

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE -SALAH BOUBNIDER- CONSTANTINE 3**



FACULTE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

N° d'ordre :

Série :

Mémoire de Master

Filière : Architecture

*Spécialité : Architecture,
Environnement et Technologies*

***ETUDE DU CONFORT VISUEL DANS LES ATELIERS DE DESSIN
D'ARCHITECTURE A LA FACULTE D'ARCHITECTURE ET
D'URBANISME DE L'UNIVERSITE DE CONSTANTINE3***

Dirigé par:

Dr : BENDJABALLAH Ouassila

Maitre de Conférences A

Présenté par :

ZITOUNI Soulef

Année Universitaire 2019/2020

Session : octobre 2020.

Résumé :

L'atelier de dessin d'architecture est l'espace le plus important pour les étudiants en Architecture, c'est l'espace d'apprentissage pour la matière projet d'où la nécessité d'un confort visuel optimal.

Notre recherche porte sur l'étude du confort visuel dans l'atelier de dessin d'architecture à la faculté d'Architecture et d'Urbanisme de l'université de Constantine³, qui a pour objectif de déterminer le niveau de satisfaction des usagers, et les paramètres qui assurent leur bien-être, tout en profitant des bienfaits de la lumière naturelle qu'offre le climat de Constantine.

Pour cela nous avons adopté la méthode d'évaluation post occupationnelle à travers un questionnaire élaboré auprès des usagers de l'atelier : étudiants et enseignants, traité par le logiciel SPSS, et complété par l'évaluation de l'appréciation du degré de clarté de l'espace à travers le calcul d'indice de vitrage et de profondeur.

Les ateliers orientés Nord sont peu éclairés mais l'éclairage est uniforme, et le recours à l'éclairage artificiel est nécessaire, alors que les ateliers orientés Sud reçoivent la lumière naturelle en excès et nécessitent l'installation de moyens pour contrôler sa pénétration. L'aménagement de l'atelier et le mobilier doivent être adaptés à la fonction d'apprentissage du métier d'architecte.

Mots clés :

L'atelier de dessin d'architecture, la matière projet, usagers et confort visuel, lumière naturelle, questionnaire et logiciel SPSS.

ملخص :

تعتبر ورشة الرسم المعماري أهم فضاء بالنسبة لطلاب الهندسة المعمارية، وتعد المساحة التعليمية المتعلقة بمادة المشروع، ومن هنا تأتي الحاجة إلى الراحة البصرية المثلى.

يركز بحثنا على دراسة الراحة البصرية في ورشة الرسم المعماري على مستوى كلية العمارة وال عمران بجامعة قسنطينة 3 ، لتحديد مستوى رضا المستخدم ، والمعايير. التي تضمن رفاهيتهم مع الاستمتاع بفوائد الضوء الطبيعي الذي يوفره مناخ قسنطينة.

لهذا اعتمدنا طريقة التقييم ما بعد المهني من خلال استبيان تم تطويره مع مستخدمي ورشة العمل من طلبة وأساتذة ، ومعالجته بواسطة برنامج SPSS ، مع استكماله بطريقة تقييم سريعة لتقييم درجة وضوح هذا الفضاء. من خلال حساب مؤشر التزجيج والعمق.

الورش الدراسية الموجهة نحو الشمال ضعيفة الإضاءة ولكن الإضاءة موحدة نوعاً ما ، واستخدام الإضاءة الاصطناعية ضروري ، بينما الورش المواجهة للجنوب تتلقى ضوءاً طبيعياً زائداً وتتطلب تركيب وسائل التحكم في تغلغها . كما يجب تكيف تصميم ورشة العمل والأثاث مع وظيفة التعلم لمهنة المهندس المعماري.

الكلمات المفتاحية :

ورشة الرسم المعماري ,مادة المشروع ,المستخدمين و الراحة البصرية, الضوء الطبيعي, استبيان وبرنامج SPSS .

Abstract :

The architectural drawing workshop is the most important space for architecture students, it is the learning space for the project subject, hence the need for optimal visual comfort.

Our research focuses on the study of visual comfort in the architectural drawing workshop at the Faculty of Architecture and Urbanism of the University of Constantine3, to determine the level of user satisfaction, and the parameters which ensure their well-being while enjoying the benefits of the natural light offered by the climate of Constantine.

For this we have adopted the post-occupancy evaluation method through a questionnaire developed with workshop users: students and teachers, processed by the SPSS software, and completed by the evaluation of the appreciation of the degree of clarity of space through the calculation of the glazing index and the depth.

The study workshops that are oriented to the North are poorly lit but the lighting is uniform, and the use of artificial lighting is necessary, while the workshops facing the South receive excess natural light and require installation of control means. The layout of the workshop and the furniture must be adapted to the learning function of the profession of architect.

Key words:

The architectural drawing workshop, project subject, users and visual comfort, natural light, questionnaire and SPSS software.

TABLE DES MATIERES :

INTRODUCTION GENERALE :	1
PROBLEMATIQUE :	3
METHODOLOGIE ET OUTILS DE LA RECHERCHE	4
ORGANISATION DU MEMOIRE :	5
CHAPITRE 1 : LE CONFORT VISUEL ET LA LUMIERE : NOTIONS DE BASE	7
Introduction :	7
1. Définitions du confort visuel :	7
2. Les paramètres du confort visuel :	8
2.1 Le niveau d'éclairement :	9
2.2 La répartition harmonieuse de la lumière dans l'espace :	10
2.3 Les rapports de luminance présents dans le local :	10
2.4 L'absence d'ombres gênantes :	10
2.5 Une vue vers l'extérieur :	11
2.6 Un rendu des couleurs correct :	11
2.7 Une couleur de lumière agréable :	12
2.8 Le clignotement des lampes ou le flickering :	12
2.9 L'absence d'éblouissement :	12
2.10 L'interaction couleur-lumière :	13
2.11 Le Facteur humain : comportement des usagers :	14
3. La lumière : un facteur potentiel du confort visuel	15
3.1 Définitions :	15
3.2 Unités et Grandeurs fondamentales : notions de bases	16
3.2.1 Le flux lumineux :	16

3.2.2	L'intensité lumineuse :	16
3.2.3	La luminance:.....	16
3.2.4	L'éclairement lumineux :	16
3.2.5	Le facteur de lumière du jour :.....	16
3.2.6	La température de couleurs (TC) :	17
3.2.7	L'indice de rendu de couleurs (IRC) :.....	17
4.	L'ensoleillement : source fondamentale de La lumière :.....	18
4.1	Le climat lumineux :	19
4.2	La propagation de la lumière:	20
4.2.1	L'absorption de la lumière :.....	20
4.2.2	La réflexion de la lumière :.....	21
4.2.3	La transmission de la lumière :	21
5.	La lumière et la vision :	21
5.1	Définition de la vision :.....	21
5.2	L'œil humain :	21
6.	Les effets de la lumière naturelle sur l'être humain :.....	22
6.1	La perception des couleurs :.....	23
7.	La lumière et l'éclairage :	23
7.1	L'éclairage naturel :	23
7.1.1	L'éclairage zénithal :.....	24
7.1.2	L'éclairage latéral:	25
7.2	L'éclairage artificiel :.....	27
8.	La lumière en architecture :.....	28
	Conclusion:	29
CHAPITRE 2 : PRESENTATION ET DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ETUDE		30
Introduction :.....		30
1.	Le climat lumineux de la ville de Constantine :	30

2. La faculté d'architecture et d'urbanisme de Constantine :	31
2.1 Situation et description de la faculté d'architecture et d'urbanisme :.....	32
2.2 L'enseignement de la matière projet :.....	33
3. L'atelier de dessin d'architecture de la faculté d'architecture à l'Université de Constantine 3 :	34
3.1 La description spatiale :	35
3.1.1 L'Orientation :	35
3.1.2 Les Ouvertures :.....	36
3.1.3 La vue vers l'extérieur :.....	38
3.1.4 Le mobilier :.....	39
3.1.5 L'organisation spatiale :	40
3.1.6 La couleur des parois intérieures :	41
3.2 La description fonctionnelle :.....	42
3.2.1 Les caractéristiques des usagers de l'atelier,	42
3.2.2 Les activités pratiquées en atelier et le volume horaire :.....	42
3.3 La lumière naturelle et artificielle dans l'atelier :.....	42
3.3.1 L'ensoleillement :.....	43
3.3.2 Les taches solaires et l'éblouissement :.....	44
3.3.3 Les ombres gênantes :	45
3.3.4 L'utilisation et le recours à l'éclairage artificiel :.....	45
Conclusion :	45
 CHAPITRE 3 : L'EVALUATION QUALITATIVE ET L'EVALUATION QUANTITATIVE	46
Introduction :	46
L'évaluation qualitative	46
1. L'évaluation post occupationnelle :	46
2. Le questionnaire :	47
3. L'interprétation des résultats par SPSS:	47
3.1 La description de l'échantillon	47

3.2	Le traitement et l'interprétation des résultats :	48
3.2.1	Les caractéristiques des usagers et les activités pratiquées :	48
3.2.1.1	Les caractéristiques des usagers :	48
3.2.1.2	Les types d'activités :	48
3.2.2	Les caractéristiques de l'espace :	49
3.2.2.1	L'occupation des ateliers par niveau :	49
3.2.2.2	La Surface de l'atelier :	49
3.2.2.3	La vision et la perception de l'espace Selon l'activité :	49
3.2.2.4	La vision et la perception de l'espace selon l'activité et l'orientation :	52
3.2.2.5	La vision et la perception de l'espace selon la couleur des parois de l'atelier : 54	
3.2.2.6	L'aménagement de l'atelier :	54
3.2.2.7	Le mobilier :	54
3.2.2.8	L'appréciation de la vue vers l'extérieur :	54
3.2.2.9	La réflexion et l'aisance en atelier :	55
3.2.3	La lumière naturelle et artificielle : (besoins et suffisances)	55
3.2.3.1	Qualification de la lumière naturelle à ciel clair et à ciel couvert:	55
3.2.3.2	L'éblouissement :	57
3.2.3.3	L'appréciation de la lumière solaire directe selon la position actuelle de la table 58	
3.2.3.4	La présence de rayons solaires sur le plan de travail :	59
3.2.3.5	La présence de taches solaires sur le plan de travail par rapport aux types d'ouvertures :	60
3.2.3.6	La nécessité de l'éclairage artificiel :	60
3.2.4	L'estimation du confort en atelier :	61
3.2.5	Les propositions pour améliorer le confort visuel en atelier :	61
	L'évaluation quantitative.....	61
4.	Les paramètres qui influencent l'éclairage latéral :	61
4.1	La position des ouvertures latérales :	61
4.2	La surface des ouvertures latérales	61
4.3	La forme des ouvertures latérales	62
4.4	L'obstruction extérieure :	62
5.	L'évaluation quantitative de l'éclairage :	63
5.1	La méthode Lumen :	63
5.2	La méthode du facteur de lumière du jour :	63
5.3	Les méthodes d'évaluation rapides :	63
5.3.1	L'Indice de vitrage :	63

5.3.1.1	L'Indice d'ouverture I_o :	64
5.3.1.2	L'Indice de vitrage I_v :	64
5.3.1.3	L'Indice de vitrage corrigé I_c :	64
5.3.2	L'Indice de profondeur :	65
Conclusion :		67
CONCLUSION GENERALE		68
RECOMMANDATIONS :		70
BIBLIOGRAPHIE		72
ANNEXE 1 : Le questionnaire		75
ANNEXE 2 : Tableaux des variables et des données du traitement par SPSS		78
ANNEXE 3 : Résultats SPSS (quelques tableaux)		79
 <u>TABLE DES FIGURES :</u>		
Figure 1: les paramètres du confort visuel.....		9
Figure 2: Le niveau d'éclairement de référence adapté à l'activité prévue		10
Figure 3: Niveau de luminance acceptable		13
Figure 4: L'intensité lumineuse, l'éclairement et la luminance		16
Figure 5: Le facteur de lumière du jour		17
Figure 6: La course du soleil.....		19
Figure 7: La propagation de la lumière		20
Figure 8: L'œil humain		22
Figure 9: La stratégie de l'éclairage.....		24
Figure 10 : Comportement des ouvertures zénithales		24
Figure 11: Comportement des ouvertures latérales		25
Figure 12: Eclairage intérieur en fonction de la répartition des ouvertures		27
Figure 13: le second jour.		27
Figure 14: Différentes lampes existantes.....		28