

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE 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

Le confort visuel des enfants autistes par l'éclairage naturel dans
les équipements médico-éducatifs.

Dirigé par:

NAIT Nadia

Maitre-assistant « classe A »

Présenté par :

GUETTECHE Aya

Année Universitaire 2020/2021.

Session : juin 2021.

ملخص

من أجل الاندماج الجيد للأطفال المصابين باضطراب التوحد في المجتمع من ناحية والعلاقة بين المساحة المعمارية ونوعية حياة الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة من ناحية أخرى. يتمثل التحدي الذي يواجهه المهندس المعماري في خلق بيئة صحية وممتعة يجب أن يتبناها وفقاً لعلاقة الطفل المصاب بالتوحد بالمساحة لتحسين الأجواء الداخلية والخارجية مثل الإضاءة. الهدف من هذه الدراسة هو ضمان الراحة البصرية للأطفال المصابين بالتوحد والتحكم في استراتيجيات الضوء الطبيعي في الواقع، لا تقتصر قيمة الضوء الطبيعي على ضمان الراحة البصرية ورفاهية أطفالها. إنه يكمن في البحث عن كفاءة الطاقة وكذلك التحكم في استهلاك الطاقة في المؤسسات.

الكلمات المفتاحية

اطفال التوحد ، ادماج ، الاضاءة الطبيعية ، الراحة البصرية ،القسم الدراسية ،مستويات الانارة الضوئية.

Ecotect

Abstract:

For a good integration of children with autistic disorder in society on the one hand and the relationship between architectural space and the quality of life of children with special needs on the other hand. The challenge of the architect is to create a healthy and pleasant environment that he must adopt according to the relationship of the autistic child with the space to improve the interior and exterior ambiances such as the lighting ambience.

The objective of this study is the guarantee of visual comfort of autistic children and the control of natural light strategies.

Indeed, the value of natural light is not limited to the guarantee of visual comfort and the well-being of its children. It lies in the search for energy efficiency as well as the control of energy consumption in equipment.

Key words:

Autistic children – integration- naturel lighting- visual comfort- classroom- luminous climate-daylight factor- illumination - Ecotect

Table des matières

INTRODUCTION :	- 1 -
PROBLEMATIQUE :	- 2 -
OBJECTIFS :	- 3 -
HYPOTHESES :	- 3 -
METHODOLOGIE DE RECHERCHE :	- 4 -
Chapitre I: L'optimisation de l'éclairage naturel pour le confort visuel et la durabilité	
INTRODUCTION :	5
I.1. L'AUTISME :	5
I.1.1. SELON L'OMS (ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE) :	5
I.1.2. Selon Larousse :	6
I.1.3. QU'EST-CE QU'UN ENFANT ATTEINT D'AUTISME ?	6
I.1.4. LES SYMPTOMES DE L'AUTISME :	7
I.1.5. DIAGNOSTIC ET EVALUATION :	8
I.1.6. LA PRISE EN CHARGE DES PERSONNES AUTISTES:	9
I.1.6.1. Les établissements de prise en charge des enfants autistes :	9
I.1.6.2. Les méthodes de traitements :	9
I.1.6.3. Rééducation et thérapie :	10
I.1.7. LA PRISE EN CHARGE DES PERSONNES AUTISTES EN ALGERIE :	11
I.1.8. LE DEVELOPPEMENT DURABLE :	11
I.1.9. LES TROIS PILIERS DU DEVELOPPEMENT DURABLE :	12
I.1.10. HQE :	12
I.2. L'ECLAIRAGE NATUREL :	13
I.2.6.1. CAPTER:	20
I.2.6.2. SE TRANSMETTRE:	21
I.2.6.3. SE PROTEGER:	21
I.2.6.4. CONTROLER	22
I.2.7.1: L'ORIENTATION DE BATIMENT :	22
I.2.7.2: OUVERTURES EN FAÇADE :	23
I.2.7.3: L'ECLAIRAGE ZENITHAL :	26
Conclusion.....	30
Chapitre II: Analyse des exemples et du contexte d'étude	
Introduction.....	31
II.1 Analyse d'exemples.....	31
II.1.1 TheNanjingEcoHi-Tec sland.....	31

Table des matières

II.1.1.1.	PRÉSENTATION :	32
II.1.1.2.	LOCALISATION :	32
II.1.1.3.	LE HALL D'EXPOSITION :	33
II.1.1.4.	STRATÉGIES DURABLES DU PROJET :	33
II.1.2	City hall de Londres.....	35
II.1.2.1.	PRESENTATION :	36
II.1.2.2.	LOCALISATION :	36
II.1.2.3.	LES STRATEGIES DURABLES DU PROJET:	36
II.1.3.	Taipei University Library:.....	37
II.1.3.1.	Le traitement de façades.....	38
II.2	Analyse climatique et bioclimatique de la ville de Constantine.....	40
II.2.1	Analyse climatique :	40
II.2.2	Analyse bioclimatique :	42
	Conclusion.....	45
Chapitre III: Vers un modèle numérique de calcul par la simulation de l'ensoleillement.		
	Introduction.....	46
III.1	Les outils d'investigation.....	46
III.1.1.	ECOTECT.....	46
III.1.2.	RADIANCE.....	47
III.2.1.	LA SIMULATION INFORMATIQUE (NUMERIQUE) :	48
III.2.2.	L'OBJECTIF DE LA SIMULATION INFORMATIQUE.....	48
III.2.3.	LA PRESENTATION DE L'OBJET ARCHITECTURAL :	48
III.2.4.	LA REALISATION DU MODELE A SIMULER ET L'INTEGRATION DES DONNEES METEOROLOGIQUES PROPRES A LA VILLE CONSTANTINE :	49
III.3.1	L'intégration des données météorologiques.....	50
III.3.2	L'étude de l'éclairage naturel.....	50
	Conclusion.....	55
Chapitre IV: Résultats et discussions		
	Introduction.....	56
IV.1	Les paramètres variables.....	56
IV.1.1.	LE 1 ^{ER} SCENARIO : (EN FONCTION DE LA PERIODE : HIVERNALE ET ESTIVALE)	56
IV.1.2.	LE 2 ^{EME} SCENARIO : (EN FONCTION DU MATERIAU-VITRAGE).....	61
IV.1.3.	LE 3 ^{EME} SCENARIO (EN FONCTION DE L'ORIENTATION):	63
	Conclusion.....	65
	Conclusion générale.....	66
	Bibliographie.....	68

Liste des figures :

Chapitre I :

Fig.I. 1: Les types des TED.....	6
Fig.I.2. L'autisme en image.	8
Fig.I. 3. Coordonnée du Soleil.	14
Fig.I. 4. L'éclairage.....	15
Fig.I. 5. Le flux lumineux.	15
Fig.I. 6. La luminance.	16
Fig.I. 7. Exemple de l'éclairage latéral.	17
Fig.I. 8. Exemple de l'éclairage zénithal.....	17
Fig.I. 9. Type de ciel.	20
Fig.I. 10. Les variations saisonnières sur les différentes façades.....	23
Fig.I. 11: Utilisation des volets intérieurs pour le captage et la protection solaire.	25
Fig.I. 12: Fonctionnement des stores à lamelles extérieurs et intérieurs au plan thermique...	26
fig.I. 13: verrière horizontale.....	26
fig.I. 14: Verrière sur une cour intérieure ouverte à l'origine, à Perpignan.	27
fig.I. 15: Sheds verticaux.....	27
fig.I. 16: un mini shed.	28
fig.I. 17: Les atriums/patios et puits de lumière.	29

Chapitre II :

Fig.II. 1 : the Nanjing eco hi-tech island.....	31
Fig.II. 2: the Nanjing eco hi-tech island.....	32
Fig.II. 3: Hall d'exposition.....	33
Fig.II. 4: la trajectoire solaire.	34
Fig.II. 5 :brise-soleil passive et la lumière naturelle de jour.	34
Fig.II. 6: les canons de lumière.	34
Fig.II. 7: les ailettes verticales.....	35
Fig.II. 8: City hall de Landers.	35
Fig.II. 9: situation de l'hôtel de la ville.	36
Fig.II. 10: City Hall London GLA, UK, Foster+Partners 1998-2002.....	37
Fig.II. 11: surface d'exposition pour différentes formes.....	37
Fig.II. 12: Taipei University Library:.....	38

Fig.II. 13: façade de la bibliothèque.....	39
Fig.II. 14: inspiration des façades.	39
Fig.II. 15: des ailettes verticales.....	39
Fig.II. 16: Le trajectoire solaire	40
Fig.II. 17: diagramme de température en °C.....	40
Fig.II. 18: diagramme de précipitation (mm).....	41
Fig.II. 19: rose des vents.	41
Fig.II. 20: diagramme de la durée d'insolation	41
Fig.II. 21: Humidités relatives et la température moyennes mensuelles.....	42
Fig.II. 22: diagramme psychrométrique de Szokolay de la ville de Constantine.....	43
Fig.II. 23: orientation et disposition des constructions	44
Fig.II. 24: l'utilisation d'un double vitrage.....	44
Fig.II. 25: organisation des espaces dans les plans.	44
Fig.II. 26: la disposition des brise-soleil.	45
Chapitre III :	
Fig III. 1 Simulation lumineuse de la course solaire.....	47
Fig III. 2: plan de masse de l'objet architectural.....	49
Fig III. 3: Model de classe à simuler.	49
Fig III. 4: Choix des données climatique de la ville de Constantine.....	50
Fig III. 5: Capture de l'interface logicielle Ecotect. Rattacher Radianca a Ecotect.....	50
Fig III. 6:tableau de choix d'analyse.....	51
Fig III. 7: le choix de type de ciel.	51
Fig III. 8: Choix du jour, l'heure et le mois de simulation.....	51
Fig III. 9: le choix de la qualité du rendu.	52
Fig III. 10: le choix de la qualité du rendu.	52
Fig III. 11: Module final d'importation entre Ecotect et Radianca.....	52
Fig III. 12: rendu en gris par logiciel Radianca.....	53
Fig III. 13 : rendu ligne isolux.....	54
Fig III. 14: rendu bandes isolux.	54
Fig III. 15: rendu fausse couleur.	54
Fig III. 16: Images fiche-eye , d'une classe simulé par le logiciel Radianca. Rendu en gris, avec les valeurs de Luminance.....	54

Chapitre IV :

Fig.IV. 1: vue de plan de la salle de classe aménagée.	56
Fig.IV. 1: la course solaire 21 juin à 8h.	57
Fig.IV. 2: la course solaire 21 juin à 12h.	57
Fig.IV. 3: la course solaire 21 décembre à 8h.	57
Fig.IV. 4: la course solaire 21 décembre à 12h.	57
Fig.IV. 5: Représentation du facteur de lumière de jour dans la salle de classe.	58
Fig.IV. 6: représentation du facteur de lumière de jour dans la salle de classe.	59
Fig.IV. 7: représentation l'éclairement de la salle.....	60
Fig.IV. 8: représentation l'éclairement de la salle.....	61
Fig.IV. 9: représentation du facteur de lumière de jour dans la salle de classe.	61
Fig.IV. 10: représentation du facteur de lumière de jour dans la salle de classe.	62
Fig.IV. 11: représentation l'éclairement de la salle.....	62
Fig.IV. 12: représentation l'éclairement de la salle.....	63
Fig.IV. 13: représentation du facteur de lumière de jour dans la salle de classe.	63
Fig.IV. 14: représentation du facteur de lumière de jour dans la salle de classe.	63
Fig.IV. 15: représentation d'éclairement dans la salle de classe.....	64
Fig.IV. 16: représentation d'éclairement dans la salle de classe.....	64

Liste des tableaux :

Chapitre I :

tab.I. 1 : Tableau d'indice de d'ouverture. 24

tab.I. 2 :: Tableau d'indice de d'ouverture. 25

Chapitre II :

Tab II. 1 Fiche technique de «The Nanjing E.o Hi-Tech Island 32

Tab II. 2 : Fiche technique de «City hall de Londres». 35

Tab II. 3 : Fiche technique de «Taipei University Library»..... 38

Chapitre III :

Tab III. 1 : Scénarios 53

Chapitre IV:

Tab IV. 1 : FLJ et ambiance intérieure..... 59

Tab IV. 2 : Eclairage des lieux de travail 60

Liste d'abréviation :

ABA	Applied Behavior Analysis.
PECS	Picture Exchange Communication System.
TEACCH	Treatment and Education of Autistic and related Communication Handicapped Children.
TED	trouble envahissant du développement.
TSA	trouble du spectre autistique.
IME	Institut Médico-Educatifs.
HQE	haute qualité environnementale
FLJ	Facteur de lumière jour.
Tc	Température de couleur.
IRC	L'indice de rendu des couleurs.
DV	double vitrage.
TV	triple vitrage.