

RESUME

REMERCIEMENTS

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION

DÉFINITION DU PROBLÈME

CHAPITRE I : FORME ARCHITECTURALE

I.1. INTRODUCTION

I.2. DEFINITION DE L'ARCHITECTURE

I.3. LE SYSTEME DE L'ARCHITECTURE

I.3.1. FORME ARCHITECTURALE ET ENVIRONNEMENT EXTERNE

I.3.1.1. LA FORME ET LE SITE D'IMPLANTATION

I.3.1.2. LA FORME ET L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

I.3.1.3. LA FORME ET L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

I.3.1.4. L'INFLUENCE DU CLIMAT SUR LA FORME ARCHITECTURALE

I.3.1.5. LA FORME ARCHITECTURALE ET L'ECONOMIE

I.3.1.6. L'INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT SOCIO-CULTUREL SUR LA FORME ARCHITECTURALE

I.3.1.7. L'ENVIRONNEMENT HISTORIQUE ET LA FORME ARCHITECTURALE

I.3.2. L'ENVIRONNEMENT INTERNE DU SYSTEME DE L'ARCHITECTURE

I.3.3. LE SYSTEME COMPOSITIONNEL

I.3.3.1. DEFINITIONS DE L'ECHELLE

I.4. LA GENESE DE LA FORME

I.5. DIFFERENTES APPROCHES SUR LA FORME

I.5.1. LA FORME ET LE CONTEXTE

I.5.2. LA FORME ET L'ESPACE

I.5.3. LA FORME ET LE SCHEME

I.6. CONCLUSION

CHAPITRE II : FORME ARCHITECTURALE ET PERFORMANCES

ENERGETIQUES

II.1. INTRODUCTION

II.2. LES ELEMENTS DU CLIMAT

II.2.1. FACTEURS ENERGETIQUES

II.2.1.1 L'ENERGIE SOLAIRE

II.2.1.1.1. L'ensoleillement

II.2.1.1.2. Course du soleil

II.2.1.1.3. Diagramme solaire

II.2.1.1.4. Le rayonnement solaire

II.2.1.1.5. Types de rayonnement solaire

II.2.1.1.6. Les appareils de mesure du rayonnement solaire

II.2.1.2. LUMIERE DU JOUR

II.2.1.2.1. Définitions de base

II.2.1.2.2. Les conditions de ciel

II.2.1.2.3. Les modèles de ciel standard

II.2.1.2.4. Le facteur de lumière du jour (FLJ)

II.2.1.2.4.1. Le facteur de lumière du jour et fonction des bâtiments

II.2.1.2.4.2. Correspondances quantitatives et qualitatives du FLJ

II.2.1.2.5. Les critères d'un éclairage de qualité

II.2.1.3. TEMPERATURE

II.2.1.3.1. Notions de base

II.2.1.3.1.1. Propriétés thermiques des matériaux

II.2.1.3.1.2. Les transferts radiatifs

II.2.1.3.1.3. Les différents processus de transferts de chaleur

II.2.1.3.2. Le confort thermique:

II.2.1.3.2.1. Les paramètres du confort thermique

II.2.1.3.2.2. Stratégies d'évaluation du confort thermique

II.2.2. FACTEURS HYDROLOGIQUES

II.2.2.1. LES PRECIPITATIONS

II.2.2.2. HYGROMETRIE

II.2.3. FACTEURS MECANIQUES

II.2.3.1. LES VENTS

II.3. FORME GÉOMÉTRIQUE, EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, ET EXPRESSION ARCHITECTURALE.

II.3.1. L'importance de l'équilibre entre l'expression architecturale et l'efficacité énergétique des formes géométriques en architecture

II.3.2. Formes de construction : paramètres en relation avec le gain de chaleur et l'ambiance thermique

II.3.2.1. LA HAUTEUR DU PLAFOND

II.3.2.2. LE PARAMÈTRE DE FORME

II.3.2.3. FACTEURS DE FORME

II.3.3. EFFETS DE L'ORIENTATION SUR LE GAIN THERMIQUE

II.3.3.1. EFFET DE L'ORIENTATION D'UNE SURFACE SUR LES RADIATIONS SOLAIRES REÇUES

II.3.3.2. PARAMETRES DE L'ENVELOPPE AFFECTANT LA DIFFERENCE DE GAIN THERMIQUE DE DIVERSES ORIENTATIONS

II.4. TYPES DE CLIMATS

II.4.1. CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES ET DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE DU CLIMAT CHAUD ET SEC

II.4.1.1. PROBLEMES ET EXIGENCES DE CONFORT PHYSIOLOGIQUE DANS UN CLIMAT SEC ET CHAUD

II.4.1.2. STRATÉGIES CONCEPTUELLES ET TECHNIQUES DE RÉGULATION THERMIQUE DANS UN CLIMAT CHAUD ET SEC

II.4.1.2.1. Limiter les transferts de chaleur par conduction

II.4.1.2.2. Déphaser les variations périodiques de température

II.4.1.2.3. Favoriser la ventilation

II.4.1.2.4. Limiter les gains solaires

II.4.1.2.5. Favoriser le refroidissement par rayonnement nocturne

II.4.1.2.6. Favoriser le refroidissement par évaporation

II.5. CONCLUSION

CHAPITRE III : PROCESSUS DE CONCEPTION ARCHITECTURALE

III.1. INTRODUCTION

III.2. APPROCHES METHODOLOGIQUES DU PROCESSUS DE CONCEPTION

III.2.1. LA THEORIE "BLACK BOX"

III.2.2. LA THEORIE "GLASS BOX"

III.3. LES DIFFERENTS MODELES CONCEPTUELS

III.3.1. LA TAXONOMIE DE KONDA ET AL. (1991)

III.3.1.1. Les modèles axes sur le processus (design process models)

III.3.1.1.1. Le modèle d'engineering

III.3.1.1.2. Le modèle architectural

III.3.1.1.3. Le modèle pédagogique-professionnel de füeg (1982)

III.3.1.1.3.1. Connaissances et aptitudes

III.3.1.1.4. Le modèle de BROADBENT (1988) ou approche formelle

III.3.1.1.4.1. L'approche pragmatique

III.3.1.1.4.2. L'approche syntactique (canonique)

III.3.1.1.4.3. L'approche typologique (iconique)

III.3.1.1.4.4. L'approche analogique

III.3.1.1.5. Le modèle hybride (CROSS, 1989)

III.3.1.2. LES MODELES AXES SUR L'ARTEFACT

III.3.2. LA TAXONOMIE DE DUFRASNES

III.3.2.1. L'INDUCTION

III.3.2.2. LA RAISON CRITIQUE

III.3.2.3. LES SCIENCES DE L'ARTIFICIEL (SIMON, 1966)

III.3.2.4. L'APPORT DES DEMARCHES INTUITIVES

III.4. CONCLUSION

**CHAPITRE IV : ETUDE PAR SIMULATION DES PERFORMANCES
ENERGETIQUES DES CEM**

IV.1. INTRODUCTION

IV.2. L'ARCHITECTURE SCOLAIRE SUR LE PLAN INTERNATIONAL

IV.2.1. ESSAI DE DEFINITION

IV.2.2. HISTOIRE DE L'ARCHITECTURE SCOLAIRE

IV.2.3. L'ETABLISSEMENT SCOLAIRE ET SON ROLE DANS LA SOCIETE

IV.2.4. EVOLUTION SPATIALE DE L'ETABLISSEMENT SCOLAIRE

IV.3. HISTOIRE EDUCATIVE EN ALGERIE

IV.3.1. LA PERIODE PRECOLONIALE (AVANT 1830)

IV.3.2. L'EPOQUE COLONIALE (DE 1830 A 1962)

IV.3.3. LA PERIODE POSTCOLONIALE (DE 1962 A 2008)

IV.3.4. EVOLUTION ET PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DU SYSTEME
EDUCATIF ALGERIEN

IV.4. LES PARAMETRES QUALITATIFS ENVIRONNEMENTAUX DES
ETABLISSEMENTS SCOLAIRES

IV.5. RELATION ENTRE ARCHITECTURE SCOLAIRE ET L'EFFICACITE
EDUCATIVE

IV.5.1. CONFORT VISUELLE

IV.5.2. LE CONFORT ACOUSTIQUE

IV.6. LES COLLEGES D'ENSEIGNEMENT MOYEN (CEM)

IV.6.1. LE MOT « COLLEGE»

IV.6.2. PROGRAMMATION D'UN COLLEGE D'ENSEIGNEMENT MOYEN

IV.6.3. LES COMPOSANTES D'UN COLLEGE D'ENSEIGNEMENT MOYEN

IV.6.4. AGENCEMENT DES COMPOSANTES

IV.6.5. CARACTERISTIQUES D'UNE SALLE DE CLASSE

IV.6.6. EQUIPEMENTS DE BASE D'UN CEM

IV.6.7. ECLAIRAGE NATUREL DANS LES SALLES DE CLASSES

IV.7. CONCLUSION

CHAPITRE V : MODELE D'ANALYSE ET CAS D'ETUDE

V.1. INTRODUCTION

V.2. ELABORATION DU MODELE D'ANALYSE

V.2.1. CONCEPTION ARCHITECTURALE DES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES

V.2.2. LA DEMARCHE D'ANALYSE

V.3. LA SIMULATION PAR ECOTECH

V.3.1. L'IMPORTANCE D'UNE SIMULATION PAR ORDINATEUR

V.3.2. STRUCTURE DE LA SIMULATION PAR ECOTECH

V.3.2.1. MODELISATION GEOMETRIQUE ET MAILLAGE

V.3.2.2. PARAMETRES EN ENTREE

V.3.3. PROCEDURE D'UNE SIMULATION THERMIQUE PAR ECOTECH

V.3.4. LA METHODE DE CALCUL PAR ECOTECH

V.4. PRESENTATION DU CAS D'ETUDE

V.4.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

V.4.2. DONNEES CLIMATOLOGIQUES

V.5. ANALYSE TYPOLOGIQUE DES CEM EXISTANTS DANS LA VILLE DE BISKRA

V.5.1. CLASSIFICATION DES CEM DE LA VILLE DE BISKRA

V.5.2. DETERMINATION DU NOMBRE ET DE LA SURFACE DES FENETRES

V.6. CONCLUSION

CHAPITRE VI : ETUDE PAR SIMULATION DES PERFORMANCES ENERGETIQUES DES CEM

INTRODUCTION

VI.1. DEMARCHE DE L'ETUDE

VI.2. RESULTATS ET INTERPRETATION

VI.3. INFLUENCE DE L'ORIENTATION ET DE LA GEOMETRIE SUR LES PERFORMANCES ENERGETIQUES

VI.3.1. POUR L'ORIENTATION NORD

VI.3.1.1. OMBRAGE ET ENSOLEILLEMENT

VI.3.1.1.1. Pour le mois de décembre

VI.3.1.1.2. Pour le mois de Mars

VI.3.1.1.3. Pour le mois de Juin

VI.3.1.2. TEMPERATURE INTERIEURE

VI.3.1.2.1. Pour le mois de Décembre

VI.3.1.2.2. Pour le mois de Mars

VI.3.1.2.3. Pour le mois de Juin

VI.3.1.3. FACTEUR DE LUMIERE DU JOUR (FLJ)

VI.3.1.3.1. Le FLJ pour le type I

VI.3.1.3.2. le FLJ pour le type II

VI.3.1.3.3. Le FLJ pour le type III

VI.3.1.3.4. Le FLJ pour le type IV

VI.3.1.4. SYNTHESE DES RESULTATS DES SIMULATIONS

VI.3.1.5. SYNTHESE DES RESULTATS DES SIMULATIONS SELON L'ORIENTATION
NORD

VI.3.2. POUR L'ORIENTATION SUD

VI.3.2.1. OMBRAGE ET ENSOLEILLEMENT

VI.3.2.1.1. Pour le mois de décembre

VI.3.2.1.2. Pour le mois de Mars

VI.3.2.1.3. Pour le mois de Juin

VI.3.2.2. TEMPERATURE INTERIEURE

VI.3.2.2.1. Pour le mois de Décembre

VI.3.2.2.2. Pour le mois de Mars

VI.3.2.2.3. Pour le mois de Juin

VI.3.2.3. SYNTHESE DES RESULTATS DES SIMULATIONS SELON L'ORIENTATION
SUD

VI.3.2.3.1. Pour le mois de Décembre

VI.3.2.3.2. Pour le mois de Mars

VI.3.2.3.3. Pour le mois de Juin

VI.3.3. POUR L'ORIENTATION EST

VI.3.3.1. OMBRAGE ET ENSOLEILLEMENT

VI.3.3.1.1. Pour le mois de décembre

VI.3.3.1.2. Pour le mois de Mars

VI.3.3.1.3. Pour le mois de Juin

VI.3.3.2. TEMPERATURE INTERIEURE

VI.3.3.2. 1. Pour le mois de Décembre

VI.3.3.2. 2. Pour le mois de Mars

VI.3.3.2. 3. Pour le mois de Juin

VI.3.3.3. SYNTHESE DES RESULTATS DES SIMULATIONS SELON
L'ORIENTATION EST

VI.3.3.3.1. Pour le mois de Décembre

VI.3.3.3.2. Pour le mois de Mars

VI.3.3.3.3. Pour le mois de Juin

VI.3.4. POUR L'ORIENTATION OUEST

VI.3.4.1. OMBRAGE ET ENSOLEILLEMENT

VI.3.4.1.1. Pour le mois de décembre

VI.3.4.1.2. Pour le mois de Mars

VI.3.4.1.3. Pour le mois de Juin

VI.3.4.2. TEMPERATURE INTERIEURE

VI.3.4.2. 1. Pour le mois de Décembre

VI.3.4.2.2. Pour le mois de Mars

VI.3.4.3. SYNTHESE DES RESULTATS DES SIMULATIONS SELON L'ORIENTATION
OUEST

VI.3.4.3.1. Pour le mois de Décembre

VI.3.4.3.2. Pour le mois de Mars

VI.3.4.3.3. Pour le mois de Juin

VI.4. CONCLUSION

CONCLUSION GENERALE

LIMITES DE RECHERCHE ET RECOMMANDATIONS.

RECOMMANDATIONS