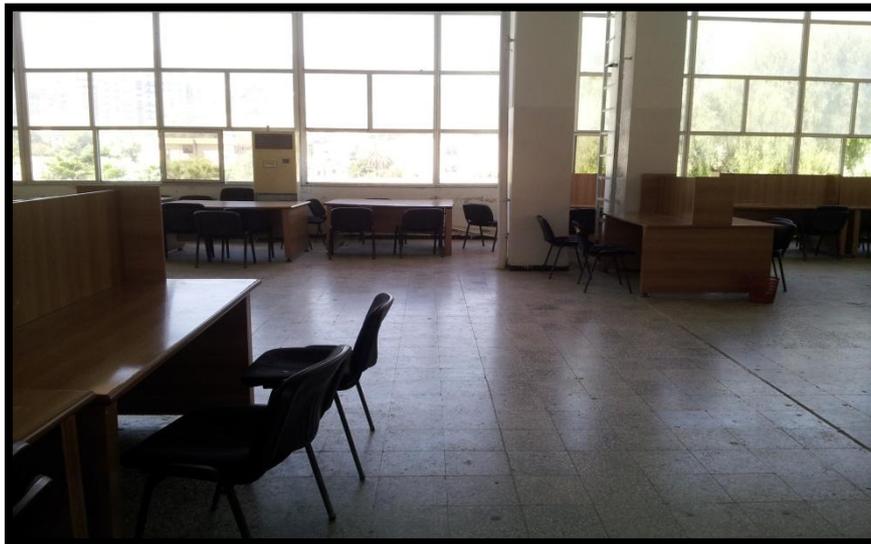
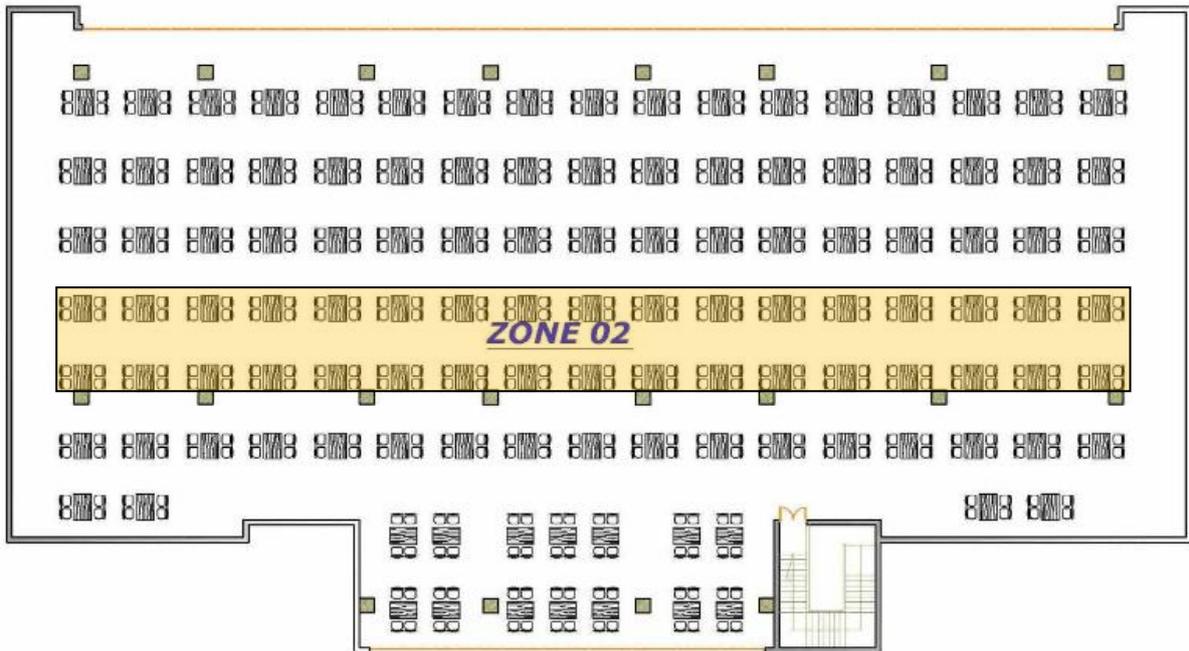


Figure IV-7 : la zone 1 dans la salle de lecture (Source : Auteurs, 2018)

Zone 2



Plan -2-

Plan IV-4 : plan représentatif de la zone 2 dans la salle de lecture (Source : Auteurs, 2018)



Figure IV-7 : la zone 2 dans la salle de lecture (Source : Auteurs, 2018)

Zone 3



Plan -3-

Plan IV-5: plan représentatif de la zone 3 dans la salle de lecture (Source : Auteurs, 2018)



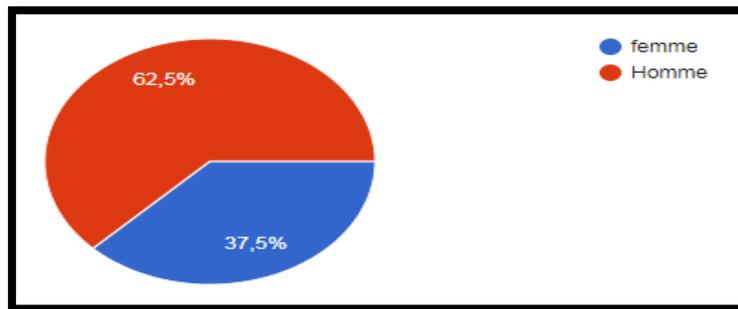
Figure IV-8: la zone 3 dans la salle de lecture (Source : Auteurs, 2018)

4. Interprétation des résultats de l'analyse séquentielle sur le corpus d'étude.

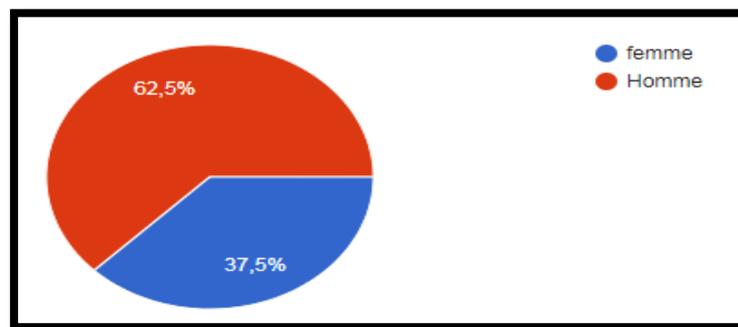
L'analyse des résultats du questionnaire nous permet de voir si les résultats des mesures techniques sont en accord avec les réponses subjectives des occupants. Cette analyse s'appuie sur « les tris à plat » qui, selon M. ROBERT consiste à calculer la distribution des effectifs ainsi que les pourcentages des modalités de réponses de chaque question. Nous les avons présenté sous forme de graphiques en utilisant le lien informatique 'Google Forms'. Ce type d'analyse nous donne une idée générale sur les résultats de la recherche et ce, afin de comprendre tant sur le plan quantitatif que qualitatif, le degré d'appréciation des occupants interrogés des conditions d'éclairage naturel de leur environnement de travail.

Interprétation des résultats de l'expérience.

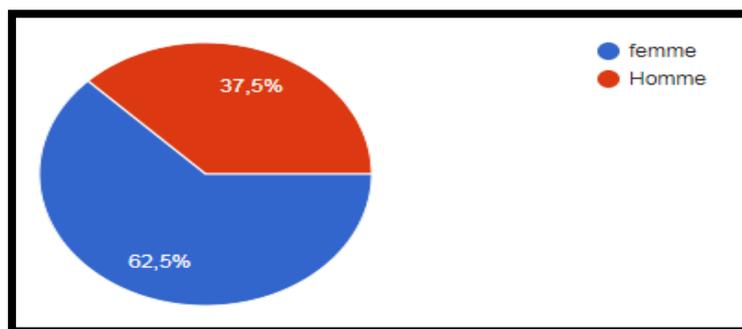
Question 01 : « Sexe »



Zone « 01 »



Zone « 02 »



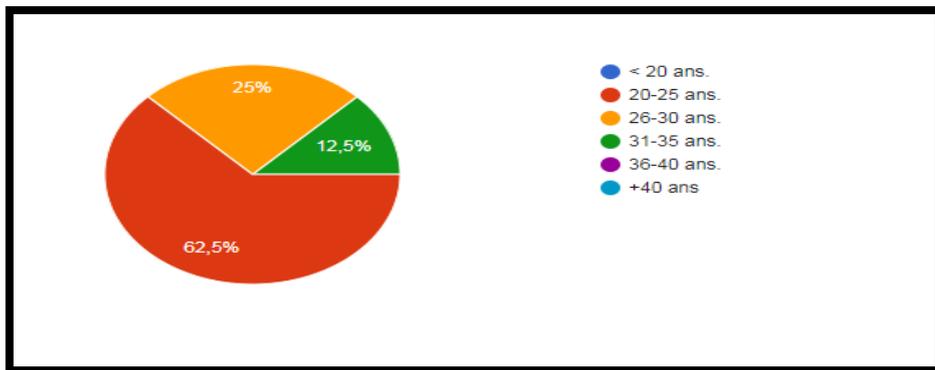
Zone « 03 »

Grphe IV-1: Répartition des étudiants selon le sexe, (Source : Auteures, 2018)

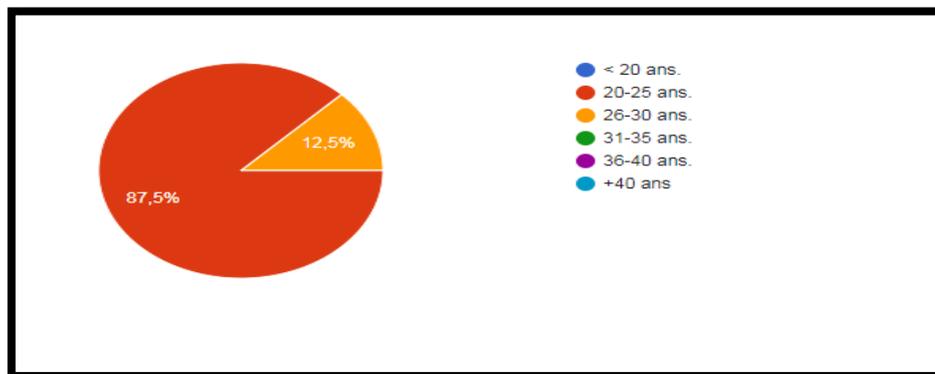
Remarque :

- ✚ On constate que la bibliothèque centrale connaît une accessibilité attractive entre les deux sexes (filles et garçons).

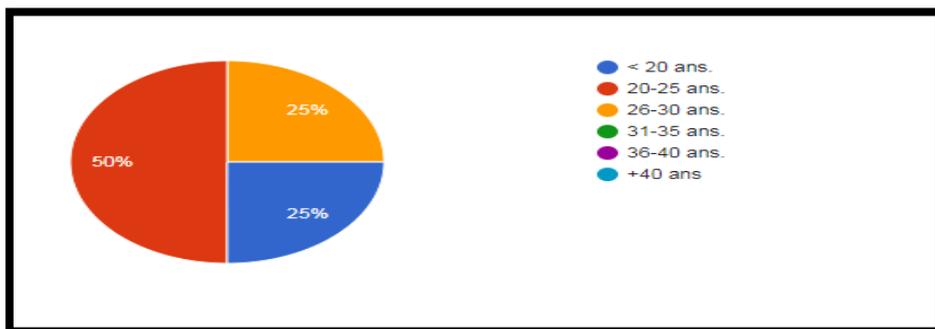
Question 02 : «Age »



Zone « 01 »



Zone « 02 »



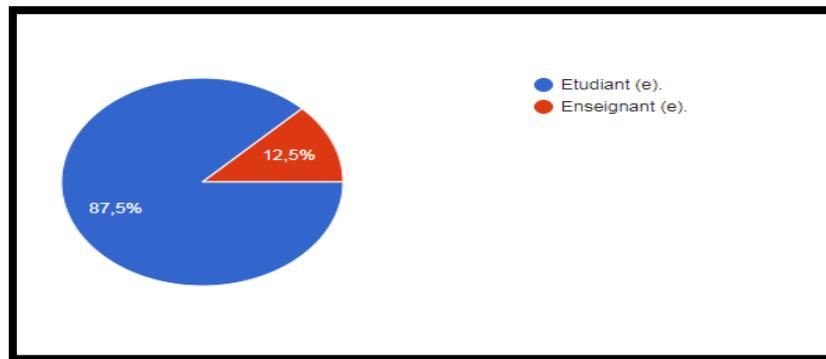
Zone « 03 »

Grphe IV-2 : Répartition des étudiants selon l'âge. (Source : Auteurs, 2018).

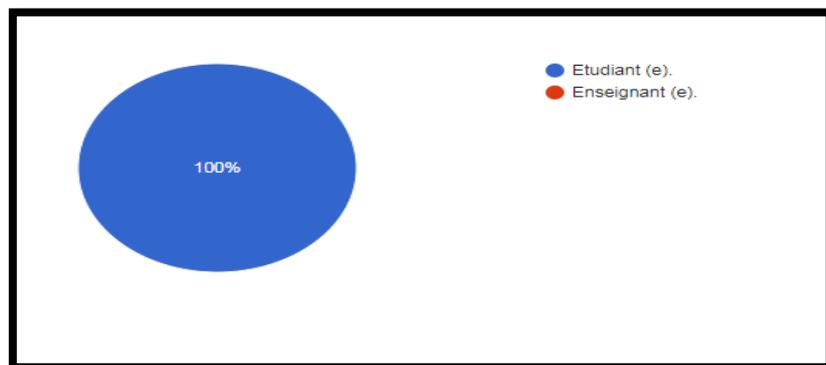
Remarque :

- ✚ On constate que la plupart des usagers interrogés dans les trois zones sont âgés entre 20 et 30 ans.

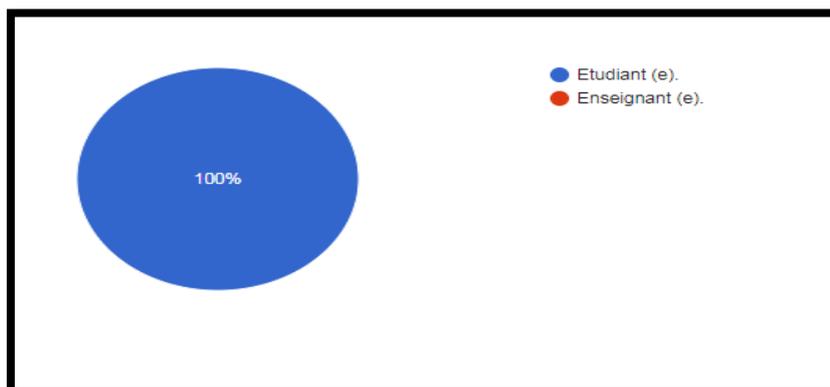
Question 03 : «Groupe d’usagers »



Zone « 01 »



Zone « 02 »



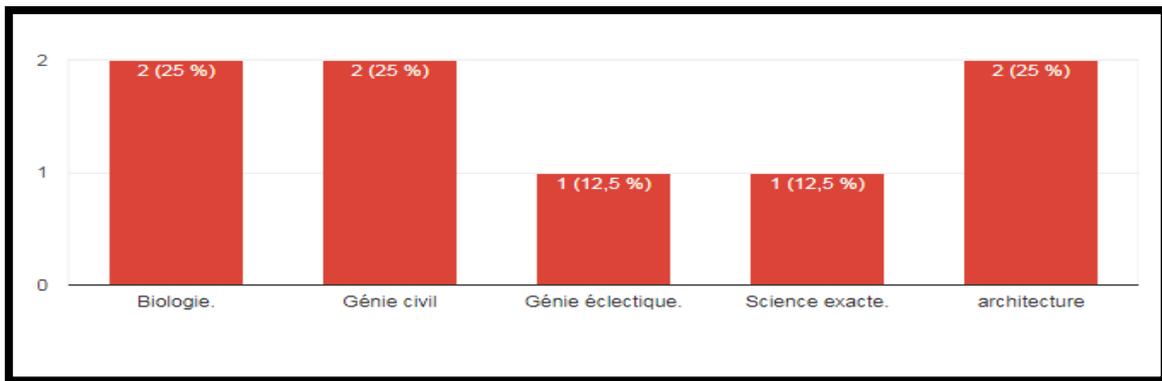
Zone « 03 »

Grphe IV-3 : Répartition des étudiants selon le groupe d’usagers, (Source : Auteurs, 2018).

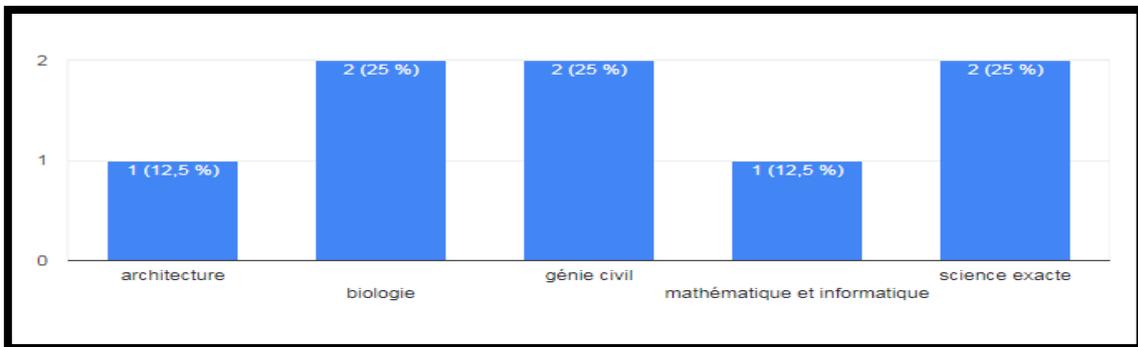
Remarque :

- ✚ On remarque que les trois zones sont occupées en majorité par des étudiants avec une légère présence des enseignants au niveau de la zone 1.

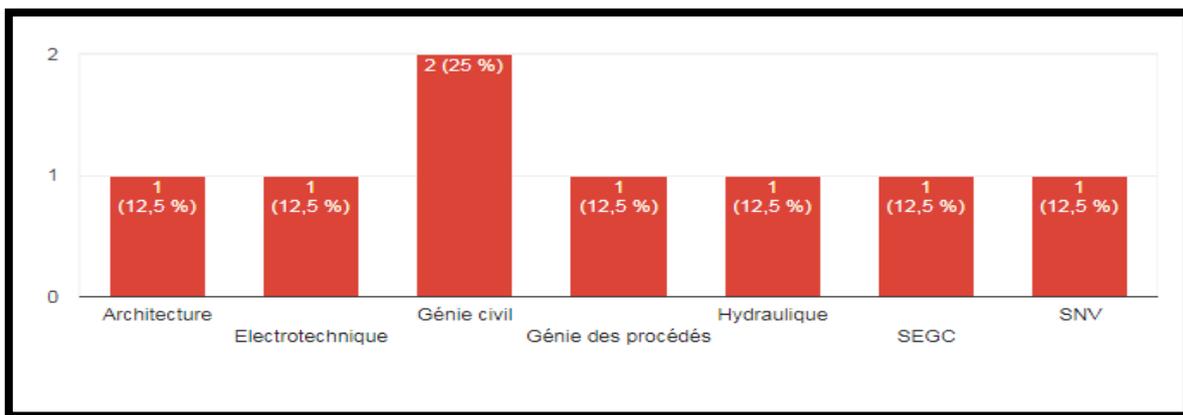
Département :



Zone « 01 »



Zone « 02 »



Zone « 03 »

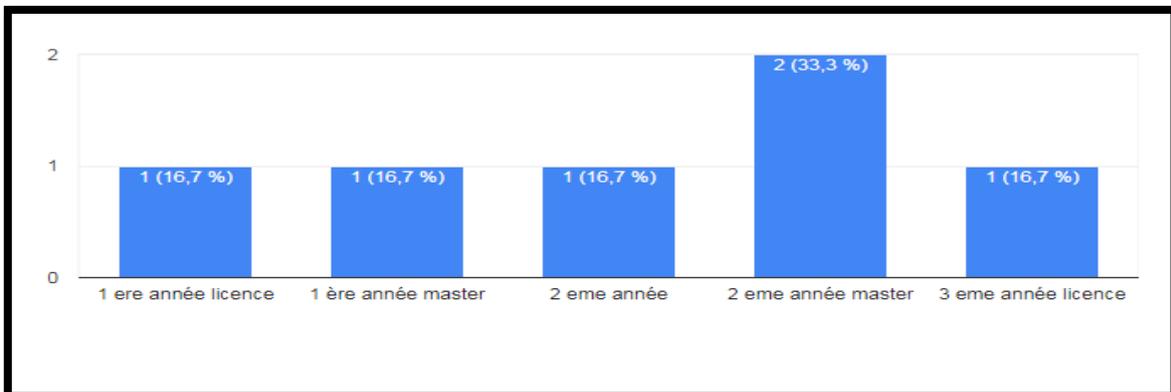
Grphe IV-4 : Répartition des étudiants selon le Département d'étude. (Source : Auteurs, 2018).

Remarque : On remarque que la bibliothèque centrale connaît une accessibilité par les étudiants de toutes les spécialités de différents départements (architecture, biologie, Gp, GC, GE, Hydraulique, SNV, ST, MI, MA...etc.).

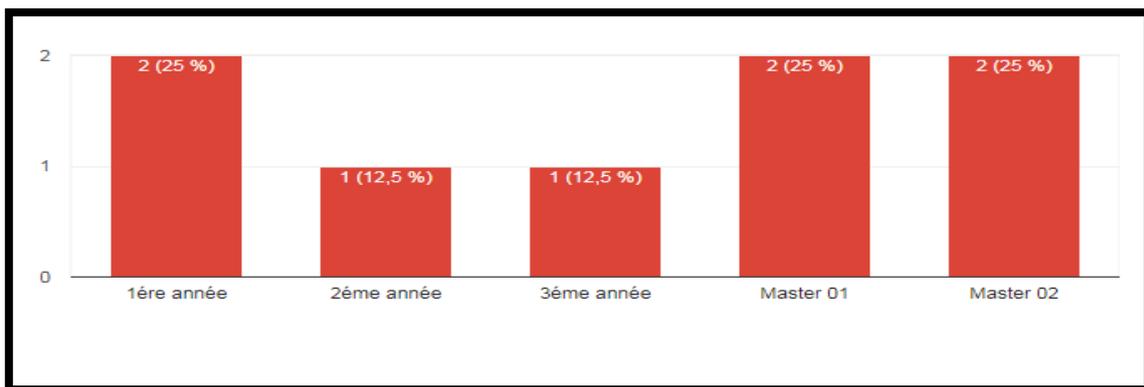
Niveau d'études :



Zone « 01 »



Zone « 02 »

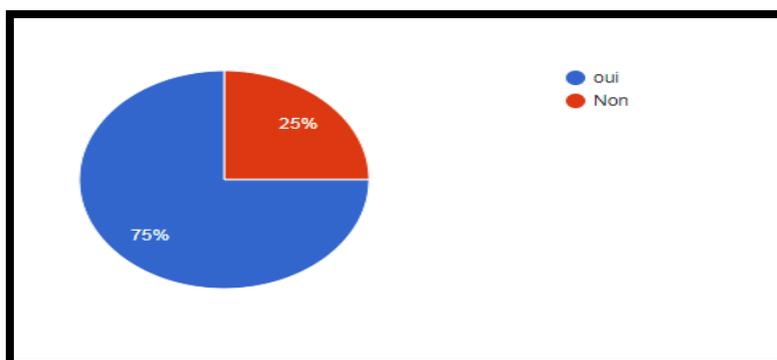


Zone « 03 »

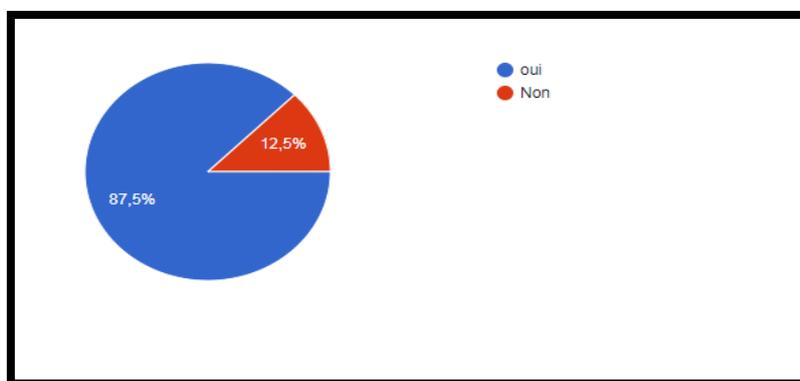
Graphe IV-5 : Répartition des étudiants selon le niveau d'étude, (Source : Auteurs, 2018).

Remarque : D'après les résultats affichés, on résume que la bibliothèque est utilisée par des étudiants de différents niveaux et que la majorité sont des masters 1 et 2.

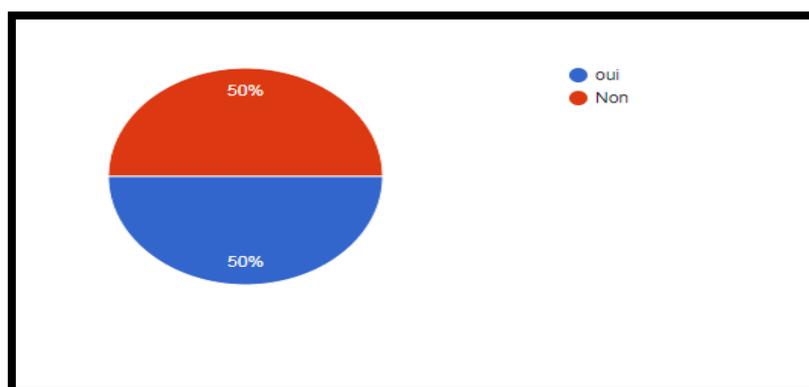
Question 04 : « Venez –vous souvent à la bibliothèque ? »



Zone « 01 »



Zone « 02 »

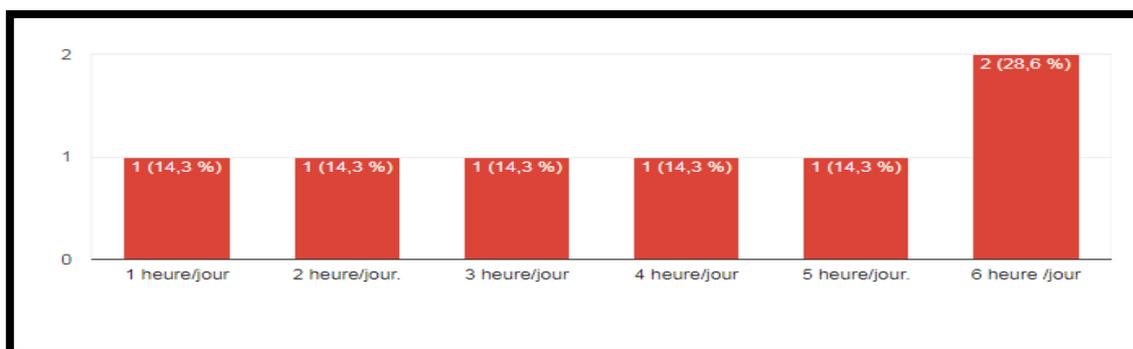


Zone « 03 »

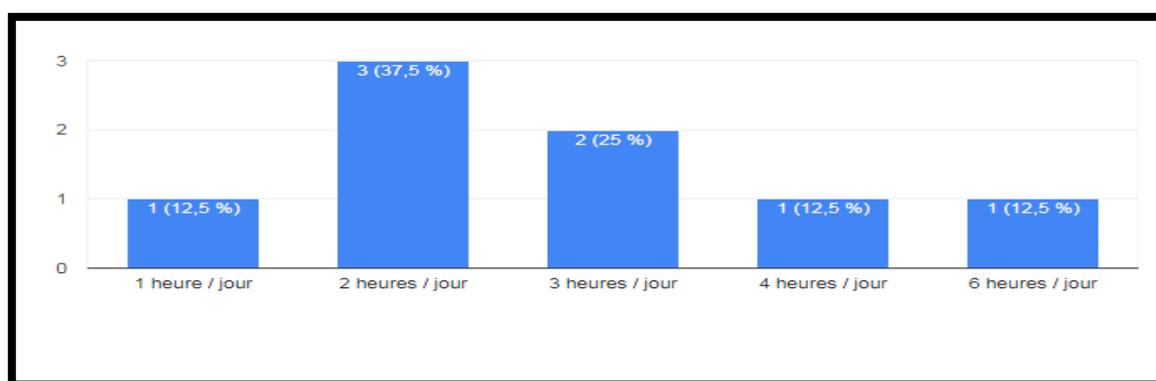
Graphe IV-6 :Graphes représentatifs de la présence des étudiants dans la bibliothèque, (Source : Auteurs, 2018).

Remarque : D’après les observations, la majorité des étudiants vont continuellement à la bibliothèque centrale.

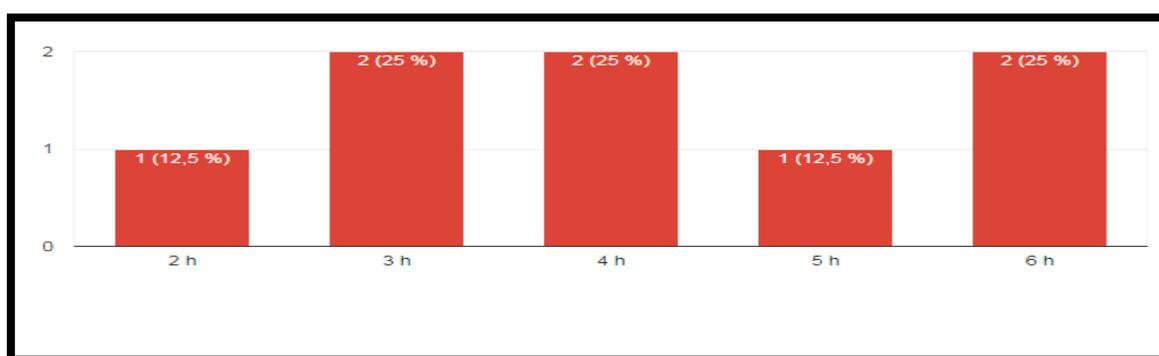
Question 05 : « Combien d’heures passez-vous dans la bibliothèque centrale ? »



Zone « 01 »



Zone « 02 »



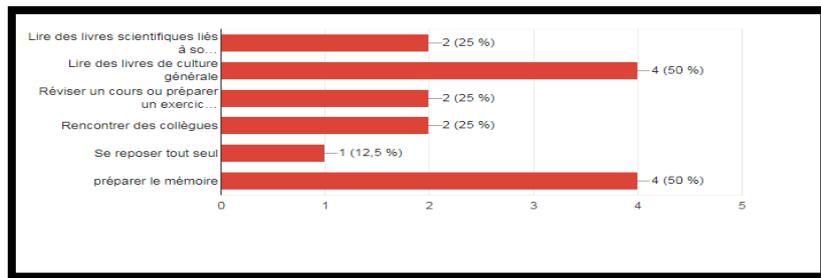
Zone « 03 »

Graphe IV-7 : Graphes représentatifs des heures de la présence des étudiants dans la bibliothèque.

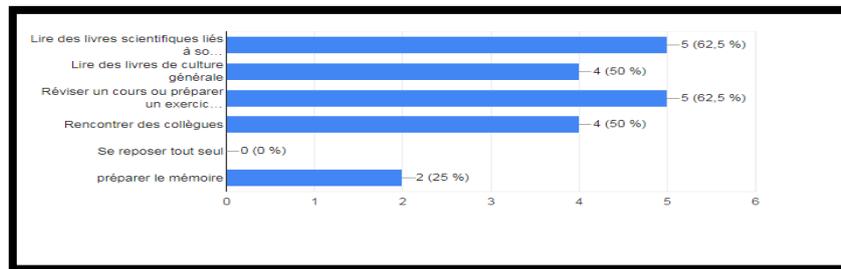
(Source : Auteurs, 2018).

Remarque : Les diagrammes montrent que la durée de présence varie entre 1 et 6 heures dans les 3 zones, et la durée dominante c’est 3 heures.

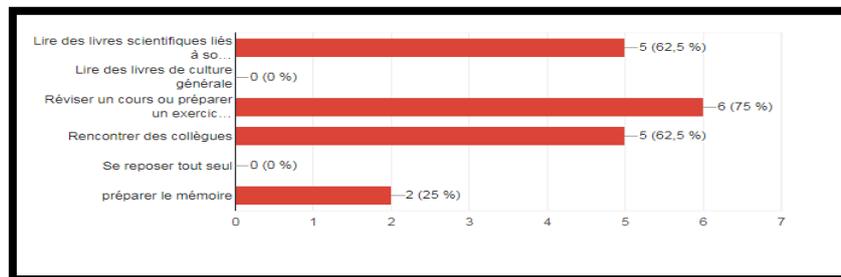
Question 06 : La raison de votre présence est :



Zone « 01 »



Zone « 02 »



Zone « 03 »

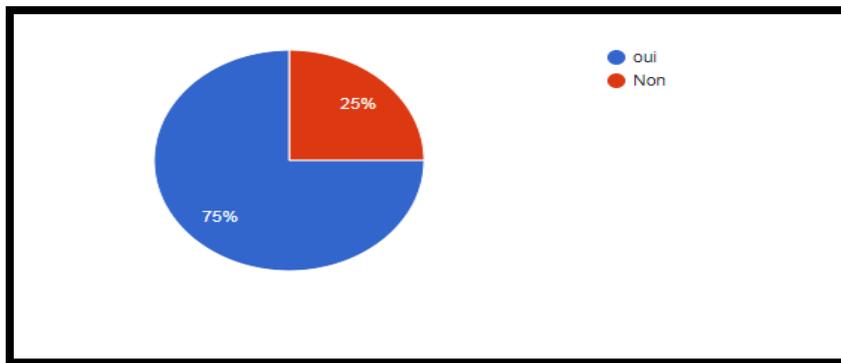
Graphe IV-8 :Graphes représentatifs de la raison de la présence des étudiants dans la bibliothèque

(Source : Auteurs, 2018).

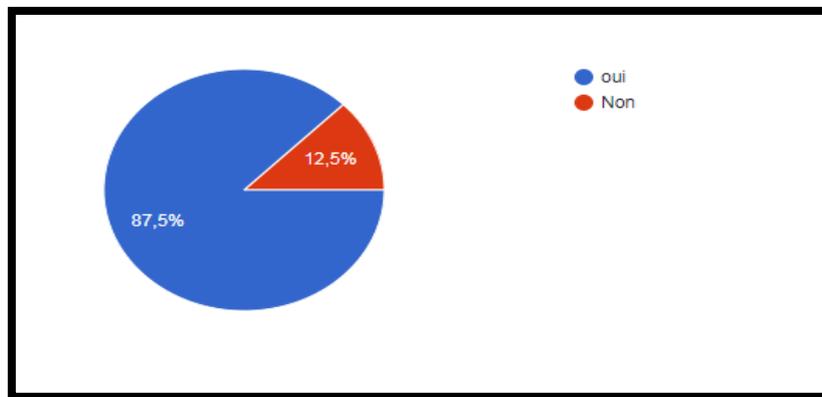
Remarque : D'après les donnée on remarque que :

- La zone 1 est préférée par les étudiants qui préparent leurs mémoires.
- La zone 2 est préférée par les étudiants qui révisent les cours et préparent les exercices et ceux qui lisent les livres scientifiques.
- La zone 3 est préférée par les étudiants qui révisent les livres de culture générale et ceux qui rencontrent les collègues.

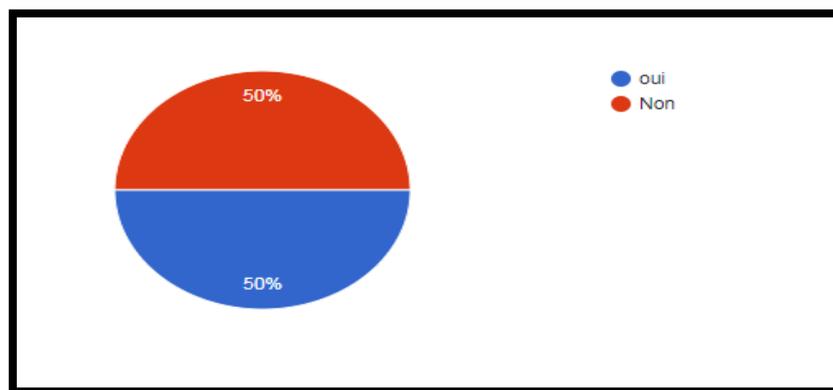
Question 07 : «Avez-vous emplacement habituel dans la salle de lecture ? »



Zone « 01 »



Zone « 02 »



Zone « 03 »

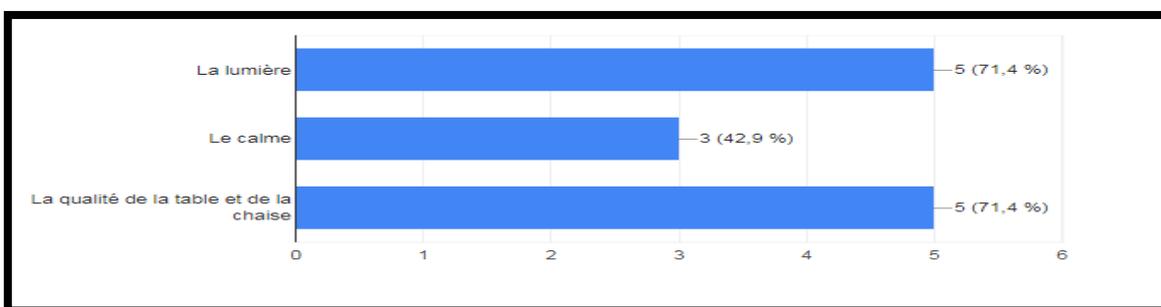
Graphe IV-9: Graphes représentatifs d'avis des étudiants sur leur emplacement. (Source : Auteurs, 2018).

Remarque : On observe que la plupart des étudiants préfèrent un endroit particulier dans la bibliothèque.

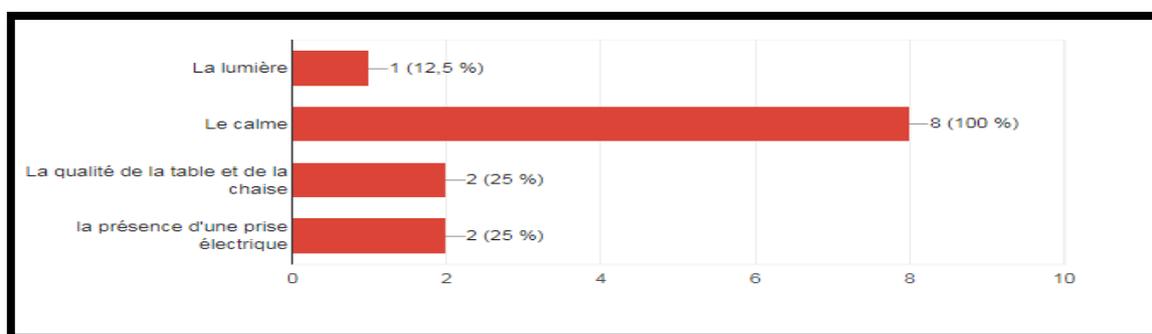
Question 08 : « Quel est le facteur qui vous aide à choisir un emplacement dans la salle de lecture ? »



Zone « 01 »



Zone « 02 »



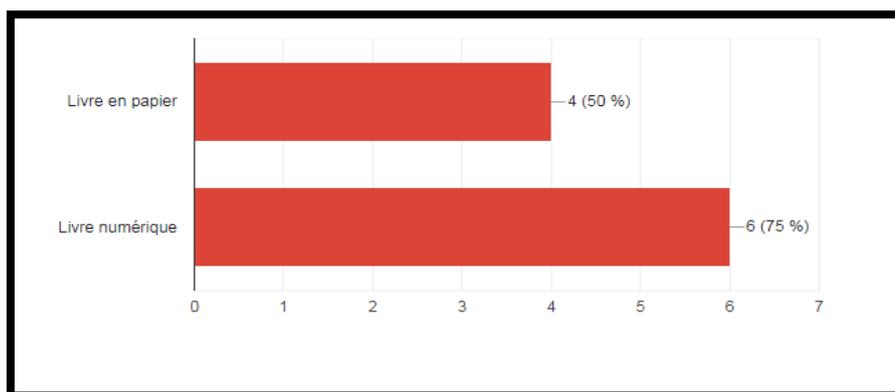
Zone « 03 »

Grphe IV-10 : Graphes représentatifs des facteurs du choix de place.(Source : Auteurs, 2018).

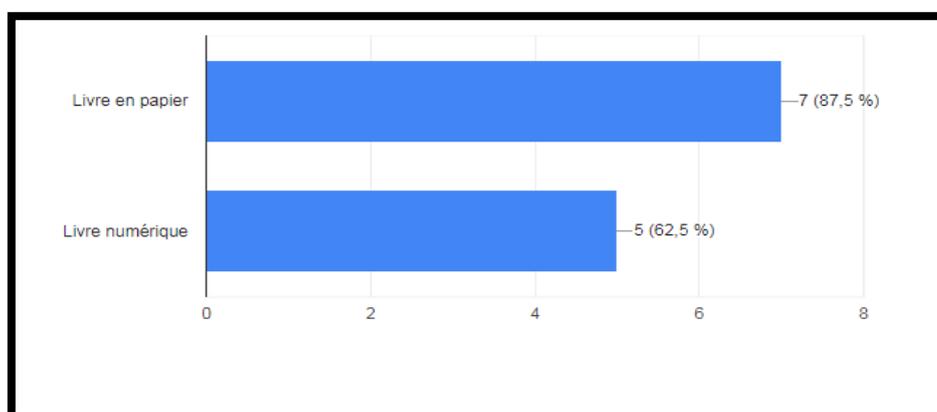
Remarque :

- On constate que l'emplacement choisi par les étudiants suit les outils qu'ils utilisent pour la lecture de manière à être au plus près des prises électriques pour ceux qui travaillent avec des PC et la lumière pour ceux qui consultent les livres en version papier.

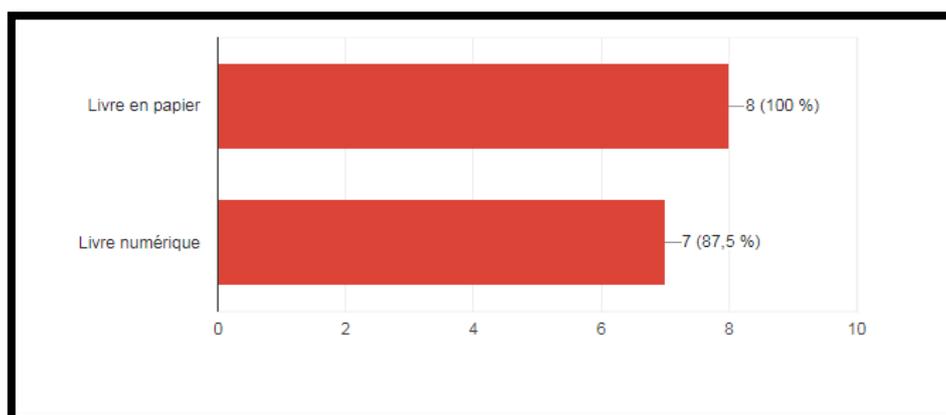
Question 09 : « Quel est le/les type(s) de documents que vous préférez consulter? »



Zone « 01 »



Zone « 02 »

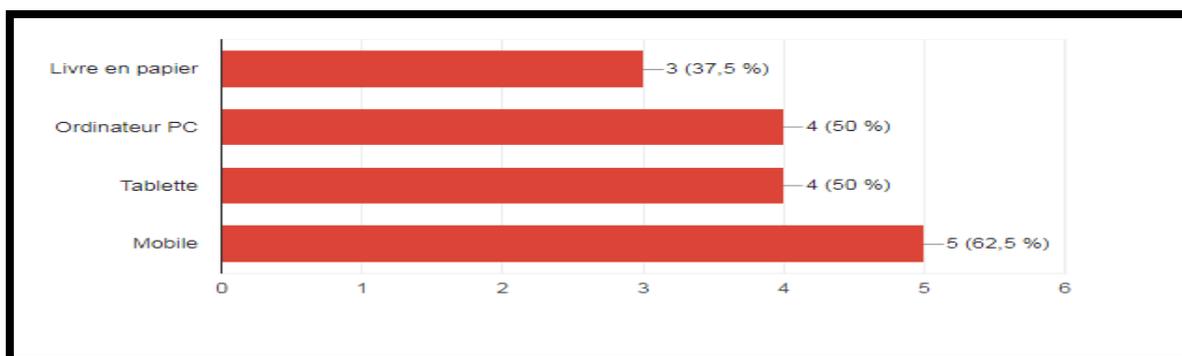


Zone « 03 »

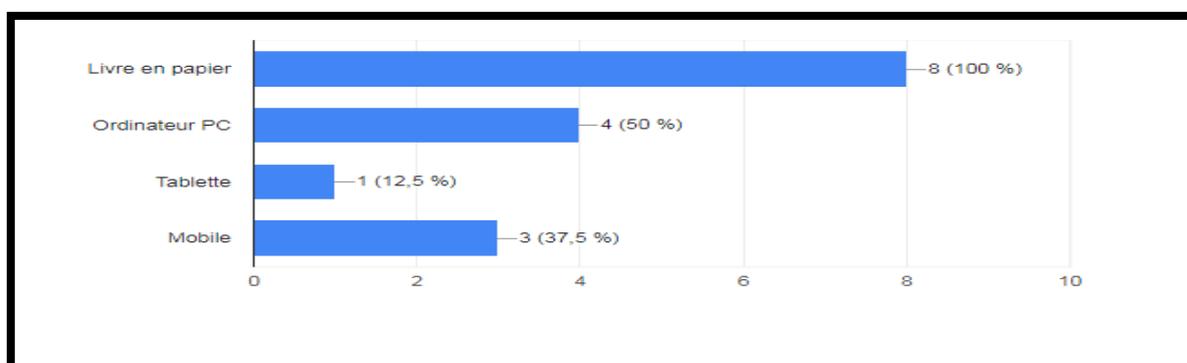
Graphe IV-11: Graphes représentatifs des documents préférés par les utilisateurs de la bibliothèque, (Source : Auteurs, 2018)

Remarque : On remarque que la plupart des étudiants de la zone 1 préfèrent consulter les livres numériques par contre les étudiants des zones 2 et 3 préfèrent consulter livre en papier.

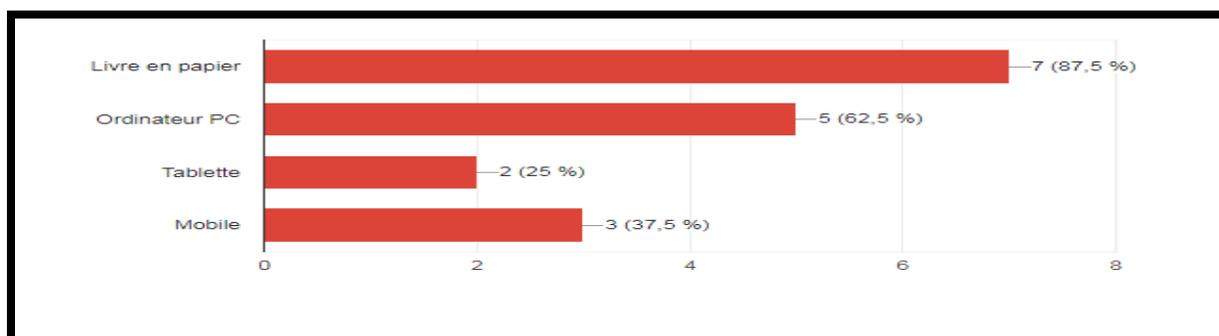
Question 10 : «Quel est le/les moyen(s) de lecture que vous utilisez le plus souvent ? »



Zone « 01 »



Zone « 02 »



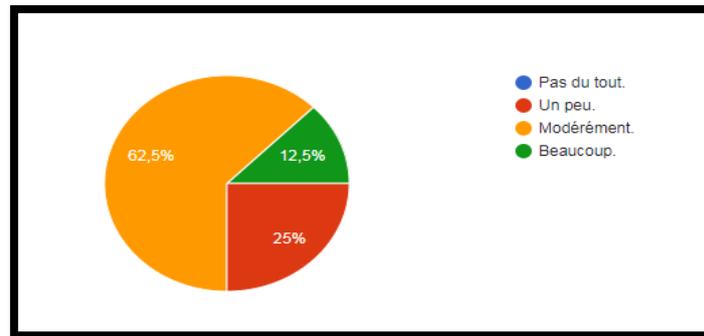
Zone « 03 »

Graphe IV-12 : Graphes représentatifs les moyens de lecture,(Source : Auteurs, 2018).

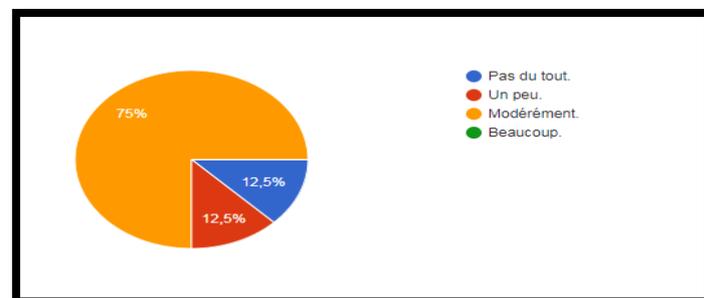
Remarque :

- On constate que plus les étudiants le moyen le plus utilise est :
Le PC et le mobile dans la zone 1,
Le livre de papier et le PC dans les zones 2 et 3.

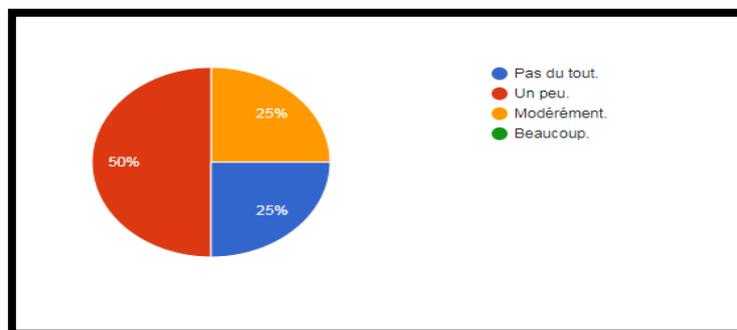
Question 11 : « Appréciez-vous la présence de la lumière naturelle dans la bibliothèque ? »



Zone « 01 »



Zone « 02 »

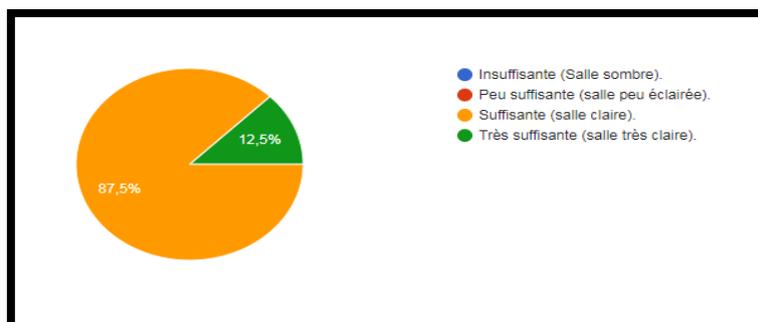


Zone « 03 »

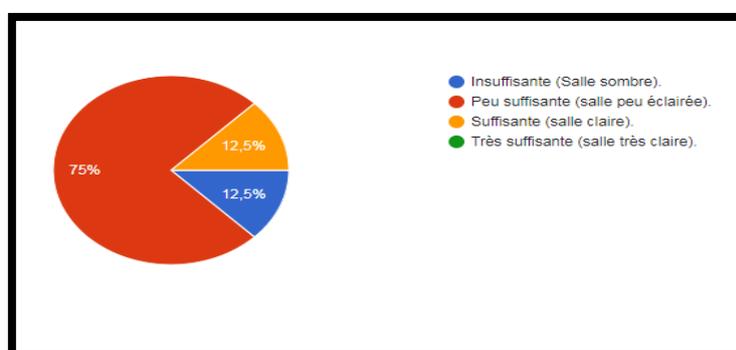
Graphique IV-13 : Graphes représentatifs de la présence de la lumière naturelle, (Source : Auteurs, 2018)

Remarque : L'appréciation "modérée" de la part de tous les sujets questionnés est expliquée par la multitude de leurs domaines d'étude mais cela indique que celle-ci est toujours considérée comme l'un des phénomènes observés et sentis par les usagers dans une salle de lecture.

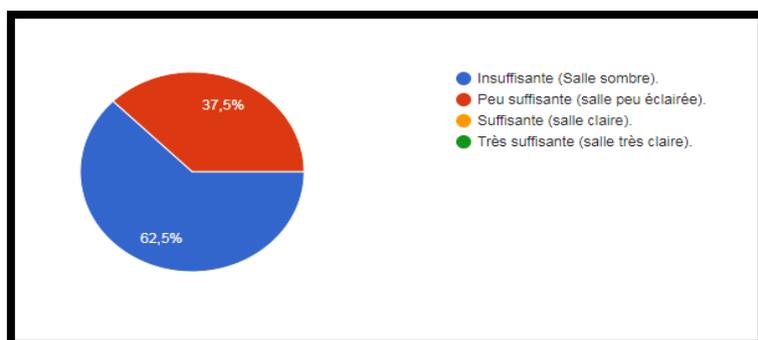
Question 12 : « En hiver, trouvez-vous que la lumière naturelle disponible dans la bibliothèque est : »



Zone « 01 »



Zone « 02 »



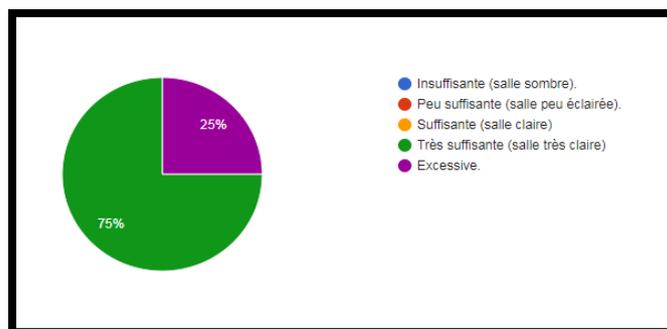
Zone « 03 »

Graphe IV-14 :Graphes représentatifs de la disponibilité de la lumière naturel en hiver, (Source : Auteurs, 2018)

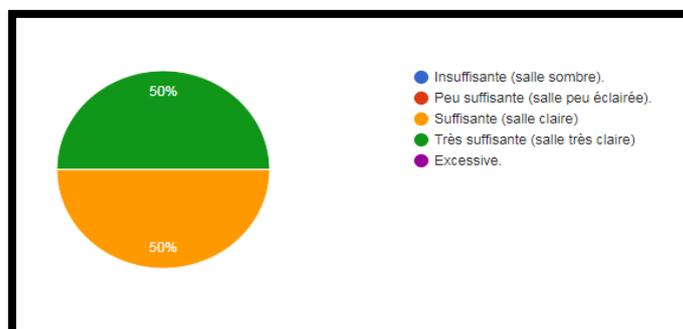
Remarque :

✚ D'après les graphes on remarque qu'en hiver la lumière est suffisante dans zone 1 et peu suffisante dans la zone 2 est insuffisante dans la zone 3.

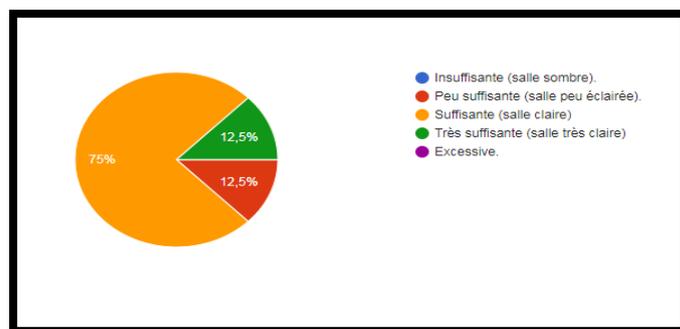
Question 13 : « En été, trouvez vous que la lumière naturelle disponible dans la bibliothèque est:»



Zone « 01 »



Zone « 02 »



Zone « 03 »

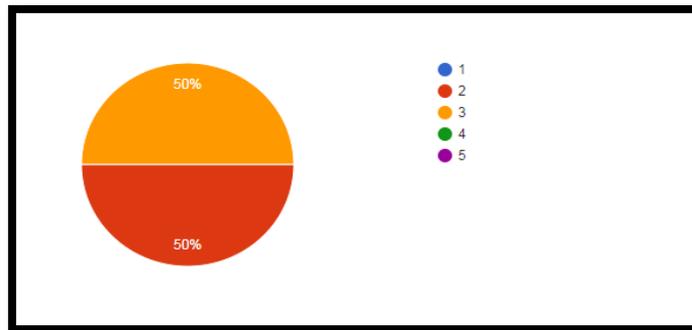
Graphe IV-15 : Graphes représentatifs de la disponibilité de la lumière naturel en été.

(Source : Auteurs, 2018).

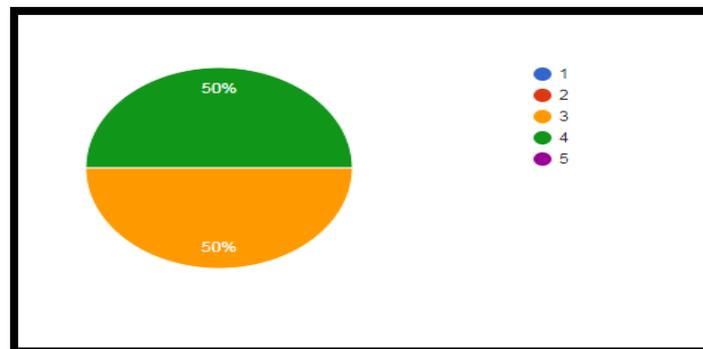
Remarque :

✚ D'après les graphes on remarque que en été la lumière est très suffisante, excessive dans zone 1 et suffisante dans la zone 2 et 3.

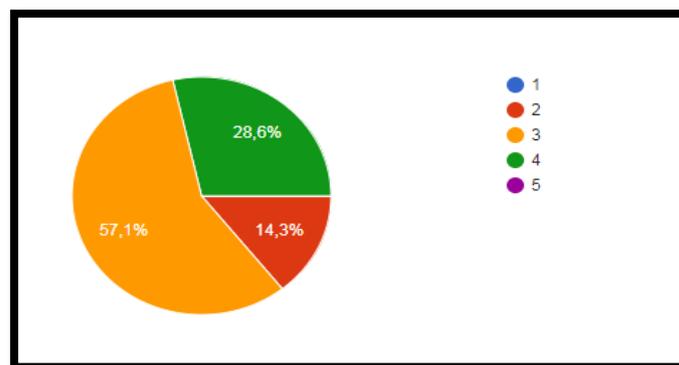
Question 14 : «Sur une échelle de 1 à 5 comment juger-vous la qualité de la lumière naturelle la salle de lecture ? »



Zone « 01 »



Zone « 02 »



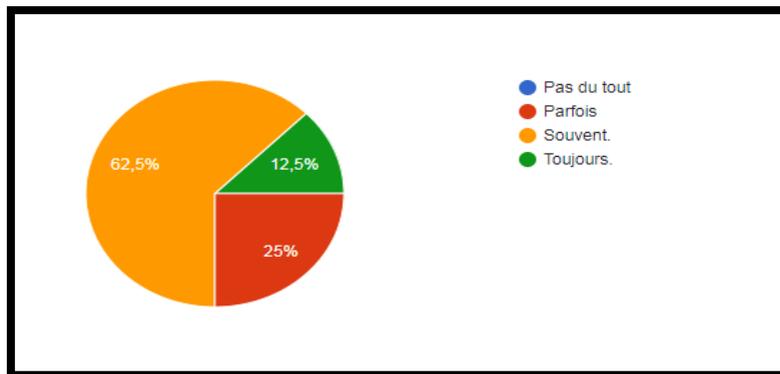
Zone « 03 »

Graphe IV-16: Graphes représentatifs du jugement de la qualité naturel, (Source : Auteurs, 2018).

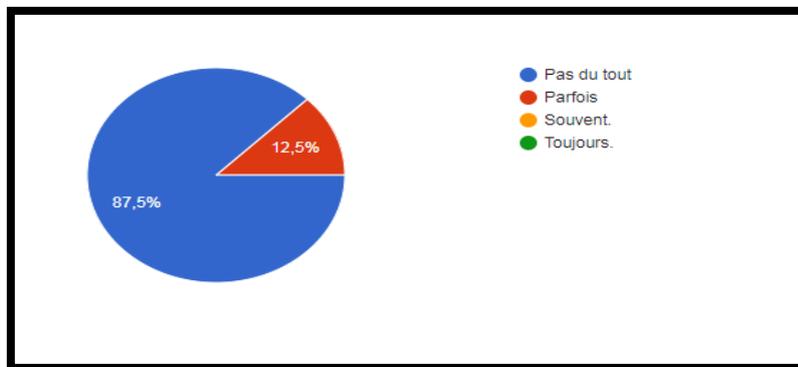
Remarque :

- ✚ On constate d'après les données que la qualité de lumière est bonne dans la zone 2, moyenne dans les zones 3 et mauvaises dans la zone 1.

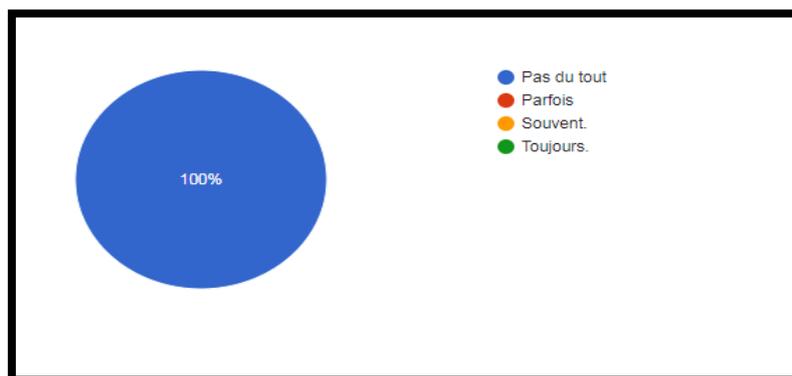
Question 15 : « Est-il arrivé que soyez gêné par la présence des rayons solaires directs ?»



Zone « 01 »



Zone « 02 »

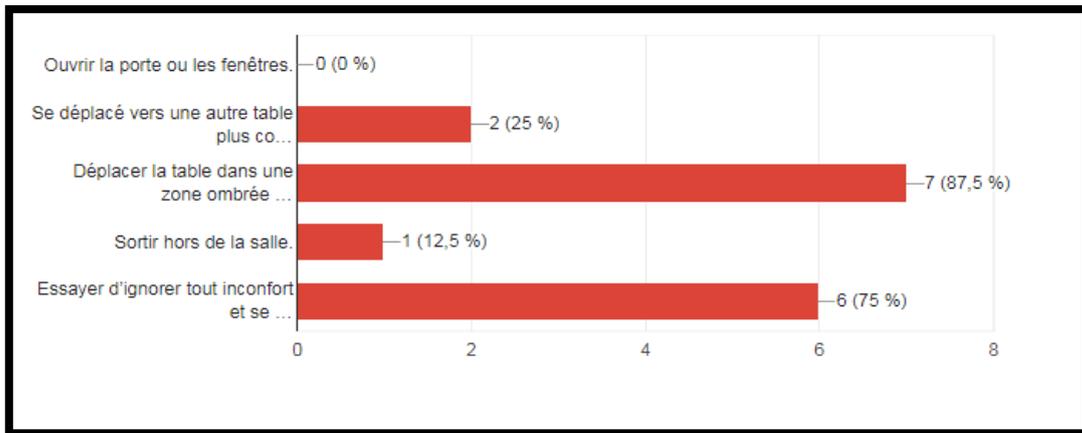


Zone « 03 »

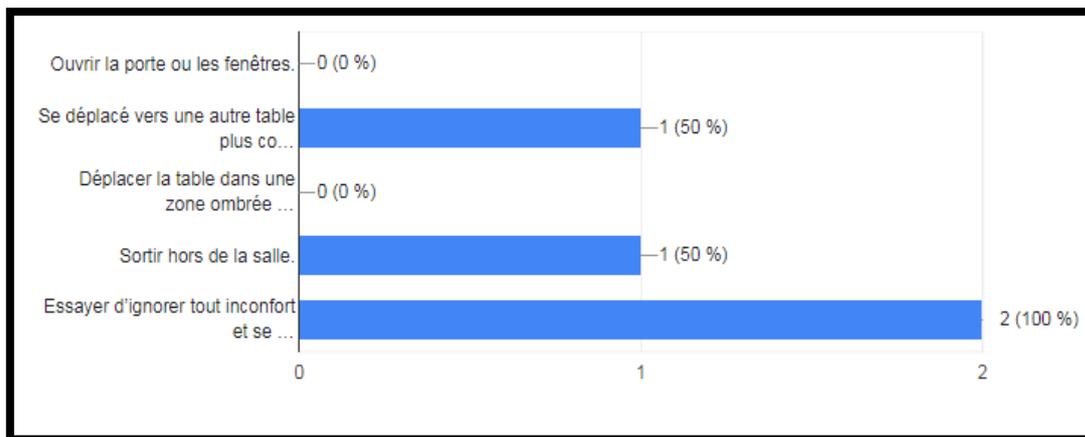
Remarque :

- ✚ D'après l'observation, les étudiants de la zone 1 sont gênés souvent par des rayons solaires directs contrairement des étudiants de la zone 3 qui ne sont pas du tout gênés de ces rayons, les étudiants de la zone 2 sont rarement gênés par ces rayons.

Question 16: « Lorsque les rayons solaires sont intenses sur votre table, que faites-vous? »



Zone < 01 >



Zone < 02 >

Il n'y a actuellement aucune réponse à cette question.

Zone < 03 >

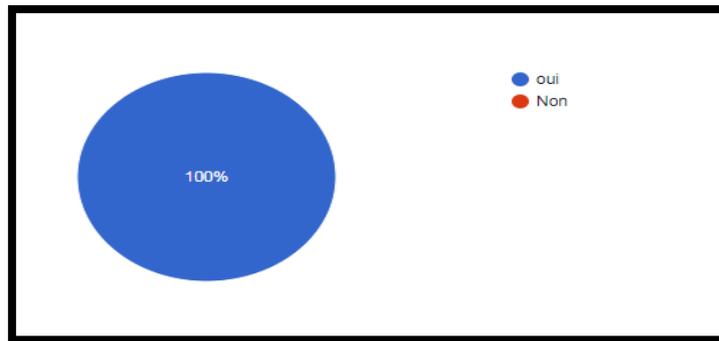
Graphe IV-17: Graphes représentatifs de la façon d'éviter l'inconfort. .

(Source : Auteurs, 2018).

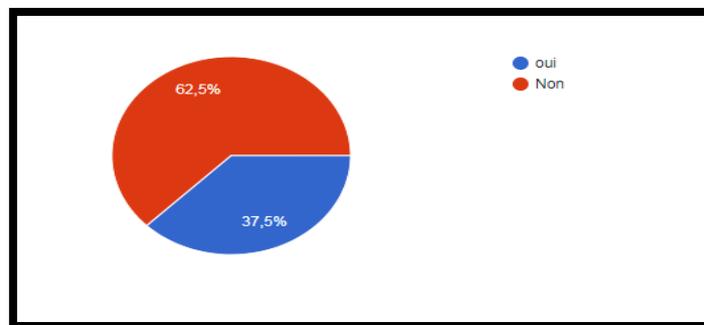
Remarque :

- ✚ On constate que dans le cas où les rayons sont intenses sur les tables des étudiants, ils préfèrent soit : déplacer la table ou essayer d'ignorer tout inconfort pour les zones 1 et 2 (Zone 3 n'est pas gênée par ces rayons).

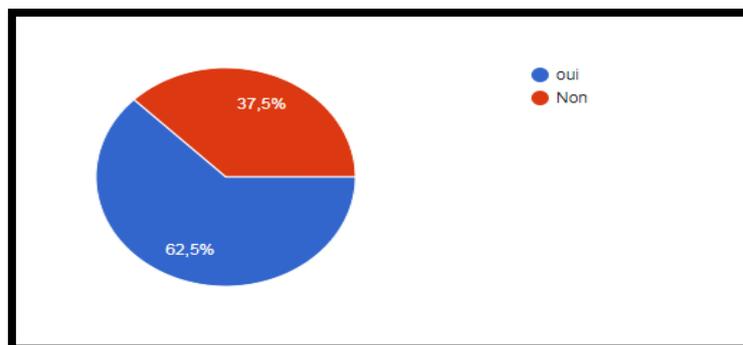
Question 17 : « Aimeriez-vous contrôler la pénétration des rayons solaires dans la salle à l'aide d'un système de protection solaire ?



Zone « 01 »



Zone « 02 »



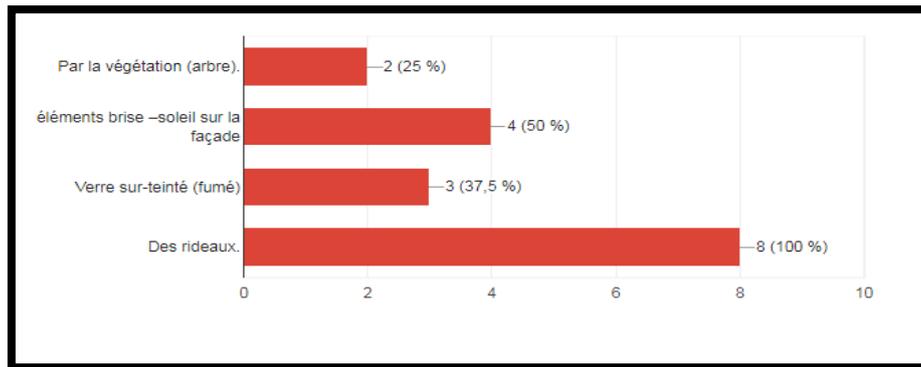
Zone « 03 »

Graphe IV-18: Graphes représentatifs desolutions pour la protection contre les rayons solaires.(Source : Auteurs, 2018)

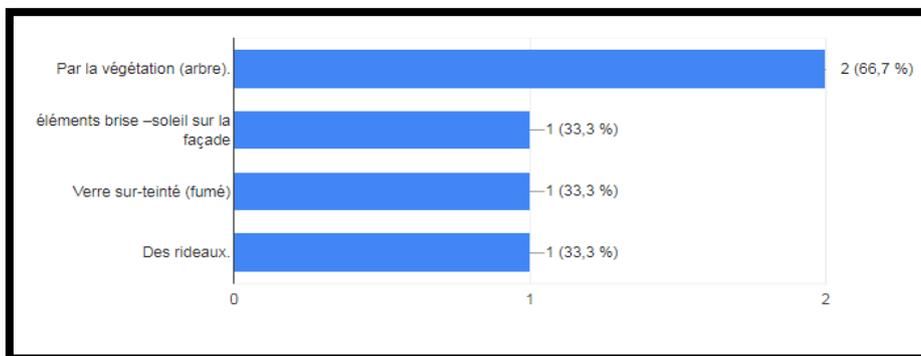
Remarque :

On remarque que la totalité de la zone 1 et la majorité de zone 2 et 3 veulent contrôler les rayons solaires par un système de protection.

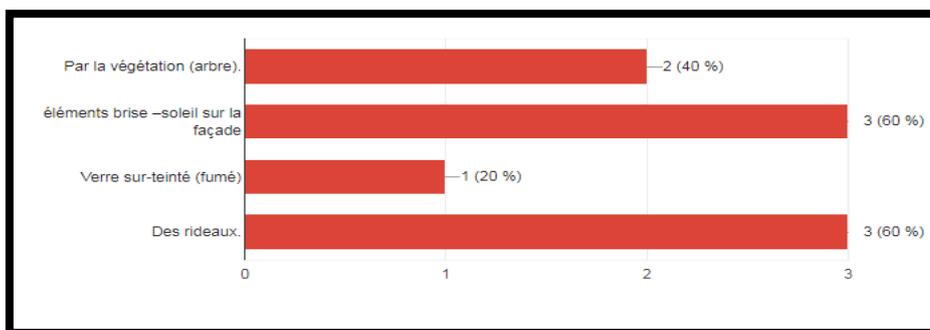
- « Si « OUI », quel est-il ? »



Zone « 01 »



Zone « 02 »



Zone « 03 »

Graphe IV-19: Graphes représentatifs desolutions pour la protection. (Source : Auteurs, 2018).

Remarque :

On observe que tous les systèmes sont acceptables aux étudiants mais le préféré c'est les rideaux parce que c'est la plus facile et la plus utile.

4.1 Constat et Observation.

Les résultats du questionnaire réalisés auprès des occupants de la bibliothèque centrale montrent que cette dernière connaît une accessibilité attractive entre filles et garçons de toutes les spécialités et niveaux d'études.

Malgré cette diversité affichée, l'expérience a montré une organisation "par zone" de la salle de lecture suivant les besoins de chaque type d'occupants :

- la zone 1 est préférée par les masters 2 qui préparent leurs mémoires avec le PC (livre numérique) en choisissant le facteur de la présence des prises électriques.
- La zone 2 est préférée par les étudiants qui révisent les cours et préparent les exercices (livre en papier) en choisissant le facteur de la lumière et la qualité des table.
- La zone 3 est préférée par les étudiants qui révisent les livres de culture générale (livre en papier) et ceux qui rencontrent les collègues en choisissant le facteur du calme.

L'impression des occupants vis-à-vis de la lumière dans les trois zones :

- Zone1 : en hiver la lumière est suffisante, en été très suffisante et excessive surtout avec l'absence des systèmes de protections ce qui oblige les étudiants à se déplacer et essayer d'ignorer l'inconfort surtout avec l'utilisation des pc et les tablettes.
- Zone 2 : la lumière est suffisante soit en été et en hiver, elle est préférée par les étudiants qui utilisent les livres en papier.
- Zone 3 : la lumière en hiver est insuffisante et suffisante en été, elle est préférée par les étudiants qui rencontrent les collègues et pour ceux qui préfèrent le calme même à ceux qui lisent les livres en papier et les livres numériques mais leur problème est la lumière pour les premiers et les prises électriques pour les seconds.

Conclusion :

On conclut que le comportement des étudiants dans la salle de lecture est la résultante des facteurs qui sont les prises électriques et la lumière surtout avec l'utilisation des nouvelles technologies qui les imposent à changer de place ou se déplacer et essayer d'éviter l'inconfort.

Conclusion générale :

Bien que les recherches autour de la lumière naturelle remontent à plusieurs décennies voir des siècles, ce thème est toujours considéré comme sujet d'actualité. Notre recherche s'inscrit dans une approche visant l'étude des aspects qualitatifs de la lumière naturelle dans un bâtiment culturel représenté dans notre cas par la salle de lecture de la bibliothèque universitaire.

Notre recherche représente donc une assimilation du comportement des étudiants-lecteurs vis-à-vis des systèmes d'éclairage et l'environnement lumineux qu'il résulte, le tout par rapport aux nouveau moyens et outils de lecture actuels.

Notre investigation a été effectuée au moyen d'un questionnaire conçu sur la base des connaissances acquises lors de l'étude de l'état de l'art et dans le but de répondre aux questionnements et hypothèses réalisés, les résultats ont :

-Que le comportement des étudiants montrent qu'ils ne sont pas satisfaits du système d'éclairage dans la bibliothèque et le système d'électricité.

-Et nous a Confirmés que pour mieux répondre aux besoins actuels des salles de lecture il faut étudier le système d'éclairage et l'aménagement de la bibliothèque.

-Infirmer que chaque domaine est dépendant mais il faut toujours relier entre les domaines et faire les relations entre eux.

Vu le temps et le cadre consacré à la recherche, notre travail a été confronté à des contraintes qui nous ont, à chaque fois, conduit à réduire notre champs d'intervention, ceci peut être résumé dans les points suivants:

- le temps relativement court pour développer toutes les idées et objectifs du départ.
- l'absence d'outils de mesure de la lumière qui nous auraient empêchés de vérifier l'intention du concepteur
- la présence non-assurée des étudiants dans la bibliothèque après la fin des examens.
- manque de compréhension et de réponses des étudiants au questionnaire.
- manque d'information et la documentation sur la bibliothèque.

A la fin de notre mémoire, nous espérons voir la continuité de cette étude par des travaux qui prennent en compte nos limites comme point de départ pour compléter les aspects non-traités comme:

- l'aspect quantitatif de la lumière naturel par des mesures in-situ et/ou des simulations par des logiciels appropriés.
- procéder à un changement d'une partie des systèmes d'éclairage par d'autres dispositifs et voir le comportement des étudiants-lecteurs.
- un questionnaire auprès des architectes-concepteurs des ces espaces et leurs intentions en matière des systèmes d'éclairage.

« Référence bibliographique »

Ouvrages et thèses :

- ❖ AKTOUF. Omar, Méthodologie des sciences sociales et approche qualitative des organisations à la démarche classique et une critique, Québec : Puq, 1987.
- ❖ BAKER.N,STEEMERS.K ,Daylight design of buildings, London :James and James,2001,P:225.
- ❖ BEN CHIEKH, A. (2007). Impact de la conception des salles de classe sur l'ensoleillement, le confort visuel et le comportement des écoliers : Cas des écoles primaires du Sud-est algérien. Mémoire de magister. Université Khider Mohamed, Biskra.
- ❖ BISBROUCK, Marie-Françoise. Construire une bibliothèque universitaire : de la conception à la réalisation, Paris, Edition : du cercle de la librairie, 1993.
- ❖ CARON, Fernand. Programme des besoins bibliothèque du centre ville, ville de Gatineau, 2009.
- ❖ CHAABOUNI .S. (2011). Voir, savoir, concevoir. Une méthode d'assistance à la conception d'ambiances lumineuses par l'utilisation d'images références. Thèse de doctorat. INPL Institut national polytechnique de Lorraine, Nancy..
- ❖ IZARD. J.L, Maîtrise des ambiances : Contrôle de l'Ensoleillement et de la Lumière en Architecture. Développement d'un Outil Commun au Contrôle Solaire et au Contrôle Lumineux: La Projection Sphérique Equidistante Zénithale, Ecole d'Architecture de Marseille-Luminy, Marseille1994.
- ❖ GOULET, Patrice, 1994. Jean Nouvel. Éditions du Regard, Paris.
- ❖ GOULET, Patrice, 2001. «Institut de monde arabe »livret IMA architecture.
- ❖ GRUNBERG, Gélard .Sous la direction de bibliothèques dans la cité, Guide Technique et réglementaire, Paris, publication du moniteur, 1996.
- ❖ MASSON, André, SALVAN SALVAN. Les bibliothèques, Edition : Presses universitaires de France 108 Boulevard Saint-Germain, Paris, P :7-52.
- ❖ MULLER, Françoise, Aménagement intérieure de la bibliothèque, Paris, Edition : du cercle de la librairie, 2001.
- ❖ MOOR. F,Concepts and Practice of Architectural Daylighting, Reinhold, New York,1985.
- ❖ MOUILLARD. Claude, concevoir un équipement culturel
- ❖ ODILE Besème, Architecture et lumière, 2011.
- ❖ ROSENTAL.C, MURPHY.C.F, Introduction aux méthodes quantitatives en science humaines et sociale, Paris : Dunod.2001, P :3.

- ❖ SCARTEZZINI, J.L (1991). L'éclairage naturel dans le bâtiment. Proceedings CISBAT'91, 10-11/10/91, EPFL, Lausanne,P: 9.
- ❖ STEELE, James, 1994. *Museums builders*. Academy Editions, Londres, 264 p.
- ❖ VON, Meiss. « De la forme au lieu », presses polytechniques Remonds, Lausanne, 1985.
- ❖ NEUFERT ,8^e Édition.

Organisme professionnels :

- ❖ IFLA (Fédération internationale des associations de bibliothèques), /UNESCO sur la bibliothèque publique. 1994.
- ❖ UNESCO (Organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture), Rapport mondial sur la culture 1998, Culture, créativité et marché.

Dictionnaire :

- ❖ Dictionnaire Le Petit Larousse. Paris : Larousse, 2003. Cdrom.

Articles et Revues :

- ❖ Association Française de l'Eclairage. Recommandations relatives à l'éclairage des locaux scolaires. Paris:1987, P :12.
- ❖ BELAKEHAL. A et TABET AOUL. K. « L'éclairage naturel dans le bâtiment, référence aux milieux arides à climat chaud et sec ». Courrier du Savoir, n°04, Biskra : Université Mohamed Khider (Juin 2003).
- ❖ BOUMARAFI, Bahja. La bibliothèque et la bibliothéconomie en Algérie, in revue d'information scientifique, 1994.P :35-42
- ❖ C.C.E., (1992). Séminaire sur la Préparation d'une Réglementation pour l'Amélioration du Confort et la Maîtrise de l'Energie dans les Bâtiments du Maghreb. 6/11/1992, Tunis, C.C.E. DG XVII. 64. Sayigh, A.A.M., (1989). Solar energy activities in the arab countries. Proc. of Int. Sol. Energy Society, Sep/89, P :1851-1865
- ❖ Journal officielle, Arrêté interministériel du 8 Rajab 1425 correspondant au 24 aout 2004, fixant l'organisation administrative du rectorat, de la faculté, de l'institut, de l'annexe de l'université et de ses services communs.
- ❖ CHAUVEL. P, Eclairage et thermique, des exigences réconciliées. CSTB Magazine N°111 janvier-février, 1998.P :15-18.
- ❖ BEAUX ARTS magazine

- n° 159 Août 1997 : La villa Savoye
- n° 188 Janvier 2000 : Jean Nouvel
- n° 192 mai 2000 : architecture la ville du futur
- n° 211 Décembre 2001 : Jean Nouvel
- ❖ Beaux Arts/TTM éditions 2007, Qu'est-ce que l'architecture aujourd'hui ?
- ❖ Les Cahiers de Médiologie
 - n° 10, Lux, des Lumières aux lumières, 2è semestre 2000.
 - ❖ LÉVESQUE, Luc. Note de cours : architecture et postmodernité .Automne 2010.Université Laval.

Documents et Site Internet:

Architecture et Climat: L'éclairage naturel des bâtiments : www-energie.arch.ucl.ac.be/éclairage

Commission Internationale de l'Éclairage : www.cie.co.at

Les réglementations : www.energieplus-lesite.be/energieplus/page_10745.htm

<https://larcencieltpe.wordpress.com>

<http://www.solems.notions-de-radiometrie>

<http://www.crdp.ac-caen.fr/energies/Soleil.htm>

<http://physique.paris.iufm.fr/lumiere/propag.html>

http://education.france5.fr/MINTE/MINTE10979/page_10979_71573.cfm

<http://www.wikiterritorial.cnfpt.fr>

<http://outilssolaires.com>

<http://www.library.ca.gov/lba2000/c1appdox/JulianBuildingProgram.pdf>

<http://portal.unesco.org/culture>

<https://www.larousse.fr/education>

www.annabac.com.

www.miresparis.com

www-energie.arch.ucl.ac.be/éclairage

<http://www.crdp.ac-caen.fr/energies/Soleil.htm>

<http://physique.paris.iufm.fr/lumiere/propag.html>

http://education.france5.fr/MINTE/MINTE10979/page_10979_71573.cfm

<http://www.wikiterritorial.cnfpt.fr>

<http://www.library.ca.gov/lba2000/c1appdox/JulianBuildingProgram.pdf>

<http://portal.unesco.org/culture>

<http://ego.v.wallonie.be/boite-outils-méthodes/pa0303.htm>

www.Google image.com

<http://www.greatbuildings.com/buildings/L'Institut du Monde Arabe.html>

<http://www.greatbuildings.com>

LISTE DES FIGURES :

Chapitre : I

Figure I-1: Schéma de l'expérience de Newton, 1666.

Figure I -2 : Répartition du spectre solaire.

Figure I -3 : Le rayonnement solaire.

Figure I - 4:relation entre l'éclairage intérieur et extérieur.

Figure I- 5 :le soleil.

Figure I -6 :La face visible de la lune.

Figure I-7 : L'œil émetteur.

Figure I-8: Sainte-Chapelle, Paris.

Figure I-9 : Ouverture latérale.

Figure I-10: Ouverture zénithal.

Figure I-11 : Utilisation conjuguée de l'éclairage naturel latéral et zénithal

Figure I-12 : stratégies de l'éclairage naturel.

Figure I-13 : Exemple de représentation de champ lumineux.

Figure I-14 : Les quatre grandeurs principales en éclairage.

Figure I-15: Cité internationale, résille orientable vue de la face interne.

Figure I-16 : Brise soleil.

Figure I-17: Débord de toit.

Figure I-18 :Le retrait du vitrage.

Figure I-19 : La loggia.

Chapitre : II

Figure II-1: une des tablettes d'argiles en Mésopotamie.

Figure II-2 : Atelier dans lequel les moines copistes réalisaient des livres copiés manuellement.

Figure II-3 : Accueil dans la bibliothèque.

Figure II-4 : Espace fiches dans la bibliothèque.

Figure II-5 : Espace de Prêt dans la bibliothèque.

Figure II-6 : Espace de Consultation dans la bibliothèque

Figure II-7 : Espace de travail dans une bibliothèque

Figure II-8: Espace Audiovisuel dans la bibliothèque.

Figure II-9 : Salle de lecture dans une bibliothèque.

Figure II-10 : Les positions des tables de la lecture.

Figure II-11 : Les distances de circulation dans la salle de lecture.

Figure II-12 : Ration théorique des places de lecture.

Figure II-13: tables de lecture rectangulaire.

Figure II-14 : tables de lecture circulaire.

Figure II-15: Espace libre minimal dans le secteur de lecture

Figure II-16 : Distance minimale entre les tables.

Figure II-17 : Dimensions minimales pour des places de consultation correctes pour Les lecteurs qui utilisent de plus en plus leur ordinateur portable.

Figure II-18: Les étudiants dans la bibliothèque avec le manuel papier.

Figure II-19 : Les étudiants dans la bibliothèque avec le manuel numérique.

Chapitre : III

Figure III-8 : Institut du monde arabe.

Figure III-9 : schéma d'implantation de l'IMA

Figure III-10 : la volumétrie du bâtiment l'IMA

Figure III-11 : Vu de la bibliothèque de l'IMA

Figure III-5 : Mur sud.

Figure III-6 : Mur sud vu de l'intérieur

Figure III-7 : Détail d'un diaphragme.

Figure III-8: Mur nord.

Figure III-9 Détaille du verre sérigraphie du mur nord.

Figure III-10 : Détaille du verre sérigraphie du mur nord.

Figure III-11 : Mur du patio.

Figure III-12 : Mur du patio vu de nuit.

Figure III-13: Détail d'un panneau de marbre.

Figure III-14 : Fragmentation de la lumière.

Figure III-15 : le moucharabieh.

Chapitre : IV

Figure IV-1: La bibliothèque centrale de campus universitaire TargaOuzemour.

Figure IV-2 : La salle de lecture est sous forme d'un parallélépipède avec un plan régulier.

Figure IV-3 : façade principale du la salle de lecture.

Figure IV-4: façade postérieur du la salle de lecture.

Figure IV-5: Représentation du model d'ouverture (mur-rideau) utilisés dans la salle de lecture de la BC.

Figure IV-6 : la zone 1 dans la salle de lecture.

Figure IV-7 : la zone 2 dans la salle de lecture.

Figure IV-8: la zone 3 dans la salle de lecture.

LISTE DES ORGANIGRAMMES :

Organigramme 01 : La structure du mémoire.

Organigramme 02 : services de la bibliothèque en Algérie.

Organigramme 03 : les outils de lecture dans la bibliothèque.

CARTE:

Chapitre : IV

Carte IV-1: Situation géographique de campus TargaOuzemour.

Carte IV-2: Implantation de La bibliothèque centrale TargaOuzemour

PLAN :

Chapitre IV

Plan IV-1 : façade principale du la salle de lecture.

Plan IV-2:façade postérieur du la salle de lecture.

Plan IV-3: plan de la zone 1 dans la salle de lecture.

Plan IV-4: plan de la zone 2 dans la salle de lecture.

Plan IV-5: plan de la zone 3 dans la salle de lecture.

Liste des graphes:

Chapitre IV

Graphe IV-1: Répartition des étudiants selon le sexe.

Graphe IV-2 : Répartition des étudiants selon l'âge.

Graphe IV-3 : Répartition des étudiants selon le groupe d'usagers.

Graphe IV-4 : Répartition des étudiants selon le Département d'étude .

Graphe IV-5 :Répartition des étudiants selon le niveau d'étude..

Graphe IV-6 :Graphes représentatifs de la présence des étudiants dans la bibliothèque.

Graphe IV-7 : Graphes représentatifs des heures de la présence des étudiants dans la bibliothèque.

Graphe IV-8 : Graphes représentatifs de la raison de la présence des étudiants dans la bibliothèque.

Graphe IV-9: Graphes représentatifs d'avis des étudiants sur leur emplacement.

Graphe IV-10 : Graphes représentatifs des facteurs du choix de place.

Graphe IV-11: Graphes représentatifs des documents préférés par les utilisateurs de la bibliothèque.

Graphe IV-12 : Graphes représentatifs les moyens de lecture.

Grphe IV-13 : Graphes représentatifs de la présence de la lumière naturelle.

Grphe IV-14 :Graphes représentatifs de la disponibilité de la lumière naturel en hiver.

Grphe IV-15 : Graphes représentatifs de la disponibilité de la lumière naturel en été.

Grphe IV-16: Graphes représentatifs du jugement de la qualité naturel.

Grphe IV-17: Graphes représentatifs de la façon d'éviter l'inconfort.

Grphe IV-18 et19: Graphes représentatifs desolutions pour la protection. Contre les rayons salaire.

NOMENCLATURE :

BC : Bibliothèque Centrale.

n.f: Nom féminin.

IFLA : Fédération internationale des associations de bibliothèques.

IMA : Institut de monde arabe.

UNESCO : United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization(Organisation des Nations Unies pour l'Education la Science et la Culture)

Annexes 1

Questionnaire

Université Abderrahmane Mira, Béjaia
Campus Targua Ouzemour Bibliothèque centrale
Date : le..... /2018.

**Objet : Questionnaire aux étudiants(es) de l'université TargaOuzemour sur :
Le Système d'éclairage dans la bibliothèque centrale.**

Bonjour monsieur/mademoiselle/madame,

On est des étudiantes en Master 2 architecture, dans le cadre de notre mémoire de fin d'études portant sur l'étude des systèmes d'éclairage dans les bâtiments culturels, on sollicite actuellement l'opinion des occupants(es) par la voie d'un questionnaire.

Avez-vous quelques minutes pour répondre à ce court questionnaire ?

Généralités :

1. Sexe : F M

2. Age

< 20 ans. 31-35 ans.

20-25 ans. 36-40 ans.

26-30 ans. +40 ans.

3. Groupe d'utilisateurs :

Etudiant (e).

Enseignant (e).

4. Département :

.....

5. Niveau d'études :

.....

4. Venez –vous souvent à la bibliothèque ?

OUI NON

5. Combien d'heures passez-vous dans la bibliothèque centrale ?

Heure/jour.....ou Heure/semaine.....

6. La raison de votre présence est :

- Lire des livres scientifiques liés à son spécialité
- Lire des livres de culture générale
- Réviser un cours ou préparer un exercice ou un devoir
- Rencontrer des collègues
- Se reposer tout seul
- Autres
- (précisez).....

7. Avez-vous emplacement habituel dans la salle de lecture ?

OUI NON

8. Quel est le facteur qui vous aide à choisir un emplacement dans la salle de lecture ?

(Possibilité de choisir plusieurs réponses)

- La lumière
- Le calme
- La qualité de la table et de la chaise
- Autres
- (précisez).....

9. Quel est le/les type(s) de documents que vous préférez consulter?

(Possibilité de choisir plusieurs réponses)

- Livre en papier
- Livre numérique

Autres
(précisez).....

10. Quel est le/les moyen(s) de lecture que vous utilisez le plus souvent ?

- Livre en papier
- Ordinateur PC
- Tablette
- Mobile
- Autres

(précisez).....

11. Appréciez-vous la présence de la lumière naturelle dans la bibliothèque ?

- Pas du tout.
- Un peu.
- Modérément.
- Beaucoup.

12. En Hiver, trouvez vous que la lumière naturelle disponible dans la bibliothèque est:

- Insuffisante (Salle sombre).
- Peu suffisante (salle peu éclairée).
- Suffisante (salle claire).
- Très suffisante (salle très claire).

13. En été, trouvez vous que la lumière naturelle disponible dans la bibliothèque est:

- Insuffisante (salle sombre).
- Peu suffisante (salle peu éclairée).
- Suffisante (salle claire)
- Très suffisante (salle très claire)
- Excessive.

14. Sur une échelle de 1 à 5 comment juger-vous la qualité de la lumière naturelle la salle de lecture ?

1 2 3 4 5.

15. Est-il arrivé que soyez gêné par la présence des rayons solaires directs ?

- Pas du tout
- Parfois

- Souvent.
- Toujours.

16. Lorsque les rayons solaires sont intenses sur votre table, que faites-vous ?

- Ouvrir la porte ou les fenêtres.
- Se déplacé vers une autre table plus confortable dans la salle.
- Déplacer la table dans une zone ombrée de la salle.
- Sortir hors de la salle.
- Essayer d'ignorer tout inconfort et se concentrer sur votre travail.
- Autres (précisez).....

17. Aimerez-vous contrôler la pénétration des rayons solaires dans la salle à l'aide d'un système de protection solaire ?

- Oui Non

Si « OUI », quel est-il ?

.....

- Par la végétation (arbre).
 - éléments brise –soleil sur la façade
 - Verre sur-teinté (fumé)
 - Des rideaux.
- Autres

Nous vous remercions votre contribution pour ce questionnaire.

Annexes 2

Les composantes de la bibliothèque (les espaces)

1) Espaces destinés aux publics :

Intitulé	Espace d'accueil	
Caractéristique(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Indispensable • A l'entrée de la bibliothèque 	
Taille	Peut occuper jusqu'à 20 % de la surface totale.	
Usage(s)	<ul style="list-style-type: none"> • d'accueil, d'orientation et d'inscription ; • de prêts et de retours des documents empruntés ; • d'information sur les nouveautés de la bibliothèque par le biais des présentoirs qui permettront de valoriser les acquisitions récentes et les nouveautés ; • Surveillance des entrées et des sorties. 	
Répartition des espaces	Ouvert sur l'ensemble des autres espaces destinés au public	
Type de mobilier	<ul style="list-style-type: none"> • Banque d'accueil et d'inscription, avec poste de prêt/retour • Chauffeuses et/ou banquettes confortables • Tables basses et/ou petites tables rondes type bistrot • portillon anti-vol • Panneaux signalétiques • Panneaux d'affichage • Tables ou vitrines d'exposition pour les nouveautés 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Supports pour tracts et plaquettes d'information sur la vie, en particulier culturelle, de la commune et des environs • Eventuellement, distributeur(s) de boissons
Particularités architecturales	<ul style="list-style-type: none"> • Il constitue le lieu de transition entre l'extérieur et les différents services de la bibliothèque. Ce lieu doit marquer l'identité du lieu, l'esprit du projet. La fonction d'accueil est de faciliter l'orientation et la reconnaissance des lieux : donc il doit être situé à l'entrée de la bibliothèque et être bien visible. • Il doit être ouvert sur les autres espaces destinés au public.
Intitulé	<p>1.6 Espace(s) d'animation</p> 
Caractéristique(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Indispensable au delà de 300 m2 de surface totale ; • Peut être partagé avec un autre équipement culturel et comporter, dans ce cadre, un auditorium ou une salle de spectacle ; • Directement accessible de l'extérieur afin de permettre l'accueil en dehors des heures d'ouvertures habituelles.

Taille	<ul style="list-style-type: none"> • Inclus dans les 20 % de la surface totale calculés pour la partie accueil.
Usage(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Accueil d’auteurs, signatures et débats ; • Expositions ; • Projections de films, écoute de disques, spectacles de contes pour tous les publics ; • Ateliers de lecture et d’écriture ; • Activités diverses pour les enfants.
Répartition des espaces	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être ouvert sur l’ensemble des autres espaces destinés au public mais doit pouvoir être périodiquement cloisonné afin de permettre l’accueil en dehors des heures d’ouverture habituels ; • Prévoir suffisamment de murs droits et dégagés pour l’accrochage des panneaux d’exposition.
Type de mobilier	<ul style="list-style-type: none"> • Très modulable et non permanent • Cimaises sur les murs pour les panneaux d’exposition
Intitulé	<p>Espace(s) de libre-accès aux collections</p> 

Caractéristique(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Cœur de la bibliothèque ; • Sont disposés en fonction du type de collections mises à disposition : documents pour adultes ou pour la jeunesse, ouvrages de fiction ou ouvrages documentaires, vidéos, CDROM. • Directement accessibles depuis l'accueil.
Taille	Au moins 50 % de la surface totale.
Usage(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à disposition de différents types de documents ; • Renseignements et orientation documentaires ; • Consultation et lecture de différents types de documents.
Répartition des espaces	Très ouverts, modulables, La répartition et la caractérisation des espaces se fait à l'aide du mobilier.
Type de mobilier	<ul style="list-style-type: none"> • Rayonnages de différentes hauteurs et longueurs • Bacs à albums et à disques, sur pieds ou intégrés aux rayonnages • Tables de petite taille pour la consultation des documents • Chauffeuses • Poste(s) de consultation du catalogue informatisé (OPAC) • Poste(s) de lecture et d'écoute pour les films, disques et cédéroms • Bureau(x) de renseignements et de prêt
Particularités architecturales	Ces espaces serviront à la lecture de récréation, l'étude sérieuse, le travail en groupe. Il faut prévoir des salles calmes avec un accès direct aux collections et un mobilier adapté aux besoins de chaque catégorie d'utilisateur.
Intitulé	Espace pour la consultation des périodiques

	
Caractéristique(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Indispensable • Peut être intégré à l'espace accueil ou constitué un espace spécifique Directement accessible depuis l'accueil • Souvent considéré par le public, en particulier les personnes âgées, comme un espace privilégié de convivialité.
Taille	<p>En fonction de la taille de la collection de périodiques : au moins 1 abonnement pour 220 habitants et 38 m2 pour 100 titres.</p>
Usage(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à disposition de périodiques tous publics et tous domaines • Consultation, lecture et emprunt de ces périodiques
Répartition des espaces	<p>Généralement ouvert sur l'accueil à l'écart des courants d'air</p> <p>Il peut y avoir un espace périodiques adultes et un espace périodiques jeunesse : seul l'espace pour adultes nécessite un traitement particulier, l'espace jeunesse peut être inclus dans l'espace de libre-accès jeunesse</p>
Type de mobilier	<ul style="list-style-type: none"> • Présentoir(s) à périodiques. • Chauffeuses et/ou banquette(s) confortable(s) . • Tables basses.

Intitulé	Espace enfance et petite enfance 
Caractéristique(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Utile quand la bibliothèque accueille des crèches et très apprécié des parents • Peut être inclus dans un espace jeunesse ou constituer un espace spécifique • •A proximité immédiate de sanitaires mais séparé de l'entrée de la bibliothèque par un cloisonnement, un vitrage ou un poste de surveillance • A proximité immédiate de l'espace heure du conte • Doit bénéficier de suffisamment d'intimité et de calme
Taille	En fonction de la proportion de public potentiel concerné.
Usage(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à disposition de documents pour les tout-petits ; • Consultation, lecture et emprunt de ces documents ; • Racontage d'histoires.
Répartition des espaces	Généralement ouvert sur l'espace jeunesse mais délimité par du mobilier ou des tapis A l'écart du passage et facile à surveiller
Type de mobilier	<ul style="list-style-type: none"> • Rayonnages bas • Bacs à albums • Podiums • Poufs, petits fauteuils, coussins, tapis de lecture

<p>Particularités architecturales</p>	<p>L'espace enfant doit toujours se situer au Rez-de-chaussée et être suffisamment vaste pour contenir l'ensemble des activités infantiles telles : projection, heure de conte...</p> <div data-bbox="663 510 1318 913" data-label="Image"> </div>
<p>Intitulé</p>	<p>Espace audio-visuel</p> <div data-bbox="703 1182 1281 1514" data-label="Image"> </div>
<p>Caractéristique(s)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si la bibliothèque propose des documents sonores (disques compacts) • Espace bien insonorisé • Espace intergénérationnel
<p>Taille</p>	<p>En fonction de la taille de la collection de documents sonores : au moins 300 documents, puis 0,3 disque par habitant et 1 m2 pour 100 CD</p>

Usage(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à disposition de documents sonores pour tous publics • Consultation et emprunt de ces documents • Ecoute
Répartition des espaces	Espace spécifique ou ouvert sur les autres espaces.
Type de mobilier	<ul style="list-style-type: none"> • Rayonnages bas avec bacs intégrés ou bacs sur pieds • Chauffeuses • Poste(s) d'écoute • Bureau de renseignements et de prêt
1.6.1 Intitulé	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">1.7 Espace(s) de travail</p>
Caractéristique(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Selon la taille de la bibliothèque, peuvent être intégré(s) dans les espaces de libre-accès, ou constituer un ou plusieurs espaces spécifiques • Doivent être disposés dans les zones de calme

	<ul style="list-style-type: none"> • Peuvent être prévu(s) par public ou intergénérationnel(s)
Usage(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à disposition de documents de référence sur tous supports • Mise à disposition d'accès à internet • Consultation et lecture de ces documents • Renseignements et orientation documentaires • Accueil de classes
Répartition des espaces	<p>Tables intégrées dans les espaces de libre-accès</p> <p>Et/ou salle(s) de travail spécifique(s) cloisonnée(s)</p> <p>Et/ou petite(s) salle(s) de travail de groupe</p>
Type de mobilier	<ul style="list-style-type: none"> • Rayonnages pouvant supporter des charges lourdes • Tables de travail (au moins 0,80 de profondeur par 1 m de largeur) individuelles et/ou collectives, avec prises informatiques pour le branchement d'ordinateurs portables • Poste(s) de consultation Internet et cédéroms • Poste(s) de consultation du catalogue • Bureau de renseignements
1.7.1 Intitulé	 <p>1.8 Espace multimédia</p>

Caractéristique(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Si la bibliothèque propose des formations ou des activités particulières dans ce domaine • Doit pouvoir être surveillé en permanence • Généralement intergénérationnel
Usage(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à disposition d'accès à Internet. • Mise à disposition de cédéroms. • Mise à disposition de logiciels bureautiques et de matériels de numérisation et d'impression. • Formations diverses : à l'usage d'internet, à la création de pages Web, à la réalisation de CV . • Renseignements et orientation documentaires.
Répartition des espaces	<p>Un espace spécifique ouvert soit sur l'accueil, soit sur le libre-accès, soit sur l'espace de travail</p> <p>Ou un espace cloisonné pouvant aussi être utilisé en dehors des heures d'ouverture</p>
Type de mobilier	<ul style="list-style-type: none"> • Postes de travail informatique (au moins 0,90 de profondeur par 1,20 m de largeur) individuels et/ou collectifs. • Bureau de renseignements. • Ecran pour vidéo projections. • Supports scanners et imprimantes. • Armoire de stockage pour accessoires informatiques et papier.
Particularités architecturales	<p>L'éclairage minimal de cet espace évite tout éblouissement sur les écrans afin de faciliter la lecture ;</p> <p>Un traitement acoustique est prévu pour atténuer le bruit généré par les appareils</p>

2) Services internes : ils constituent 12 à 15 % de la surface totale

<p>1.8.1 Intitulé</p>	<p>1.9 Espace(s) de travail</p>  <p>1.10 Du personnel</p>
<p>Caractéristique(s)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Indispensable. • En rez-de-chaussée ou à proximité immédiate d'un monte-charge ou d'un ascenseur, afin de faciliter la manipulation des collections. • Proche d'un accès direct sur l'extérieur, afin de faciliter l'accès par le personnel en dehors des heures d'ouverture au public et les livraisons de documents et de fournitures .
<p>Taille</p>	<p>8 à 10 m² par poste de travail.</p>
<p>Usage(s)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Travail sur la constitution et le traitement des collections • Tâches administratives • Réunions
<p>Répartition des espaces</p>	<p>Généralement, au moins un bureau et un local de travail en commun (ou atelier) .</p>
<p>Type de mobilier</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bureau(x) pour les tâches administratives et le travail sur écran • Grande(s) table(s) pour l'équipement des documents et les réunions.

	<ul style="list-style-type: none"> • Rayonnages pour le stockage des documents en attente de traitement. • Armoires pour le stockage des matériels utilisés pour l'équipement et les fournitures de bureau.
<p>1.10.1 Intitulé</p>	<div data-bbox="647 546 1337 1016" data-label="Image"> </div> <p>1.11 Réserve(s) destinée(s) aux collections</p>
<p>Caractéristique(s)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Indispensable. • Local sécurisé. • A proximité immédiate des espaces de travail du personnel et loin des espaces publics – Peuvent être prévues en sous-sol si celui-ci est parfaitement sec et si on y accède par monte-charge ou ascenseur.
<p>Taille</p>	<p>Pour être utile(s), elles (s) doivent pouvoir contenir un pourcentage suffisant des collections.</p>
<p>Usage(s)</p>	<p>Stockage des documents moins demandés.</p>
<p>Répartition des espaces</p>	<p>Un local disposant de murs droits et dégagés, permettant la mise en place de rayonnages, et, de préférence, sans fenêtre mais très bien éclairé .</p>
<p>Type de mobilier</p>	<p>Rayonnages, éventuellement compacts, pour le stockage des</p>

	documents Une table pour déposer les piles de documents en court de rangement.
1.11.1 Intitulé	1.12 Local informatique
Caractéristique(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Indispensable quand la bibliothèque dispose d'un réseau local • Local sécurisé. • A proximité immédiate des espaces de travail du personnel et loin des espaces publics.
Répartition des espaces	Un local de préférence sans fenêtre mais bien éclairé.
Type de mobilier	<ul style="list-style-type: none"> • Table ou bureau. • Support imprimante. • Armoire de stockage des accessoires informatiques et supports de sauvegardes. • Etagère pour les modes d'emploi logiciels. • Eventuellement, armoire de brassage.
1.12.1 Intitulé	1.13 Local de stockage
Caractéristique(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Très utile quand la bibliothèque met régulièrement en place des activités d'animation. • A proximité des espaces publics
Taille	Au moins un poste de travail (8 à 10 m2).
Usage(s)	Stockage des grilles d'exposition et autres matériels d'animation

Répartition des espaces	Un local fermé peu meublé
Type de mobilier	Etagères larges le long des murs
1.13.1 Intitulé	1.14 Salle de repos du personnel
Caractéristique(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Selon la taille du personnel et les horaires d'ouverture plus ou moins étendus de la bibliothèque, peut être un coin dans l'espace de travail interne ou un espace spécifique. • Prévoir au moins un point d'eau et la possibilité de brancher cafetière et bouilloire.
Usage(s)	Pauses café et pauses déjeuner.
Répartition des espaces	Un local fermé et aéré, placé à distance des espaces destinés au public
Type de mobilier	<ul style="list-style-type: none"> • Table(s) et chaises de restauration. • Placard(s). • Appareils de cuisson, réfrigérateur. • Panneau d'affichage.

3) Espaces de circulation et sanitaires

1.14.1 Intitulé	<ul style="list-style-type: none">• Entrée du public• Entrée du personnel et livraisons• Sanitaires du public (dont handicapés)• Sanitaires du personnel• Ascenseur et monte-charge Escalier(s)• Eventuellement, parking en sous-sol• Eventuellement, garage du bibliobus• Eventuellement, logement du gardien
Taille	Les espaces de circulation représentent en moyenne 15 à 20% des espaces destinés au public