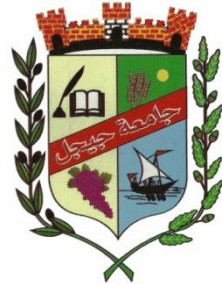


République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mohamed Seddik BENYAHIA – Jijel
Faculté des Sciences et de la Technologie

Département d'Architecture



Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de :
MASTER ACADEMIQUE

Filière :
ARCHITECTURE

Spécialité :
ARCHITECTURE ET TECHNOLOGIE

Présenté par :
Besma AMIMOUR
Meriem BOUHANOUNA

THEME :

**L'IMPACT DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE INTERIEURE
SUR LE BIEN-ETRE DES USAGERS DESHOPITAUX EN ALGERIE
CAS DE L'HOPITAL MOHAMED SEDDIK BENYAHIA DE JIJEL**

Date de la Soutenance :11/07/2019.

Composition du Jury :

Samira BOUKETTA	MAA, université Mohamed Seddik BENYAHIA - Jijel, Président du jury
Hocine TEBBOUCHE	MAA, université Mohamed Seddik BENYAHIA - Jijel, Encadrant de mémoire
Larbi BOUTAOUTAOU	MAA, université Mohamed Seddik BENYAHIA - Jijel, Membre du Jury

Remerciement

Nous remercions Dieu qui nous a aidé à réaliser les bonnes œuvres et qui nous a créés et nous a donné le courage et la volonté d'étudier et de devenir ce que nous sommes aujourd'hui

*Nous tenons à remercier avec beaucoup de gratitude notre enseignant Mr **TEBBOUCHE HOUCINE** que Dieu le guide, pour son effort à nous orienter et corriger et qui s'est montré très disponible tout au long de la réalisation de ce travail.*

Nos remerciements s'adressent également aux membres du jury de soutenance.

*Nos remerciements s'adressent également aux enseignants : **BOUCHEFRA***

***HASSINA** et **HALLOUFI WAHID** pour leur aide*

Nous exprimons notre gratitude à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

A mon premier cher homme de ma vie, ma source d'amour, d'affection, de générosité et de sacrifices tu étais toujours là près de moi pour me soutenir, m'encourager, et me guider. Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour et l'admiration que je porte pour toi. Puisse Dieu le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

Mon chère Père Ferhat

A ma source de vie, d'amour et de tendresse qui n'a pas cessé de m'encourager et prier pour moi. Tu m'as toujours aidé par tes conseils et tes sacrifices. Puisse Dieu le tout puissant t'accorder meilleure santé et longue vie.

Ma Perle, ma Mère Ratiba

A mes biens aimés comme grands parents, qui ont toujours prié pour mon succès et mon bonheur. Puisse Dieu le tout puissant vous accorder meilleure santé et longue vie.

Mon grand-père Mohamed et Ma grande mère Razika

A mes héros ; mes bonheurs, ma force de vie, pour leurs soutiens leurs sentiments d'amour, que Dieu vous garde et illumine vos chemins.

Mes Frères Walid et Med Anis

A ma princesse, ma belle, la joie et le bonheur de notre maison, que Dieu te garde, je te souhaite tout le bonheur que tu mérites.

Ma sœur Nada

A mes accompagnantes pour leurs aides et leurs sentiments d'amour aux moments les plus difficiles, que Dieu vous garde pour moi et illumine vos chemins.

Mes chères, mes adorables Nihed, Amina et Zahra

A ma chère binôme pour sa entente sa sympathie, que Dieu te garde illumine tes chemins.

Ma belle Meriem

Un profond respect à ceux qui ont partagé avec moi les moments les plus beaux et les plus dures.

A mes amis : Fatine, Houda, Meriem.F, Chihab et Rida

A mes belles cousines, d'être toujours à mes côtés dans les moments difficiles.

A mes chères Mimi et Pita

Besma.

Dédicace

À Dieu Le Tout Miséricordieux, ton amour, ta miséricorde et tes grâces à mon endroit m'ont fortifiée dans la persévérance et l'ardeur au travail.

À mon très cher Papa, en vous, je vois un père dévoué à sa famille. Votre présence en toute circonstance m'a maintes fois rappelé le sens de la responsabilité.

À ma très chère Maman, en vous, je vois la maman parfaite, toujours prête à se sacrifier pour le bonheur de ses enfants. Merci pour tout.

À tous mes chers sœurs : Fairouz , Faiza , Fatiha , Besma , Adila et Habiba.

Que Dieu vous paye pour tous vos bienfaits.

À mes chers frères Mohammed et Yakoub qui m'ont encouragé et m'ont toujours soutenue moralement.

À ma collègue du travail, Besma, que nous partageons ensemble le travail, la souffrance et les nuits blanches.

À mes chers collègues Chihab, Rida, Houda et Faten.

À tous mes chers amis. Mouna, Hadjer, Soumia, Fatima.

À tous ceux qui ont confiance en moi.

Merci de m'avoir toujours supporté dans mes décisions. Merci pour tout votre amour et votre confiance, pour m'avoir aidé à ranger mon éternel désordre et pour votre énorme support pendant l'élaboration de mon mémoire.

Meriem.

L'impact de la qualité environnementale intérieure sur le bien-être des usagers des hôpitaux en Algérie

Cas de l'hôpital Mohamed Seddik ben Yahia de Jijel

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements.....	
Dédicace.....	
Table des matières.....	I
Liste des figures.....	II
Liste des tableaux.....	III
Liste des abréviations.....	IV
INTRODUCTION GENERALE.....	1
Problématique.....	2
Questionnement.....	2
Hypothèses de la recherche.....	2
Objectif général de la recherche.....	3
Démarche méthodologique.....	3
Structure du Mémoire.....	4
<u>Chapitre 1</u> : Les équipements sanitaires.....	5
1.1 Introduction.....	5
1.2 Définitions.....	5
1.2.1 Équipements sanitaires.....	5
1.2.2 Etablissements hospitalières.....	5
1.3 Classification des équipements sanitaires.....	6
1.4 Hôpitaux.....	7
1.5 Historique des hôpitaux	8
1.6 Classification des hôpitaux	11
1.6.1 Au niveau international.....	11
1.6.2 Au niveau national.....	12
1.7 Réglementation internationale des hôpitaux	12
1.8 Normes internationales des hôpitaux	12

1.9 Norme nationale des hôpitaux.....	15
1.10 Exigences fonctionnels et techniques des hôpitaux	15
1.11 Attentes en matière de qualités architectural des hôpitaux	17
Conclusion	19

Chapitre 2 : La qualité environnementale des espaces intérieurs des hôpitaux..... 20

2.1 Introduction.....	20
2.2 Définitions.....	20
2.2.1 Qualité environnementale des bâtiments QEB.....	20
2.3 Démarche qualité environnementale des bâtiments QEB.....	21
2.3.1 Enjeux de la QEB.....	21
2.3.2 Thématiques de la QEB.....	22
2.3.3 Principales démarches environnementales.....	23
2.3.4 Comparaison entre les démarches de la QEB.....	24
2.4 Démarches QEB dans le milieu hospitalier	25
2.4.1 Convention portant engagement des établissements de santé dans le cadre de la grenelle de l'environnement	26
2.5 Paramètres d'évaluation de la QEB intérieurs des hôpitaux.....	27
2.5.1 Ventilation et qualité de l'air intérieur QAI.....	27
2.5.1.1 Ventilation	27
2.5.1.2 Qualité de l'air intérieur QAI.....	29
2.5.2 Environnement lumineux.....	30
2.5.2.1 Confort visuel.....	30
2.5.2.2 Eclairage naturel.....	31
2.5.2.3 Eclairage artificiel.....	32
2.5.3 Environnement acoustique	32
2.5.4 Environnement hygrothermique.....	33
2.5.5 Matériaux et produits de construction.....	35

2.5.6	Qualité de l'eau	37
2.5.7	Hygiène et déchets hospitaliers	38
	Conclusion	39

Chapitre 3 : Études de l'hôpital d'Alès Cévennes (France) comme cas de référence de l'intégration de la QEB dans les établissements hospitaliers......40

3.1	Introduction	40
3.2	Présentation.....	40
3.3	Analyse architecturale.....	41
3.4	Analyse de la qualité environnementale interieur de l'hopital.....	45
3.4.1	Analyse de ventilation et qualité de l'air	45
3.4.1.1	Système de ventilation.....	45
3.4.1.2	Qualité de l'air intérieur.....	45
3.4.1.3	Confort olfactif.....	46
3.4.2	Analyse de l'environnement lumineux	46
3.4.2.1	Confort visuel.....	46
3.4.2.2	Eclairage naturel.....	47
3.4.2.3	Eclairage artificiel.....	48
3.4.3	Analyse de l'environnement acoustique.....	49
3.4.4	Analyse de confort hygrothermique.....	50
3.4.5	Analyse des produits de constructions.....	50
3.4.6	Analyse de la qualité de l'eau.....	51
3.4.7	Analyse de l'hygiène et les déchets hospitaliers.....	52
	Conclusion.....	52

Chapitre 4 : Présentation de cas d'étude et méthodes d'investigation..... 53

4.1	Introduction.....	53
4.2	Présentation de cas d'étude	53

4.2.1	Situation	54
4.2.2	Limite	54
4.3	Analyse architecturale.....	54
4.3.1	Accessibilités	55
4.3.2	Accès mécaniques	55
4.3.3	Accès piétons	55
4.4	Étude intérieure	56
4.4.1	Principe d'organisation	56
4.5	Présentation des méthodes d'investigations	57
4.5.1	Enquête par questionnaire	57
4.5.1.1	Questionnaire.....	57
4.5.1.2	Formulaire de questions	58
4.5.1.3	Taille de l'échantillon sélectionné	58
4.5.1.4	Outil statistique utilisé	59
4.6	Présentation de logicielle de simulation (ECOTECT)	62
4.6.1	Présentation de l'échantillon	62
4.6.2	Démarches de simulation par le logiciel ECOTECT	62
	Conclusion	65
<i>Chapitre 5 : Analyse de la qualité environnementale et interprétation des résultats</i>		66
5.1	Introduction.....	66
5.2	Analyse des résultats de l'enquête	66
5.2.1	Analyse de ventilation, qualité de l'air et confort olfactif	66
5.2.1.1	Système de ventilation et renouvellement d'air.....	66
5.2.1.2	Qualité de l'air intérieur et confort olfactif	67
5.2.2	Analyse de l'environnement lumineux	68
5.2.2.1	Confort visuel et l'éclairage naturel.....	68
5.2.2.2	Eclairage artificiel.....	69
5.2.3	Analyse de l'environnement acoustique.....	70

5.2.4	Analyse environnement hygrothermique.....	71
5.2.5	Analyse de la qualité de l'eau.....	73
5.2.6	Analyse d'hygiène et les déchets hospitaliers.....	74
5.3	Etude comparative.....	74
5.4	Synthèse.....	79
5.5	Recommandations	80
CONCLUSION GENERALE.....		83
	Références bibliographiques.....	84
	Annexes.....	
	ملخص.....	
	Résumé	
	Abstract.....	

Liste des figures

Figure 1 :Schéma réalisé sur la base de données tirée du décret exécutif N (07-140), (2007).	6
Figure 2 : Schéma réalisé sur la base de données tirée du décret exécutif N (07-140), (2007).	6
Figure 3 :Hôpital de Kouba Alger.	7
Figure 4 : Gravure salle de malades de l'hôtel-Dieu au XVIème.....	8
Figure 5 : Hôpital Saint Louis (1608).....	9
Figure 6 : Plan du Royal Naval Hôpital de Plymouth	9
Figure 7 : Hôpital Beaujon de Clichy	10
Figure 8 : Hôpital George Pompidou.....	10
Figure 9 : L'évolution de l'hôpital dans l'histoire réalisée sur la base des données tirée de (Fermand, 2000).....	11
Figure 10 : Schéma réalisée sur la base des données tirée de (Neufert, 2009).....	11
Figure 11 : Schéma réalisée sur la base des données tirée de (ABID, 2016).	12
Figure 12 : Dégagements dans les hôpitaux	13
Figure 13 : Dimensions des chambres	14
Figure 14 : Dimensions des monte-malades	15
Figure 15 :plan de masse d'un terrain environ 15 000 m ² pour un hôpital d'environ 200 lits,	16
Figure 16 : les Paramètres de la QEB.	21
Figure 17 : Les paramètres de la QEB.....	21
Figure 18 : Thématiques de la QEB et les critères pris en compte.....	23
Figure 19 :Centrale de traitement d'air de l'Institut Lorrain du Cœur et des Vaisseaux.....	28
Figure 20 : sources de pollutions de l'air intérieur.....	30
Figure 21 :Éléments du confort visuel.....	30
Figure 22 : L'éclairage naturel dans l'établissement de soin, Kittsee AT.	31
Figure 23 : conception lumière (L'hôpital pour enfant de Phoenix).	32
Figure 24 :Diagramme de confort hygrothermique.	34
Figure 25 :béton cellulaire. Source : Economie d'énergie consulté le 14/05/2019.	35
Figure 26 :brique monomur.	35
Figure 27 :le coton.	36
Figure 28 :liège expansé	36
Figure 29 :le linoléum revêtement de sol.....	36

Figure 30: parquets bois source:(Matériaux naturel consulté le 15/05/2019.)	36
Figure 31: Schéma réalisée sur la base des données tiré de (CSTB, 2008)représenter les enjeux principaux pour choisir les produits de construction.	37
Figure 32: le tri des déchets hospitaliers.....	39
Figure 33: Centre hospitalier ales Cévennes France.....	40
Figure 34: Réalisée Sur la base des données tirée de site ch-ales consulté le 23/03/2019. ...	41
Figure 35: Réalisée Sur la base des données tirée de (TRIBU, 2013).....	42
Figure 36: le niveau -1 CHA Cévennes.	43
Figure 37: le niveau 0 de CHA Cévennes.....	43
Figure 38: le niveau 1de CHA Cévennes.....	44
Figure 39 : le niveau 2 de CHA Cévennes.....	44
Figure 40: Représenté le système de ventilation CHA triée sur la base des données tirées de (Tribu, 2011).....	45
Figure 41: optimisation de confort dans le CHA Cévennes	46
Figure 42: traitement de confort dans la chambre de CHA Cévennes.....	46
Figure 43: Eclairage naturelle de CHA Cévennes.	47
Figure 44: Traitement de l'enseillement sur la coupe d'une chambre.....	47
Figure 45: l'enseillement dans le CHA Cévennes.	48
Figure 46: La chaufferie bois de CHA Cévennes et les panneaux solaires thermique.	49
Figure 47: Traitement de confort acoustique dans le CHA Cévennes tiré de ch-ales consulté le 25/03/2019.	49
Figure 48: façade de CHA Cévennes.....	50
Figure 49: les matériaux utiliser dans les façades CHA Cévennes.....	51
Figure 50: Revêtement sol et mural CHA Cévennes.	51
Figure 51: Les tortues utilisées pour les transports logistiques.	52
Figure 52: Plan de situation du pôle médicale	54
Figure 53: Plan de masse de l'hôpital Mohammed Sadik Ben yahia.	55
Figure 54: L'accessibilité du pôle.....	55
Figure 55: Présentation de l'accessibilité des projets.	56
Figure 56: La composition générale du pole.	56
Figure 57: Présentation des différents services.....	57
Figure 58: L'ouverture des fenêtres en hivers	67

Figure 59: Les besoins d'ouverture des fenêtres en hiver.	67
Figure 60: Graphe à barre représente le pourcentage de jugement de qualité de l'air intérieur.	67
Figure 61: Le pourcentage de la présence des gênes respiratoires dans les zones de l'hôpital.	68
Figure 62: Les types des odeurs confronté dans l'hôpital.	68
Figure 63: L'éclairage naturel dans les chambres des malades de l'hôpital Mohammed Sadik ben yahia Jijel.....	68
Figure 64: Résultat de simulation Ecotect pour deux chambres d'orientation défirent.	69
Figure 65: Le recours à l'éclairage artificiel pendant la journée dans l'hôpital.....	69
Figure 66: Le pourcentage de jugement de l'éclairage naturel dans l'espace hospitalier.	70
Figure 67: Le jugement de l'éclairage artificiel dans l'hôpital.....	70
Figure 68 : Le pourcentage de jugement de confort sonore dans l'hôpital.....	70
Figure 69: Les types des nuisances confronter dans l'hôpital.	70
Figure 70: Le pourcentage de jugement de confort thermique en été.....	71
Figure 71: Simulation par Ecotect de confort d'été dans la chambre 04 orientation Ouest. .	71
Figure 72: Simulation par Ecotect de confort d'été dans la chambre 01 orientation Est.	72
Figure 73: Simulation Ecotect de confort d'hiver dans la chambre 01 orientation Est.....	72
Figure 74: Simulation Ecotect de confort d'hiver dans la chambre 04 orientation Ouest.	73
Figure 75: Le jugement de confort thermique d'hiver dans l'hôpital.	73
Figure 76: Le jugement de l'espace hospitalier en hiver.....	73
Figure 77: Le pourcentage de jugement de la qualité de l'eau dans l'hôpital.	74
Figure 78: le tri de la gestion des déchets de l'hôpital Mohammed Sadik ben yahia de Jijel.	74

Liste des tableaux

Tableau 1: Les surfaces utiles des chambres (avec sanitaire) selon le nombre de lits	13
Tableau 2: Les principales certifications environnementales applicables aux bâtiments réaliser sur la base des données tirée de (Envirobatbdm, 2017).	24
Tableau 3: Comparatif des labels HQE, LEED et BREEAM.	24
Tableau 4: les défèrent matériaux écologiques pour la construction.	35
Tableau 5: Réaliser sur la base des données tirées de site : Tjarchi Consulté le 20/03/2019.	41
Tableau 6: Les matériaux utilisé dans le CHAC France.	50
Tableau 7: Une fiche technique de l'hôpital Mohammed Sadik ben yahia Jijel.	54
Tableau 8: Les étapes de la simulation par ECOTECT.....	62
Tableau 9: Comparatif entre le cas d'etude et l'exemple refférentielle	75

Liste des abréviations

ADEME : l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

AGV : Automatic Guided Vehicles.

BREAAM: Building Research Establishment Environmental Assessment Method.

CESAT : Collège d'enseignement supérieur de l'Armée de terre.

CHAC : Centre hospitalier d'Ales Cevenes.

CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

CTA : Centrale de traitement d'air.

DAS : Déchets d'activités de soin.

DASRI : Déchet d'Activité de Soins à Risque Infectieux.

DD : Développement Durable.

EHU : Etablissement hospitalo-universitaire.

EMAS¹: Eco Management and Audit Scheme.

EPH : Etablissements publics hospitaliers.

EPSP : Etablissements publics de santé et de proximité.

FDES : Fiches de déclaration environnementale et sanitaire.

FEHAP : Fédération des établissements hospitaliers et d'aide à la personne privés non lucratifs.

FHF : Fédérations hospitalières France.

GTB : Gestion Technique du Bâtiment.

HQE : Haute Qualité Environnementale.

LEED: Leadership in Energy and Environmental Design.

MAINH : Mission nationale d'appui à l'investissement hospitalier.

MEEDDM : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer.

O.M.S : Organisation mondiale de la santé.

QEB : Qualité Environnementale du Bâtiment.

QAI : Qualité de l'Air Intérieur.

SMO : Système de Management de l'Opération.

¹**L'EMAS** : « Eco Management and Audit Scheme » ou « Système de Management Environnemental et d'Audit » est un règlement européen qui permet d'évaluer, d'améliorer et de rendre compte de nos performances environnementales dans un système reconnu, standardisé et crédible, le Système de Management de l'Environnement (SME).

INTRODUCTION GENERALE

Introduction

Durant notre vie un passage à l'hôpital, est toujours une étape imposée par nos conditions de santé. La conception de ce genre d'équipements sanitaires joue un rôle primordial dans la préoccupation de la santé et la sécurité humaine. L'architecture est en développement permanent en terme d'équipements sanitaires, se développement s'intéresse à la qualité de service, aux matériel médical et à la conception architecturale de ces constructions.

Auparavant un équipement sanitaire s'agissait d'un simple lieu dont les objectifs principaux étaient l'hébergement et les soins sans prendre en considération l'aspect environnemental intérieur et extérieur.

Des statistiques récentes montrent que les équipements sanitaires occupent les premières places des équipements polluants (d'air, des sols, ...etc.). Dues à la gestion dégradée des déchets sanitaires ces constructions sont considérées comme grandes consommatrices d'énergie.

Depuis sa formation, l'hôpital a connu tout le long de l'histoire plusieurs évolutions notamment des transformations sur le plan typologique spatial, fonctionnel et architectural. Le nombre de tentatives d'offre à la population un centre d'accueil permettant d'offre des soins efficaces et adapter est incalculable. Donc la construction actuelle des hôpitaux est le fruit de plusieurs siècles d'expérience.

Actuellement le monde se dirige vers l'interprétation de la notion du développement durable dans tous les domaines de la construction. Des nouveaux paramètres environnementaux sont intégrés dans le milieu sanitaire telle que la démarche qualité environnementale qui a pour l'objectif principal de concevoir des bâtiments de qualité qui assurent le bien être des usagés, consomment peu d'énergies et gèrent les impacts de la construction sur l'environnement.

Auparavant les équipements sanitaires étaient concentrés dans les grandes villes algérien, cela a créé un grand problème de déplacement pour les patients en raison de se soigner, pour faire face à ce sérieux problèmes , l'Algérie comme tous les pays du monde a accompli des efforts considérables en matière de pris en change les besoins sanitaire du peuple, elle a mis en plan une stratégie du développement du secteur de la santé pour que le citoyen puisse bénéficier d'une grande qualité de soins, sans être obliger à se déplacer.

En Algérie les différentes infrastructures sanitaires ont une grande importance : ils sont hiérarchisés sur le territoire national selon le type de soins qu'elles offrent, le besoin de la

population en la matière d'équipements sanitaires est en croissance permanente. Pour arrêter une stratégie d'assurance à ses besoins, l'Algérie a réalisé une génération d'hôpitaux à travers tout le territoire national, ces derniers ont résolu le problème de déplacement des patients.

Problématique

La question de la politique de santé qui constitue l'élément moteur du développement durable, reste parmi les sujets d'actualité en matière de recherche dans le dysfonctionnement du système de santé publique et son impact déterminant sur le bien-être du citoyen.

À cet effet, la réalisation des équipements sanitaires en Algérie connaît un développement remarquable ces dernières années en termes de réalisation des nouvelles infrastructures sanitaires à travers tout le territoire national pour répondre favorablement au besoin des citoyens.

Cette opération se caractérise cependant par un aspect quantitatif au détriment de la qualité en effet, on remarque qu'un nombre important d'équipements sanitaires réalisés jusque-là ne répond pas aux exigences de la qualité environnementale notamment des espaces intérieurs tels que le confort thermique, olfactif, acoustique, la qualité de l'air...etc.

Ce constat nous amène à poser les questions suivantes :

Questionnement

1. Existe-t-il des exigences et des normes spécifiques et réglementaire pour le secteur sanitaire en Algérie ?
2. Pourquoi les espaces intérieurs de la majorité des hôpitaux algériens ne répondent pas aux exigences de la qualité environnementale ?
3. Comment concevoir un hôpital environnemental en Algérie et comment réhabiliter environnementalement les hôpitaux déjà existés ?

Hypothèse de la recherche

S'il y avait une politique algérienne concernant les infrastructures sanitaires, qui encourage la production de la qualité et non seulement la quantité, traduit en normes et règlements stricts en matière de conception et de réalisation des infrastructures sanitaires, et que les maitres d'ouvrages et les maitres d'œuvres devront les respecter notamment les hôpitaux, on aurait pu avoir des infrastructures sanitaires de meilleure qualité environnementale.

Objectif général de la recherche

L'objectif de notre étude est d'abord de connaître les problèmes intérieurs d'un hôpital algérien, définit les causes principales de cette mauvaise qualité intérieure des hôpitaux, connaître également les différents paramètres qui assurent la qualité environnementale intérieure, et de proposer des solutions recommandations que nous devrions utiliser pour améliorer ces qualités au niveau de nos futurs hôpitaux algériens.

Démarche méthodologique

Afin de trouver des réponses à la problématique et aux questions soulevées, de confirmer ou d'infirmer les hypothèses prédéfinies, et concrétiser nos objectifs de travail, nous avons opté pour une étude approfondie qui consiste une démarche méthodologique déclinée en plusieurs étapes présentées comme suit :

Une approche théorique : une partie préliminaire et nécessaire basée sur la collecte des données à partir de la recherche documentaire qui englobe la recherche bibliographique (ouvrages, mémoires, revues... etc.) et la recherche électronique (articles, documentaires... etc.).

Nous essayerons suite à cette collecte, de rapporter les informations et de procéder à leur synthétisation et analyse, ce qui nous permettra de construire une base théorique qui nous servira de support dans la phase méthodologique et opérationnelle.

Une approche analytique : on va analyser un exemple référentiel d'un hôpital environnemental en France qui traite la question de la qualité environnementale à l'intérieur. Cette phase va donc être fondé sur :

- La collecte de données sur les sites Web et les revues numériques relatives à l'exemple.
- Le traitement des données récoltées, dont le résultat fera l'objet d'interprétation et de discussions.

Une approche opérationnelle : cette partie de recherche se focalisera sur notre cas d'étude, une étude pratique dont le but est la vérification de l'hypothèse à travers une approche analytique et opérationnelle des paramètres liés et consacrés au cas d'étude.

Dans notre méthodologie d'investigation appliquée pour l'étude de ce cas, différentes techniques pratiques seraient utilisées.

En résumé les étapes d'investigations sont les suivantes :

- photos prises sur terrain

- Relevé architectural sur terrain.
- Interview avec les médecins et les patients
- Enquête sur terrain, basée sur un questionnaire que nous avons distribué aux patients ainsi que les usagers et les visiteurs.
- Outils informatiques : le premier pour faire le *traitement des résultats de l'enquête* (SPSS) et l'autre pour *la simulation numérique* avec le logiciel de la modélisation 3D (Ecotect).

Une approche comparative : là où on va faire une étude comparative entre notre cas d'étude (l'hôpital Mohamed Sadik ben Yahia) et l'exemple référentiel.

Structure du Mémoire

Le traitement de notre mémoire de fin d'études s'appuie sur un plan de travail qui s'articule autour de Cinq chapitres principaux : **généralités, étude des exemples et recommandations**.

Avant d'entamer les Cinq chapitres on va commencer par une introduction générale à notre thème et on finalisera par une conclusion générale.

Le premier chapitre : c'est la partie théorique, elle sera consacrée aux concepts liés au secteur sanitaire dans le monde et les classifications des équipements sanitaires aux niveaux internationaux et nationaux et ses évolutions. Ainsi que la connaissance des règlements, normes et des exigences concernant les hôpitaux.

Le deuxième chapitre : ce chapitre va s'étendre sur les différentes thématiques de la démarche QEB, les principales démarches de cette dernière et leur évolution dans le domaine hospitalier ainsi connaître les paramètres d'évaluation de la qualité environnementale à l'intérieure des hôpitaux.

Le troisième chapitre : ce chapitre présente une lecture et une étude analytique d'un exemple référentielle (l'hôpital environnemental 250 lits a les Cévennes en France).

Le quatrième chapitre : on va présenter notre cas d'étude et les méthodes d'investigation qu'on va appliquer pour faire notre partie opérationnelle.

Le cinquième chapitre : dans ce chapitre on va analyser notre cas d'étude à partir les résultats de l'étude opérationnelle et faire une étude comparative de cet exemple avec l'exemple livresque pour proposer des recommandations et des solutions pour l'amélioration de la qualité intérieure des hôpitaux et pour les réhabilitations des hôpitaux qui sont déjà réalise en Algérie.

Chapitre 1 : Les équipements sanitaires

1.1 Introduction

Les équipements sanitaires sont actuellement pointés du doigt par rapport aux questions environnementales, ainsi un équipement sanitaire doit être un lieu majeur pour la convivialité où l'homme demeure la préoccupation première, agréable à vivre, rassurant le bien-être et respect de la personnalité et porteur d'une image de qualité en prolongement des soins qu'il offre aux patients.

Le présent chapitre traite les équipements sanitaires tout d'abord on définit le mot équipements sanitaires, et on donne leurs classifications ensuite, on prend comme exemple d'établissement de santé « l'hôpital », on expose donc un bref aperçu sur la notion d'hôpital et son évolution dans l'histoire, leur classification internationale et nationale selon plusieurs critères, et leurs caractéristiques générales (normes, règlements et exigences).

1.2 Définitions

1.2.1 Équipements sanitaires

Selon Neufert, (2002) les équipements sanitaires sont destinés aux traitements et soins de patients atteints de maladies chroniques aiguës.

Un équipement sanitaire : est un établissement qui assure plusieurs fonctions pour la prise en charge de la santé publique, sont des personnes morales de droit public et sont soumis au contrôle de l'état.

1.2.2 Etablissements hospitalières

Selon le décret exécutif n° 07-140 de JORADP, Joumada El Oula 1428 ,20 mai (2007). L'établissement public hospitalier est un établissement public à caractère administratif, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Il est placé sous la tutelle du wali.

L'établissement public hospitalier est constitué d'une structure de diagnostic, de soins, d'hospitalisation et de réadaptation médicale couvrant la population d'une ou d'un ensemble de communes.

L'établissement public hospitalier a pour mission de prendre en charge, de manière intégrée et hiérarchisée, les besoins sanitaires de la population. Dans ce cadre il a, notamment pour tâches :

- * d'assurer l'organisation et la programmation de la distribution des soins curatifs, de diagnostic, de réadaptation médicale et d'hospitalisation.

- * D'appliquer les programmes nationaux de santé.

*d'assurer l'hygiène, la salubrité et la lutte contre les nuisances et les fléaux sociaux.

*d'assurer le perfectionnement et le recyclage des personnels des services de santé.

1.3 Classification des équipements sanitaires

Le domaine de la santé en Algérie a connu deux pyramides différentes concernant la classification des équipements sanitaires qui sont :

- Ancienne pyramide : Avant le 19 mai 2007 :

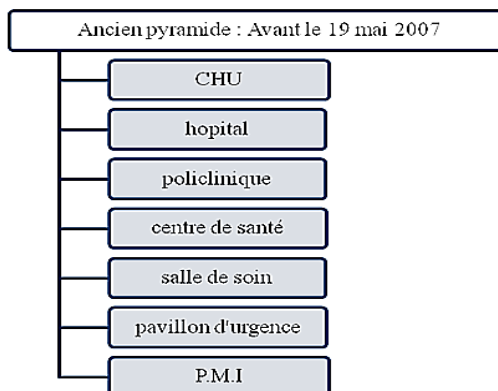


Figure 1 :Schéma réalisé sur la base de données tirée du décret exécutif N (07-140), (2007).

- Nouvelle pyramide : Après le 19 mai 2007 (le décret exécutif n 07-140) :



Figure 2: Schéma réalisé sur la base de données tirée du décret exécutif N (07-140), (2007).

L'ancienne pyramide est hiérarchique sur le territoire selon le type de soins qu'elle offre, le besoin de la population en la matière et les possibilités financières du secteur.

La réorganisation de décret exécutif n°07-140 du 19 mai 2007 portant création, organisation et fonctionnement des établissements hospitalo-universitaires (EHU),et des établissements publics hospitaliers (EPH),et des centres hospitalo-universitaires (CHU) ou établissements hospitaliers

spécialisés (EHS), et des établissements publics de santé et de proximité (EPSP), il n'existe pas dans les textes d'articles concernant la hiérarchisation des soins et précisant les relations entre ces différentes structures publiques.

1.4 Hôpitaux

Selon Michel, (2011) l'hôpital est un bâtiment très spécialisé dans son organisation comme dans sa structure. La connaissance de l'organisation hospitalière, c'est-à-dire le corps médical hospitalier, son administration et les services annexes, est essentielle à l'élaboration de tout projet hospitalier.

L'Organisation mondiale de la santé (O.M.S²) a donné deux définitions à l'hôpital :

- la première est pratique : « établissement desservi de façon permanente par au moins un médecin et assurant aux malades, outre l'hébergement, les soins médicaux et des infirmiers ».
- L'autre définition décrit la fonction que l'hôpital moderne devrait assumer : « L'hôpital est l'élément d'une organisation de caractère médical et social dont la fonction consiste à assurer à la population des soins médicaux complets, curatifs et préventifs, et dont les services extérieurs irradiant jusqu'à la cellule familiale considérée dans son milieu ; c'est aussi un centre d'enseignement de la médecine et de recherche bio sociale ».

Donc on peut définir l'hôpital comme un établissement public ou privé, générale ou spécialisé qui assure tous les soins médicaux et chirurgicaux, avec des fonctions d'enseignement de la médecine et de la recherche bio sociale qui ne doivent pas être isolées ni séparées.



Figure 3: Hôpital de Kouba Alger.

Source : hôpital Kouba consulté le 28/02/2019.

²O.M.S : L'Organisation mondiale de la santé est l'institution spécialisée des Nations unies pour la santé fondée le 7 avril 1948, a pour but d'amener tous les peuples au niveau de santé le plus élevée possible.

1.5 Historique des hôpitaux

À travers le temps la structure hospitalière est présente sous plusieurs formes propres à chaque époque, à ce constat l'hôpital a connu plusieurs formes d'organisation et transformations sur le plan architectural, en termes d'évolution des typologies, la taille ainsi le fonctionnement interne et externe, tantôt lié aux religieux et à la science, tantôt aux cultes et aux rites.

➤ Le XVI siècle : l'hôpital hall (les hôtels dieux)

À l'antiquité certains édifices avaient des fonctions autant religieuses que sanitaires. Le monde antique a connu des sanctuaires dédiés aux divinités guérisseuses, que l'on retrouve en Égypte, en Grèce (Prytanée) et à Rome. Le temple était un simple lieu de diagnostic, mais le plus important c'est que la médecine était dispensée au domicile du patient (*Ferland, 2000*).

Au moyen âge les bîmâristâns appelés aussi les martisanes ou maisons des malades, sont apparus dans le monde islamique, ce sont des équipements de soins spécialisés et confortables. La prise en charge n'était pas seulement selon la séparation suivant le sexe et l'âge des malades, mais aussi selon leurs maladies, dont on trouve des services et salles spécialisés. À cette époque, l'hôpital halle où l'église hospitalière fait leurs apparitions dans le monde occidental, ils étaient un lieu de protection. Ils se situent au cœur des villes, mais les hospices sont déplacés à la périphérie plus tard, ce type présente plusieurs problèmes tels qu'une organisation anarchique ainsi que le regroupement indifférencié des malades dans une grande salle (*Ferland, 2000*).



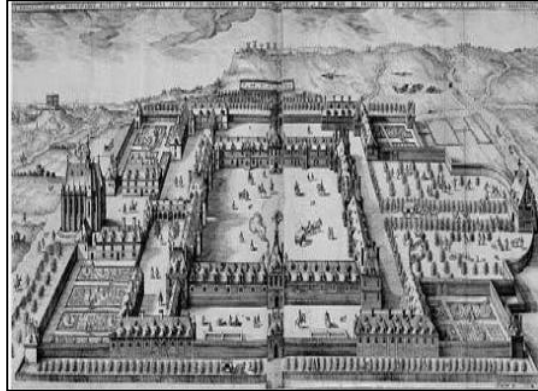
Figure 4: Gravure salle de malades de l'hôtel-Dieu au XVIème
Source : (*Ferland, 2000*).

➤ Le XVIe et le XIXe siècle : L'hôpital classique et hygiéniste

Durant le XVIe et le XVIIe siècle, l'hôpital classique constitue un lieu d'isolement des indésirables. L'hôpital est chargé d'enfermer les malades, lors de ces périodes de grandes épidémies.

L'architecture établit un univers carcéral avec cellules, cour de promenade et enceinte fortifiée.

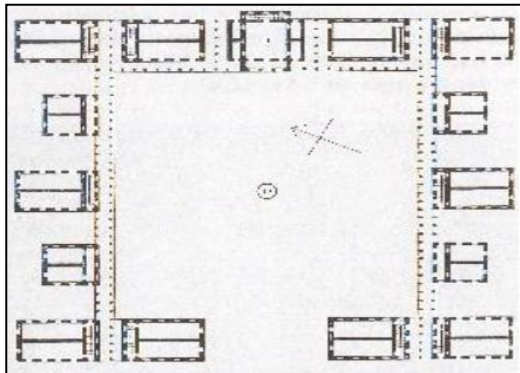
Durant le XIXe siècle : La médecine évolue et intègre l'architecture comme une donnée susceptible de créer un environnement sain. L'hôpital hygiéniste segmente et spécialise les espaces, ajoutent l'air et la lumière comme une nouvelle donnée (Ferland, 2000).



*Figure 5: Hôpital Saint Louis (1608).
Source : Academic consulté le 16/04/2019.*

➤ Le XVIIIe et XIXe siècle : L'hôpital pavillonnaire

Ce type poursuit la recherche de séparation des unités de soins, afin de limiter la contamination, par conséquent l'hôpital devient un quartier avec ses rues et ses places, il est distribué en peigne ou en plots, de part et d'autre d'une cour centrale (Ferland, 2000).



*Figure 6: Plan du Royal Naval Hôpital de Plymouth
Source: (Ferland, 2000).*

➤ 1930 jusqu'à XX siècle : L'hôpital fonctionnaliste

Selon Ferland (2000), Le devoir de répondre à plusieurs exigences : préserver l'hygiène et faciliter une circulation rapide des malades, notamment entre la chambre et le bloc opératoire, ou les urgences et le bloc opératoire, contribue à l'apparition d'un nouveau type d'hôpital appelé « l'hôpital bloc ».

En effet, ce type est apparu aux États-Unis, où les techniques de construction ont été développés, le niveau de confort était plus élevé que les hôpitaux précédents, du fait que leurs chambres accueillait moins de malades, tandis que la cour et les jardins ont disparu. Par la suite, les architectes tentent d'humaniser les hôpitaux et de les rendre plus fonctionnels.



Figure 7: Hôpital Beaujon de Clichy
Source : lisamax canalblog consulté le 17/02/2019.

➤ **Après le XX siècle jusqu'à aujourd'hui : L'hôpital contemporain**

Après les années 1980, les concepteurs d'hôpitaux tentent de concilier la fonctionnalité et l'humanisation. L'objectif est de maintenir l'équilibre entre fonctionnalité et cadre de vie.

L'hébergement en chambres doubles ou individuelles se compose d'unités de soins de taille réduite à 15 ou 20 lits, regroupées en plots inspirés du modèle pavillonnaire. Ces plots sont souvent reliés entre eux et aux services par une rue intérieure. La partie technique est ramassée en dalle. Ces hôpitaux évoluent vers la grande taille afin de regrouper l'ingénierie hospitalière. Les mêmes objectifs de fractionnement, de contrôle des distances, d'échelle humaine des unités d'hébergement sont obtenus par des emprises compactes échançrées de redans ou de patios. (Djoughri and Ghanem 2016-2017).



Figure 8 : Hôpital George Pompidou
Source : Castelalu consulté le 08/02/2019.



Figure 9: L'évolution de l'hôpital dans l'histoire réalisée sur la base des données tirée de (Ferland, 2000).

Depuis l'histoire l'hôpital a connu plusieurs transformations quel que soit du côté formel et fonctionnel, on remarque que depuis l'antiquité les soins sont exercés dans les lieux de culte avec une forme simple et compacte et peu à peu l'hôpital commence à se développer vers l'intégration de fonctionnent et l'hygiène dans sa conception.

Aujourd'hui, l'hôpital est pris des formes modernes et éclater (des blocs et des unités de soin) qui rassemblent le fonctionnement avec la qualité de soin ces derniers se sont le fruit de plusieurs siècles d'avant.

1.6. Classification des hôpitaux

1.6.1. Au niveau international

Les hôpitaux dans le monde sont classe selon leurs fonctions et leurs tailles comme suit :

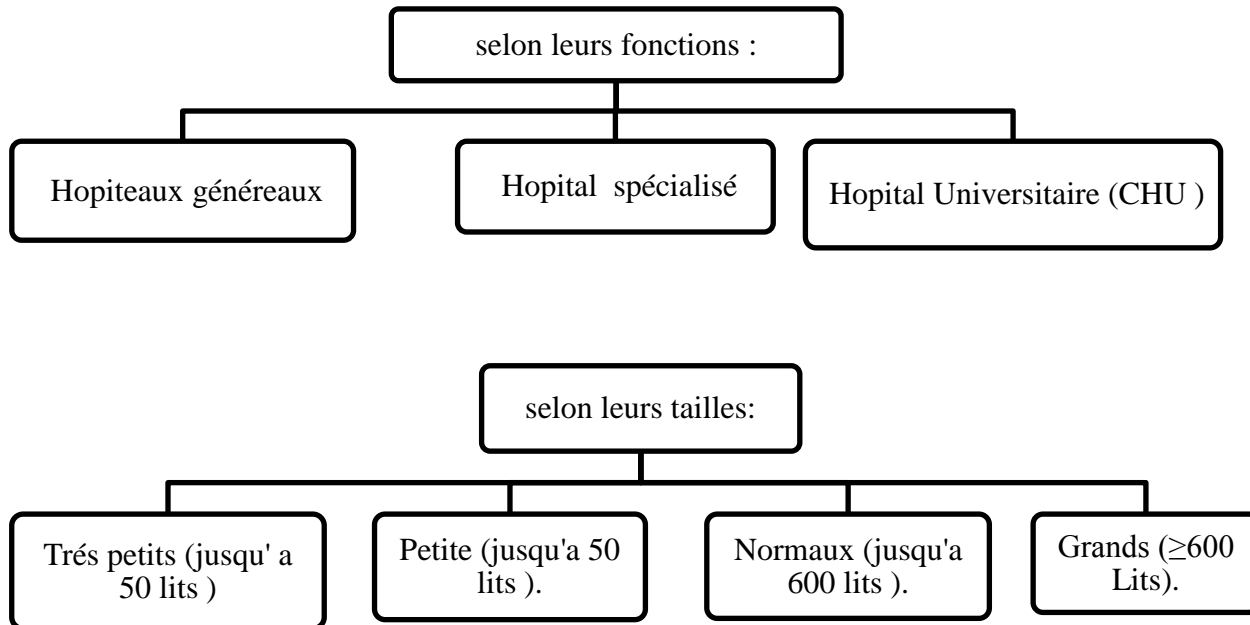


Figure 10: Schéma réalisée sur la base des données tirée de (Neufert, 2009).

1.6.2. Au niveau national

Les hôpitaux en Algérie sont classés selon leurs situations et leurs nombres de lits comme suit :

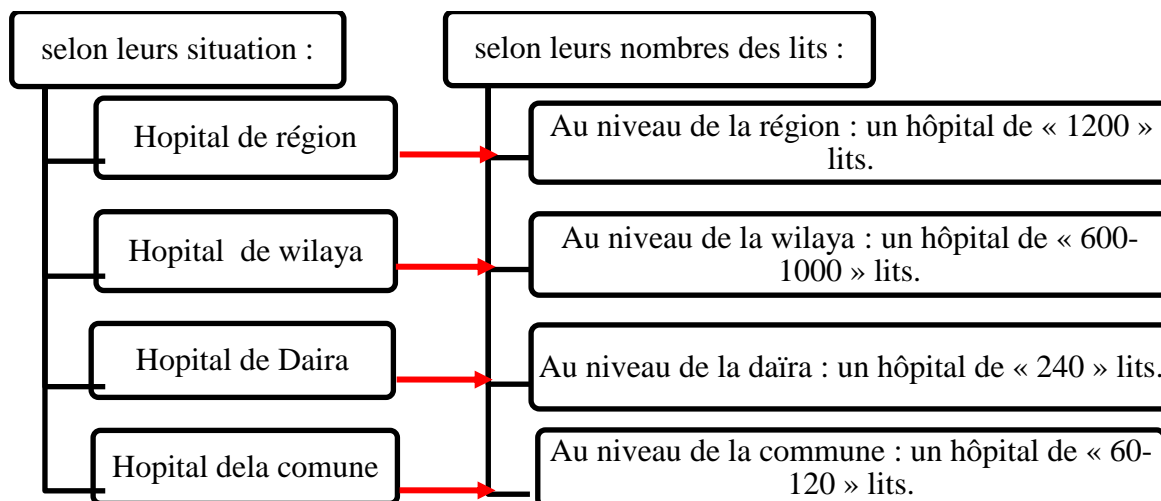


Figure 11: Schéma réalisée sur la base des données tirée de (ABID, 2016).

1.7 Réglementation internationale des hôpitaux

Le code de la santé publique contient quelques règles peu nombreuses relatives à la conception et à la consommation des établissements de santé.

Selon (Femand, 2000), l'essentiel de la réglementation en ce domaine découle du code de la construction et de l'habitation et concerne la sécurité incendie.

- Les conditions techniques de fonctionnement.
- Les règles de construction parasismique.
- Sécurité et protection des immeubles.
- Accessibilité aux personnes handicapées.
- Règles de construction issue du Code du travail.
- Caractéristiques thermiques et température de chauffage.
- Caractéristiques acoustiques.
- Le traitement des déchets des établissements hospitaliers et assimilés.

1.8 Normes internationales des hôpitaux

L'architecture hospitalière est centrée sur la condition du malade, c'est-à-dire sur sa protection physique comme morale contre les éléments externes, mais aussi internes.

L'hôpital est l'un des établissements publics les plus complexes, qu'ils exigent des normes pour maîtriser le fonctionnement et bénéficier du bien-être des usagers et des règlements pour faciliter leurs conceptions et maîtriser la liaison fonctionnelle entre les différents services.

On a choisi les espaces les plus pertinents en matière de bien-être dans l'hôpital et on va montrer ces différentes normes qu'on doit respecter pour bien maîtriser le fonctionnement de l'hôpital.

➤ Dégagements

Ils doivent être dimensionnés en prévision de la circulation la plus importante. En général, la largeur des dégagements d'accès est d'environ 1,50 m. Les dégagements dans lesquels les malades sont transportés couchés devraient avoir une largeur utile minimale de 2,25 m. Les plafonds suspendus dans les dégagements peuvent être abaissés jusqu'à 2,40 m. Les fenêtres, pour l'exposition à la lumière et l'aération, ne doivent pas être distantes les unes des autres de plus de 25 m (Michel, 2011).

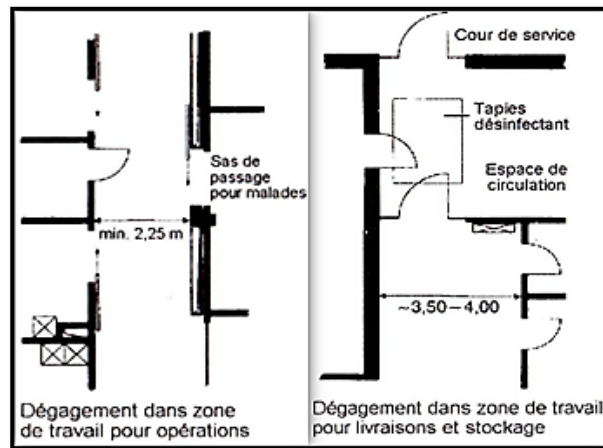


Figure 12: Dégagements dans les hôpitaux
Source : (Neufert, 2009).

➤ Chambres

Au niveau de l'hôpital il existe plusieurs types de chambres la chambre individuelle ; la chambre à doubles lits, la chambre à trois lits et la grande chambre chaque type à sa propre surface utile (avec sanitaires) sont changés comme suivants :

Tableau 1: Les surfaces utiles des chambres (avec sanitaire) selon le nombre de lits
Source (Michel, 2011).

Nombre de lits	1 lit	2 lits	3 lits	4 lits
Surface (m ²)	16	22	30	44

Ces surfaces sont relativement confortables (13 m² utiles pour 1 chambre à 1 lit en République fédérale d'Allemagne), et sont recommandées par le ministère de la Santé pour les projets publics.

Il est important, pour les chambres de plus de 1 lit, de prévoir un passage de 1,20 m au pied du lit, ce qui implique une 1/2 trame de 3,30 m (entre-axes en France). Position du lit : parallèlement à la façade, éviter une fenêtre surplombant directement le malade. Espace entre les lits : 1,05 m. Espace entre 1 lit et la façade : 0,75 m. Espace entre 1 lit et l'ensemble sanitaire/vestiaire malades : 1,20 m dans le cas de chambre de plus de 1 lit. (Michel, 2011).

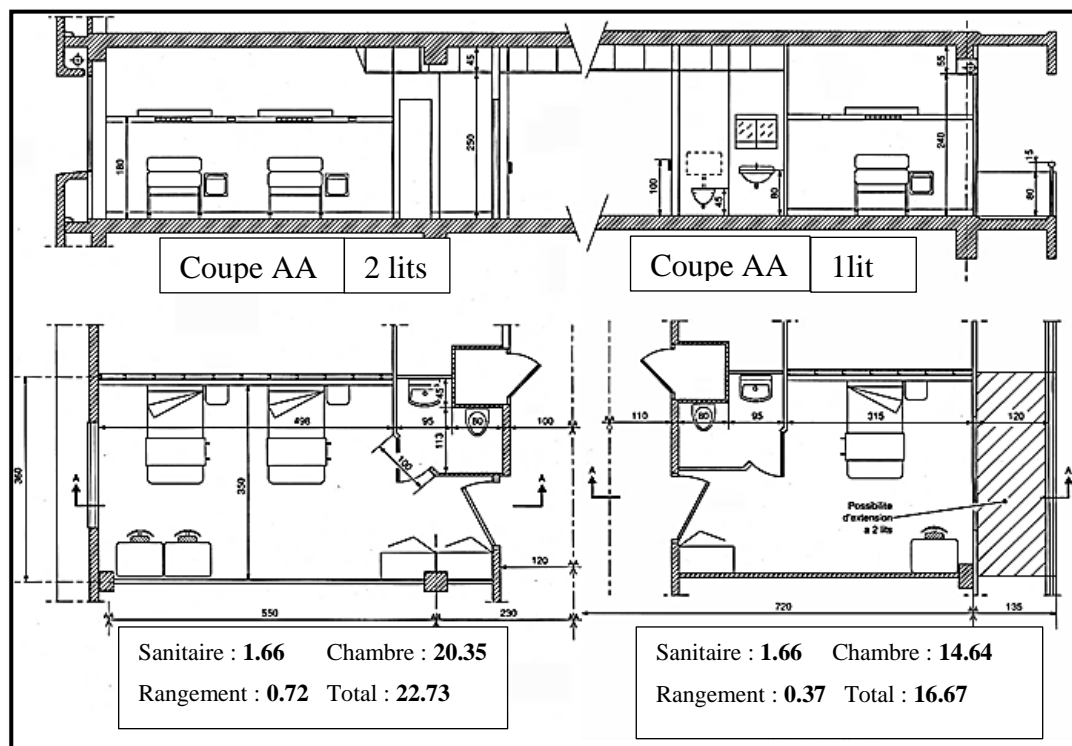


Figure 13 : Dimensions des chambres

Source : (Michel, 2011).

➤ Monte-malades

Selon Neufert, (2009), dans les bâtiments dans lesquels les services de soins, d'auscultation et de traitement sont placés dans les étages supérieurs, les ascenseurs adaptés au transport, des lits doivent être disponibles au moins en double.

Les cabines d'ascenseur pour lits doivent être dimensionnées pour qu'il y ait suffisamment de place pour un lit et pour deux accompagnateurs. Les parois internes des cabines doivent être lisses, résistantes au lavage, désinfectables ; le sol doit être antidérapant. Les cages d'ascenseur doivent être résistantes au feu (selon les normes).

À partir de 100 lits, prévoir un ascenseur multifonctionnel et au moins deux ascenseurs. Il faut ajouter au moins deux ascenseurs plus petits pour le transport du petit matériel roulant, du personnel et des visiteurs.

Dimension libre de la cabine d'ascenseur0,90 X 1,20 m.

Dimension libre de la cage d'ascenseur.....1, 25 X 1,50 m.

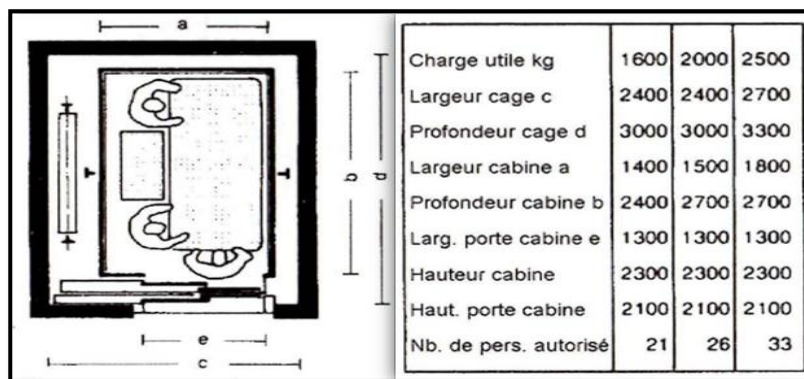


Figure 14: Dimensions des monte-malades

Source : (Neufert, 2009).

1.9 Normes nationales des hôpitaux

Depuis que l'Algérie a pris son indépendance des efforts considérables ont été faites en termes de fourniture des équipements sanitaires pour mieux répondre aux besoins populaires.

Le manque majeur de ce secteur est marqué du côté de la qualité de soins, dont on remarque sur le territoire algérien, ce manque est accentué par l'inexistence des normes techniques nationale des équipements sanitaires, spécifiquement celles du secteur de santé algérien qui est concentré beaucoup plus sur le côté de l'organisation fonctionnelle de secteur de santé, la garantit de soin, la sécurité et l'hygiène.

Alors l'Algérie dépend des normes internationales dans la conception et la réalisation de ces équipements au lieu de fixer ces propres normes qui blinderont l'architecture algérienne.

1.10 Exigences fonctionnelles et techniques des hôpitaux

Avant de concevoir tout hôpital, il est primordial pour nous de viser et tracer toute exigence nécessaire pour en arriver à une bonne conception et un hôpital digne de son titre, mais vu la quantité considérable d'exigences, on peine à développer toutes les exigences des hôpitaux donc il est favorable de citer les exigences pionnier, on cite :

➤ Séparation des flux

Il faut éviter le croisement entre voies des zones de soins et des zones de traitement, ainsi que les nuisances auditives et olfactives.

La figure ci-dessus représente les principaux flux de l'hôpital.

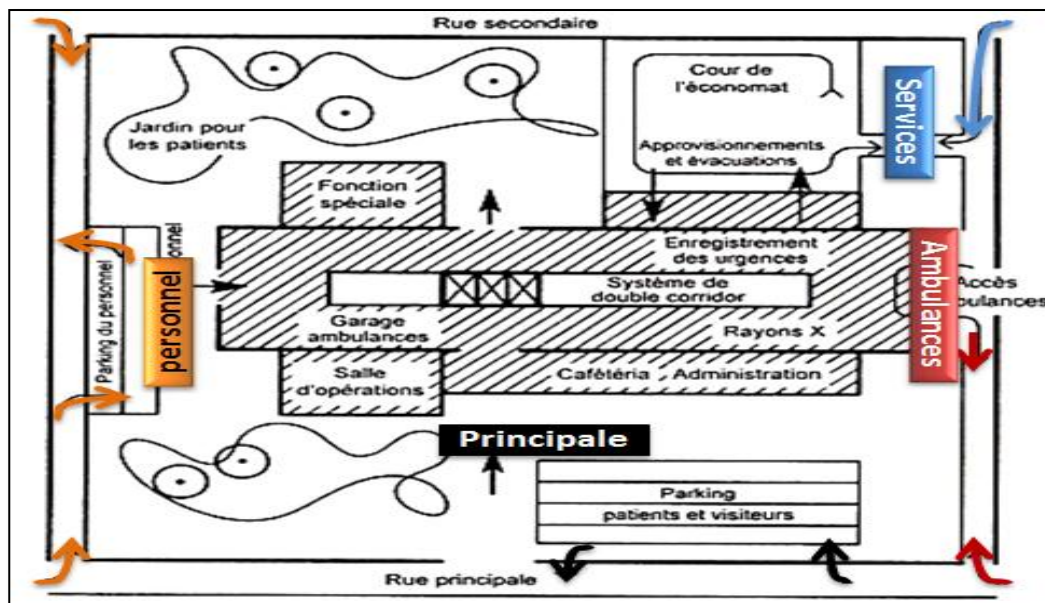


Figure 15: plan de masse d'un terrain environ 15 000 m² pour un hôpital d'environ 200 lits, distribué sur 3-4 étages (type Breitfuss).

➤ Plan de masse

Lors de la conception d'un nouvel hôpital, on peut retenir une surface nette d'environ 42 m²/lit et un volume construit entre 200 et 280 m³/lit. (Neufert, 2009).

➤ Portes

Les exigences concernant l'hygiène doivent être respectées pour la construction des portes. Le revêtement de surface doit résister à long terme aux produits de nettoyage et de désinfection. Les portes doivent répondre aux mêmes exigences d'isolation phonique que les murs environnants. La construction d'un vantail de porte à double paroi doit satisfaire à une absorption minimale des bruits de 27 dB. La hauteur libre des portes dépend du type et de la fonction :

- ✓ Portes courantes 2,10 m à 2,20 m.
- ✓ Portes surdimensionnées passage de voitures particulières..... 2,50 m.
- ✓ Passage de véhicules de transport..... 2,70 m à 2,80 m.
- ✓ Hauteur minimale pour accès, hall pour malades couchés..... 3,50 m.

➤ **Hauteur des étages**

Selon Neufert, (2009), on veillera aux hauteurs d'étages différenciées selon les fonctions :

- ✓ Niveaux des soins à **3,40 m** (étage 3,05 + 0,35 d'épaisseur de dalle).
- ✓ Niveaux des analyses et traitements environ **4,20 m**.
- ✓ Niveaux des approvisionnements et évacuations. Technique (**4,20 m-5,00 m**).

Les hôpitaux exigent une hauteur d'étage importante à cause de l'obligation de faux plafond qui contient des gains techniques, d'une hauteur moyenne de 1.20 m, c'est pour cela que nous remarquons une différence dans la hauteur d'étage d'un service à autre.

1.11 Attentes en matière de qualités architecturales des hôpitaux

Pour le but d'améliorer la qualité de vie des patients et des professionnels de santé à l'intérieur d'un hôpital, de nombreux aspects sont donc à prendre en considération dès aujourd'hui.

Penloup ,(2014), à préciser des attentes légitimes et incontournables en matière de qualité architecturale qui sont :

a) L'hôpital doit être fonctionnel

Il s'agit d'étudier les flux et de les intégrer dans la réflexion de programmation, de s'assurer de sa lisibilité aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur, de créer de nouveaux espaces d'accueil adaptés aux besoins, de prévoir sa flexibilité et sa modularité.

La prise en compte de l'ergonomie est essentielle dans l'utilisation des équipements, mais aussi dans les circuits de prise en charge du patient, dans l'organisation des espaces et dans la circulation de l'information.

b) L'hôpital doit être accueillant

La notion de confort évolue dans les sociétés occidentales. Une réflexion sur les espaces hôteliers conduit à prendre en compte l'importance d'une conception plus chaleureuse dans le choix des matériaux, des couleurs, des ambiances grâce à l'optimisation de la lumière par exemple.

Les notions de confidentialité et de respect de l'intimité sont essentielles. D'où l'apparition des atriiums, des espaces de rencontre dédiés aux familles et aux patients, des espaces communs aux personnels, ainsi qu'une réflexion sur la signalétique.

c) L'hôpital fortement équipé doit maîtriser ses risques :

Les équipements de pointe doivent répondre aux attentes des usagers et aux types d'activités qui sont définis par les schémas d'organisation sanitaire. L'hôpital doit être conçu pour répondre aux exigences de sécurité liées à la réglementation qui ne cesse d'évoluer. Il est donc nécessaire d'intégrer les éléments de la gestion des risques et de la sécurité dans la programmation.

d) L'hôpital doit rester humain

Les usagers et les professionnels attendent également de l'hôpital de pouvoir continuer à y mener une vie sociale. Cela nécessite des espaces conviviaux (des cafétérias et autres services ouverts sur la ville) ainsi que des espaces évolutifs adaptés au partage de moments collectifs, aux actions culturelles, sportives et artistiques. De même dans les moments les plus graves, il faut pouvoir offrir aux patients, à leurs familles et aux professionnels, des espaces dédiés aux événements douloureux et au recueillement.

e) L'hôpital doit respecter l'environnement (HQE) -(DD)

L'intégration d'une démarche « haute qualité environnementale » est d'actualité, notamment sur les aspects de la gestion de l'eau, de l'air, des « chantiers propres », de la gestion des bruits, de la gestion de l'énergie et de la gestion des déchets.

f) L'hôpital doit s'adapter à de nouveaux modes d'organisation

À partir du projet d'établissement largement concerté avec les professionnels intégrant un projet médical centré sur le patient, il s'agit de repenser au fonctionnement interne de l'hôpital. Ces nouvelles organisations s'inscrivent dans le cadre d'une « nouvelle gouvernance » en privilégiant l'efficacité et l'optimisation des moyens.

g) L'hôpital est au cœur d'un réseau de soins

Il s'agit de tenir compte de l'évolution des modes de prise en charge en réseaux, basés sur un partenariat externe avec les professionnels libéraux et l'ensemble des acteurs sanitaires et sociaux. De multiples réseaux se sont organisés : réseaux inter hospitaliers, réseaux autour de pathologies particulières ou des besoins spécifiques de patients, réseaux de prise en charge à domicile.

h) L'hôpital doit maîtriser ses coûts

L'approche réelle des coûts doit être un souci majeur du maître d'ouvrage. Doivent être estimés et pris en compte le plus rigoureusement possible le coût réel des investissements mobiliers

et immobiliers, le coût de l'entretien du patrimoine, les coûts de fonctionnement des installations, le coût des personnels, le coût des nouvelles organisations et technologies, les coûts cachés, par exemple dus au retard pris dans une opération de construction et le coût des opérations tiroirs. En parallèle, la recherche de gains de productivité accompagnera l'ensemble des réflexions.

i) L'hôpital de demain

Pilote ou partenaire de réseaux devront répondre aux besoins de santé de son territoire. Il pourra être ressourcé dans le domaine de l'enseignement et de la recherche. Il se fondera sur un système d'information performant (le dossier médical partagé) et ouvert sur l'extérieur (la télémédecine) (Penloup, 2014).

Conclusion

Les différentes études et concepts que nous avons développés dans ce deuxième chapitre du mémoire concernant les équipements sanitaires elles nous permettent également de tirer les observations et les conclusions suivantes :

Les équipements sanitaires sont destinés au traitement des soins et malade ils sont classés selon différentes échelles (internationale et nationale) parmi ces équipements sanitaires on a l'hôpital qui est un bâtiment destiné au traitement des soins et hébergements des malades.

La construction ou la reconstruction des équipements sanitaires surtout les hôpitaux a toujours été considérée comme un domaine à part, elle est l'objet d'une réflexion architecturale et urbaine.

Il nécessite de faire face à des normes spécifiques et des exigences réglementaires, techniques et économiques contraignantes. Pour répondre aux besoins des malades et du soignant ainsi que les équipements sanitaires et spécialement les hôpitaux doivent être conçus comme un espace confluant, flexible et évolutif, et offrir des espaces plus confortables et plus accueillants aux patients comme aux praticiens.

Chapitre 2 : La qualité environnementale des espaces intérieurs des hôpitaux

2.1 Introduction

La qualité environnementale du bâtiment suppose une prise en compte de l'environnement à toutes les phases de l'élaboration et de vie d'un projet, de sa phase de conception, construction, sa gestion et son exploitation, jusqu'à sa déconstruction, plaçant ainsi au cœur de sa réflexion le confort et la santé des usagers du bâtiment. Elle joue le développement durable dans le secteur du bâtiment en considérant les aspects économiques, sociaux et environnementaux d'une construction, et représente ainsi l'État le plus avancé de l'art de construire.

La qualité environnementale intérieure des bâtiments hospitaliers a un impact avéré sur la qualité de vie et le bien-être de la population concernée, le contenant (hôpitaux...) et le contenu (patients, usagers, visiteurs ...) sont indissociables.

Dans ce deuxième chapitre, on traite la question de la qualité environnementale du bâtiment dans le milieu hospitalier. Tout d'abord on commence par la définition de la QEB plus leurs enjeux. Par la suite on aborde, les différentes thématiques de la QEB avec une comparaison entre les certificats les plus connus de la QEB. Enfin on évoquera, le traitement de la QEB à l'intérieure des hôpitaux.

2.2 Définitions

2.2.1 Qualité environnementale des bâtiments QEB

La qualité environnementale des bâtiments (QEB) correspond aux caractéristiques du bâtiment, de ces équipements (en produits et services) et du reste de la parcelle de l'opération de construction ou d'adaptation du bâtiment, qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire les besoins de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et de création d'un environnement intérieur confortable et sain.(Charlot-valdieu and Outrequin 2009,2011).

La qualité environnementale des bâtiments (QEB) est une démarche globale de définition et de réalisation de projets visant à minimiser l'impact d'un bâtiment sur son environnement, durant l'ensemble de son cycle de vie. Dans tous les secteurs (habitat, bureaux, enseignement), les projets intégrant la qualité environnementale se multiplient en Rhône-Alpes.(Ademe, 2007).

La qualité environnementale des bâtiments est déclinée en quatre grandes thématiques qui offrent un langage commun, décrivant précisément les caractéristiques environnementales, quel que soit l'extérieur ou l'intérieur d'une opération de construction ou de rénovation.

La QEB à plusieurs démarches, chaque démarche a appliqué les thématiques de la QEB avec propre méthode d'évaluation.

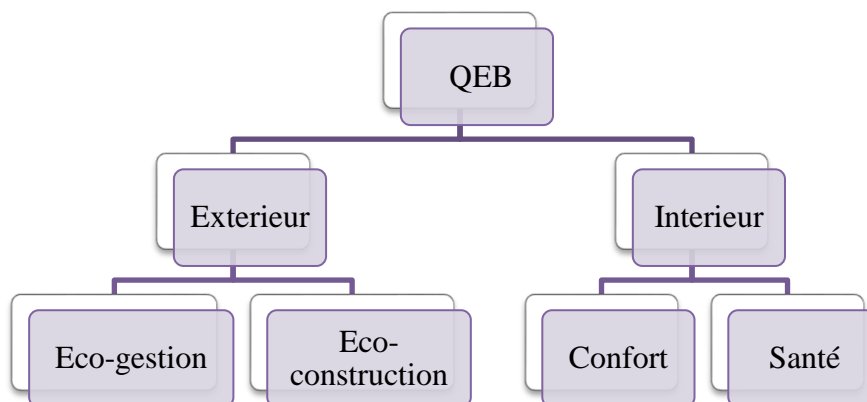


Figure 17 : Les paramètres de la QEB.

2.3 Démarche qualité environnementale des bâtiments QEB

2.3.1 Enjeux de la QEB

➤ Sur le plan technologique

Les thèmes de qualité environnementale tirent un certain nombre d'innovations technologiques dans le bâtiment :

- ✓ L'intégration des énergies renouvelables.
- ✓ La recherche de matériaux plus respectueux de l'environnement (Isolation, produits de finitions intérieures...).
- ✓ L'évolution d'équipements techniques de plus en plus efficaces (Chauffage, Éclairage LED, etc...) et de mieux en mieux pilotés.

➤ Sur le plan numérique

Bien que le numérique ne soit pas une part intégrante du thème « Qualité environnementale du bâtiment », l'apparition du numérique dans la construction des bâtiments peut y être reliée de 2 façons :

- ✓ La Gestion technique du Bâtiment (GTB), permettant un accès aux données numériques de consommation et d'exploitation des équipements techniques, est directement liée à la

consommation énergétique des bâtiments (mesurer les consommations permet de facto une diminution de 15 % des consommations énergétiques).

- ✓ L'apparition du BIM (Building Information Modeling) permet aujourd'hui une conception « informatisée » des bâtiments, permettant une meilleure intégration des études thermiques et environnementales en phase projet, ainsi qu'une anticipation et une facilitation de l'exploitation et de la maintenance du bâtiment.

➤ **Sur le plan économique**

La performance environnementale des bâtiments sur coût généralement estimé entre 5 et 15 % du coût de construction du bâtiment. Il peut néanmoins être amorti grâce à :

- ✓ La réduction du coût d'exploitation. On estime en effet que lorsqu'aucun effort de consommations ou de facilitation d'entretien et de maintenance n'est réalisé, le coût d'exploitation d'un bâtiment sur 30 ans est 4 fois supérieur à celui de sa construction.
- ✓ La valeur future du bâtiment qui se dévalue moins vite que les autres car généralement on avance sur la réglementation à venir.
- ✓ L'attractivité du bâtiment face à un nouveau preneur ou acquéreur.

➤ **Sur le plan de la transformation de l'entreprise**

La prise en compte des thématiques des certifications, notamment de confort et de santé, permet d'améliorer le cadre de travail dans l'entreprise. Cela permet de valoriser la « Marque employeur », en favorisant l'attrait de l'entreprise auprès des salariés ou futurs salariés. (Environnement, 2015).

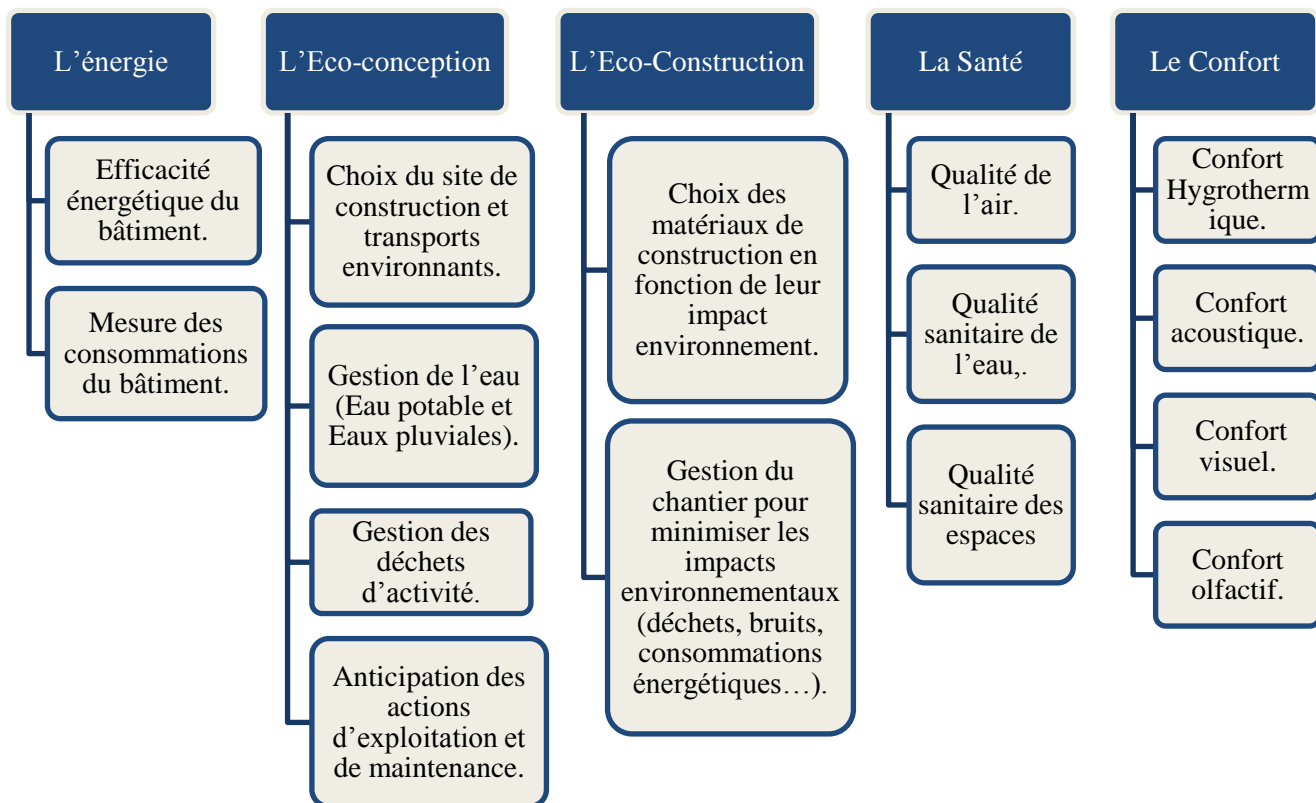
➤ **Sur le plan social**

- ✓ Favoriser les innovations.
- ✓ Réduire les impacts du bâtiment sur les usagers.
- ✓ Concerter pour élaborer un projet partagé, qui répond mieux aux besoins.
- ✓ Diminuer les charges de fonctionnement (habitat social). (Environnement, 2015).

2.3.2. Thématiques de la QEB

Selon Environnement, (2015), la qualité environnementale du bâtiment est une démarche volontaire du propriétaire d'un bien immobilier. Les certifications environnementales sont une opportunité de valorisation d'un bâtiment, et permettent des économies d'exploitation importantes.

La qualité environnementale des bâtiments traite de plusieurs thématiques :



*Figure 18: Thématiques de la QEB et les critères pris en compte.
Source : (Environnement, 2015).*




2.3.3. Principales démarches environnementales

Il existe plusieurs certifications environnementales pour les bâtiments dont les principales sont :

- ✓ Le référentiel NF **HQE** « Haute Qualité environnementale » : Référentiel français, mais pas encore applicable aux bâtiments industriels.
- ✓ Le référentiel **BREEAM** « Building Research Establishment Environmental Assessment Method » : Référentiel anglo-saxon le plus ancien et le plus répandu dans le monde.
- ✓ Le référentiel **LEED** « Leadership in Energy & Environmental Design » de l' USGBC (US Green Building Council).(Environnement, 2015).

Le tableau ci-dessous représente les principales certifications environnementales applicables aux bâtiments, avec les critères pris en compte pour chaque un.

Tableau 2: Les principales certifications environnementales applicables aux bâtiments réalisés sur la base des données tirées de (Envirobotbdm, 2017).

Certificat	Pays	Critères pris en compte
HQE : (Haute Qualité environnementale)	France 	Les 14 cibles : ✓ Eco- Construction. ✓ Eco-Gestion. ✓ Confort. ✓ Santé.
BREEAM : (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology)	Royaume uni 	(L'environnement et l'écologie. La pollution. Les matériaux. Les déchets. L'eau. Le management. La santé et le bien-être. L'énergie. Les transports. L'innovation.)
LEED : (Leadership In Energy And Environmental Design)	Etats-Unis 	(Durabilité du site. Économie d'eau. Énergie et atmosphère. Matériel et ressources. Qualité de l'environnement intérieur).

2.3.4. Comparaison entre les démarches de la QEB

Tableau 3: Comparatif des labels HQE, LEED et BREEAM.
Source : (Platzer 2009).

HQE France	BREEAM Royaume-Uni	LEED État –unis	Commentaire
Système de management d'opération	Système de management	Innovation et méthodes de conceptions	Sur ce thème LEED se limite à la conception BREEAM et HQE convergente
Maintenance et pérennité des performances environnementales			
Gestion de l'énergie	Énergie	Énergie et atmosphère	Convergences de principe
Confort hygrothermique	Santé et bien-être	Qualité de l'environnement intérieur	Fort déploiement des cibles HQE par rapport
Confort acoustique			
Confort olfactif			

Confort visuel			aux approches LEED et BREEAM
Qualité sanitaire de l'eau			
Qualité sanitaire de l'air			
Qualité sanitaire des espaces			
Gestion des déchets d'activité	Pollution		Peu convergence entre les approches
Chantier à faible impacte environnementale			
Relation du bâtiment avec son environnement immédiat	Transport	Gestion environnementale du site	Fort déploiement de la méthode BREEAM
	Occupation des sols		
	Écologie biodiversité		
Gestion de l'eau	Eau	Gestion de l'eau	Convergence de principes
Choix intégrer des produits, système et procédés de construction	Matériaux	Matériaux et ressource	Convergence de principes

D'après cette comparaison entre les trois grands labels environnementaux HQE BREEAM et LEED on remarque que le label français haute qualité environnementale c'est la plus développée et la plus prisee surtout en matière de l'environnement intérieur qui est bien traité dans les cibles santé et confort.

2.4.Démarches QEB dans le milieu hospitalier

La démarche QEB s'intègre aujourd'hui dans tous les domaines de la construction sans exception ; le développement de cette dernière dans le milieu hospitalier est remarquable ces dernières années par la création des propres paramètres qui assurent le confort la santé le bien-être et la meilleure qualité de soin.

2.4.1. Convention portant engagement des établissements de santé dans le cadre de la grenelle de l'environnement

Le 27 octobre 2009, les fédérations hospitalières France (FHF)³ et fédération des établissements hospitaliers et d'aide à la personne privée non lucratifs (FEHAP)⁴ ont signé une convention avec le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer (MEEDDM), le Ministère de la Santé et des Sports et l'Agence de l'environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) ; au travers de cette convention, les fédérations signataires se sont engagées à intégrer les enjeux du développement durable dans les pratiques professionnelles des acteurs de santé et dans le management des établissements de santé, à prendre en compte systématiquement ces enjeux dans l'évaluation des projets et dans les processus de décision, à amplifier les programmes de formation et les actions de sensibilisation et à évaluer de manière objective leur performance en matière de développement durable en s'appuyant notamment sur le baromètre du développement durable.

Cette convention prévoit des objectifs et des indicateurs de suivi sur un large domaine de coopérations :

- Le management de la démarche développement durable.
- La gestion des ressources en eau et en énergie,
- La gestion des déchets et effluents.
- Les déplacements du personnel, des patients et visiteurs.

La communication et la sensibilisation des agents aux enjeux du développement durable. Les fédérations signataires se sont notamment engagées à intégrer des critères HQE dans la totalité des bâtiments neufs et à engager progressivement des actions de rénovation énergétique des bâtiments existants.

S'il s'agit d'une démarche facultative dans laquelle s'engagent volontairement les établissements, elle permet également de susciter chez les établissements non engagés une prise de conscience sur l'éventail des actions possibles. (Puel, 2013).

³ **FHF** : Fédération hospitalière de France est une association loi de 1901 qui réunit la plupart des établissements publics de santé et des établissements publics médico-sociaux de France. Née des unions hospitalières inter régionale, elle a été créée en 1924.

⁴ **FEHAP** : la Fédération des établissements hospitaliers et d'aide à la personne privés non lucratifs créés en 1936, est la référence dans les domaines du sanitaire, du social et du médico-social du secteur privé à but non lucratif (PNL).

À l'heure des plans-hôpital 2007 et 2012, à venir la question de l'application d'une démarche environnementale au monde de la santé se pose, tant au niveau de la construction, objectif premier de ces financements exceptionnels, qu'au niveau de son activité courante (gestion des déchets, entretien des bâtiments, consommation d'énergie ...).(Gaudin and perdereau, 2007).

Suite à ce contexte favorable entre, grenelle de l'environnement⁵, CSTB, et dans le cadre de la poursuite de la politique d'investissement hospitalière « le plan-hôpital 2012», portés par le ministère de la santé via MAINH (Mission nationale d'appui à l'investissement hospitalier), et la caisse des dépôts, et sur le fond des expériences menés par les professionnels du secteur, pour promouvoir la haute qualité environnementale dans le milieu hospitalier, un référentiel haute qualité environnementale (HQE) pour les établissements de santé a été lancé en 29 avril 2008. Ce nouveau référentiel insiste sur certaines cibles, en raison d'exigences sanitaires accrues. Il permettra à tous les acteurs de l'immobilier de santé de faire certifier de manière volontaire leurs efforts pour produire des bâtiments économes en termes d'eau, d'énergie et d'émissions de CO₂ (Face au risque N°461, 2008).(Djoughri and Ghanem 2016-2017).

2.5. Paramètres d'évaluation de la qualité environnementale intérieurs des hôpitaux

La qualité environnementale intérieure des hôpitaux s'articule autour de six paramètres principaux, de ce fait la maîtrise de la QEB intérieure de l'hôpital ça veut dire la maîtrise des paramètres suivants :

2.5.1. Ventilation et qualité de l'air QA intérieure

2.5.1.1. Ventilation

La ventilation se définit selon Keirsbulk, (2006), comme une technique d'assainissement de l'air basée sur la dissolution des polluants par un apport d'air neuf en opérant par balayage.

Seul le renouvellement permanent et régulier de l'air permet de maintenir la maison à un état hygrométrique voisin à celui de l'air extérieur et d'éviter ainsi le dépôt d'humidité dans la maison.

⁵**Grenelle de l'environnement** : est un ensemble de rencontres politiques organisées en France en septembre et décembre 2007, visant à prendre des décisions à long terme en matière d'environnement et de développement durable.

La ventilation d'un bâtiment a pour but de contribuer à la non-dégradation de la santé de ses occupants. L'air intérieur peut être un réservoir pour de nombreux polluants et peut donc à ce titre révéler de potentielles problématiques sanitaires. (Florentin, 2011).

Dans les bâtiments, la ventilation (dans le sens strict de l'apport d'air neuf) peut être assurée par deux principes :

➤ **La ventilation dite « naturelle »** : l'air est introduit passivement dans les locaux par les ouvrants, des fissures ou des canaux. Ce type de ventilation met en jeu des phénomènes naturels tels que la force des vents ou la convection induite par un différentiel de température.

➤ **La ventilation mécanique** : l'air est introduit dans le bâtiment par le biais d'une centrale de traitement d'air (CTA) qui assure la distribution et le conditionnement de l'air. L'air est acheminé à travers le bâtiment par le biais de conduits de ventilation. Les CTA sont composés de multiples éléments assurant les opérations suivantes : (Filtration ; humidification / déshumidification ; refroidissement / chauffage ; distribution.) La succession des divers éléments composant une CTA est présentée dans la Figure 18. (Florentin, 2011).

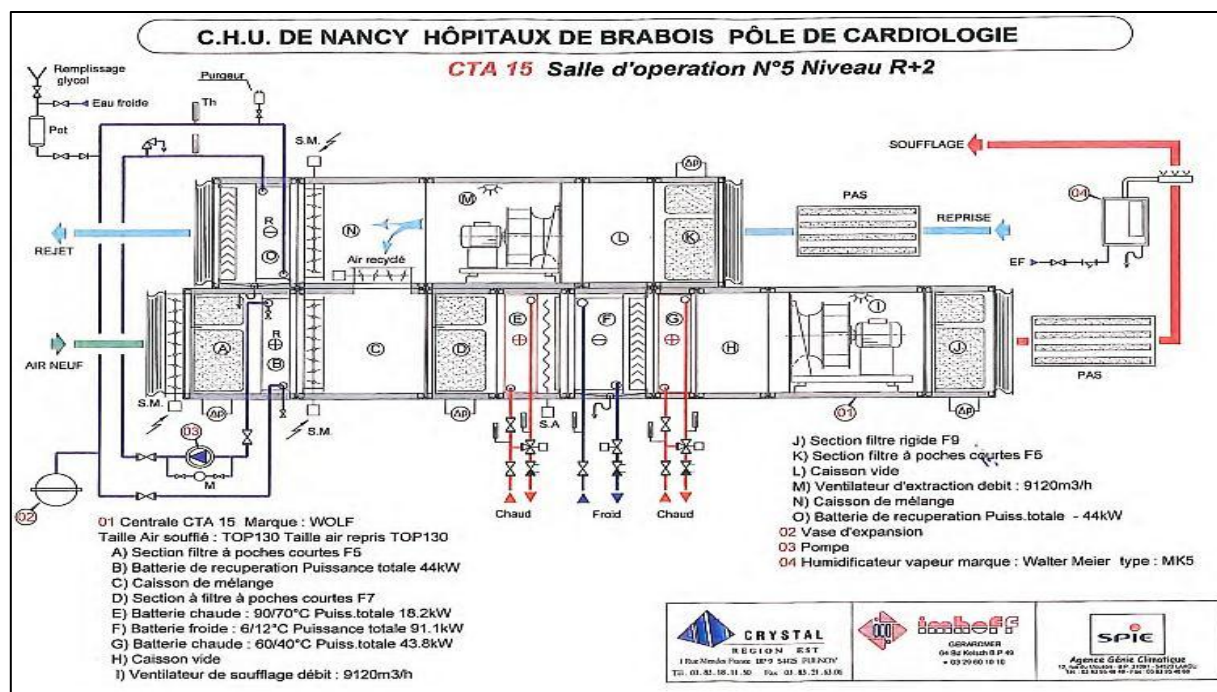


Figure 19: Centrale de traitement d'air de l'Institut Lorrain du Cœur et des Vaisseaux.
 Source: (Florentin, 2011).

Comme l'explique Mandat, (1989) : « La forme de l'hôpital est fortement dépendante de la conception retenue pour son mode de ventilation interne. Un centre hospitalier général, en zone tempérée, n'exige de conditionnement d'air complet (contrôle de température, d'humidité,

filtration et débit) que pour bloc opératoire et l'unité de prématurés si elle existe... [] Il ne faut pas croire que le traitement total de l'air dans un hôpital réduit les risques infectieux internes. Bien des exemples montrent, depuis les recommandations de Florence Nightingale, que l'ouverture des baies permettant la ventilation naturelle et l'ensoleillement dans un site peu pollué assurent une meilleure asepsie que le conditionnement total ».

2.5.1.2 Qualité de l'air

La qualité de l'air intérieur englobe tous les effets de l'air intérieur qui exercent une influence sur le bien-être et la santé de l'homme. L'air agit sur l'homme tout d'abord par la respiration, permettant au corps d'inspirer l'oxygène nécessaire à son métabolisme et d'expirer le gaz carbonique qui résulte. (Recknagel et al., 2007)

Selon la Direction des Communications du Ministère de la Santé et des Services sociaux (2011). Une bonne qualité d'air est essentielle au confort des personnes, tant pour les usagers que pour le personnel des établissements de santé et de services sociaux, et contribue à prévenir les problèmes de santé, notamment certaines infections transmises par voie aérienne.

L'air peut être source d'infections en raison de la présence de contaminants microbiologiques, en particulier fongiques, constituant des bioaérosols. (Peimequal, 2016).

Si la surveillance microbiologique de l'environnement dans les établissements de santé doit demeurer une priorité pour faire face au risque infectieux pour les patients, une meilleure connaissance de la contamination chimique dans les hôpitaux est nécessaire, en particulier pour mieux évaluer les risques sanitaires liés à une exposition chimique « long terme » du personnel hospitalier (les patients hospitalisés, avec un temps de séjour de plus en plus court, restant principalement exposés au risque aigu d'infections nosocomiales) (Mosqueron, 2010).

Pour assurer la qualité sanitaire de l'air, il est possible d'intervenir à deux échelles : tout d'abord une action sur la ventilation pour réduire la concentration des polluants dans le bâtiment, d'autre part une action sur les sources pour limiter la présence de polluants au sein du bâtiment (figure 20).

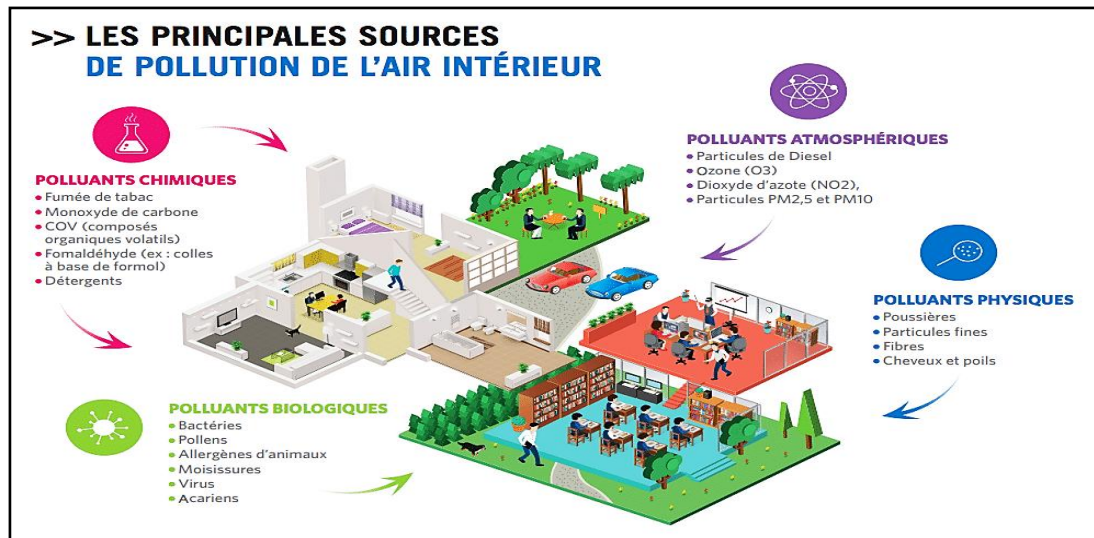


Figure 20: sources de pollutions de l'air intérieur
Source : Hygiène Office consulté le 14/04/2019.

2.5.2. Environnement lumineux

2.5.2.1. Confort visuel

La caractérisation de la qualité visuelle d'un environnement lumineux se limite généralement à l'examen de certaines conditions de confort visuel .(Coutelier, 2006).

Le confort visuel est obtenu en donnant un éclatement adapté à l'activité dans le champ visuel, en évitant des contrastes trop marqués, notamment l'éblouissement. Le spectre de la lumière utilisée doit être continue, et d'une température de couleur adaptée à l'éclairage. L'éclairage naturel est particulièrement confortable, dans la mesure où son intensité est contrôlée.(Roulet and Claude-Alain, 2004).

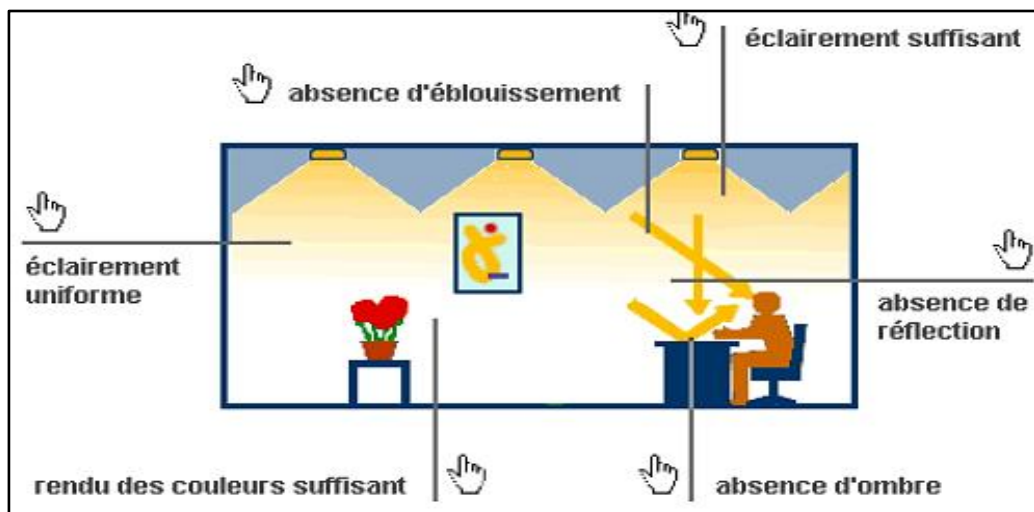


Figure 21:Éléments du confort visuel.
Source : (Liébard and Herde, 2005).

Dans le cadre des établissements de santé, il est important que les malades hospitalisés puissent ressentir une impression de bien-être et éprouver un certain apaisement dans des chambres offrant une vue sur le monde extérieur et baigné d'une lumière douce, mélange de lumière naturelle et de lumière artificielle. Afin de réaliser les conditions de confort visuel dans l'environnement intérieur des établissements de santé, il convient d'assurer :

- Un éclairage naturel optimal en termes de confort afin de profiter au mieux de la lumière naturelle.
- Le maître d'ouvrage doit assurer un niveau d'éclairage suffisant et limiter les risques d'éblouissement produits par le soleil (direct ou indirect).
- Un éclairage artificiel satisfaisant en l'absence ou en complément de lumière naturelle.
- La disponibilité et l'accessibilité pour les usagers, en particulier les malades, à des dispositifs de contrôle de l'apport en lumière naturelle (stores, rideaux, etc.) et de commande de l'éclairage artificiel (interrupteurs marche-arrêt et/ou gradateurs).(CSTB, 2008).

2.5.2.2. Éclairage naturel

La lumière du jour est source de vie et nul ne saurait s'en passer. Notre bien-être, notre développement, mais aussi notre santé en dépende. Les bâtisseurs et architectes le savent bien, qui, de tout temps, l'ont placée au centre de leurs préoccupations.

La présence et la bonne utilisation de la lumière est d'autant plus prioritaires pour les établissements de santé, qu'elle fait partie intégrante des processus de guérison ou de remise en forme, tant sur un plan physique que psychologique. La lumière naturelle est aussi mouvement. Ses variations au fil des heures, des jours et des saisons soulignent l'avancée du temps qui passe comme les changements du temps qu'il fait.(Saint-Gobain, 2012).



*Figure 22: L'éclairage naturel dans l'établissement de soin, Kittsee | AT.
Source : (Zumtobel, 2010).*

2.5.2.3 Éclairage artificiel

La lumière a un impact étonnant sur les personnes. Lorsqu'elle est utilisée de manière efficace dans les établissements de soins de santé, elle peut contribuer à améliorer l'environnement de guérison et exercer un impact tangible sur le bien-être des patients et du personnel. (Scherpe and Dumas, 2014).

L'éclairage joue un rôle important dans les soins de santé. Il rend plus agréable l'expérience du patient et permet aux soignants de fournir un travail de qualité. Les LED ne sont pas seulement un choix durable, mais peuvent améliorer l'environnement de soin et réduire les dépenses en faisant économiser de l'énergie et en augmentant l'efficacité. Les dernières avancées de la technologie LED Philips permettent d'instaurer une atmosphère propice au rétablissement des patients et au travail des employés (Lighting ,2019).

«.. Une lumière intense et de qualité, aide à donner à ces personnes la sécurité et le confort. Une lumière circadienne soutient le rythme diurne/nocturne et intensifie l'alternance jour/nuit. Elle peut améliorer la qualité du sommeil tout comme l'état de veille durant la journée. Les soins et l'accompagnement peuvent ainsi être mieux organisés et vécus de manière plus positive tant par les patients que par le personnel. »(Zumtobel, 2010).



Figure 23: conception lumière (L'hôpital pour enfant de Phoenix).
Source : (Scherpe and Dumas, 2014).

2.5.3 Environnement acoustique

Selon (CSTB, 2008); la notion de "confort acoustique", comme celle de "qualité d'ambiance sonore" d'un lieu, peut être appréhendée en ayant recours à deux dimensions ou facettes complémentaires. La qualité et quantité d'énergie émise par les sources, et la qualité et quantité des événements sonores du point de vue de l'auditeur. Point de vue qui dépend non seulement de l'histoire individuelle, mais également des valeurs propres au groupe social auquel on appartient.

Cette qualité, et le confort qu'elle procure peuvent avoir une influence sur la qualité du travail, du sommeil, et sur les relations entre les usagers du bâtiment. Quand la qualité de l'ambiance se détériore et que le confort se dégrade, les effets observés peuvent se révéler rapidement très négatifs, comme la baisse de productivité, des conflits de voisinage, des changements de comportement social, voire même des problèmes de santé.

La problématique du confort acoustique dans les établissements de santé est d'autant plus importante que les usagers sont plus vulnérables au stress et que le bruit ne cesse d'y augmenter pour de multiples raisons. Le confort acoustique doit être pensé dans un équilibre entre confort des patients et possibilité pour le personnel soignant de déceler des situations de détresse depuis le couloir.

Pour obtenir les conditions techniques les plus favorables, il convient d'assurer :

- ✓ L'isolation acoustique des locaux.
- ✓ L'affaiblissement des bruits de chocs et d'équipements.
- ✓ Le zonage acoustique pour certains locaux pour répondre à la variété des activités des usagers pour lesquels les locaux ont été conçus.
- ✓ L'adaptation de l'acoustique interne des locaux et la réduction des bruits gênants produits à l'intérieur même du local.

Le confort acoustique nécessite d'une part d'éviter les bruits gênants ou de s'en isoler, de manière à maintenir leur niveau en dessous d'une limite acceptable, et d'autre part à assurer une ambiance acoustique agréable dans les locaux. Pour cela, il faut notamment éviter une trop grande part de parois réverbérantes (béton, maçonnerie) à l'intérieur. (Roulet and Claude-Alain, 2004)

2.5.4 Environnement hygrothermique

Parmi les différents paramètres d'ambiance, le confort hygrothermique constitue la base de notre bien-être, il nous permet de nous mettre en symbiose avec notre environnement. Ville et aménagement durable (2017).

Selon (CTB, 2017), le confort hygrothermique exprime le besoin de dissiper la puissance métabolique du corps humain par des échanges de chaleur latente via l'évaporation d'eau dans l'atmosphère. Il correspond à la tranche de température et de taux d'humidité autour desquelles le corps humain se sent bien. Aux réactions purement physiologiques de thermorégulation de l'individu, se superposent des réactions d'ordre psychosociologique liées à des sensations

hygrothermiques (chaud, neutre, froid) variables dans l'espace et dans le temps, qui dépendent du ressenti de chaque personne.

Le confort hygrothermique dépend de plusieurs facteurs : le ratio entre la température interne et externe, le niveau de transmission et d'accumulation des parois, le taux d'humidité ainsi que la perception individuelle influencée par l'habitude, la culture et l'éducation.

Les conditions de confort hygrothermique dépendent de différents facteurs. Certains sont directement liés à l'individu, comme son sexe, son âge, ses activités, son habillement. D'autres dépendent des caractéristiques du local ; de l'homogénéité des ambiances hygrothermique (implantation et orientation des vitrages, inertie, isolation thermique ...). Autre part le choix des équipements (systèmes de chauffage et de renouvellement d'air) et de leur gestion .(Brigitte, 2007).

Dans le cadre hospitalier, des personnes fragiles présentes parfois pour de longues périodes doivent pouvoir bénéficier des meilleures conditions hygrothermiques possible.(CSTB, 2008).

Assurer un confort hygrothermique signifie assuré une température constante en toute saison (18-20 °C), un taux d'humidité de 40 à 60 % et une différence entre l'air intérieur et les parois de 3 °C.(Arcadem, 2016).

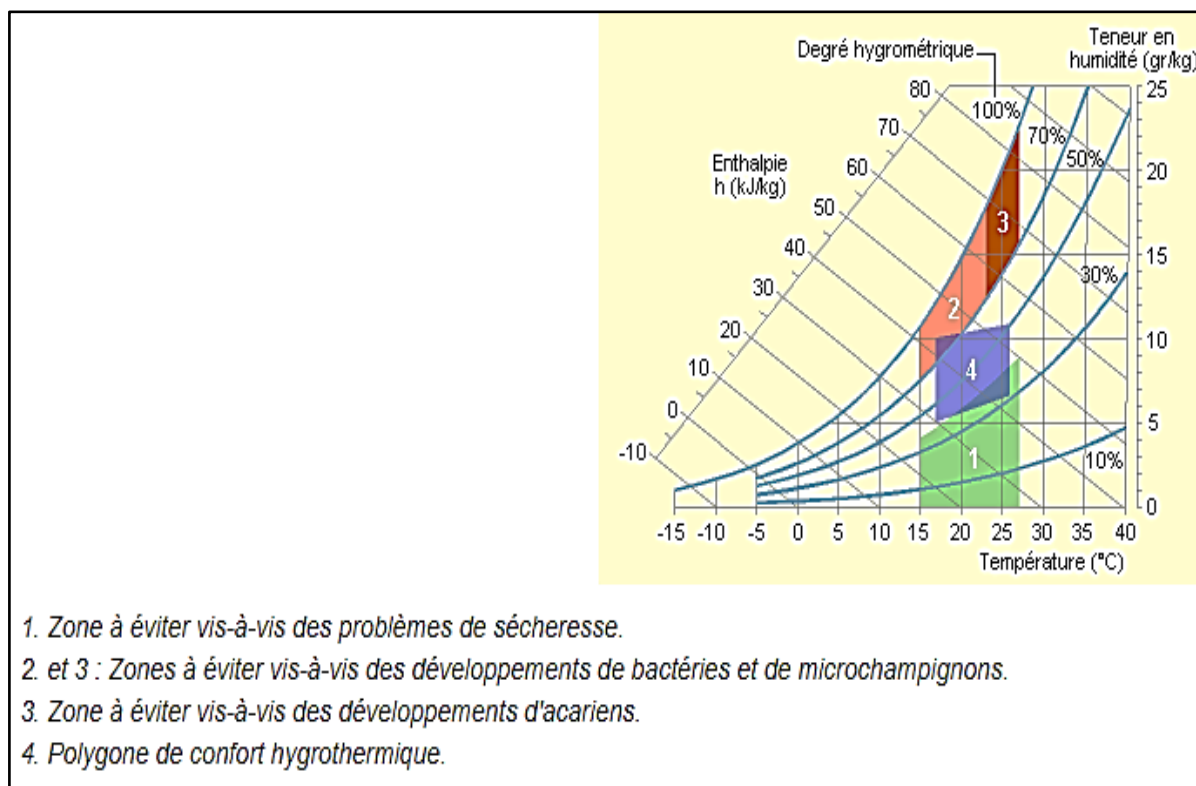


Figure 24: Diagramme de confort hygrothermique.
Source : Energie-plus consulté le 15/04/2019.

2.5.5 Matériaux et produit de construction

Dans le cadre d'un projet de construction ou de réhabilitation dite à « Qualité Environnementale », il est naturel de s'intéresser aux caractéristiques des matériaux que l'on souhaite employer et qui vont constituer l'enveloppe de notre habitat. Dans le cadre de la recherche d'une amélioration notre confort sanitaire et de la qualité de l'air intérieur, il est logique de rechercher à employer des matériaux sains qui participeront également à une démarche responsable et citoyenne de préservation de l'environnement générale et proche (Economie énergie, 2019).

Selon Moineau et Voisin, (2000) un produit de construction est un « *produit qui est fabriqué en vue d'être incorporé de façon durable dans les ouvrages de construction* ».



C'est un élément individuel qui peut être constitué d'un ou plusieurs matériaux mis en forme, ou bien un équipement.





Un produit favorable à l'environnement et à la santé est tout d'abord un produit de qualité, c'est-à-dire adapté à son usage, et offrant les garanties techniques qu'on est en droit d'attendre (solidité, sécurité, pérennité, etc.) ; ce qui donne une base indispensable sans laquelle les caractéristiques environnementales et sanitaires ne peuvent pas s'exprimer durablement et perdent donc leur sens (CSTB, 2008).

Les matériaux doivent aussi être choisis judicieusement durabilité, facilité d'entretien surtout pour les familles (revêtements intérieurs (sol, mur, plafond), cloisons intérieures, plafonds, fenêtres, menuiseries, vitrages, protections solaires, façades, toitures...), et le chantier de construction (gros œuvres) lui-même doit avoir un faible impact environnemental.

Il existe beaucoup des matériaux durables (les éco matériaux) parmi ces matériaux ont cité :

Tableau 4: les différents matériaux écologiques pour la construction.

Type	Matériaux	Critères	Figure
Gros œuvres	Béton cellulaire	un matériau de construction préfabriqué destiné au gros œuvre (Mag des travaux consulté le 14/05/2019).	 <p>Figure 25: béton cellulaire. Source : Economie d'énergie consulté le 14/05/2019.</p>
	Brique isolante monomur	Idéales pour la réalisation de maisons et bâtiments confortables et sains ; grâce à leur forte inertie jouent le rôle de climatiseur naturel été comme hiver ; ne craignent ni l'humidité, ni les rongeurs ;	 <p>Figure 26: brique monomur.</p>

		assurent une excellente qualité de l'air intérieur(briques, consulté le 15/05/2019).	<i>source briques, consulté le 15/05/2019).</i>
Isolants	Laines ou fibres d'origine végétale	Le coton : Fibre naturelle d'origine végétale La plus utilisée dans le monde (50%). bonne résistance mais élasticité médiocre liés au fort degré de cristallinité des micro fibrilles de la cellulose (fibres naturelle consulté le 15/05/2019).	 Figure 27: le coton. <i>source :fibres naturelle d'origine végétal consulté le 15/05/2019).</i>
	Liège expansé.	Destiné à l'isolation phonique et thermique des sols, mur et plafonds. Isolant thermique et phonique, le liège est obtenu à partir du chêne liège, réduit en granulés puis expansé à la vapeur.(Matériaux naturel consulté le 15/05/2019.)	 Figure 28: liège expansé <i>source: Matériaux naturel consulté le 15/05/2019.)</i>
Revêtement	Le linoléum	Un revêtement de sol à la fois écologique et décoratif. Il est composé de matières naturelles telles que le pin, l'huile de lin ou encore la poudre de liège(futura-sciences consulté le 13/05/2019).	 Figure 29: le linoléum revêtement de sol. <i>Source : futura-sciences consulté le 13/05/2019.</i>
	Parquets en bois	Parmi les solutions écologiques, le plancher bois est la solution la plus naturelle qui s'adapte très bien avec un intérieur contemporain ou classique. allie durabilité, confort, mais aussi esthétique (Matériaux naturel consulté le 15/05/2019.)	 Figure 30: parquets bois <i>source:(Matériaux naturel consulté le 15/05/2019.)</i>

D'une façon générale, les matériaux et les produits sont choisis dans un établissement de santé au regard des principaux enjeux suivants :

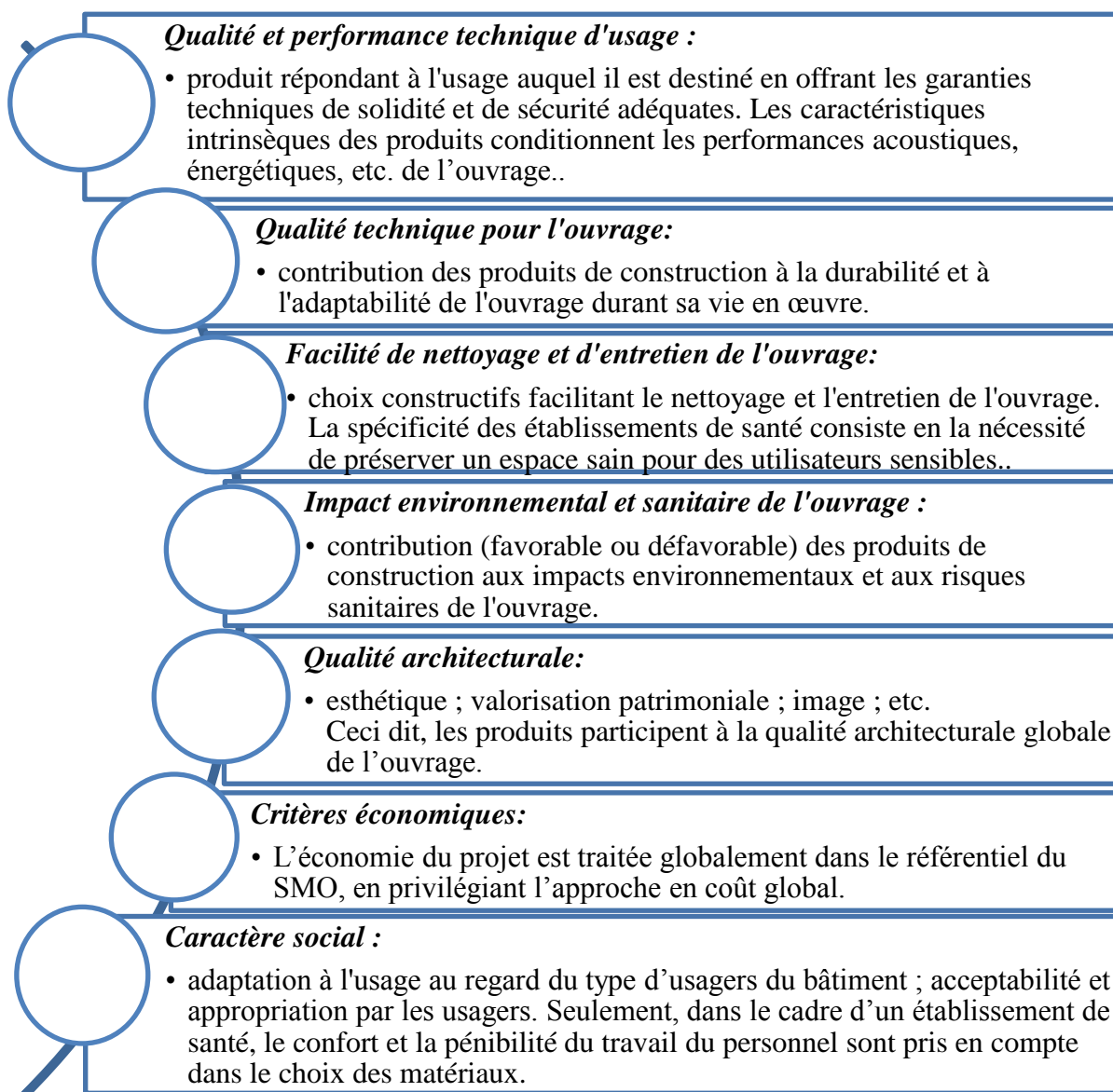


Figure 31: Schéma réalisée sur la base des données tiré de (CSTB, 2008)représenter les enjeux principaux pour choisir les produits de construction.

2.5.6 Qualité de l'eau

Que ce soit dans un établissement de santé privé (clinique) ou public (hôpital), les besoins en eau sont considérables et très diversifiés. Ils sont estimés, en moyenne, à 750 litres d'eau par jour par lit d'hospitalisation.

Dans les établissements de santé, plusieurs types d'eau existent et se distinguent selon leurs usages, leurs caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques, ainsi que leur réglementation. Le choix de l'une ou l'autre de ces eaux est conditionné par l'usage qui en sera

fait. Prévenir le risque sanitaire pour les malades, le risque technique pour les appareillages et éviter le gaspillage sont les règles de base lors du choix d'une eau (l'eau, 1998).

On distingue en fonction de leur utilisation: les eaux destinées à la consommation humaine ou eaux d'alimentation, les eaux chaudes à usage sanitaire, les eaux à usage médical, et les eaux techniques (Beuhorry-Sassus et al., 2011).

L'équipe en charge de la maîtrise de la qualité de l'eau doit avoir comme objectif l'obtention d'un schéma général du (des) réseau(x) d'eau de l'établissement. Pour les zones à risque ainsi que pour les secteurs en construction ou en rénovation, les plans précis des circuits doivent être mis à disposition de l'équipe.

La maîtrise de la qualité de l'eau nécessite que les points d'usage soient clairement définis au sein de chaque service, et en particulier ceux dédiés à la consommation. Afin de simplifier les contrôles. Le nombre de points d'usage pour la consommation doit être limité (un point au niveau de l'office alimentaire, fontaines réfrigérantes).

2.5.7 Hygiènes et Déchets hospitaliers

L'hygiène à l'hôpital est une notion extrêmement importante. Elle englobe, en tant que discipline médicale, un grand nombre de concepts : la lutte contre les infections nosocomiales, l'antisepsie, et la stérilisation.

De par leurs activités, les établissements de soins produisent des déchets en grandes quantité, et de nature très diverse : ce sont les déchets d'activités de soin (DAS), définis comme : « *déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire. Sont assimilés aux déchets d'activités de soins les déchets issus des activités d'enseignement, de recherche et de production industrielle ainsi que ceux issus des activités de thanatopraxie* ». (Chardon, 2017).

Ce qui concerne le matériel sale et les déchets, tri et conditionnement » effectuent au sein de chaque service dans un local réservé et adapté à cet usage et situé au plus près du lieu même de l'utilisation, au moyen de sacs de couleurs différentes. Pour le matériel recyclable, il s'agit d'un local dit « de lavage et de décontamination ». Dans les locaux « déchets », les sacs verts reçoivent les déchets domestiques, les jaunes, les déchets spécifiques, des conteneurs reçoivent les déchets à risque (boîtes à aiguilles, matières contaminées, etc...). (Florentin, 2011).

« [...] Deux solutions devraient guider l'avenir hospitalier dans le souci de la lutte contre l'infection. La première, c'est l'intérêt de « débloquer » l'hôpital, c'est-à-dire d'oublier l'hôpital –

bloc, tout en sauvegardant, autant que possible, les avantages essentiels offerts par celui-ci .la seconde se résumer à réduire aux nécessités réelles le temps de séjour des hospitalisés».(Hoët, 1993).

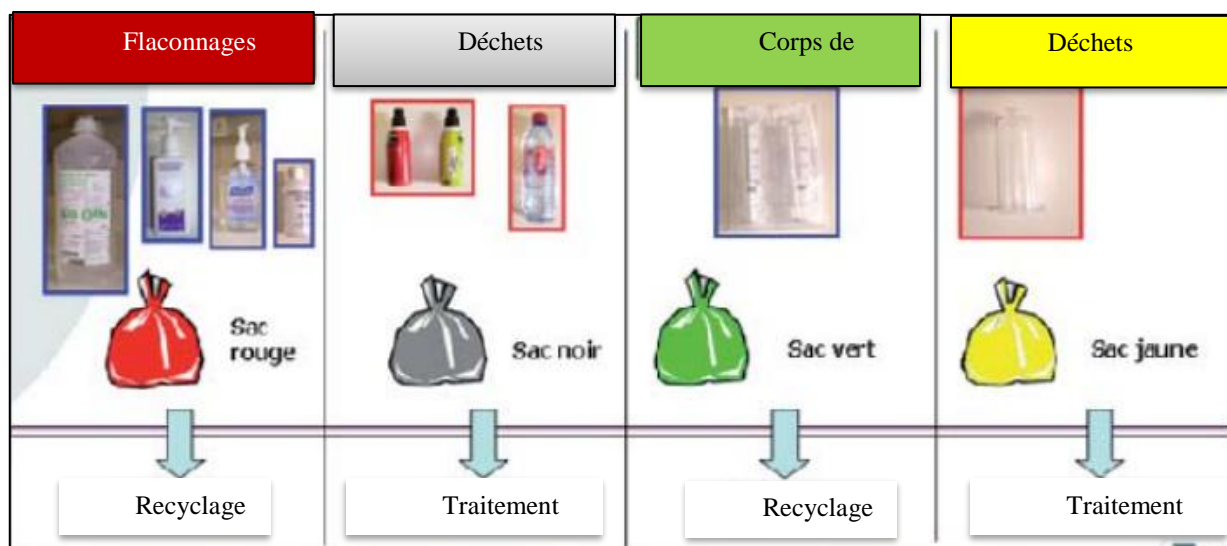


Figure 32: le tri des déchets hospitaliers

source : (Covalplast, 2010).

Conclusion

Les hôpitaux sont considérés comme l'un des équipements auxquels nous devons donner une grande importance lors de la conception et assurer la maintenance et l'entretien pendant toutes leurs durées de vie pour assurer la meilleure qualité de soin à l'intérieur de ces équipements.

À travers ce chapitre de mémoire nous avons constaté la démarche qualité environnementale des bâtiments QEB, qu'elle s'agit d'une démarche globale visant à minimiser l'impact des bâtiments sur l'environnement extérieur et assurer un environnement intérieur sain et confortable pour tous les usagers, et on a pointé le doigt sur la qualité environnementale dans le milieu hospitalier, et les différents paramètres qui influencent la qualité intérieure des espaces dans les hôpitaux.

L'objectif principal de la qualité environnementale intérieure c'est assurer les confort des usages, assurer une bonne qualité de l'air et bien sûr gérer les déchets, tout cela avec le respect de l'environnement.

La maîtrise de la qualité environnement intérieure des espaces hospitaliers c'est la maîtrise des paramètres suivants : (maîtrise la ventilation et la qualité de l'air intérieur, assuré un environnement acoustique, hygrothermique et lumineux de qualité et bien sûr maîtrise de l'hygiène et qualité de l'eau).

Chapitre 3 : Etude de l'hôpital Ales Cévennes France

comme exemple de référence

3.1 Introduction

Dans ce chapitre on va analyser l'exemple de centre hospitalier d'Ales Cevenes comme cas de référence de l'intégration de la QEB dans les établissements de santé, dans le but de connaître les déferents techniques utilisées pour assurer un environnement interieur sain et confortable pour tous les ulisateurs .

Le centre hospitalier Alès Cévennes s'est rendu compte que l'ancien établissement, ouvert en 1958, ne répond plus aux besoins de la population, et apparait trop couteux à restructurer, pour cela la décision de construire un nouveau bâtiment MCO a été prise en 2002. La direction de l'hôpital décide de mener cette opération dans le cadre d'une démarche HQE, qui vise à maitriser les consommations énergétiques, et optimiser le confort des patients. (Association française de, 2008).

3.2 Présentation

Le CHAC situé au sud-est de la ville de France. Le nouveau centre hospitalier Alès Cévennes inauguré en 2011, est le premier hôpital HQE qui répond à d'ambitieux objectifs environnementaux, confort, sécurité et économie, il s'articule autour de 3 axes : le « pôle énergie », le « pôle médical » et le « pôle logistique ».

Le CHAC s'est engagé sur les 14 cibles de la HQE, tout en rajoutant 4 cibles complémentaires qui sont : Evolutivité, convivialité, intimité et bien être de la personne, cet engagement s'est traduit dès la réalisation du programme qui définit les priorités de l'hôpital, pour rédiger un programme technique détaillé, qui précise le niveau d'exigence selon trois déclinaisons : « base », « performant » et « très performant ».



*Figure 33: Centre hospitalier ales Cévennes France.
Source : ch-ales consulté le 12/03/2019.*

Fiche technique

Tableau 5: Réaliser sur la base des données tirées de site : Tjarchi Consulté le 20/03/2019.

Titre	Nouvel hôpital HQE 250 lits ales Cévennes
Lieu	France, Alès Cévennes
Maître d'ouvrage	Centre Hospitalier d'Alès.
Maître d'œuvre	RTV, Architectes JM. VALENTIN, P. TOURRE, JM. TOURRET et C. MLODZIANOWSKI. Architecte associés : JACOBS –BET TCE, Arch Med –Economie, Tribu-BET HQE SCO-OPC.
Surface	21390 m ² SP.
Capacité	250 Lits
Réalisation :	2003-2011

3.3 Analyse architecturale

➤ Accès et accessibilité

On peut accéder à l'hôpital à partir de 3 accès principales :

- *Accès d'urgence.
- *Accès du personnel.
- *Accès de service.

Optimiser les accès et gérer les flux à partir de l'aménagement de plan de masse, optimiser des déplacements les stationnements sur la parcelle une séparation des flux des services. Chaque service a une entrée et sortie indépendante.

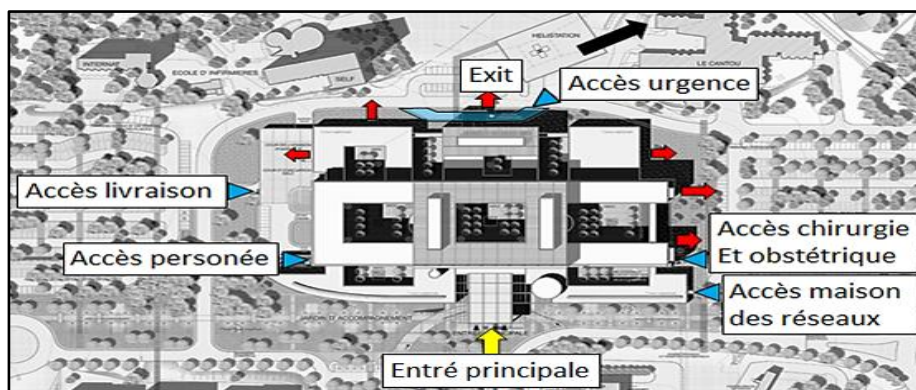


Figure 34: Réalisée Sur la base des données tirée de site ch-ales consulté le 23/03/2019.

➤ Plan de masse

Optimiser la localisation des différents types de locaux de l'hôpital en fonction des contraintes et d'opportunités de l'hôpital (l'intégration de l'hôpital dans un schéma directeur permet à la préoccupation évolutive du plan de masse, un plan suffisamment souple qui permet les évolutions fonctionnelles futures de l'hôpital).

- La prise en compte de la topographie du terrain, l'hôpital respecte des courbes naturelles du terrain pour limiter les mouvements de terre.
- La création des ambiances climatiques externes et internes satisfaisant relative au vent (la protection des usagers contre les effets de vent (la disposition de l'hôpital (effet de coin) selon l'axe **nord –est/sud- ouest** contre les vents dominants de la France ; pour limiter et protéger du vent et pour aérer les espaces.

L'hôpital est entouré par les arbres de chaque côté (isolation acoustique contre le bruit d'extérieurs).

- Prendre en compte les bruits de l'espace extérieur dans l'aménagement de la parcelle, un jardin thérapeutique a été aménagé dans la partie du sud, il recouvre environ 2 000 m² pour protéger les espaces intérieurs contre le bruit.

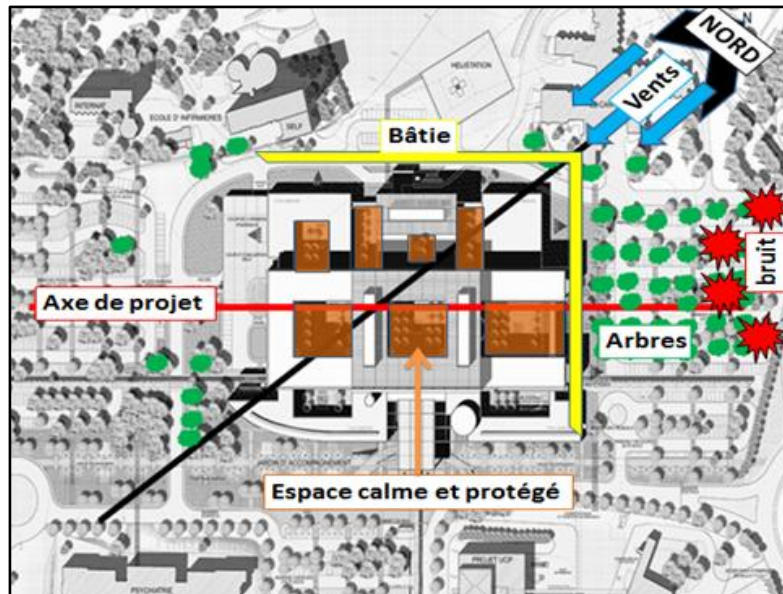


Figure 35: Réalisée Sur la base des données tirée de (TRIBU, 2013).

L'hôpital reparti sur 4 niveaux ; services de médecine chirurgie obstétrique cancérologie, soins intensifs de cardiologie et réanimation, urgences, et plateaux techniques associés (imagerie, laboratoire, pharmacie, bloc opératoire, stérilisation).

➤ **Plan de niveau -1**

Le niveau -1 contient les services qui ne nécessitent pas beaucoup de lumière naturelle.

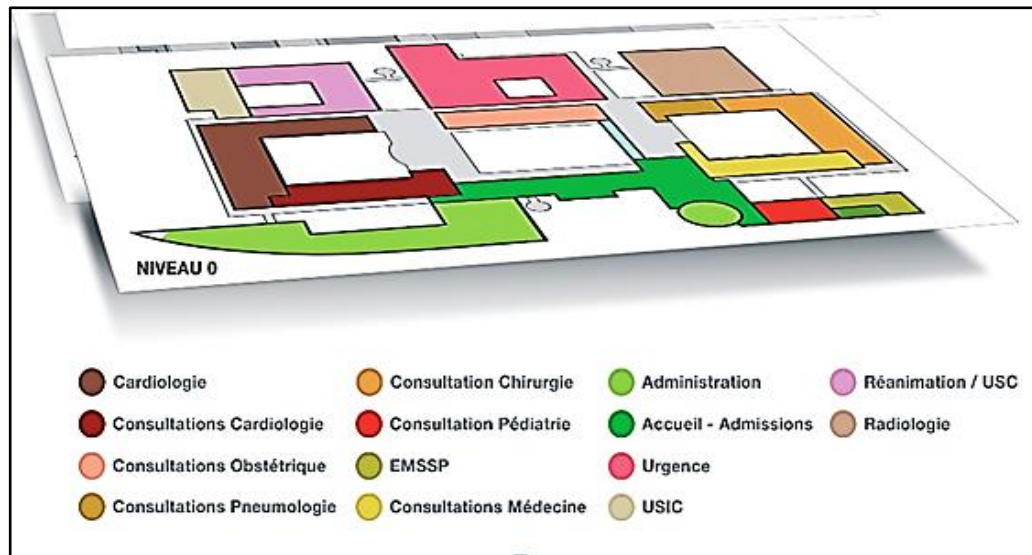
Les pièces sont orientées vers le sud –ouest.



*Figure 36: le niveau -1 CHA Cévennes.
Source : ch-ales consulté le 23/03/2019.*

➤ **Plan de niveau 0**

Le niveau 0 a été conçu comme lieu de rencontre et d'attente pour les patients et les visiteurs, consultations et les urgences, accueil.



*Figure 37: le niveau 0 de CHA Cévennes.
Source : ch-ales consulté le 23/03/2019.*

➤ **Plan de niveau 1**

Le niveau 1 : spécialiser pour les opérations (tous les types des opérations).

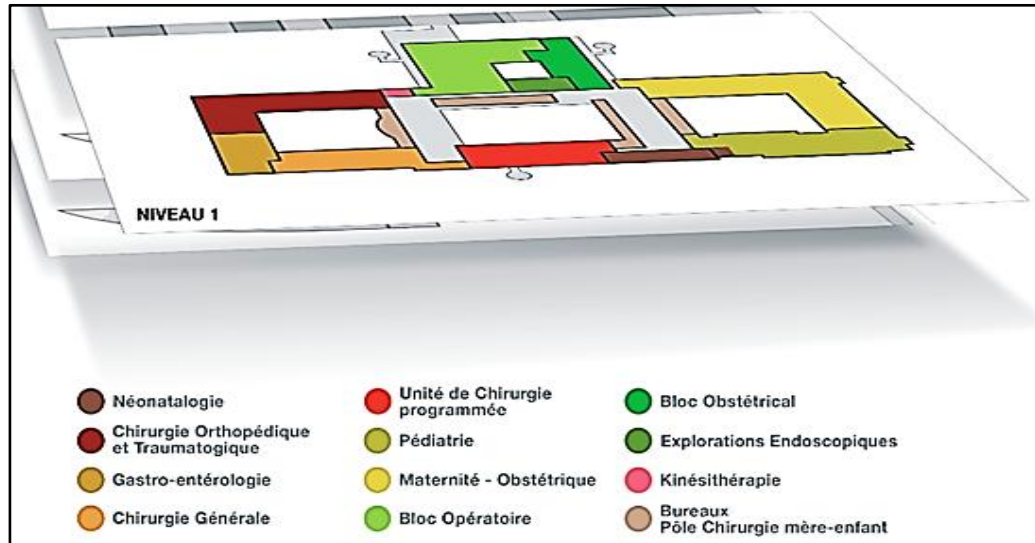


Figure 38: le niveau 1 de CHA Cévennes.

Source : ch-ales consulté le 23/03/2019

➤ **Plan de niveau 2**

Le niveau 2 : contiens des services spécialisés pour l'oncologie et médicaments.

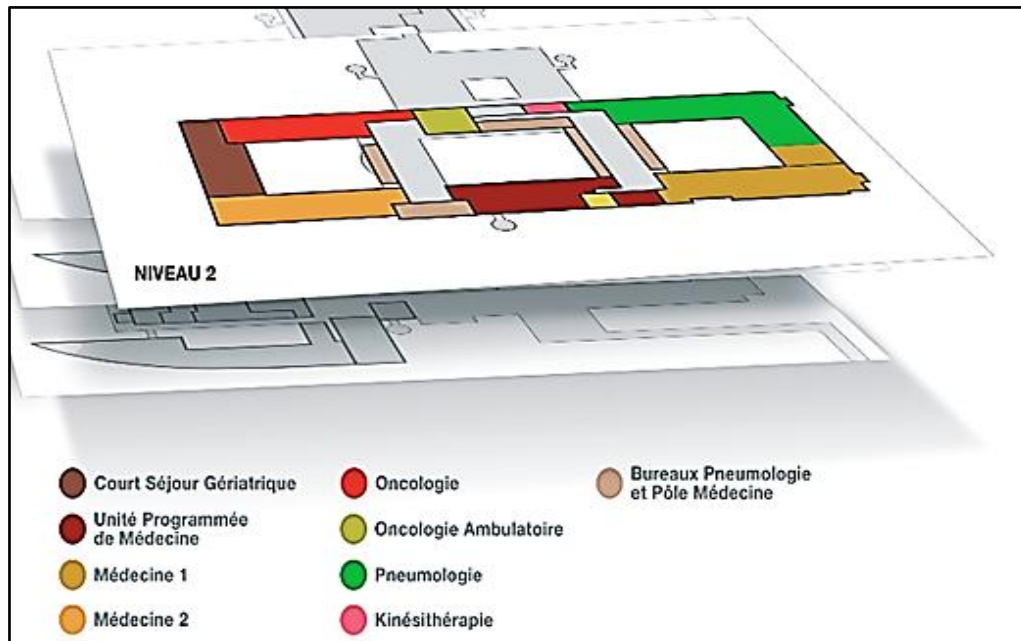


Figure 39 : le niveau 2 de CHA Cévennes.

Source : ch-ales consulté le 23/03/2019

D'après l'analyse architecturale que nous avons déjà faite, on trouve que le fonctionnement de l'hôpital est bien maîtrisé grâce à la présence des liaisons fonctionnelles entre les différents services (urgence –réanimation-bloc opératoire).

Aussi que la hiérarchisation fonctionnelle des espaces, les espaces publics à la RDC jusqu'à les espaces privés au dernier étage (les bureaux des médecins).

L'hôpital a aussi bien géré les flux intérieurs des espaces par la séparation des flux (visiteurs, malades, service technique).

3.4 Analyse de la qualité environnementale intérieure de l'hôpital

3.4.1 Analyse de ventilation et qualité de l'air

3.4.1.1 Système de ventilation

Une conception bioclimatique adaptée au climat, dans les arbitrages entre hiver et été, grâce à des systèmes économes (rafraîchissement par plafond rayonnant.), et à une chaufferie, bois. Aussi l'utilisation d'un système de ventilation mécanique double flux avec récupération d'énergie sur l'air extrait.

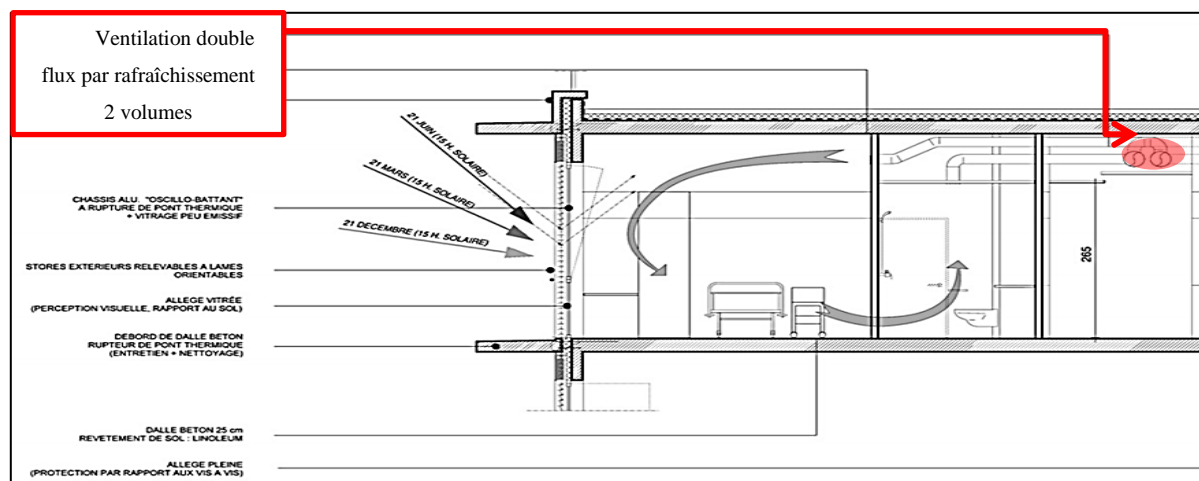


Figure 40: Représenté le système de ventilation CHA triée sur la base des données tirées de (Tribu, 2011).

3.4.1.2 Qualité de l'air intérieur

La qualité de l'air est également une constante préoccupante de l'établissement. Une analyse a été conduite : elle développe tous les risques liés à chaque processus opérationnel de la gestion de l'air et a permis le développement d'un plan d'action spécifique pour atteindre une ventilation efficace en toutes circonstances.

- ✓ Maîtrise et optimisation des débits d'air.

- ✓ Identification et gestion des éventuelles sources de pollution de l'air des zones à atmosphère contrôlées par maintenances et contrôles réguliers.
- ✓ La solution retenue pour la ventilation est un système double flux avec récupération de chaleur.
- ✓ Maîtrise de l'air et de l'ambiance en hébergement (CHAC, 2013).

3.4.1.3 Confort olfactif

L'hôpital offre un bon confort olfactif que ce soit par la qualité des matériaux utilisés, l'agencement des lieux de vie ou par l'organisation du circuit des déchets.

La présence aussi des végétations à l'intérieur des patios centraux qui assurent un confort agréable à l'intérieur de l'hôpital



*Figure 41: optimisation de confort dans le CHA Cévennes
Source : ch-ales consulté le 23/03/2019.*

3.4.2 Analyse de l'environnement lumineux :

3.4.2.1 Confort visuel :

L'édifice, compact, est organisé autour de neuf patios qui amènent la lumière du jour dans la totalité des locaux occupés.

Les surfaces de vitrages sont optimisées afin d'obtenir un éclairage naturel confortable pour la lecture et le travail vers les lits pour les chambres et sur les bureaux.

Le patient dispose d'une vue sur l'extérieur de l'hôpital ou sur les patios plantés par la fenêtre depuis le lit, sans pouvoir lui-même être vu depuis l'extérieur.

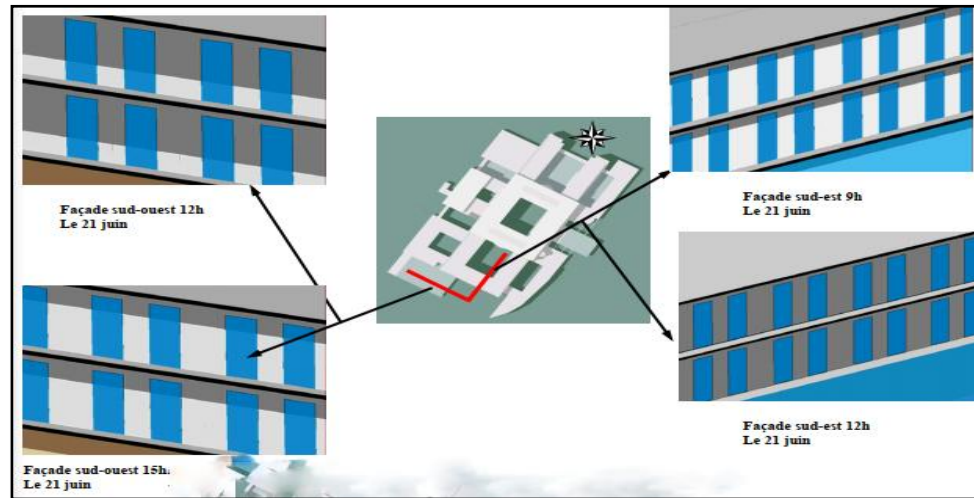


*Figure 42: traitement de confort dans la chambre de CHA Cévennes
Source : (Ademe, 2007).*

3.4.2.2 Éclairage naturel :

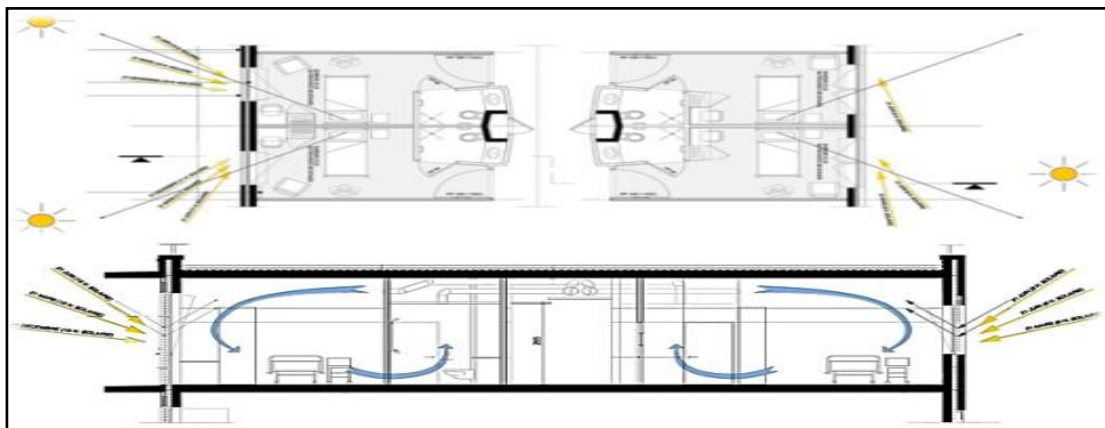
C'est le cas par exemple de l'éclairage naturel. Le maître d'ouvrage a fixé un facteur de lumière du jour élevé, y compris dans les chambres doubles, plus difficiles à éclairer en profondeur.

Cette exigence a influé sur le dimensionnement des baies. Elle a conduit également à modifier certaines couleurs de revêtement proposées initialement par l'architecte. Dans les chambres, les allèges sont vitrées jusqu'au sol, offrant aux patients alités un champ de vision extérieur qui ne se limite pas au ciel.



*Figure 43: Eclairage naturelle de CHA Cévennes.
Source : (CHAC, 2013).*

Éclairage - priorité à la lumière naturelle favoriser l'éclairage naturel pour améliorer le bien-être au sein de l'hôpital Les fenêtres de l'ensemble du bâtiment, dont la taille a été étudiée pour profiter pleinement de l'éclairage naturel en tout temps, avec un brise-soleil réglable par les usagers.



*Figure 44: Traitement de l'ensoleillement sur la coupe d'une chambre
source :(CHAC, 2013).*

L'hôpital permet de prendre agréablement le soleil tant par sa disposition, son orientation que son mobilier.

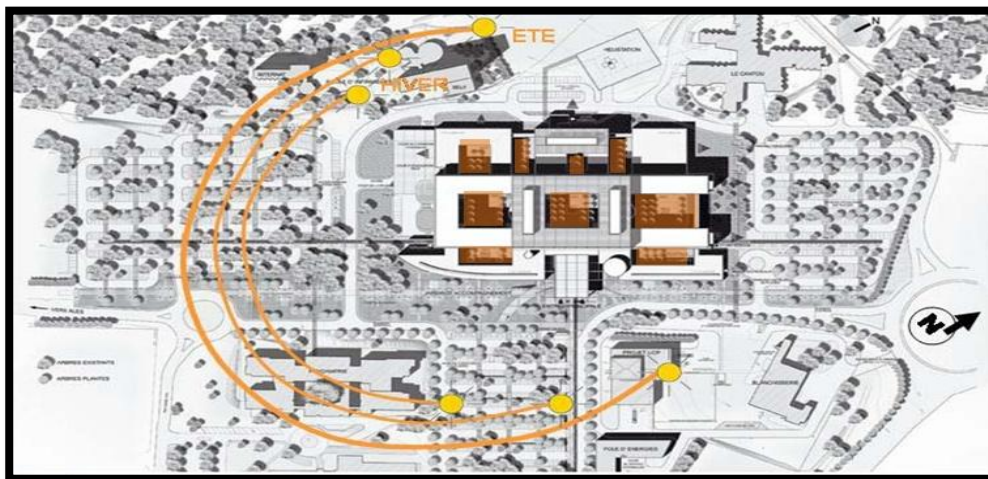


Figure 45: l'ensevelissement dans le CHA Cévennes.

Source : ch-ales consulté le 23/03/2019

3.4.2.3 Éclairage artificiel :

L'hôpital est doté d'un pôle énergie qui alimente en énergie l'ensemble du site, qui fonctionne avec une chaufferie bois qui est une énergie de la biomasse, il alimente en eau, en chauffage et en électricité l'ensemble du bâtiment.

- L'installation abrite une chaudière bois de 1,6 MW qui couvre 80 % des besoins en chaleur de l'hôpital, soit 6500 MWh/an, de quoi éviter la consommation de 640000 m³ de gaz naturel et le rejet de 1438 tonnes de CO₂ par an.
- Equipé en outre de 60 m² de panneaux photovoltaïques fixés sur la façade sud-ouest du pôle, pour la production d'électricité, il assure une production estimée à 5500 kWh, de quoi éviter le rejet de 0,5 tonnes de CO₂ par an.
- De plus 47 m² de panneaux solaires thermiques, pouvant générer 41500 kWh/an, l'installation solaire thermique de préchauffage de l'eau de la blanchisserie couvre 15% des besoins en eau chaude, de quoi éviter la consommation de 4200 m³ de gaz naturel et le rejet de 8,5 tonnes de CO₂ par an.
- Réseau de chaleur : cette installation est destinée à couvrir les besoins énergétiques du bâtiment médecine-chirurgie obstétrique, soit 3 225 MW h /an, l'équivalent de 60 % des besoins totaux du centre hospitalier (Sudan 2016).

- Des détecteurs de présence dans les vestiaires, sanitaires, couloirs et bureaux pour ne pas éclairer inutilement.



Figure 46: La chaufferie bois de CHA Cévennes et les panneaux solaires thermique.
Source : (contrôleur général des lieux de privation de liberté, 2015).

L'éclairage électrique est assuré par deux lampes fixées au-dessus du lit, commandées par deux va-et-vient situés à côté du lit et à côté de la porte. Une des lampes éclaire vers le plafond et l'autre est une liseuse. Une prise électrique murale est fixée dans le mur à côté de la table bureau(liberté, 2015).

3.4.3 Analyse de l'environnement acoustique :

Le bruit provenant de la rocade au Nord-est est la principale nuisance de l'environnement sur le site, un soin particulier a été apporté sur l'environnement sonore, l'intérieur qu'extérieure, ainsi la forme du bâtiment, grâce à ses nombreux patios, crée des espaces calmes et protégés.

Matériels, de repas ...), se fait à distance et passe par souterrain, et aussi la présence d'un jardin (espace végétalisée) sur le côté nord-est pour protégé contre les bruits des routes.

Ainsi des vitrages plus épais pour protéger des bruits de l'extérieur, et de la même manière l'ensemble du site a été organisé pour que les bruits de fonctionnement du bâtiment (livraison de matériels, de repas ...), se fait à distance et passe par souterrain, et aussi la présence d'un jardin (espace végétalisée) sur le côté nord-est pour protéger contre les bruits des routes.

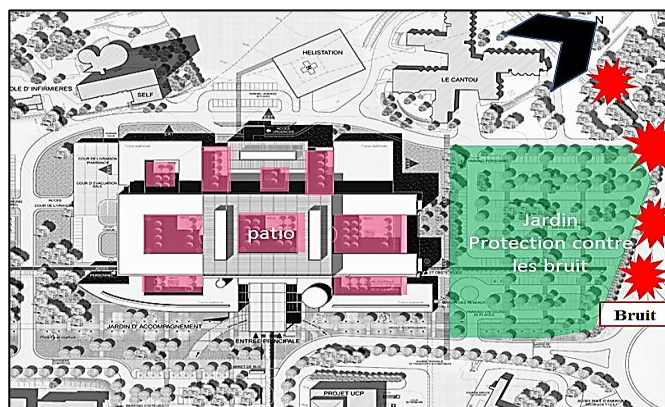


Figure 47:Traitement de confort acoustique dans le CHA Cévennes tiré de ch-ales consulté le 25/03/2019.

3.4.4 Analyse de l'environnement hygrothermique :

Le confort d'été et d'hiver a été l'une des principales préoccupations lors de la construction de CHA, ceci se traduit par un bon niveau thermique de l'enveloppe architecturale, une inertie lourde pour la structure et les façades, avec isolation par l'extérieur dalle béton et toiture lourde.

En outre, le confort hygrothermique est maîtrisé par l'optimisation des choix d'orientation des locaux. Les chambres sont équipées d'un système de chauffage et de rafraîchissement par plafond rayonnant, pour le renouvellement d'air la solution retenue pour la ventilation est un (VMC) système double flux avec récupération de chaleur.

De plus, des brise-soleil motorisés protègent les ouvertures, sont commandés depuis les lits des patients, pour les vitrages donnant sur les circulations sont protégés par des protections solaires fixes, ce qui a créé un bâtiment économe en énergie et confortable.


3.4.5 Analyse des produits et matériaux de constructions :


Le choix des matériaux et procédés de construction ont été fait sur la base d'une grille de critères établie avec le CLIN et le médecin hygiéniste, selon plusieurs critères : la santé des occupants et la sécurité sanitaire, le nettoyage, l'entretien et la maintenance, enfin la durabilité.

La qualité sanitaire des espaces faisait partie des cibles HQE prioritaires. Les revêtements ont été testés avec les fabricants de matériel de nettoyage pour vérifier leur résistance à l'entretien. Des fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) ont été exigées pour tous les produits ou matériaux utilisés.

Isolation par l'extérieur au niveau des murs par (Isolation laine minérale + voile béton 16 cm), Toiture végétalisée de type extensif, et aussi par l'utilisation de Peinture Niveau C+ du classement CESAT.

Tableau 6: Les matériaux utilisés dans le CHAC France.

	Matériaux	Caractéristique	Illustration
Façade	Béton	Forte inertie, isolation par l'extérieur, pas d'entretien.	 <p><i>Figure 48: façade de CHA Cévennes. source : Ademe consulté le 15/03/2019.</i></p>

Ouvrants		Menuiseries aluminium	*à rupture de pont thermique sans entretien, *double vitrage peu émissif	 <i>Figure 49: les matériaux utiliser dans les façades CHA Cévennes. Source : Architecture hospitalière, (2011)</i>
	Revêtement	mural	Linoléum	matériau renouvelable et durable, entretien périodique.
sol		Fibre de verre peinte,	choix d'une peinture bénéficiant d'un label environnement ou justifiant les mêmes conditions.	

3.4.6 Analyse de la qualité de l'eau :

La diminution de la consommation d'eau est un objectif prioritaire pour l'établissement. La construction HQE doit permettre d'obtenir des résultats satisfaisants. Il ne s'agit pas de diminuer les consommations nécessaires au maintien d'une parfaite hygiène, à la qualité de la prise en charge des patients et à la prévention des légionnelles, mais de cibler les actions autour des comportements et des consommations d'eau évitables.

Le CHAC poursuit en outre un objectif de qualité de l'eau qui passe par le maintien d'un réseau d'eau de qualité, la maîtrise des températures et des traitements, les conditions de réception et de mise en eau des nouvelles installations.

Un guide de l'hospitalier éco responsable a été réalisé par et pour les agents de l'établissement (CHAC, 2013).

3.4.7. Analyse de l'hygiène et déchet hospitalier :

L'hôpital possède un pôle logistique, c'est là que les poubelles arrivent pour repartir aux centres de tri de collecte des déchets, avec un tri sélectif permanent, le dé cartonnage des emballages avant recyclage et la traçabilité des déchets dangereux jusqu'à leur zone de confinement, ce qui représente une centaine d'allers retours quotidiens effectués par les « Automatic Guided Vehicles » (AGV).

- La gestion des déchets repose sur l'élimination des déchets dangereux dans le respect de l'environnement et sur la valorisation ou compostage des déchets non dangereux (Cévennes, 2011).



*Figure 51: Les tortues utilisées pour les transports logistiques.
Source : lindep clients consulté le 19/04/2019.*

Conclusion :

Les différentes études et analyses que nous avons faites dans ce troisième chapitre du mémoire font apparaître la pertinence de l'intégration des paramètres environnementaux intérieurs dans la conception architecturale moderne des hôpitaux comme l'exemple de référence le centre hospitalier Ales Cévennes (CHAC) qui a bien maîtrisé la qualité environnementale.

La démarche qualité environnementale du centre hospitalier Ales Cévennes CHAC vise également à minimiser l'impact de bâtiment sur l'environnement extérieur, et la création d'un environnement intérieur sain et confortable.

L'analyse de l'exemple référentiel Ales Cévennes nous a permis de mieux comprendre les différentes techniques et solutions que l'hôpital a appliquées afin d'atteindre une qualité environnementale intérieure

L'hôpital a assuré un confort intérieur agréable grâce à la bonne gestion (minimiser l'impact des nuisances extérieur : les nuisances sonores et olfactives), créé un environnement intérieur de qualité par l'utilisation des matériaux de construction de qualité (matériaux biosourcés) et aussi la bonne gestion des déchets et qualité de l'eau.

Chapitre 4 : Présentation du cas d'étude et des méthodes d'investigations

4.1 Introduction

Ce chapitre est consacré à la présentation de notre cas d'étude ainsi que la méthode du travail suivi et les techniques de recherche employées il s'agit de « l'investigation », première méthodes en utilisant l'enquête par questionnaire, un outil qui semble être la meilleure façon pour traiter les différents paramètres de notre étude et avoir l'impact de la qualité environnementale intérieure de l'hôpital sur le bien-être des usagers.

Ce questionnaire nous a permis d'estimer en quelque sorte l'état de notre cas d'étude en ce qui concerne le degré de la satisfaction de ses utilisateurs et son évaluation de la qualité de son environnement intérieur.

Comme deuxième méthode d'investigation nous avons utilisé le logiciel de simulation « Ecotect » pour affirmer et bien justifier une partie ou bien quelques paramètres de confort (visuel et thermique) de l'estimation de la 1ere méthode, cette partie sera faite sur la base d'un relevé (que nous avons fait) du bloc d'hébergement qui comprend presque tout ou bien la majorité des spécialités de notre cas d'étude , et nous l'avons choisi parce que c'est l'endroit qui rassemble toutes les catégories de notre étude (patients , visiteurs et usagers) .

Ces deux méthodes nous permettront de faire l'analyse de notre cas d'étude et de faire aussi l'étude comparative de ce dernier avec l'exemple livresque que nous avons déjà fait, tout cela, c'est pour affirmer ou infirmer les hypothèses de notre recherche et synthétiser des recommandations.

4.2 Présentation de cas d'étude

L'hôpital Mohamed Sadik Ben Yahia comprend trois structures principales ; le bloc de maternité constitue 3 niveaux d'une surface de 3182 m², le bloc d'hémodialyse 4 niveaux d'une surface de 461.25 m², et le bloc est l'hôpital Mohamed Sadik ben Yahia , ce dernier a ouvert ses ports en juin 1982, avec une capacité d'accueil de 240 lits, il répond aux besoins d'une population de plus de 685000 habitants, il est composé de plusieurs services : (les urgences laboratoire, imagerie, bloc opératoire, ORL, pneumo physiologies, infectiologie, maternité , urologie , médecine interne , oncologie ...).

Tableau 7: Une fiche technique de l'hôpital Mohammed Sadik ben yahia Jijel.

Titre	L' hôpital Mohamed Seddik Ben Yahia 240 lit
Lieu	Jijel, village Moussa
Maître d'ouvrage	Direction de la santé de la wilayat de Jijel
Maître d'œuvre	Mohammed BOUBBZARI(adaptation).
Surface	461.25 m ²
Capacité	240Lits
Réalisation :	1982

4.2.1 Situation

Le pôle médical se situe à village moussa, à 700 m du centre-ville, dans un endroit urbain, entre la nouvelle ville « camp chevalier » et le centre-ville.



Figure 52: Plan de situation du pôle médicale

4.2.2 Limite

- Au Sud : Cem Mustapha el wali et le manage.
- Au Nord : le siège de la wilaya
- au Sud-ouest : Habitat collectif.
- À l'ouest : habitat individuel.

4.3Analyse architecturale

Le pôle médical prend une forme éclatée constituée d'un bâtiment principal « le plateau technique et l'hospitalisation », la maternité et le bloc d'hémodialyse. (voir annexes 04).

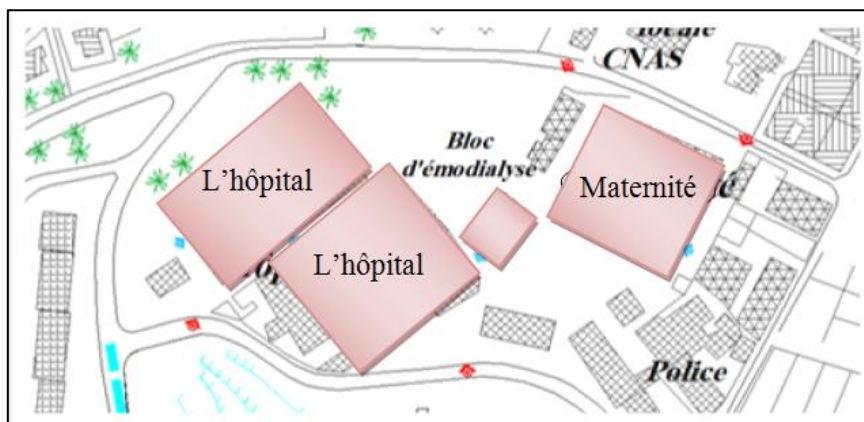


Figure 53: Plan de masse de l'hôpital Mohammed Sadik Ben yahia.

4.3.1 Accessibilités

Le projet est accessible par un réseau de voies : deux voies secondaires mènent vers le camp chevalier et vers village Moussa et une voie principale au Nord (la rue des frères BOUKETTA).

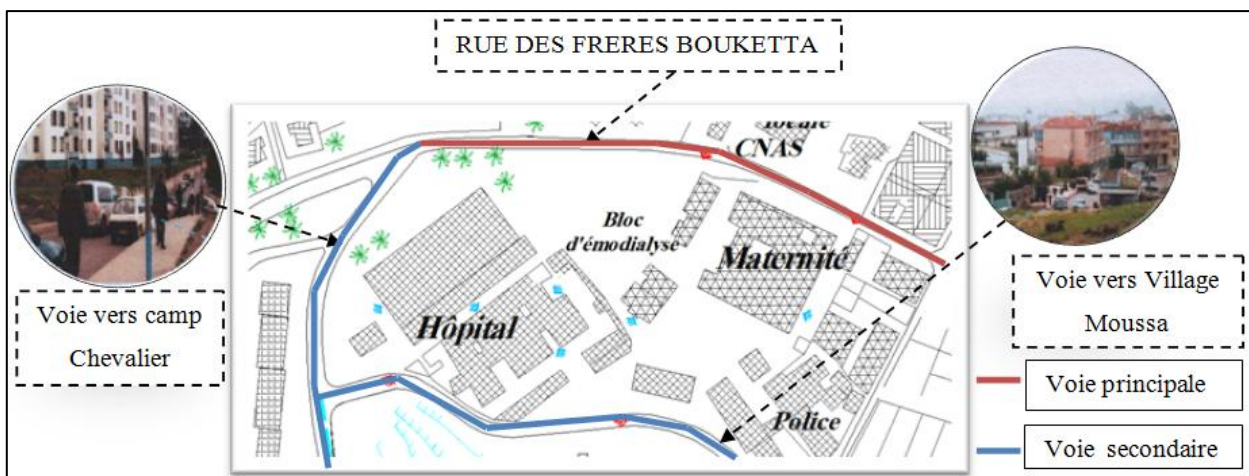


Figure 54: L'accessibilité du pôle.

4.3.2 Accès mécanique

- Un accès mécanique principal (pour les visiteurs et les ambulances)
- Un accès pour la maternité.
- Deux accès mécaniques secondaires pour le service

4.3.3 Accès piétons

- Un accès principal pour les piétons.
- Un accès pour la maternité.
- Un accès pour l'hémodialyse.
- Un accès pour l'hospitalisation.

- Un accès pour l'urgence.



Figure 55:Présentation de l'accessibilité des projets.

4.4 Étude intérieure

4.4.1 Principe d'organisation

Le pôle médical se compose d'un bloc d'hospitalisation, d'un plateau technique, d'un bloc de maternité et d'un bloc de néphrologie, le diagramme suivant schématise la composition générale du pôle médical.

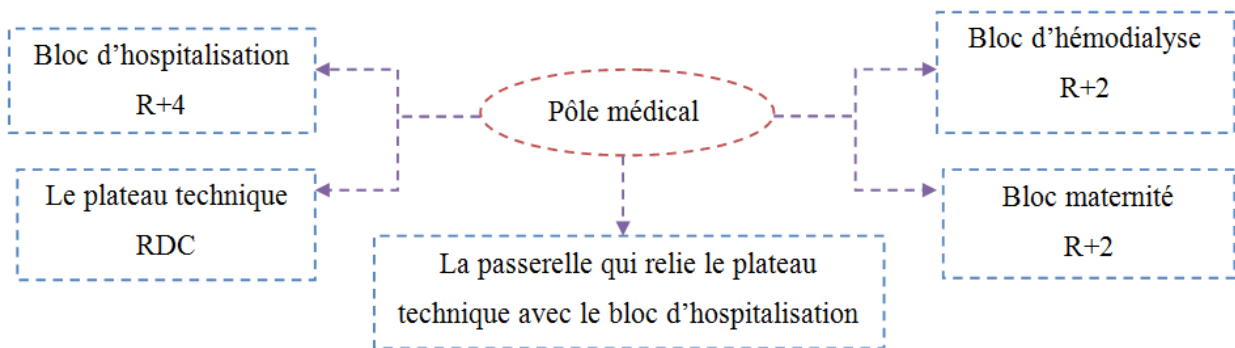


Figure 56:La composition générale du pôle.

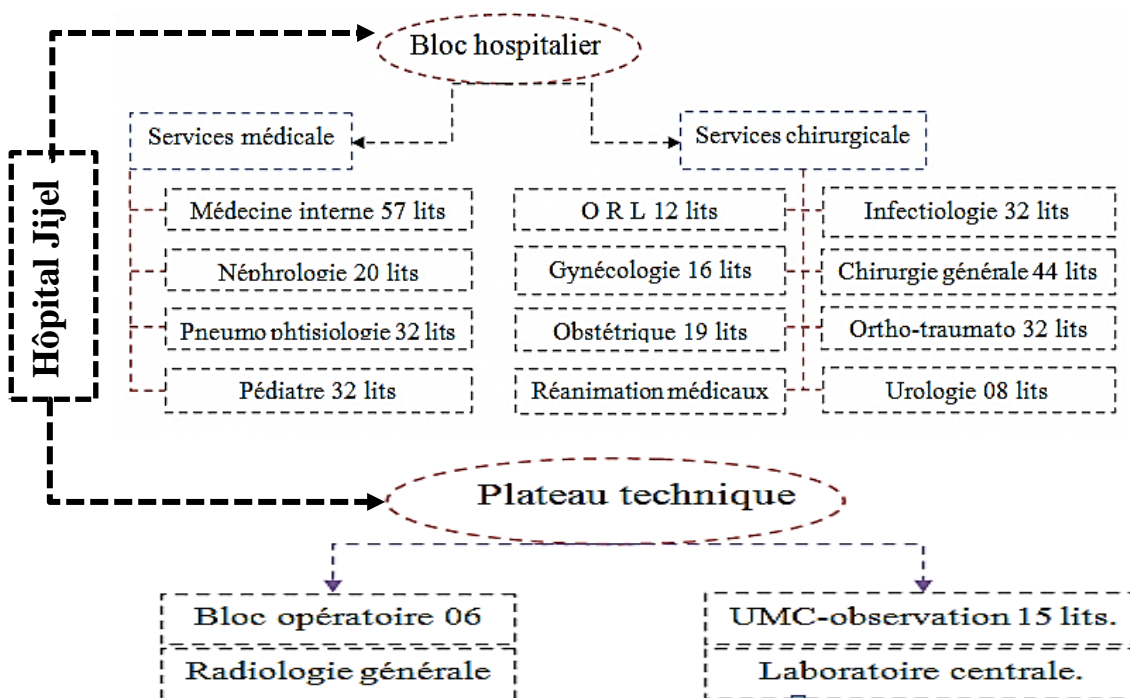


Figure 57:Présentation des différents services.

4.5 Présentation des méthodes d'investigations

4.5.1 Enquête par questionnaire

4.5.1.1 Questionnaire

En Algérie, à partir des années 1970 l'état a appliqué des procédures simplifiées, qui ont donné naissance des hôpitaux types dont l'objectif était, la construction rapide la favorisation du cout.

Cette politique s'intéressait à la répartition homogène des établissements de santé (hôpitaux) sur tout le territoire national, c'est le même prototype implanté un peu partout sur le territoire national.

Des semblances sur le plan spécial et architectural malgré la très grande différence entre les sites d'implantation, dont le but était l'équité dans les prestations de soin. La conséquence était la conception des hôpitaux figés détachés de leur environnement. Notre cas d'étude l'hôpital Mohamed Sadik ben yahia est parmi ces hôpitaux types.

➤ Les objectifs

*Présenter l'état de l'hôpital concernent son confort et surtout de constater le principal dysfonctionnement qui connait cet hôpital.

*Ressortir des bonnes recommandations afin de savoir concevoir l'hôpital de demain.

4.5.1.2 Formulaire de questions

Nous avons réalisé un questionnaire de 27 questions structurées selon des axes bien ciblés qui nous permettent de répondre à notre problématique et de confirmer ou infirmer nos hypothèses.

Deux types de questions ont été posées lors de notre enquête :

- Les questions ouvertes : l'ordre des questions et leur formulation sont fixés au préalable sur le questionnaire. Cependant, le participant peut s'exprimer aussi longtemps qu'il le souhaite. L'enquêteur a la possibilité de le relancer.

- Les questions fermées : les questions et la liste de propositions à soumettre au participant sont fixées à l'avance. Ceci afin de permettre au locuteur de faire le meilleur choix possible. Nous avons utilisé deux modes de questions ouvertes : question à choix multiple et question à choix binaire.

4.5.1.3 Taille de l'échantillon sélectionné :

La taille de l'échantillon fait référence au nombre de données individuelles collectées dans une enquête. La taille de l'échantillon est importante pour déterminer l'exactitude et la fiabilité des résultats d'une enquête.

L'échantillon est calculé avec la formule suivante :

$$n = \frac{Tp2 \times P(1 - P) \times N}{tp2 \times P(1 - P) + (N - 1) \times Y2} = 57$$

n : Taille de l'échantillon.

N : taille de la population cible (usagers ...etc.) réelle ou estimée.

P : proportion attendue d'une réponse de la population ou proportion réelle.

tp : intervalle de confiance d'échantillonnage

y : marge d'erreurs d'échantillonnage.

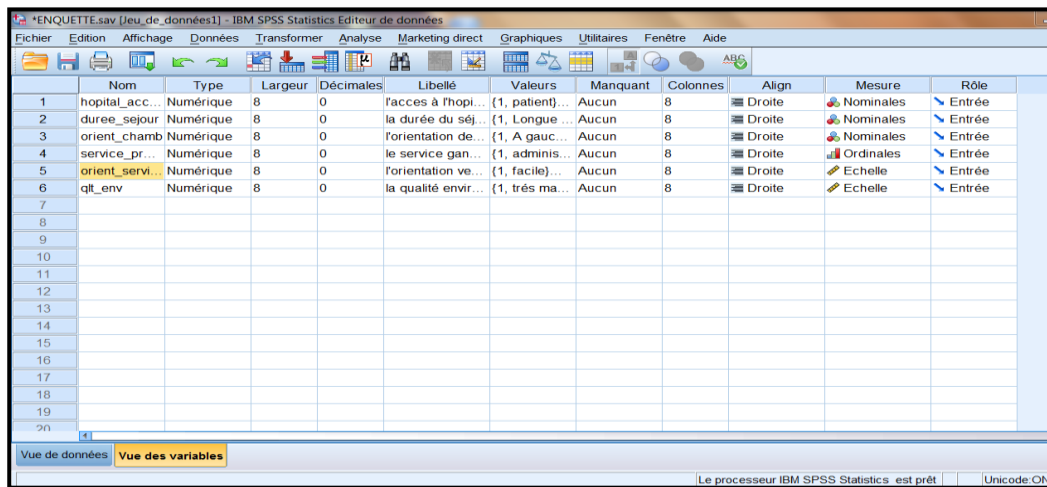
Le choix d'échantillonnage :

L'échantillonnage par grappe, la technique de l'échantillonnage en grappes entraîne la division de la population en groupes ou en grappes comme son nom l'indique. Suivant cette technique, on sélectionne au hasard un certain nombre de grappes pour représenter la population totale, puis on englobe dans l'échantillon toutes les unités incluses à l'intérieur des grappes sélectionnées. On n'inclut dans l'échantillon aucune unité de grappes non sélectionnées ; ces unités sont représentées par celles tirées de grappe sélectionnée.

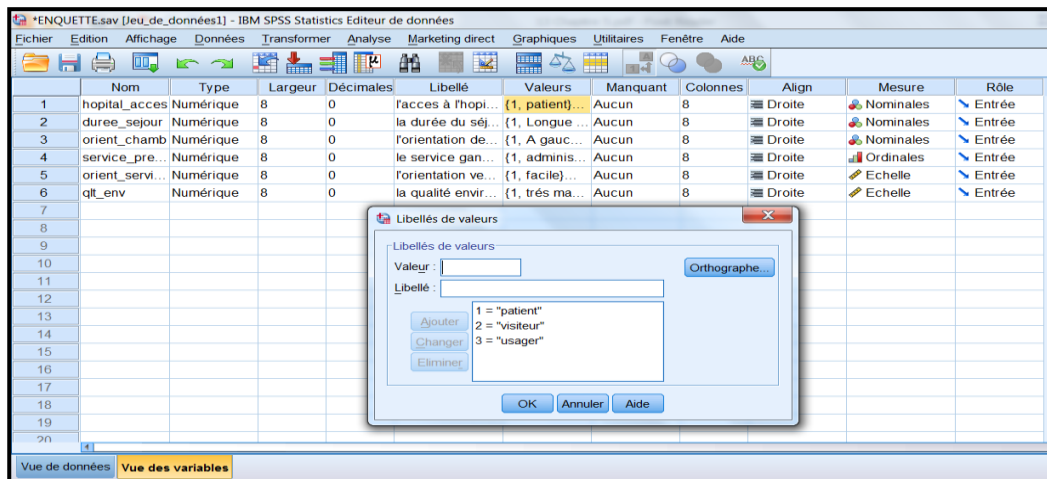
4.5.1.4 Outil statistique utilisé :

Afin d'analyser nos données, nous avons utilisé le logiciel SPSS (Statistical Package for Social Science). Le logiciel SPSS est un logiciel très puissant pour l'analyse des données (analyse Univariée, Bivariée et Multi variée). C'est un programme qui contient de grandes. Quantités de Tests statistiques qui relèvent des statistiques descriptives. Nous avons collecté les données, puis les avons triées et encodées, le programme fournit plusieurs méthodes et tests, mais ce qui nous préoccupe, ce sont les fréquences et les pourcentages. Le travail s'effectue selon trois étapes : la saisie des variables, l'insertion des données et enfin l'analyse. La phase la plus importante est celle de saisie des variables. Ci-dessous quelques rubriques de travail effectué.

-La première étape : la saisie des variables - Définition d'une variable et ses propriétés sous la colonne NOM : entré le numéro de la Question encodé.



Sous la colonne VALEURS : on saisit les modalités de la question. (Pour faciliter plus tard la saisie des données). Ex la Q01hôpital_accès: 1.patient/ 2.visiteur/ 3.usager.



Sur les Étiquettes de valeurs, on marque sur Valeur : le numéro de la modalité. (Ex. 1) ; on marque sur Étiquette : le nom de la modalité. (Ex. patient pour 1) puis on ajoute et progressivement jusqu'à la fin du processus, on clique sur OK.

-La deuxième étape : Insertion des données :

Nous avons inséré toutes les données et on a commencé par le groupe des usagers.

	ital_acc...	duree_sej...	orient_cham...	service_prec...	orient_servic...	qnt_env	prec_intimi	qnt_air	amb_inter	con_hiv	esp_hiv	fen_hop_hiv	fen_hiv_pour...
1	usager	.	.	administra...	difficile	acceptable	acceptable	acceptable	inconforta...	moyenne...	normal	oui	pour rafraï...
2	usager	.	.	urgence	difficile	mauvaise	acceptable	mauvaise	inconforta...	moyenne...	normal	oui	pour aérer
3	usager	.	.	urgence	facile	mauvaise	acceptable	acceptable	inconforta...	confortable	normal	oui	pour aérer
4	usager	.	.	ménage	difficile	acceptable	acceptable	très mauv...	moyenne...	moyenne...	normal	oui	pour aérer
5	usager	.	.	infection	facile	acceptable	acceptable	acceptable	moyenne...	moyenne...	froid	oui	pour aérer
6	usager	.	.	medecin i...	difficile	acceptable	mauvaise	mauvaise	moyenne...	confortable	froid	oui	pour aérer
7	usager	.	.	medecin i...	facile	acceptable	mauvaise	mauvaise	inconforta...	confortable	normal	oui	pour aérer
8	usager	.	.	observation	facile	mauvaise	acceptable	acceptable	peu confo...	confortable	normal	oui	pour aérer
9	usager	.	.	infection	facile	bonne	acceptable	bonne	confortable	confortable	froid	oui	pour aérer
10	usager	.	.	imagerie ...	facile	acceptable	bonne	mauvaise	peu confo...	confortable	normal	oui	pour aérer
11	usager	.	.	maternité	facile	mauvaise	acceptable	mauvaise	moyenne...	inconforta...	froid	oui	pour aérer
12	usager	.	.	securité	facile	très mauv...	acceptable	mauvaise	moyenne...	moyenne...	froid	oui	pour aérer
13	usager	.	.	administra...	facile	très bonne	très bonne	excellente	confortable	très confo...	chaud	oui	pour rafraï...
14	usager	.	.	administra...	facile	bonne	acceptable	mauvaise	très confo...	très confo...	normal	non	
15	usager	.	.	administra...	facile	bonne	bonne	bonne	confortable	confortable	normal	oui	pour aérer
16	usager	.	.	urologie	difficile	acceptable	acceptable	mauvaise	confortable	confortable	normal	oui	pour aérer
17	usager	.	.	homodialy...	difficile	mauvaise	acceptable	mauvaise	moyenne...	moyenne...	normal	oui	pour aérer

-La troisième étape :

Pour l'Analyse, nous avons effectué deux modes d'analyse :

❖ **Pour les réponses simples :**

Selon la syntaxe suivante : **Analyse > Statistiques descriptives > Effectifs**

The screenshots show the SPSS Syntax Editor with the following syntax:

```

GET
  FILE='C:\Users\Pyramida\Desktop\ENQUETE.sav'.
  DATASET NAME Jeu_de_donnees1 WINDOW=FRONT.
  FREQUENCIES VARIABLES=orient_chambre
  /ORDER=ANALYSIS.
  
```

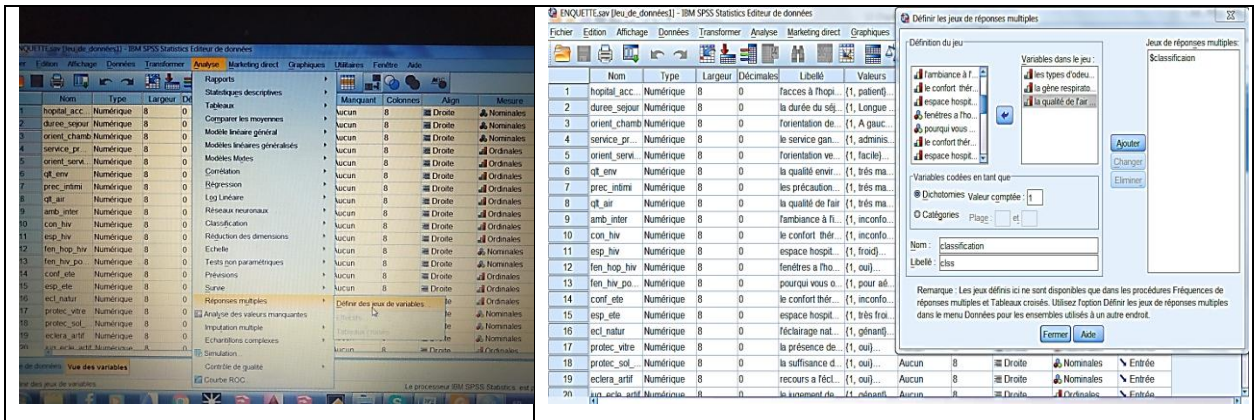
The output displays the following statistics for 'orient_chambre':

N	Valide	19
	Manquant	38

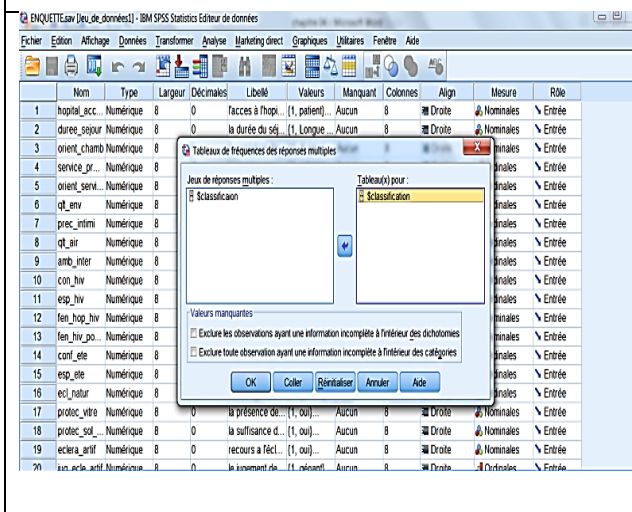
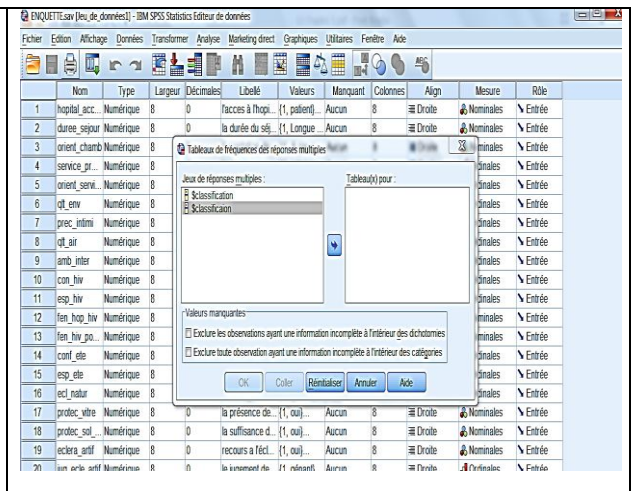
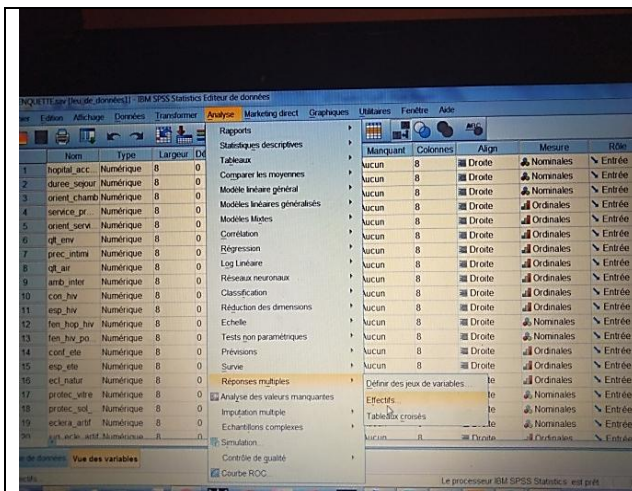
Orientation de chambre				
	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide				
A gauche de couloir	9	15,8	47,4	47,4
A droit de couloir	10	17,5	52,6	100,0
Total	19	33,3	100,0	
Manquant	38	66,7		
Total	57	100,0		

❖ Pour les réponses multiples :

Pour une question à choix multiple nous sommes obligé de créer un groupe qui rassemble les multiples réponses et lui donner un nom par exemple « classification ».



Puis faire l'analyse selon la syntaxe suivante : **Analyse > Réponses multiples > Effectifs**



Total

	84	100,0%	142,2%
--	----	--------	--------

a. Groupe de dichotomies mis en tableau à la valeur 1.

WILK'S RESPONSE GROUPS=\$classification 'c1es' (valeur_hôpi_gène_repartitioz q1t_a1r (1))
/FREQUENCIES=\$classification.

➤ Réponses multiples

Récapitulatif de l'observation

	Observations		Total	
	Valide	Manquant		
\$classification ^a	N	Pourcentage	N	Pourcentage
	45	79,9%	12	21,1%
Total	57		100,0%	

a. Groupe de dichotomies mis en tableau à la valeur 1.

Classification fréquences

	Réponses		Pourcentage d'observation s
	N	Pourcentage	
c1es ^a les types d'ouvr contrôlés dans l'hôpital	17	26,9%	37,6%
la gêne respiratoire dans certaines zones de l'hôpital	36	56,3%	80,0%
la qualité de l'air	11	17,2%	24,4%
Total	64	100,0%	142,2%

a. Groupe de dichotomies mis en tableau à la valeur 1.

4.6 Présentation de logicielle de simulation (ECOTECT) :

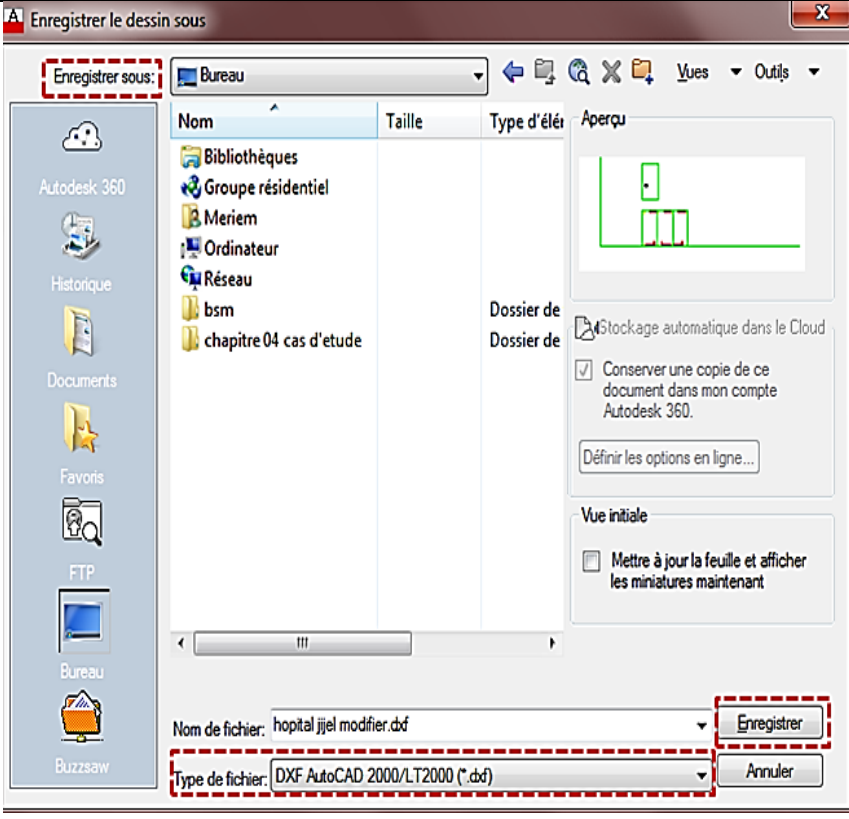
Logiciel de simulation complet qui associe un modeleur 3D avec des analyses solaires, thermiques, acoustiques et de coût. ECOTECT est un outil d'analyse simple qui donne des résultats très visuels. ECOTECT a été conçu avec comme principe que la conception environnementale la plus efficace est à valider pendant les étapes conceptuelles du design. Le logiciel répond à ceci en fournissant la rétroaction visuelle et analytique, guidant progressivement le processus de conception en attendant que les informations plus détaillées soient disponibles.

4.6.1 Présentation de l'échantillon :

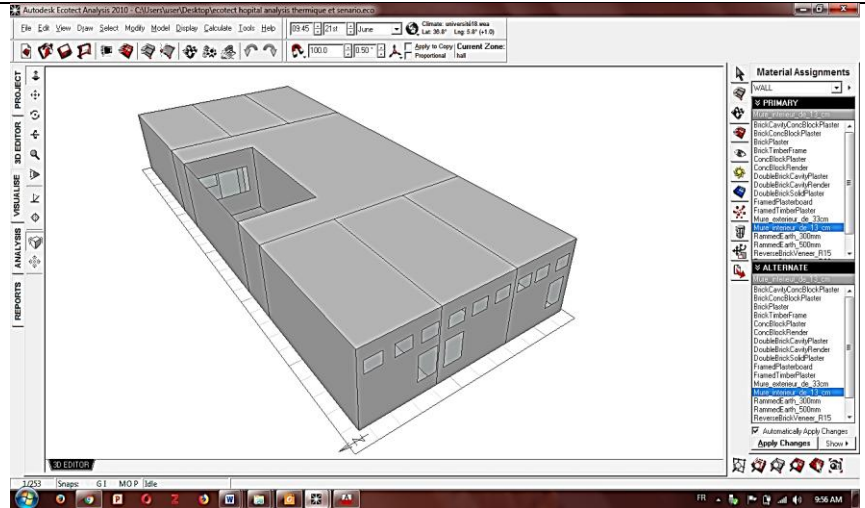
La conception de l'unité d'hébergement de notre cas d'étude est le thème qui se rapportant directement au bien-être des individus (patients, usagers visiteurs). Pour appliquer notre étude, nous avons choisi comme objet de simulation deux chambres de différente orientation (nord-est, Ouest). (Voir l'annexes plan 5).

4.6.2 Les démarches de simulation par le logiciel ECOTECT :

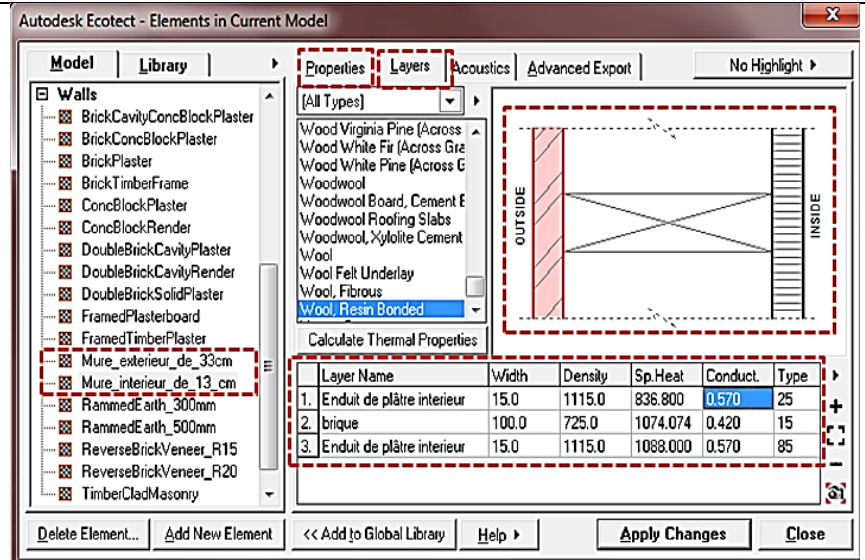
Tableau 8: Les étapes de la simulation par ECOTECT.

<p>1-Importer les plans AUTOCAD (enregistrée sous format DXF à l'ECOTECT).</p>	 <p>The screenshot shows the 'Enregistrer le dessin sous' (Save Drawing As) dialog box in AutoCAD. The 'Enregistrer sous:' field is highlighted with a red dashed box. The file name is 'hopital jijel modifier.dxf' and the file type is 'DXF AutoCAD 2000/LT2000 (*.dxf)'. The 'Enregistrer' button is also highlighted with a red dashed box. The dialog includes a file explorer view showing the 'Bureau' (Desktop) location and a list of files including 'Bibliothèques', 'Groupe résidentiel', 'Meriem', 'Ordinateur', 'Réseau', 'bsm', and 'chapitre 04 cas d'etude'. There are also options for 'Stockage automatique dans le Cloud' and 'Mettre à jour la feuille et afficher les miniatures maintenant'.</p>
---	--

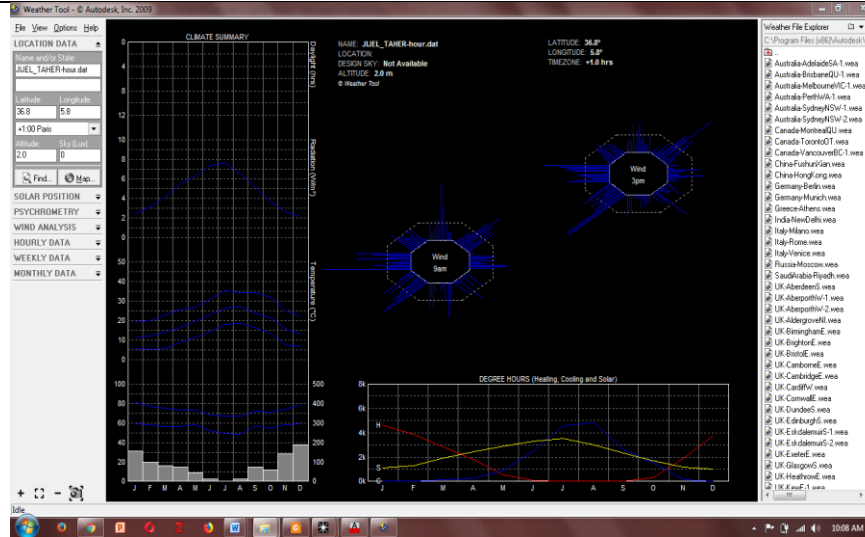
2-Dessiner en 3D le projet d'étude.



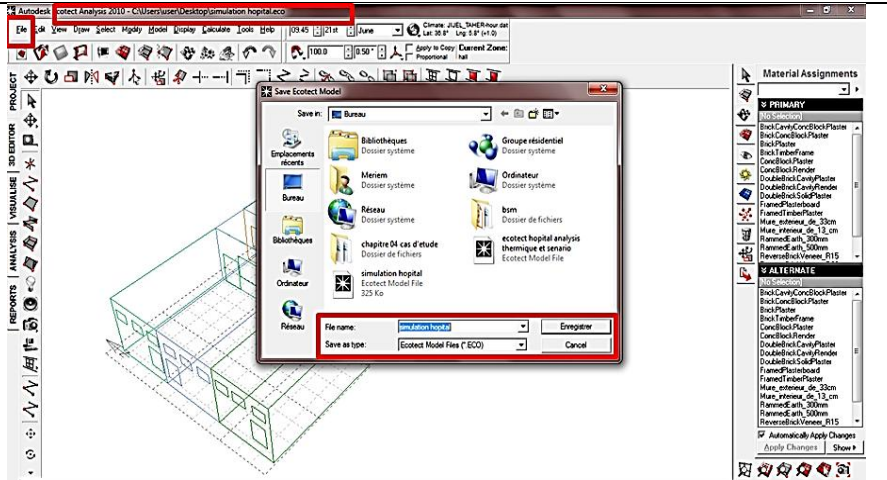
3-Choisir les matériaux de construction de chaque élément et définir les différentes propriétés de chaque zone (données générales, propriétés thermiques).



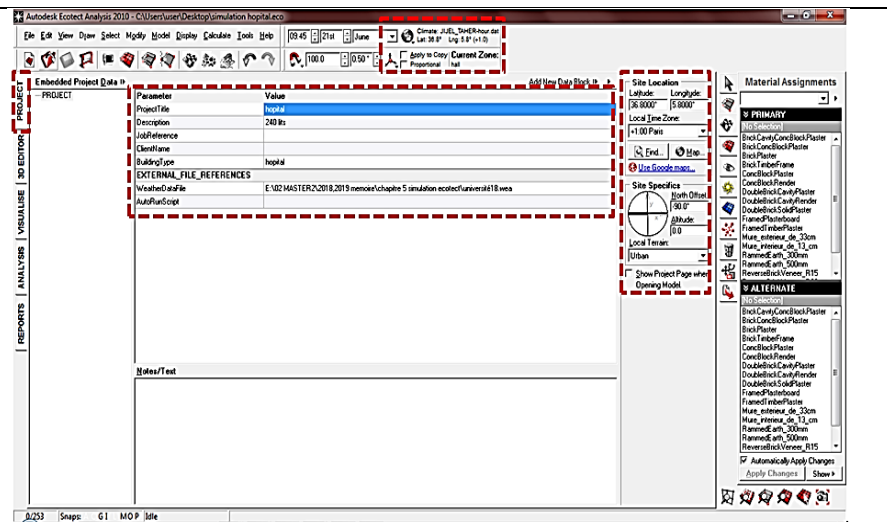
4-Télécharger les données climatiques de la région de Jijel.



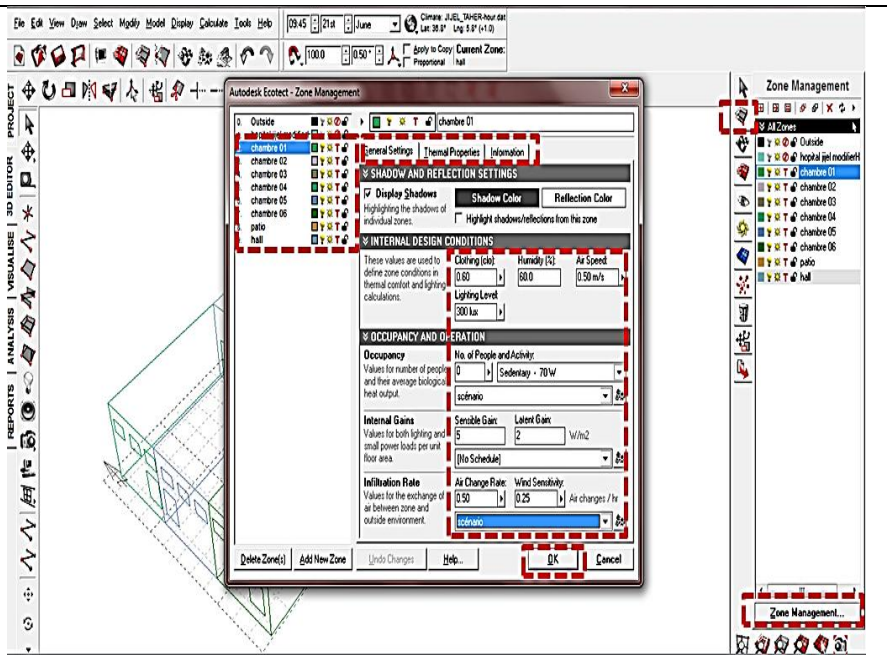
5-Donner un nom au dessin.



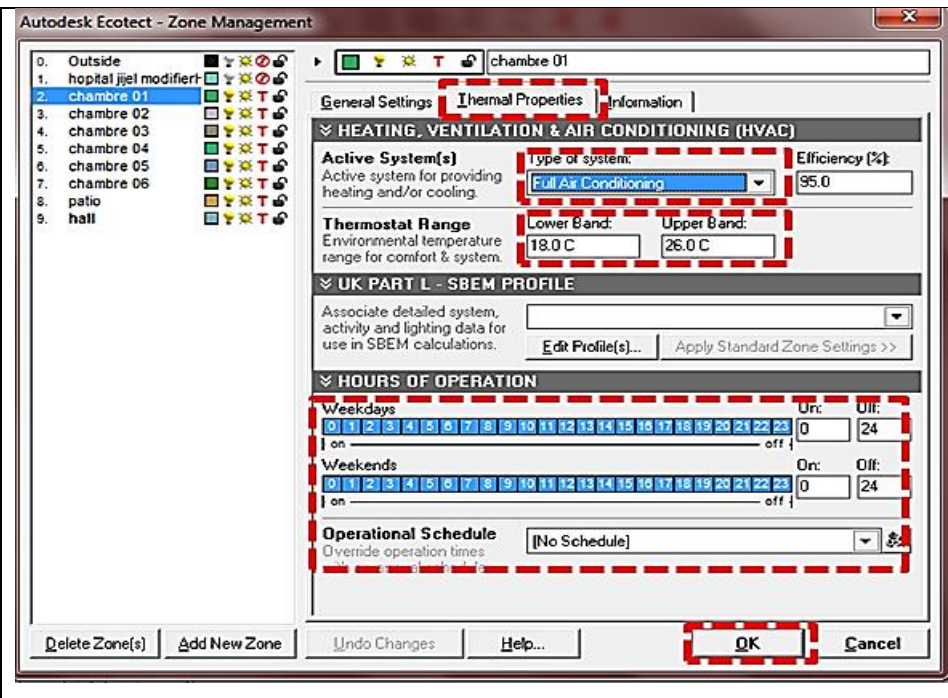
6-Fixer le type du bâtiment étudié, fixer le Nord et l'environnement du bâtiment (urbain, rural, etc.).



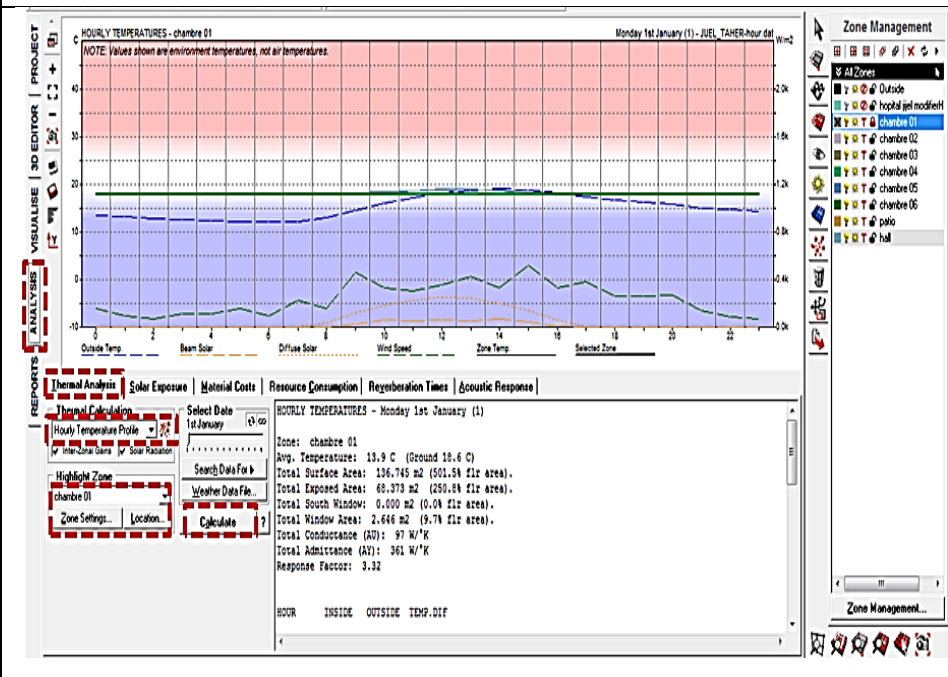
7-Définir le paramètre à mesurer (température).



8-Définir la période et l'heure d'étude.



9-Lancer l'analyse.



Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté notre cas d'étude, l'hôpital Mohammed Sadik ben Yahia de la ville de Jijel qui a été choisi comme assiette d'étude. Nous avons ensuite cité les deux techniques de recherche auxquelles nous avons eu recours : enquête par le biais d'un questionnaire et la simulation par un logiciel de modélisation 3D (ECOTECT). Le choix de ces techniques nous a paru adéquat pour aboutir à des résultats fiables et authentiques.

Chapitre 5 : Analyse de la qualité environnementale et interprétation des résultats

5.1 Introduction

Dans le but de vérifier les hypothèses émises dans notre travail de recherche, le travail de terrain nous a permis d'appréhender la situation et d'établir un état de lieux pour notre cas d'étude l'hôpital Mohammed Sadik ben Yahia de la ville de Jijel en termes de maîtrise la qualité environnementale intérieure et de connaître les principaux problèmes intérieurs qui confrontent par les usagés.

Notre travail s'articule autour d'un questionnaire qui fait sur terrain pour les trois catégories des gens (les patients, les visiteurs et les usagers), plusieurs questionnements qui sont posés déroulent autour de l'environnement intérieur de l'hôpital ; le confort (thermique, acoustique, visuel...), la qualité de l'air, la qualité d'eau.

Nous tenterons de répondre à toutes ces questions à travers ce chapitre dans lequel nous présentons la synthèse des résultats récoltés, et leurs interprétations.

5.2 Analyse des résultats de l'enquête

La qualité environnementale intérieure des hôpitaux s'articule autour des paramètres principaux.

À la base des résultats de questionnaire et de logiciel de simulation 3D Ecotect, qu'on va analyser ces paramètres ci-dessus :

5.2.1 Analyse de ventilation, qualité de l'air et confort olfactif :

5.2.1.1 Système de ventilation et renouvellement d'air

D'après l'interview qu'on réalisée, on remarque l'absence d'un système de ventilation contrôlé (ventilation mécanique), dont la seule source de ventilation (ventilation naturelle) et le changement d'air s'agissant en fenêtres et patios intégrés à l'intérieur de l'hôpital.

Le système d'aération des chambres est assuré naturellement par les baies vitrées, par conséquent la majorité ; soit 85,96% des usagers ont recours à l'ouverture des fenêtres même pendant la période hivernale, à cause de la non-prise en considération de cette préoccupation lors de la conception de l'établissement.

Cette analyse est renforcée par les résultats suivants :

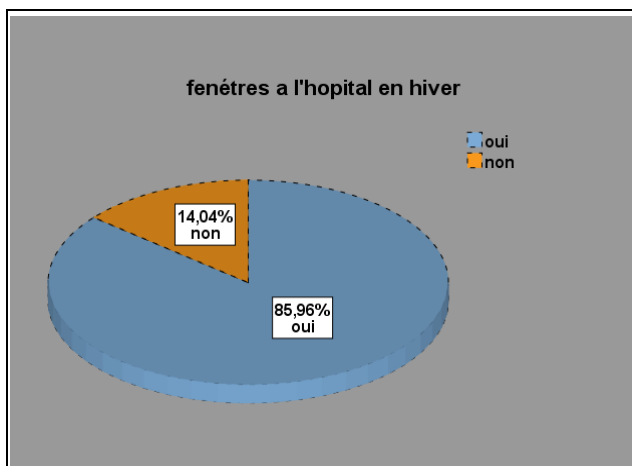


Figure 58: L'ouverture des fenêtres en hivers

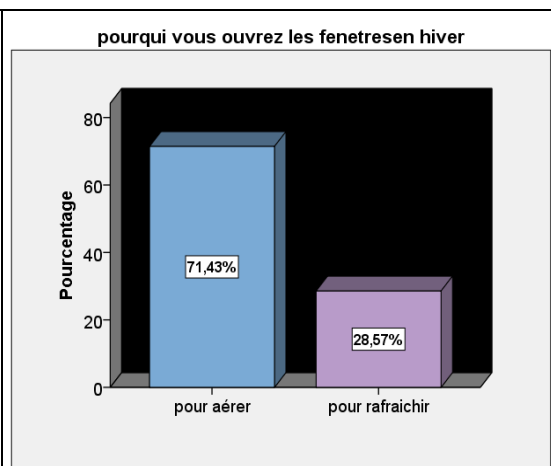


Figure 59: Les besoins d'ouverture des fenêtres en hiver.

5.2.1.2 Qualité de l'air intérieur et confort olfactif

52,63% des usagers ne sont pas satisfaits de la qualité de l'air à l'intérieur, ce qui prouve que les débits d'air ne sont pas maîtrisés, par conséquent 63,16% des usagers rencontrent des malaises respiratoires dans plusieurs zones de l'hôpital.

Un nombre important des usagers (31.58 %) signale que la plus mauvaise odeur au sein de l'hôpital, c'est l'odeur dégager par les produits chimiques.

Nos analyses et constatations sont confirmées par les résultats de notre enquête présentée comme suite :

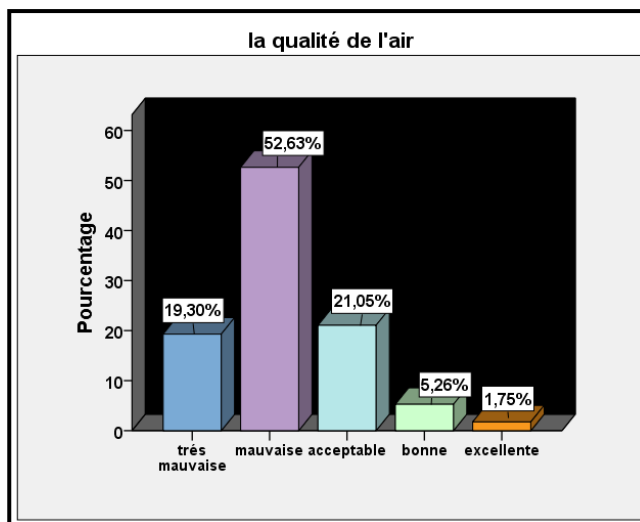
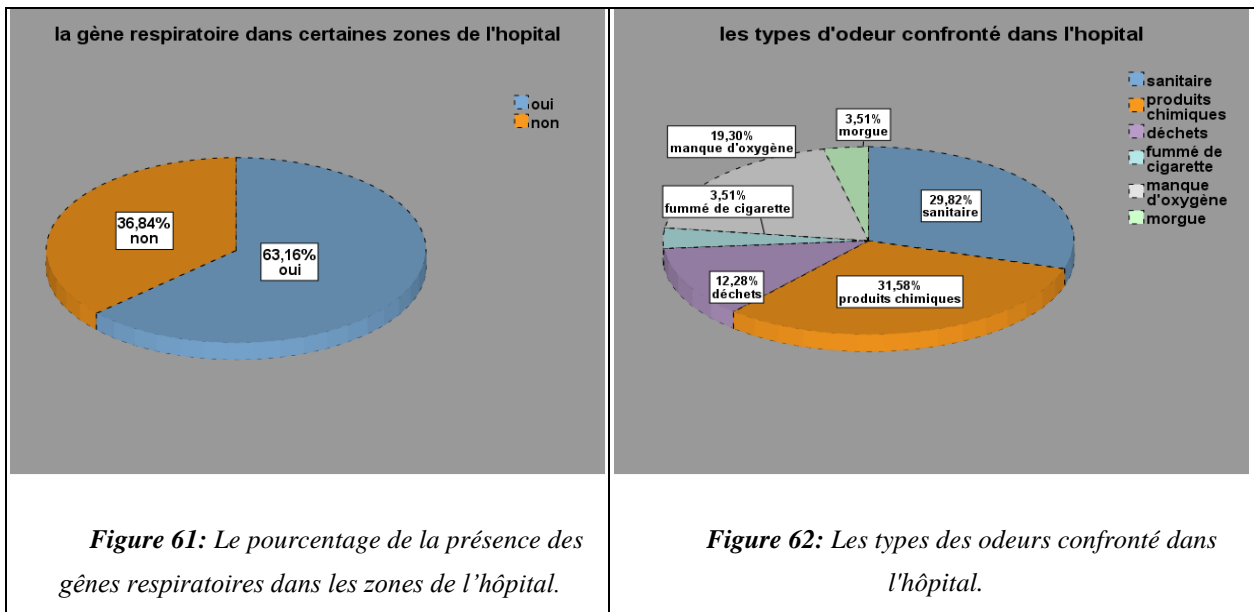


Figure 60: Graphe à barre représente le pourcentage de jugement de qualité de l'air intérieur.



5.2.2 Analyse de l'environnement lumineux

5.2.2.1 Confort visuel et éclairage naturel

31.58% des personnes ont pensé qu'il est moyennement confortable (voir figure 66), sachant que dans certaines zones l'éclairage naturel est insuffisant surtout au niveau des bureaux de l'administration, les salles de prélèvements et les salles de soins qu'ils ont recourant à la lumière artificielle même pendant la journée.

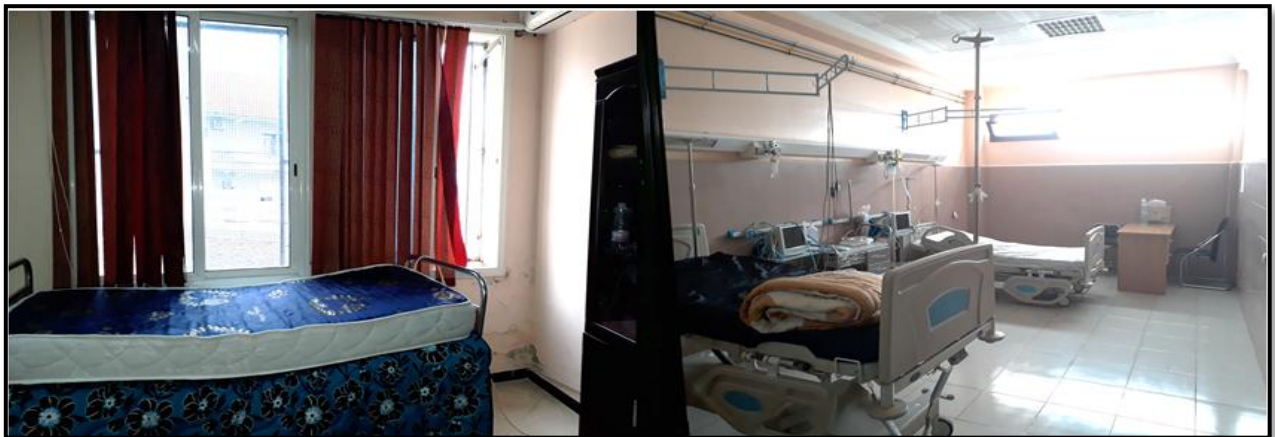


Figure 63: L'éclairage naturel dans les chambres des malades de l'hôpital Mohammed Sadik ben yahia Jijel

Les résultats obtenus par la simulation 3D (Ecotect) confirment que l'éclairage naturel des espaces (les chambres des malades) est moyennement confortable (des fois trop éclairées et des fois peu éclairé pendant toute la journée.

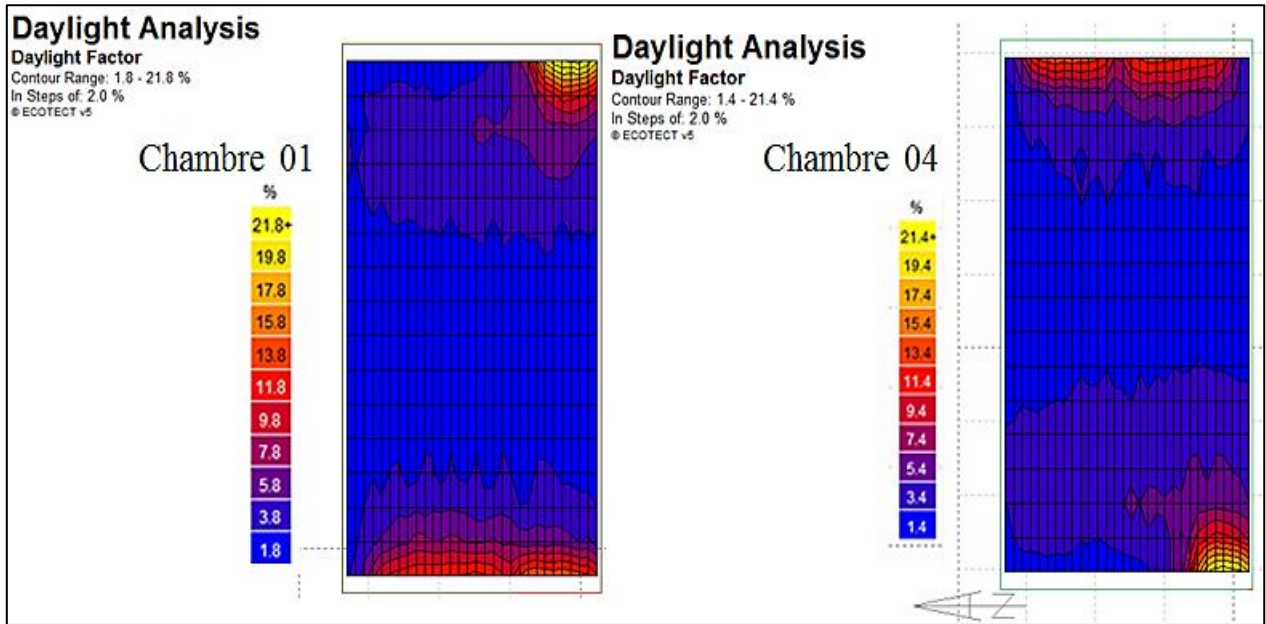


Figure 64: Résultat de simulation Ecotect pour deux chambres d'orientation défèrent.

5.2.2.2 Eclairage artificiel

Le recours à la lumière artificielle est conditionné par les besoins de différents locaux, les salles de soins ont besoin plus de lumière, tandis que la plupart des personnes questionnées (29.82 %) trouvent qu'elles sont confortables, donc la lumière artificielle doit être satisfaisante aux besoins de chaque local.

Cette analyse est basée sur les résultats présentés si dessous :

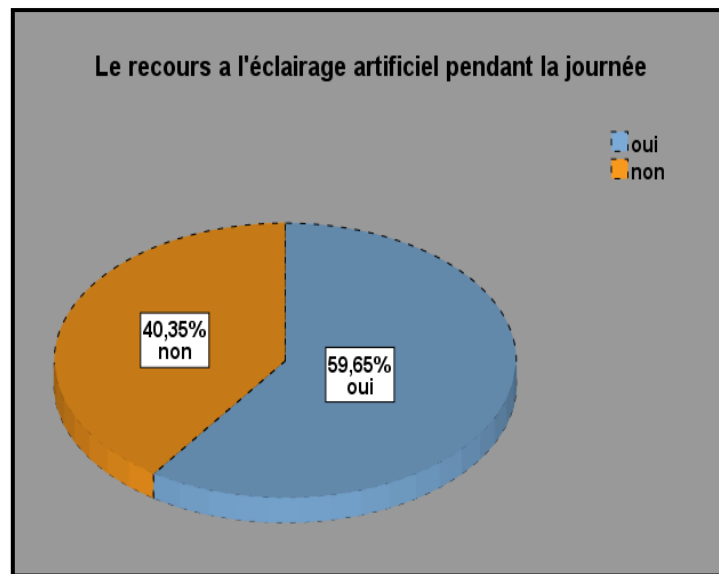


Figure 65: Le recours à l'éclairage artificiel pendant la journée dans l'hôpital

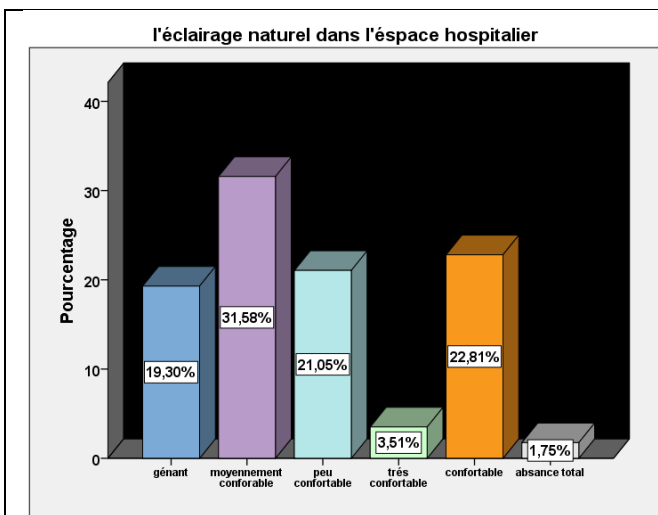


Figure 66: Le pourcentage de jugement de l'éclairage naturel dans l'espace hospitalier.

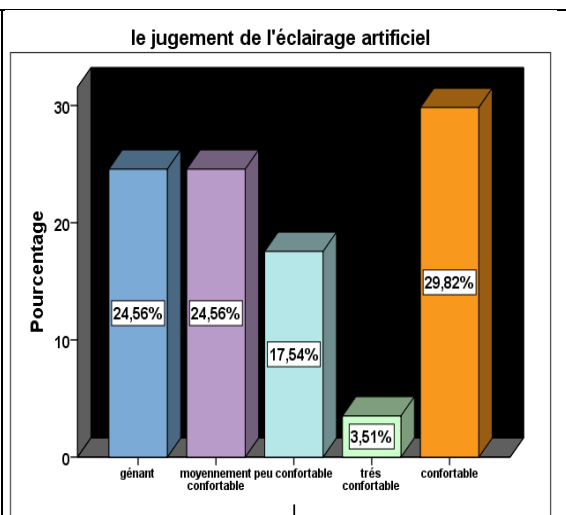


Figure 67: Le jugement de l'éclairage artificiel dans l'hôpital.

5.2.3 Analyse de l'environnement acoustique

On remarque que 71.93 % des bruits existants dans l'hôpital reviennent au bruit de couloirs ainsi que les bruits extérieurs, ce qui confirme la mauvaise isolation acoustique et phonique, cela affectent le bien-être et la santé morale des patients et des usagers (69.65 %)

Cette analyse est blindée à partir des résultats présentés si dessous :

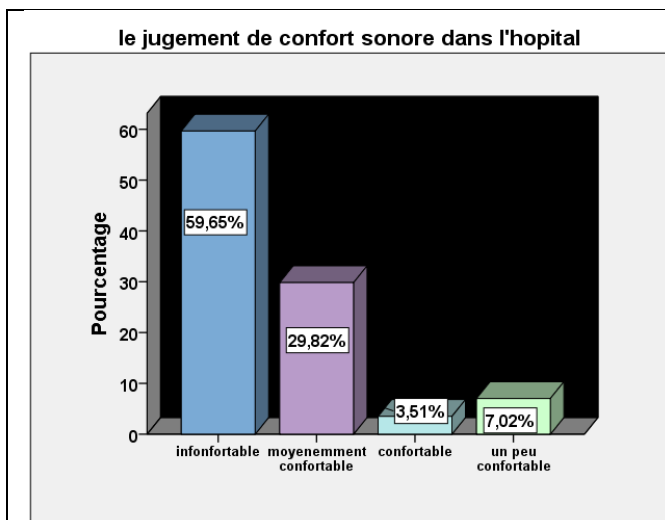


Figure 68 : Le pourcentage de jugement de confort sonore dans l'hôpital.

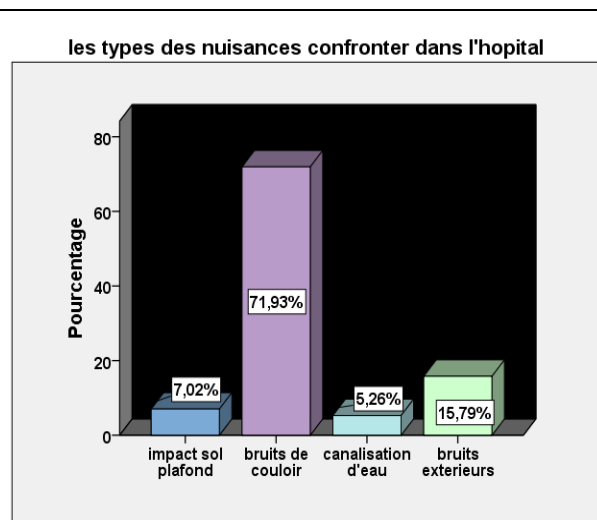


Figure 69: Les types des nuisances confronter dans l'hôpital.

5.2.4 Analyse de l'environnement hygrothermique

On remarque que 42,11% des personnes questionnées trouvent leurs locaux très chauds en été, qui revient toujours à la mauvaise orientation des bâtiments, ainsi que la mauvaise isolation thermique, de plus l'absence des systèmes de climatisation.

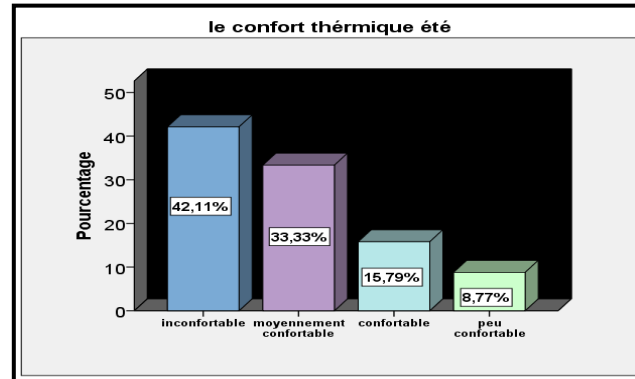


Figure 70: Le pourcentage de jugement de confort thermique en été.

Les résultats de simulation 3D Ecotect a prouvé ça quel que soit dans la chambre 04 qui est orientée Ouest, ou la chambre 01 qui est orientée Est, elles sont dans l'état de l'inconfort (très chaud par apport à la température extérieure).

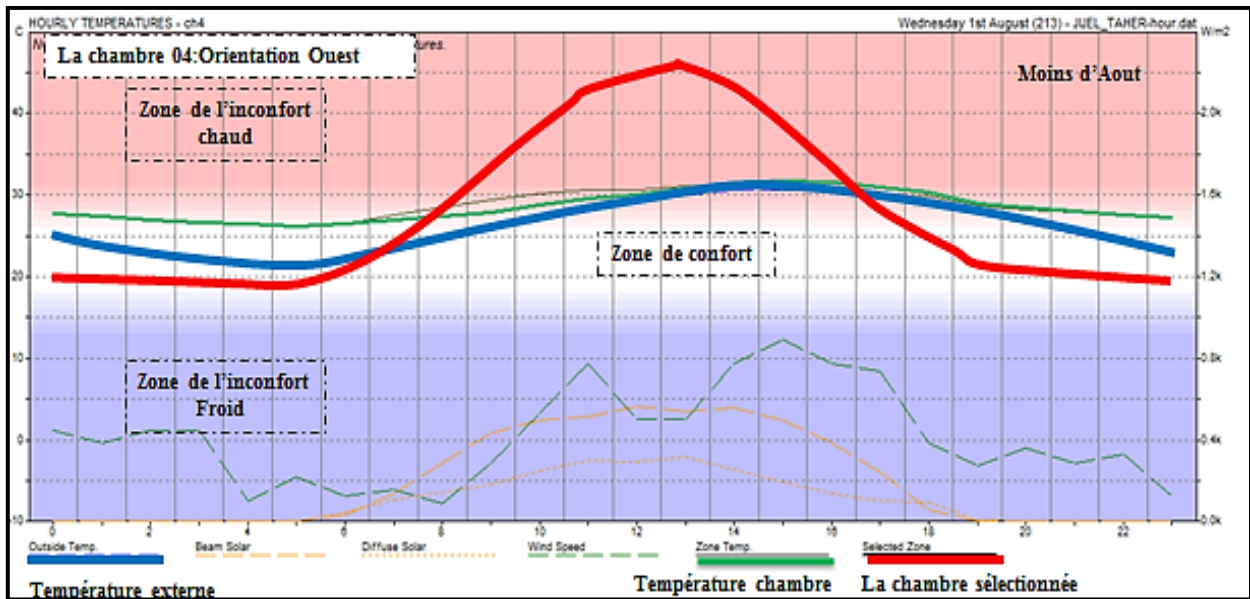


Figure 71: Simulation par Ecotect de confort d'été dans la chambre 04 orientation Ouest.

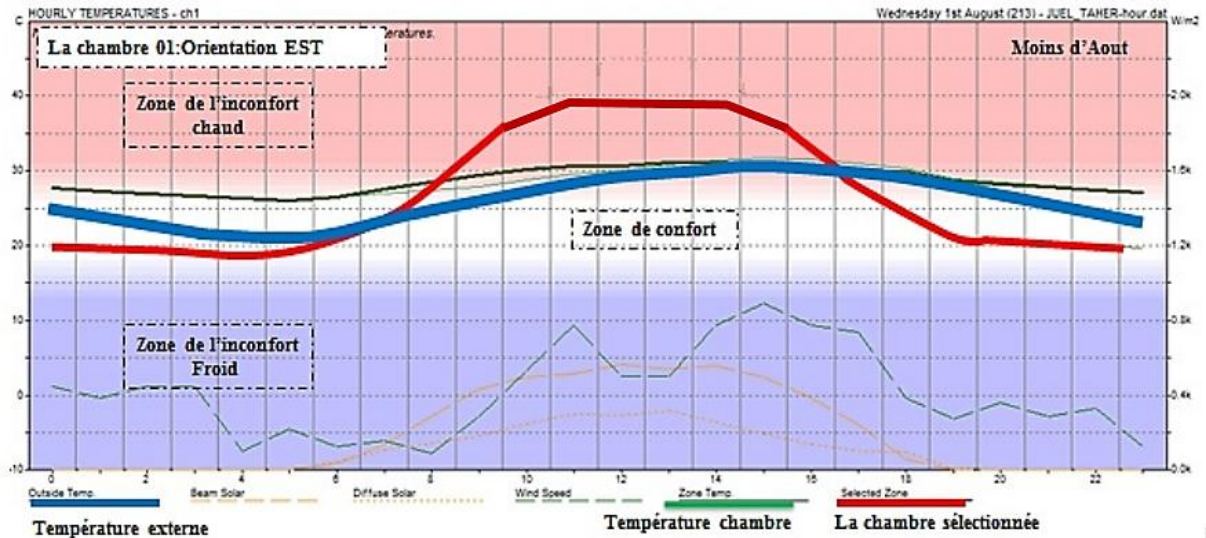


Figure 72: Simulation par Ecotect de confort d'été dans la chambre 01 orientation Est.

En hiver le confort hygrothermique se trouve face à des lacunes d'orientation de chambre de patient, on a pris comme exemple deux chambres identiques en :

- Superficie
- Équipements intérieurs
- Ouverture sur l'intérieure et l'extérieure

Leur seule différence se trouve dans l'orientation : une chambre orientée vers l'Est et l'autre orientée vers Ouest.

Les résultats de simulation thermique par l'Ecotect prouvent que les espaces intérieurs de l'hôpital (les chambres des malades chambre 04 et chambre 01) sont moyennement confortables dans la période d'hiver

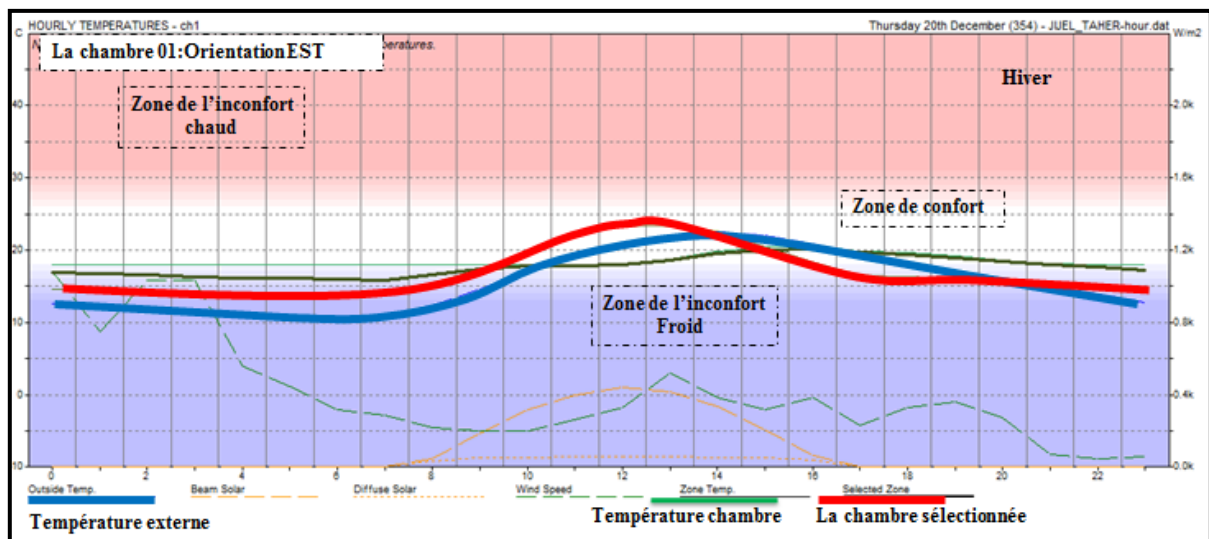


Figure 73: Simulation Ecotect de confort d'hiver dans la chambre 01 orientation Est.

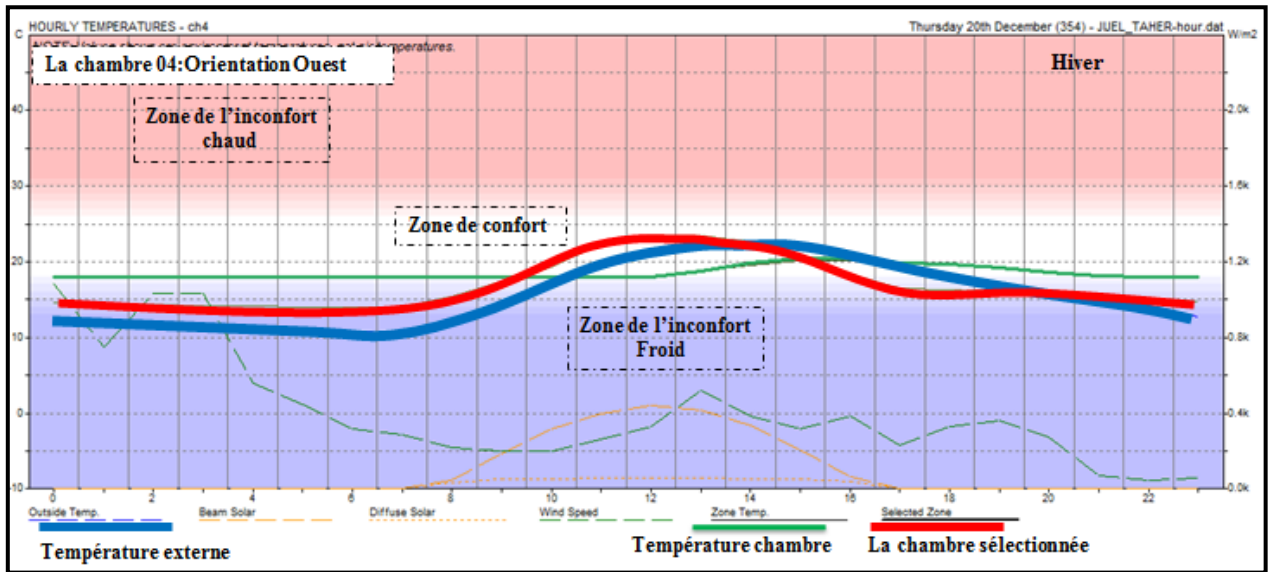


Figure 74: Simulation Ecotect de confort d'hiver dans la chambre 04 orientation Ouest.

D'après les patients, ceux qui occupent les chambres orientées sud souffrent d'environnement inconfortable (chaud et humide) même en hiver. Comme le présente la figure si dessous :

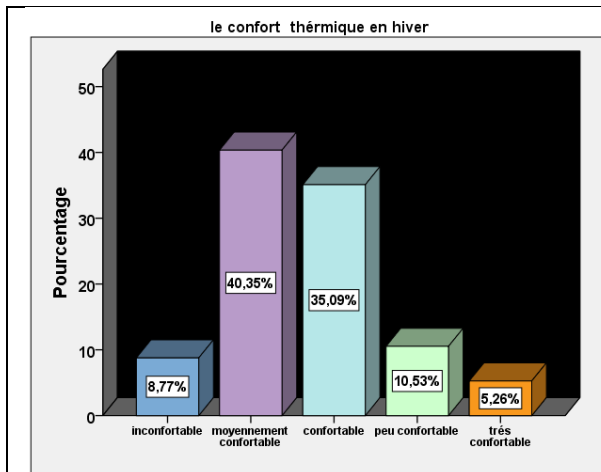


Figure 75: Le jugement de confort thermique d'hiver dans l'hôpital.

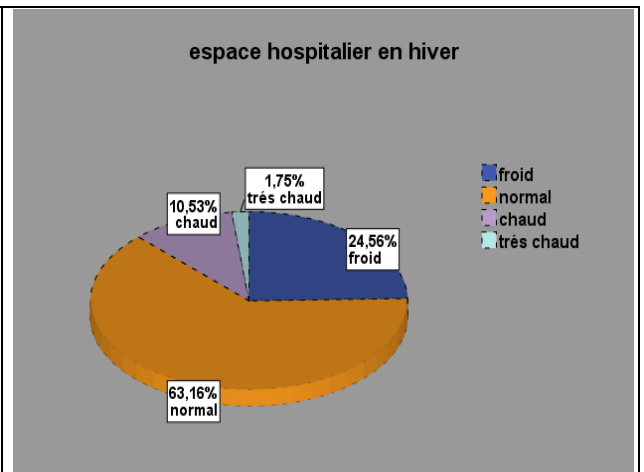


Figure 76: Le jugement de l'espace hospitalier en hiver.

5.2.5 Analyse de la qualité de l'eau

On note que 82,46% des personnes questionnées sont satisfaits de la température de l'eau ainsi que leur hygiène et qualité qui était jugée tiède par les utilisateurs. Comme le présente la figure ci-dessus :

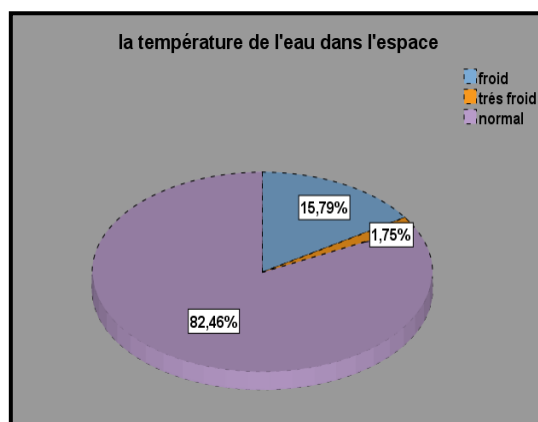


Figure 77: Le pourcentage de jugement de la qualité de l'eau dans l'hôpital.

5.2.6 Analyse d'hygiène et déchets hospitaliers

La gestion des déchets hospitaliers est répugnante dans notre cas suite à une mauvaise organisation. Notre cas d'étude est équipé d'un système de tri sélectif de déchet, chaque type de déchet est emballé dans son propre emballage (DASRI, sanguin et ménager).



Figure 78: le tri de la gestion des déchets de l'hôpital Mohammed Sadik ben yahia de Jijel.

5.3 Etude comparative

L'objectif de cette étude comparative n'est pas pour faire juste une comparaison entre l'exemple CHAC et le cas d'étude, c'est pour mettre en évidence l'importance de l'écart entre les hôpitaux mondiaux qui intègrent la qualité environnementale lors de la construction et les hôpitaux algériens qui ne prennent pas en considération la qualité environnementale intérieure.

Afin de comprendre les paramètres qui influencent la qualité environnementale intérieure. Nous avons procédé à une comparaison entre notre cas d'étude et l'un des hôpitaux qui intègre cette démarche l'hôpital d'Alès.

Tableau 9: Comparatif entre le cas d'étude et l'exemple référentielle .

	Critères	l' hôpital de Jijel Mohamed Sadik ben Yahia	Centre Hospitalier « Alès »	Commentaire
Environnement hygrothermique	Confort thermique	Jugé inconfortable par les usagers, soit trop chauds ou bien très froids en fonction de l'orientation.	Maitrise par la création des ambiances climatiques externes et internes satisfaisant relative ou vent (effet de soin).	On trouve que le confort thermique au sein du centre hospitalier "Alès" est meilleur que l'hôpital Mohamed Sadik ben Yahia en termes d'aération, climatisation, chauffage et ambiances climatiques externes et internes ceci est l'avantage de l'utilisation d'un système de ventilation contrôlé (VMC) installé au niveau des plafonds et un système de chauffage intégré dans les planchers (plancher chauffant) ce qu'il n'est pas le cas à l'hôpital
	Confort en été	Le manque de systèmes de climatisation au niveau des couloirs et des chambres de malades et leur insuffisance aux bureaux orientés vers le sud.	Il n'y a pas de radiateur dans la chambre : c'est le plafond qui chauffe ou rafraîchit la pièce (la température de consigne est modulable par le patient, via le thermostat placé à l'entrée de la chambre	
	Confort en hiver	Le système de chauffage choisi est le chauffage central à eau chaude.		
Environnement lumineux	Confort visuel	En général le confort visuel est acceptable lorsqu'on parle à l'hôpital global.	Bien, maîtrisé grâce à l'optimisation des surfaces de vitrages dont la taille a été étudiée afin d'obtenir un éclairage naturel confortable.	

	Éclairage naturel	Son change en fonctions de l'orientation des pièces.	Maîtrisé par la création des patios intérieurs qui font entrer la lumière du jour dans tous les locaux occupés.	MSBY qui reste toujours a utilisé Un système de chauffage central et des unités séparées de climatisations.
	Éclairage artificiel	L'utilisation de la lumière artificielle dans certaines zones (bureaux, salles de prélèvements Urgences...etc.) ce qui explique l'insuffisance de la lumière naturelle, malgré l'existence des patios.	L'utilisation de l'éclairage LED intelligent pendant la nuit seulement, car l'éclairage naturel est suffisant.	Concernant l'environnement lumineux le centre hospitalier "Alès" est encore meilleur que l'hôpital Mohamed Sadik ben Yahia, et malgré que le confort visuel et l'éclairage (quelques soit naturel ou artificiel) à l'hôpital MSBY sont généralement acceptables, le CHAC est avec un pas en avance avec : *sa conception avec des patios et le bon choix des tailles des ouvertures... etc. *L'utilisation de l'éclairage LED intelligente a la

				place des lampes d'éclairage artificiel classique.
Environnement acoustique	Confort acoustique	Les personnes questionnées ont jugé la présence de bruits au niveau des couloirs, donc le manque de confort acoustique.	Maitrise par la présence des arbres (comme isolation acoustique contre le bruit d'extérieurs) Et aussi les matériaux isolants utilisés dans la conception.	On peut juger le confort acoustique à l'hôpital MSBY comme catastrophique à cause de l'absence totale d'une isolation acoustique
Ventilation et qualité de l'aire	Ventilation	Manque de système d'aération et ventilations.	Utilisation de ventilation double flux.	soit avec les matériaux ou bien le contrôle de flux dans les couloirs qui gêne les patients dans les chambres.
	Qualité de l'aire	À cause de l'absence de système de ventilation et d'aération, les personnes questionner juger la qualité de l'air comme mauvaise.	Offrir une bonne qualité de l'air grâce à la qualité des matériaux utilisés et aussi l'organisation du circuit des déchets.	

Matériaux et produit de construction	<p>La réalisation de notre cas d'étude se fait sans prendre en considération les facteurs nécessaires qui fournit aux usagers un environnement intérieur sain et confortable parmi ces facteurs en cite : les matériaux de construction (mure standard composée de brique l'âme d'air mortier de ciment).</p>	<p>Le choix des matériaux et procédés de construction lors de la réalisation de CHAC ont été faits selon plusieurs facteurs : la santé des occupants et la qualité sanitaire, le nettoyage, l'entretien et la maintenance, enfin la durabilité.</p>	<p>Concernent les matériaux et les procédés des constructions le CHAC est encore le meilleur on matière de maîtrise le choix des matériaux, car il a bien précise les matériaux de tell sort a assuré le confort, santé et l'hygiène ainsi que la facilité de l'entretien et la maintenance.</p>
	la qualité de l'eau	<p>Aucun système et aucune technique ne sont utilisées au niveau de l'hôpital soit pour minimiser le recours à cette source naturelle soi pour la stériliser.</p>	<p>Le maintien d'un réseau d'eau de qualité. la maîtrise des températures et des traitements, les conditions de réception et de mise en eau des nouvelles installations</p>

	déchets hospitaliers	La présence d'un système de tri sélectif à l'intérieur de L'hôpital par la séparation des déchets(DASRI, sanguine et ménagère) avec des sachets de poubelles en couleurs.	La présence d'un pôle logistique avec un tri sélectif permanent, la gestion des déchets repose sur l'élimination des déchets dangereux et sur compostage des déchets non dangereux l'organisation du circuit des déchets part les (AGV).	participant ainsi à la protection de l'environnement. -La production des déchets présente divers risques sur l'environnement ainsi que la santé humaine, pour protéger ces derniers un triage et un recyclage des déchets est indispensables.
--	-----------------------------	---	--	--

5.4 Synthèse

La première lecture considérée comme une analyse statistique nous a permis de déterminer la non satisfaction des usagers questionnés de cet hôpital «**l' hôpital de Jijel Mohamed Sadik ben Yahia** », et leurs attentes pour améliorer ce dernier.

La deuxième lecture qui est une comparaison entre notre cas d'étude « **l'hôpital de Jijel Mohamed Sadik ben Yahia** » et l'exemple étranger de « l'hôpital d'Alès ».

À partir de la comparaison effectuée, on constate que l'exemple livresque est plus confortable et plus respectueux de l'environnement, ce qui confirme que l'intégration de l'une des démarches QEB dans les hôpitaux aide à garantir un confort intérieur pour les occupants et une minimisation des impacts de ces bâtiments sur l'environnement, et cela à travers l'application des différentes cibles de cette démarche.

5.5 Recommandations

La maîtrise de l'environnement intérieur des hôpitaux repose sur le confort la santé et l'hygiène, ainsi que la qualité et l'adéquation aux besoins, elle repose également sur l'interaction de l'espace et de ses utilisateurs. C'est la raison pour laquelle la création de ces environnements intérieurs doit être le fruit d'efforts conjoints menés par les utilisateurs et les concepteurs.

Considérant la mauvaise qualité de l'environnement intérieur dominant dans un nombre important d'établissements hospitaliers en Algérie et son impact négatif, non seulement sur l'environnement extérieur, mais aussi sur la santé des usagers et leur bien-être, il est impératif de prendre les normes et les mesures nécessaires capables d'améliorer les conditions de vie et assurer le bien-être des usagers, aussi bien au niveau de la programmation, la conception et la réalisation des futurs hôpitaux que pour les opérations de réhabilitation, de rénovation et de transformation des constructions déjà existantes.

L'objectif de notre présente recherche n'est pas de définir un modèle type des hôpitaux unique reproductible à généraliser sur tout le territoire national, mais plutôt de proposer un cadre commun sous forme de suggestions et de recommandations à l'intention des pouvoirs publics.

Des mesures visant essentiellement l'amélioration qualitative environnementale de tous les établissements hospitaliers nationaux, que ce soit existants ou futurs.

Hôpitaux existants

Construits à une époque où les enjeux environnementaux n'étaient pas une préoccupation majeure des pouvoirs publics, une époque où les conditions de confort et d'ambiances internes n'étaient pas une exigence fondamentale, une époque où les techniques et les matériaux de construction n'étaient pas aussi développés qu'aujourd'hui et l'amiante, dont les dangers ont été démontrés depuis, était considéré comme un excellent isolant, une époque où les énergies fossiles semblaient inépuisables, les hôpitaux anciens constituent aujourd'hui un pourcentage important du secteur sanitaire national. La plupart d'entre eux nécessitent des travaux de rénovation et de réhabilitations urgentes pour mieux les adapter aux besoins actuels en matière de confort et de qualité.

1. Réaliser un diagnostic exhaustif et global permettant de déterminer l'état actuel des établissements hospitaliers existants dans chaque région du pays et de leurs équipements. Cela serait l'occasion de prendre les mesures appropriées pour définir le futur de ces anciennes constructions.

2. Offrir tous les moyens financiers, humains et matériels pour assurer une maintenance décentralisée, durable et efficace dans l'ensemble des établissements hospitaliers existants.
3. Engager une opération d'évaluation des risques sanitaires et environnementaux au niveau des établissements hospitaliers afin de détecter la présence des matériaux dangereux qui menacent la santé et le bien-être des usagers des hôpitaux.
4. Entreprendre les travaux nécessaires pour assurer les meilleures conditions de l'hospitalisation aux apprenants à l'intérieur des hôpitaux en améliorant la qualité de l'environnement intérieure (confort acoustique, visuel et thermique), ainsi que l'hygiène et la qualité de soin au niveau de ces établissements.
5. Maîtriser la consommation énergétique en optimisant l'éclairage naturel, en favorisant l'utilisation des nouveaux produits à basse consommation énergétique,
6. Améliorer les conditions d'hygiène au niveau des établissements hospitaliers par la mise en place d'une stratégie claire et efficace pour la collecte, la gestion et le traitement des déchets hospitaliers.
7. Optimisation de la qualité de l'air intérieur des hôpitaux par l'intégration des murs végétalisés ou niveau des patios intérieurs avec le choix des plantes qui assure une qualité de l'air sain à l'intérieur de l'hôpital.
8. Optimisation du confort thermique (dans la période estivale et hivernale) par l'intégration des matériaux isolants quel que soit à l'intérieur (au niveau des murs) ou à l'extérieure (au niveau des façades).
9. Elargissement de la taille des ouvertures.
10. Utilisation des grilles de ventilation au niveau des fenêtres et des portes.
11. Installation d'un système de climatisation.
12. Faire la gestion des déchets par une séparation des flux à l'intérieurs.

Hôpitaux projetés

Le véritable défi qui se pose aujourd'hui en matière de production des équipements hospitaliers, est de savoir comment concevoir des infrastructures hospitalières modernes, harmonieuses, confortables, respectant la qualité environnementale tout en étant capables de répondre efficacement aux différents besoins issus des nouvelles méthodes et pratiques hospitaliers. Cette approche nécessite de nouvelles règles

permettant de produire des équipements hospitaliers susceptibles de remplir et de supporter ces nouvelles exigences.

Jusqu'à lors, la construction des équipements hospitaliers en Algérie n'est soumise à aucune réglementation spécifique. En plus de l'absence totale de normes nationales fixant les valeurs minimales à respecter en matière de confort à l'intérieur des espaces hospitaliers, aucune exigence environnementale n'est imposée quant à la conception, la réalisation et la gestion des nouvelles infrastructures hospitalières. C'est ainsi, et dans le but de sensibiliser les décideurs autour de cette question, les résultats de notre recherche nous amènent à proposer les recommandations suivantes :

1. L'élaboration d'un cadre conceptuel destiné à promouvoir une architecture hospitalière de haute qualité, par la mise en œuvre d'une stratégie nationale visant à développer une démarche environnementale dans le domaine du bâtiment d'une façon générale et des équipements hospitaliers en particulier à l'instar de beaucoup de pays, et dont l'objectif serait de définir le niveau d'exigences environnementales et du développement durable à intégrer dans toutes les infrastructures hospitalières.
2. Définir les normes spécifiques à appliquer en matière de sécurité, d'hygiène et de confort visuel, acoustique et hygrothermique, dans le processus de conception des futurs hôpitaux, par l'établissement d'une réglementation rigoureuse et incitative permettant aux maîtres de l'œuvre spécialisés de concevoir des équipements hospitaliers qui intègrent les paramètres environnementaux dès leurs premières phases de conception.
3. Concevoir des équipements hospitaliers non seulement comme des hôpitaux durables, mais sur tout comme des hôpitaux flexibles et modulables facilement adaptables aux changements démographiques et aux progrès hospitaliers et techniques, des espaces capables à même d'accueillir des groupes de taille variable et un large panel d'activités d'activité hospitalier.
4. Prévoir les dispositions nécessaires pour l'accueil des handicapés dans l'ensemble des équipements hospitaliers en repensant le confort et les flux de déplacements, l'aménagement des locaux et l'ergonomie du matériel.
5. En plus de la fonctionnalité, les critères techniques et de confort, tels ceux de solidité, et d'adaptation aux contraintes climatiques devraient davantage être pris en compte dans la conception et la réalisation des futurs hôpitaux, dont le rôle serait d'offrir un espace intérieur confortable et sain favorable à l'exerce du soin.

CONCLUSION GENERALE

Il est universellement admis aujourd'hui que la performance d'un système de santé dépend d'une multitude de facteurs intérieurs et extérieurs, dont la qualité environnementale des espaces destinés aux activités des soins, parmi les plus déterminants.

En effet, un établissement de santé n'est plus perçu comme un simple ensemble de bâtiments juxtaposés ayant pour seul rôle d'abriter les activités de transmission des connaissances et du savoir, c'est plutôt un cadre de vie, de soin et de travail. Son architecture est un élément de bien-être, elle est pour les usagers une référence qui le marque pendant sa durée de séjour. C'est en sens que l'intégration des concepts environnementaux, du développement durable et des nouvelles technologies dans le processus de conception, de réalisation et de gestion de ces établissements devient de plus en plus inévitable.

La conception d'un projet architectural n'est pas seulement une composition géométrique, mais tout un processus et ensemble de théories et de critères à suivre, principalement quand le projet s'agit d'un hôpital, vu leur rôle important pour la société.

Considéré comme la base essentielle du développement humain, le système de santé en Algérie, a toujours été une des préoccupations majeures des pouvoirs publics.

La conception des équipements sanitaires doit être repensée de façon à faciliter les activités de soin au sein de l'établissement, et placer les patients, les visiteurs et les usagers dans les meilleures conditions possibles. Il s'agit d'essayer d'intégrer les paramètres environnementaux intérieurs des équipements sanitaires dans le processus de conception architecturale des hôpitaux afin de réduire leurs impacts négatifs sur l'environnement extérieur tout en offrant aux futurs utilisateurs des espaces intérieurs satisfaisants, confortables, en harmonie avec leur milieu sanitaire et social.

Loin d'être exhaustive, cette recherche sur l'impact de la qualité environnementale intérieure des équipements sanitaires sur le bien-être des usagers des hôpitaux Algérienne reste ouverte à des approches plus approfondies et des réflexions plus poussées. Elle ouvre les portes également à d'autres pistes de recherche ayant trait à l'influence des différents aspects environnementaux (confort hygrothermique, acoustique, visuel, qualité du mobilier sanitaire...etc.) sur l'efficacité du système de santé algérien, ou encore les méthodes et techniques d'évaluation qualitative des établissements sanitaires en Algérie.

Références bibliographiques

- Abid .(2016). Organisation Actuelle Du Systeme De Santé Et Perspectives.
- Ademe.(2007). Qualité Environnementale , La Qualité Environnementale Des Bâtiments *Esprit Public* [Online], 2.
- Arcadem.(2016). Le Confort Hygrothermique "Le Choix Des Materiaux". [Consulté Le 15/04/2019].
- Association Française . (2008). Qualité Environnementale Des Bâtiments Pour Un Développement Durable Dans La Construction. La Plaine-Saint-Denis: Afnor.
- Beuhorry-Sassus, Bloc, Boyer, Breme, Carbonnelle, Cerceau, Coulomb, Dansou, Delor, Demasure, Fourmaux-Schmitt, Houbbron, Laudat, Lebeller, Legrand, Maheu, Mantrand, Marchand, Michaud, Morel-Desjardins, Doulichard, Mourens, Neveu, Noireau, Tissier, Mee, V. D. & Voyer. (2011). Maîtrise De La Qualité De L'eau Dans Un Etablissement De Santé. *Infections Nosocomiales Et Qualité De L'eau* [Online]. [Consulté Le 01/05/2019].
- Brigitte. (2007). *Construire Ou Rénover En Respectant La Haute Qualité Envirennomentale France*.
- Centre Hospitalier Ales Cévennes .(2011). Dossier De Presse Présentation Du Nouvel Hôpital D'alès. 40 P. [Consulté Le16/04/2019].
- CHAC. (2013). Déclaration Environnementale Du Du Centre Hospitalier Alès-Cévennes (Chac) 25 P. [Consulté Le 05/06/2019].
- Chardon. (2017). Déchets Hospitalier Et Risque Pour La Santé
- Charlot-Valdieu , C. & Outrequin , P. (2009) ,(2011). *L'urbanisme Durable Concevoir Un Ecoquartier 2 Edition*, Paris
- Coutelier. (2006). <<Caractérisation De La Qualité D'un Environnement Lumineux A L'aide D'outils De Mesure Vidéo-Photométriques Et De Simulations En Milieux Virtuels>>. These De Doctorat Ecole Doctorale : M.E.G.A.
- Covalplast .(2010). Déchets Plastiques Hospitaliers Collecte & Valorisation Post-Consommation Allize-Plasturgie Rhône-Alpes [Accessed Le 15/05/2019].
- CSTB. (2008). Référentiel Pour La Qualité Environnementale Des Bâtiments – « Etablissements De Santé ». *In: Certivéa* (Ed.). France
- CTB. (2017). *Manuel De Bonnes Pratiques Architecturales Éco-Construction Et Efficience Energétique Dans Les Bâtiments* [Online].

- Djoughri et Ghanem. (2016-2017). *L'intégration De La Hqe Dans Les Etablissements Hospitaliers Cas De L'hôpital Khellil Amran De Bejaïa*. Mémoire De Fin De Cycle Master En Architecture Et Urbanisme, Abderrahmane Mira – Bejaïa.
- Envirobotbdm .(2017). Comparaison Des Référentiels Qeb Breeam, Bbca, Leed, Hqe, Bdm... 08 & 09 Juin 2017 Ou 19 & 20 Octobre 2017. Marseille: Envirobotbdm.
- Environnement. (2015). Qualité Environnementale Du Bâtiment. *Guide Pratique De L'usine Du Futur – Enjeux Et Panorama De Solution* [Online]. [Consulté Le 20-10-2015].
- Ferland. (2000). *Les Hôpitaux Et Les Cliniques : Architectures De La Santé*, Paris, Le Moniteur.
- Florentin. (2011). <<Construction D'outils Necessaires Au Suivi Et A La Maitrise De La Qualite De L'air Dans Un Etablissement De Sante>> ,*Exemple De La Démarche Qualité Du Service D'hygiène Du C.H.U. De Nancy*. Docteur En Medecine These : Medecine Specialisee, Université Henri Poincaré, Nancy 1.
- Gaudin et Perdereau. (2007). *La Demarche Haute Qualité Envirenemental (Hqe) Appliquée Au Milieu Hospitalier : Quelques Préconisation Pour Un Emise En Oeuvre Opérationelle* Mémoire Mémoire Rennes
- Hoët. (1993). *L'hôpital Confronté A Son Avenir : Actualiser L'hôpital Et Le Préparer Au Xxie Siècle*, Paris, Editions Lamarre.
- Joradp Joumada El Oula 1428 ,20 Mai. (2007). Decret Exécutif N°07-140 Du Joumada El Oula 1428 ,20 Mai 2007 Journal Officiel De La Republique Algerienne N° 33. In: Algerienne., L. C. D. G. L. R. (Ed.) Edition Originale Ed.: Les Vergers, Bir-Mourad Raôs, Bp 376 Alger-Gare
- Keirsbulk. (2006). *Qualité Et Traitement De L'air Intérieur En Milieu Hospitalier :Quels Risques Physico-Chimiques ? Application A L'hospital Pédiatrique Lenval De Nice* Ingénieur De Génér Sanitaire Mémoire Ecole Nationale De La Santé Publique Ensp
- L'eau, O. I. D. (1998). *Qualite De L'eau Dans Les Etablissements De Sante*. [Consulté Le 01/05/2019].
- Liberté, C. G. D. L. D. P. D. (2015). Centre Hospitalier D'alèscévènes (Gard). [Consulté Le 12/03/2019].
- Liébard et Herde. (2005). *Traité D'architecture Et D'urbanisme Bioclimatiques , Concevoir ,Edifier Et Aménager Avec Le Develloppement Durable France*
- Mandat . (1989). *Prévoir L'espace Hospitalier*, Saint-Germain, 75007 Paris.
- Michel. (2011). *Architecture Hospitalière Hopitaux*

- Moineau et Voisin. (2000). La Directive Européenne « Produits De Construction » Transposition Et Enjeux Pour La Prévention *Cahiers De Notes Documentaires - Hygiène Et Sécurité Du Travail - N° 180, 3e Trimestre* [Online]. [Consulté Le 16/04/2019].
- Mosqueron. (2010). <<*Qualité De L'air Dans Les Hôpitaux : Vers Une Meilleure Connaissance De La Contamination Chimique*>>.
- Neufert. (2002). *Les Elements Des Projets De Construction "L'homme , Mesure De Touts Choses"*
- Neufert. (2009). *Les Elemments Des Projets De Construction "L'homme , Mesure De Touts Choses"*.
- Peimequal. (2016). <<*Qualité De L'air Intérieur : Nouveaux Batiments Et Materiaux, Expositions Multiples, Agents Biologiques*>>. Recueil Des Résumés Des Travaux Recherche Programme De Recherche, Université De Caen Normandie.
- Penloup . (2014). *L'architecture Des Lieux De Santé Et La Prise En Compte Des Besoins Des Usagers ,Observation Du Service De Soins De Suite Et De Réadaptation De L'hôpital Rothschild A Paris*. Master 2 Mémoire Ecole National D'architecture De Normandie
- Platzer . (2009). *Mesurer La Qualité Envirenementale Des Batiments Méthodes Globales , Norme Et Certifications Cas Pratique* Paris , France
- Puel. (2013). *La Démarche Haute Qualité Envirenementale (Hqe) Au Sein Des Etablissement De Santé : Un Levier Stratégiques Pour Une Santé Durable* Doctorat En Pharmacie Université De Nantes
- Recknagel et al. (2007). *Génie Climatique*, Paris, Clim Pratique, Dunod.
- Roulet et Claude-Alain (2004). *Santé Et Qualité De L'environnement Intérieur Dans Les Bâtiments*, Lausanne, Presses Polytechniques Et Universitaires Romandes.
- Saint-Gobain. (2012). <<*Bâtiments De Santé* >> ,Les Solutions Du Groupe Saint-Gobain. 90 P. [Consulté Le 25/05/2019].
- Scherpe et Dumas. 2014. Revue Lumieres 06 Health And Well-Being. *Santé Et Bien-Etre* [Online]. [Consulte Le 30/04/2019].
- Tribu. (2011). Centre Hospitalier D'ales Alès (30). [Consulté Le 09/03/2019].
- Zumtobel. (2010). La Lumière Pour Le Milieu Médical Et Les Centres De Soins *La Lumière* [Online]. [Consulté Le 18/04/2019].

Sites internet

www.Tribu.com.

www.Fracademic.com.

www.Lisamax.canalblog.com.

www.Castelalu.fayat.com.

www.Hygiène.office.com

www.Energieplus-lesite.be

www.Futura-sciences.com.

www.Ch-ales.fr.

www.Tjarchi.com.

www.Occitanie.ademe.fr

www.Lindep.clients.sdv.fr.

www.Dictionnaire-environnement.com.

www.Economiedenergie.fr

www.Lemagdestravaux.com

www.Briques.org

www.Materiaux-naturels.fr.

www.Developpement-durable.gouv.fr

www.Ademe.fr

www.Enviroveille.com

www.Joradp.dz.

www.OMS.fr

www.Scholar.google.fr.

www.Worldcat.org.

www.Linkedin.com.

www.CSTB.com.

ANNEXES

Annexe 01 : JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 33

Décret exécutif n° 07-140 du 2 Joumada El Oulla 1428 correspondant au 19 mai 2007 portant création, organisation et fonctionnement des Etablissements publics hospitaliers et des Etablissements publics de santé de proximité.

3 Joumada El Oulla 1428 20 mai 2007	JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 33	9
<p style="text-align: center;">-----★-----</p> <p>Décret exécutif n° 07-140 du 2 Joumada El Oulla 1428 correspondant au 19 mai 2007 portant création, organisation et fonctionnement des établissements publics hospitaliers et des établissements publics de santé de proximité.</p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p>Le Chef du Gouvernement,</p> <p>Vu la Constitution, notamment ses articles 85-4° et 125 (alinéa 2) ;</p> <p>Vu la loi n° 83-11 du 2 juillet 1983, modifiée et complétée, relative aux assurances sociales ;</p> <p>Vu la loi n° 84-17 du 7 juillet 1984, modifiée et complétée, relative aux lois de finances ;</p> <p>Vu la loi n° 85-05 du 16 février 1985, modifiée et complétée, relative à la protection et à la promotion de la santé ;</p> <p>Vu la loi n° 88-07 du 26 janvier 1988 relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail ;</p> <p>Vu la loi n° 90-08 du 7 avril 1990, complétée, relative à la commune ;</p> <p>Vu la loi n° 90-09 du 7 avril 1990, complétée, relative à la wilaya ;</p>	<p>Vu la loi n° 90-21 du 15 août 1990 relative à la comptabilité publique ;</p> <p>Vu l'ordonnance n° 95-20 du 19 Safar 1416 correspondant au 17 juillet 1995 relative à la cour des comptes ;</p> <p>Vu le décret présidentiel n° 06-175 du 26 Rabie Ethani 1427 correspondant au 24 mai 2006 portant nomination du Chef du Gouvernement ;</p> <p>Vu le décret présidentiel n° 06-176 du 27 Rabie Ethani 1427 correspondant au 25 mai 2006 portant nomination des membres du Gouvernement ;</p> <p>Vu le décret exécutif n° 96-66 du 7 Ramadhan 1416 correspondant au 27 janvier 1996 fixant les attributions du ministre de la santé et de la population ;</p> <p>Vu le décret exécutif n°97-466 du 2 Chaâbane 1418 correspondant au 2 décembre 1997 fixant les règles de création, d'organisation et de fonctionnement des secteurs sanitaires ;</p> <p style="text-align: center;">Décète :</p> <p>Article 1er. — Le présent décret a pour objet la création, l'organisation et le fonctionnement des établissements publics hospitaliers et des établissements publics de santé de proximité.</p> <p style="text-align: center;">CHAPITRE I</p> <p style="text-align: center;">L'ETABLISSEMENT PUBLIC HOSPITALIER</p> <p>Art. 2. — L'établissement public hospitalier est un établissement public à caractère administratif, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Il est placé sous la tutelle du wali.</p> <p>Art. 3. — L'établissement public hospitalier est constitué d'une structure de diagnostic, de soins, d'hospitalisation et de réadaptation médicale couvrant la population d'une ou d'un ensemble de communes.</p> <p>La consistance physique de l'établissement public hospitalier est fixée par arrêté du ministre chargé de la santé.</p> <p>Art. 4. — L'établissement public hospitalier a pour mission de prendre en charge, de manière intégrée et hiérarchisée, les besoins sanitaires de la population. Dans ce cadre il a, notamment pour tâches :</p> <ul style="list-style-type: none">— d'assurer l'organisation et la programmation de la distribution des soins curatifs, de diagnostic, de réadaptation médicale et d'hospitalisation ;— d'appliquer les programmes nationaux de santé ;— d'assurer l'hygiène, la salubrité et la lutte contre les nuisances et les fléaux sociaux ;— d'assurer le perfectionnement et le recyclage des personnels des services de santé. <p>Art. 5. — L'établissement public hospitalier peut servir de terrain de formation médicale et paramédicale et en gestion hospitalière sur la base de conventions signées avec les établissements de formation.</p>	

CHAPITRE II

**L'ETABLISSEMENT PUBLIC
DE SANTE DE PROXIMITE**

Art. 6. — L'établissement public de santé de proximité est un établissement public à caractère administratif, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Il est placé sous la tutelle du wali.

Art. 7. — L'établissement public de santé de proximité est constitué d'un ensemble de polycliniques et de salles de soins couvrant un bassin de population.

La consistance physique de l'établissement public de santé de proximité et l'espace géo-sanitaire couvrant le bassin de population sont fixés par arrêté du ministre chargé de la santé.

Art. 8. — L'établissement public de santé de proximité a pour mission de prendre en charge de manière intégrée et hiérarchisée :

- la prévention et les soins de base ;
- le diagnostic ;
- les soins de proximité ;
- les consultations de médecine générale et les consultations de médecine spécialisée de base ;
- les activités liées à la santé reproductive et à la planification familiale ;
- la mise en œuvre des programmes nationaux de santé et de population.

Il est chargé également :

- de contribuer à la promotion et à la protection de l'environnement dans les domaines relevant de l'hygiène, de la salubrité et de la lutte contre les nuisances et les fléaux sociaux ;
- de contribuer au perfectionnement et au recyclage des personnels des services de santé.

Art. 9. — L'établissement public de santé de proximité peut servir de terrain de formation paramédicale et en gestion hospitalière sur la base de conventions signées avec les établissements de formation.

CHAPITRE III
DISPOSITIONS COMMUNES

Section 1

Organisation et fonctionnement

Art. 10. — L'établissement public hospitalier et l'établissement public de santé de proximité sont administrés chacun par un conseil d'administration et dirigés par un directeur. Ils sont dotés d'un organe consultatif dénommé " conseil médical ".

Sous-section 1

Le conseil d'administration

Art. 11. — Le conseil d'administration comprend :

- le représentant du wali, président ;
- un représentant de l'administration des finances ;

- un représentant des assurances économiques ;
- un représentant des organismes de sécurité sociale ;
- un représentant de l'assemblée populaire de la wilaya ;
- un représentant de l'assemblée populaire de la commune siège de l'établissement ;
- un représentant des personnels médicaux élu par ses pairs ;
- un représentant des personnels paramédicaux élu par ses pairs ;
- un représentant des associations des usagers de la santé ;
- un représentant des travailleurs élus en assemblée générale ;
- le président du conseil médical.

Le directeur de l'établissement public hospitalier et le directeur de l'établissement public de santé de proximité assistent aux délibérations du conseil d'administration avec voix consultative et en assurent le secrétariat.

Art. 12. — Les membres du conseil d'administration sont nommés pour un mandat de trois (3) années, renouvelable, par arrêté du wali, sur proposition des autorités et organismes dont ils relèvent.

En cas d'interruption du mandat d'un membre du conseil d'administration, un nouveau membre est désigné dans les mêmes formes pour lui succéder jusqu'à expiration du mandat.

Les mandats des membres désignés en raison de leurs fonctions cessent avec celles-ci.

Art. 13. — Le conseil d'administration peut faire appel à toute personne susceptible de l'éclairer dans ses travaux.

Art. 14. — Le conseil d'administration délibère notamment sur :

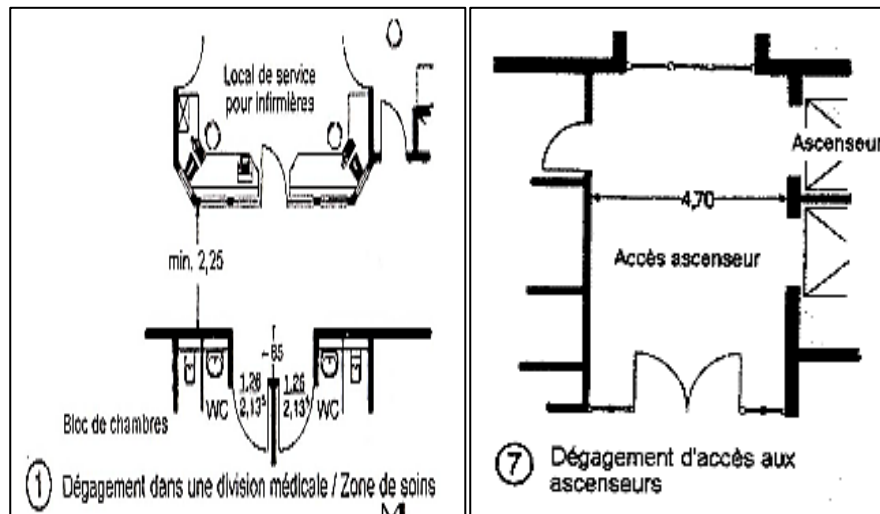
- le plan de développement à court et moyen terme de l'établissement ;
- le projet de budget de l'établissement ;
- les comptes prévisionnels ;
- le compte administratif ;
- les projets d'investissement ;
- les projets d'organisation interne de l'établissement ;
- les programmes annuels d'entretien et de maintenance des bâtiments, des équipements médicaux et des équipements connexes ;
- les conventions prévues aux articles 5 et 9 ci-dessus ;
- les contrats relatifs aux prestations de soins conclus avec les partenaires de l'établissement, notamment les organismes de sécurité sociale, les assurances économiques, les mutuelles, les collectivités locales et autres institutions et organismes ;
- le projet de tableau des effectifs ;
- le règlement intérieur de l'établissement ;

Annexe 02 : Normes international

	Soins	Bloc opératoire	Soins int.	Stérilisation	Accouchement	Urgence	Laboratoire	Thérapie nucl.	Consultations	Radiographie	Dialyse
Soins		△	△	□	△		△	□	△	●	△
Bloc opératoire	△		●	●	●	●	△	△	△	△	
Soins intensifs		●		△	△	△	△		△	△	△
Stérilisation	□	●	△		△	△			△		
Accouchement	△	●	△	△		△	△		□	□	
Urgence		●	△	△	△		△		●	●	
Laboratoire	△	△	△		△	△		△	●	□	△
Thérapie nucléaire	□	△					△		●	●	
Consultations	△	△	△	△	□	●	●	●		●	
Radiographie	●	△	△		□	●	□	●	●		□
Dialyse	△		△				△		△	□	

● Liaison très facile obligatoire △ Liaison facile utile □ Liaison souhaitable

Liaisons entre espaces-fonctions.



Dégagement.

Pour une bonne prise en charge des malades,
l'accessibilité est vectrice de confort d'usage et de sécurité.



Accessibilité à l'hôpital

Annexe n° 03 : Déchets d'activités de soin

Élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux (D.A.S.R.I.)

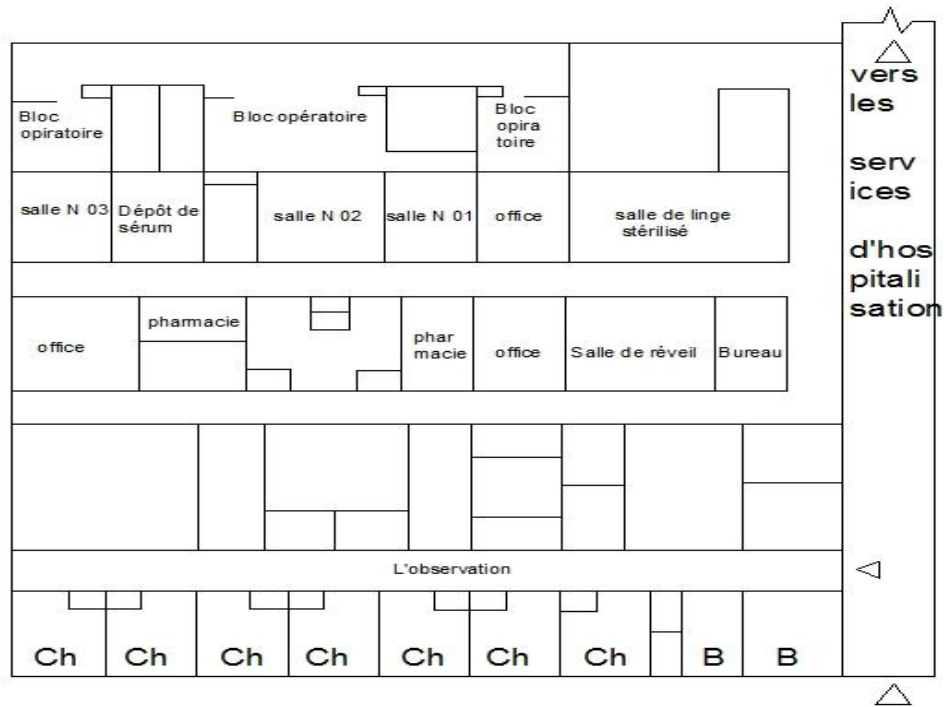
LA RÉGLEMENTATION

<p>LOI N° 75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • responsabilité de producteur de l'élimination jusqu'à la destruction • obligation de favoriser les filières de valorisation des déchets • principe de "pollueur-payeur" • planification de l'élimination des déchets à l'échelle régionale <p>LOI N° 76-663 du 19 juillet 1976 modifiée relative aux installations classées pour la protection de l'environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> • les installations d'élimination des déchets sont soumises à autorisations préfectorales. 	<p>NORME AFNOR NF X 30-500, Emballages de déchets d'activités de soins, boîtes et minicollecteurs pour déchets perforants</p> <ul style="list-style-type: none"> • présente les principes de conception et les exigences inhérentes de ces emballages, • définit des exigences pour les instructions du fabricant, • propose un guide de choix et de recommandations pour les utilisateurs.
<p>DÉCRET N° 97-1048 du 6 novembre 1997 relatif à l'élimination des D.A.S.R.I. et assimilés et des pièces anatomiques et modifiant le code de la santé publique</p> <ul style="list-style-type: none"> • définit les D.A.S.R.I., • définit les producteurs et décrit leurs obligations, • définit le principe du tri à la source, • impose l'identification au pré-emballage sur des déchets de destruction, • précise des modalités particulières d'emballage pour les pièces anatomiques d'origine humaine, • rend obligatoire l'information de personnel. 	<p>CIRCULAIRE DGS n°296 du 30 avril 1996 relative au conditionnement des D.A.S.R.I. et assimilés et à l'application du règlement pour le transport des matières dangereuses par route</p> <ul style="list-style-type: none"> • explique l'articulation entre le règlement de transport de matières dangereuses et un futur arrêté relatif aux conditionnements, • présente les futurs éléments de la réglementation sur la manipulation et les conditionnements.
<p>ARRÊTÉ du 7 septembre 1999 relatif aux modalités d'emballage des D.A.S.R.I. et assimilés et des pièces anatomiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • indique des délais d'emballage en fonction des quantités produites, • précise les caractéristiques et aménagements des locaux d'emballage, • interdit le compostage des déchets et leur recyclage, • précise des modalités particulières d'emballage pour les pièces anatomiques d'origine humaine. 	<p>CIRCULAIRE DH/S12-DGS/VS3 N° 554 du 1^{er} septembre 1998 relative à la collecte des objets, gluants, branchants, souillés</p> <ul style="list-style-type: none"> • précise les productions et conditions d'utilisation des collecteurs, • fixe les caractéristiques techniques des collecteurs et les critères de sécurité.
<p>ARRÊTÉ du 7 septembre 1999 relatif au contrôle des filières d'élimination des D.A.S.R.I. et assimilés et des pièces anatomiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • impose le passage d'une convention avec les prestataires des opérations d'élimination, • prévoit l'élaboration d'un bordereau de suivi spécifique aux D.A.S.R.I pour les opérations de collecte, transport et traitement. 	<p>Textes en cours d'élaboration</p> <ul style="list-style-type: none"> • arrêté relatif à la manipulation et aux conditionnements, • arrêté relatif aux modalités d'opérations des unités de pré-traitement, • norme AFNOR relative aux spécifications et essais des conditionnements de déchets aigus.

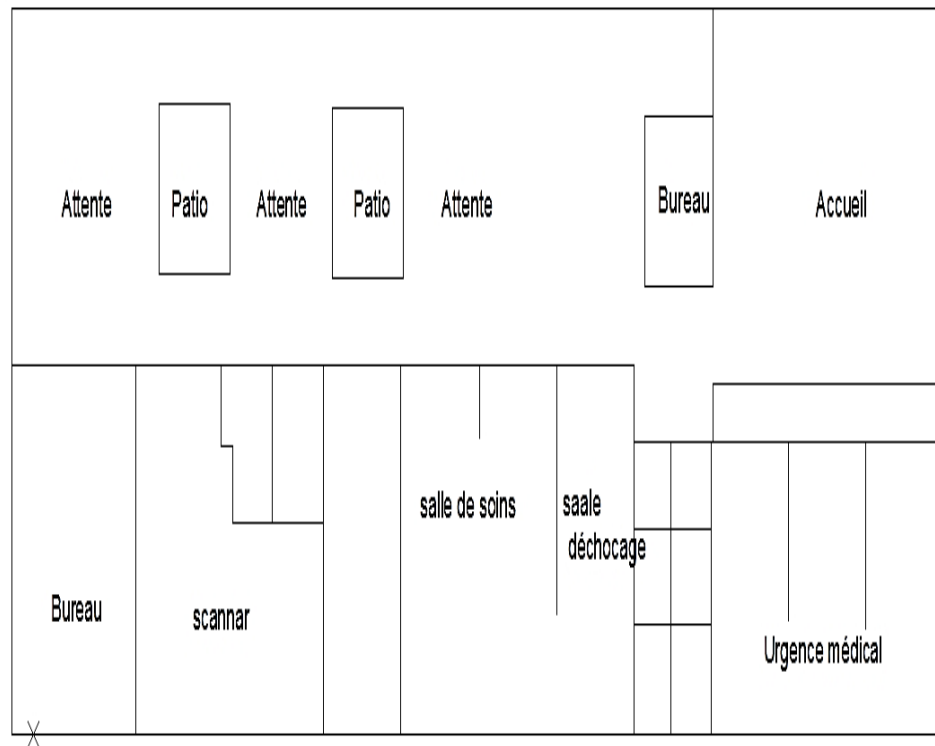
ASSISTANCE PUBLIQUE HÔPITAUX DE PARIS

Annexe 04 : plans de l'hôpital Mohammed El Sadik Ben Yahia

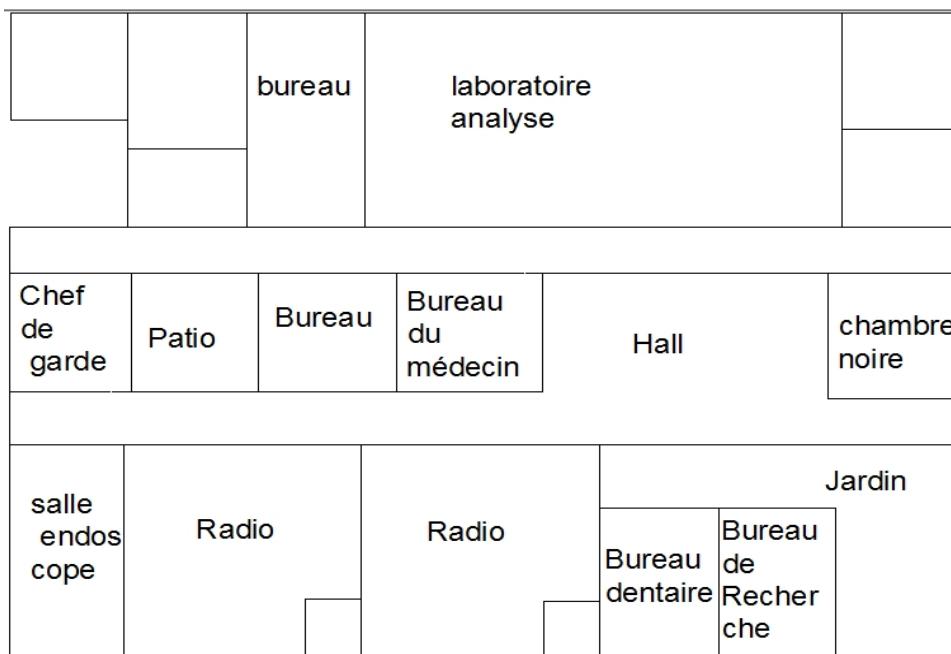
I/plateaux techniques :



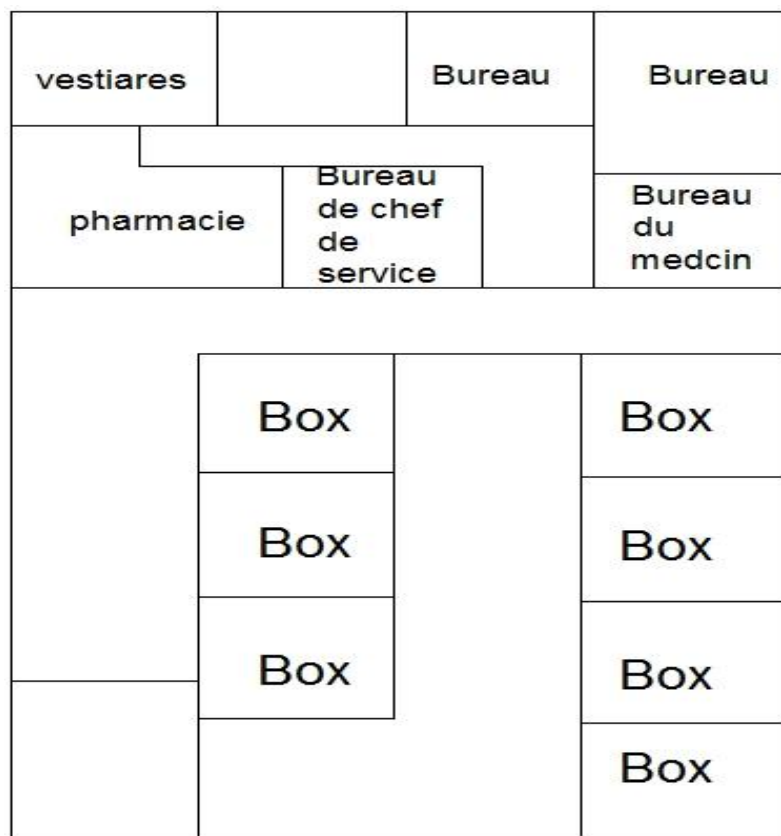
Plan 1 : Réanimation



Plan 2 : Accueil + Urgence + Consultation.

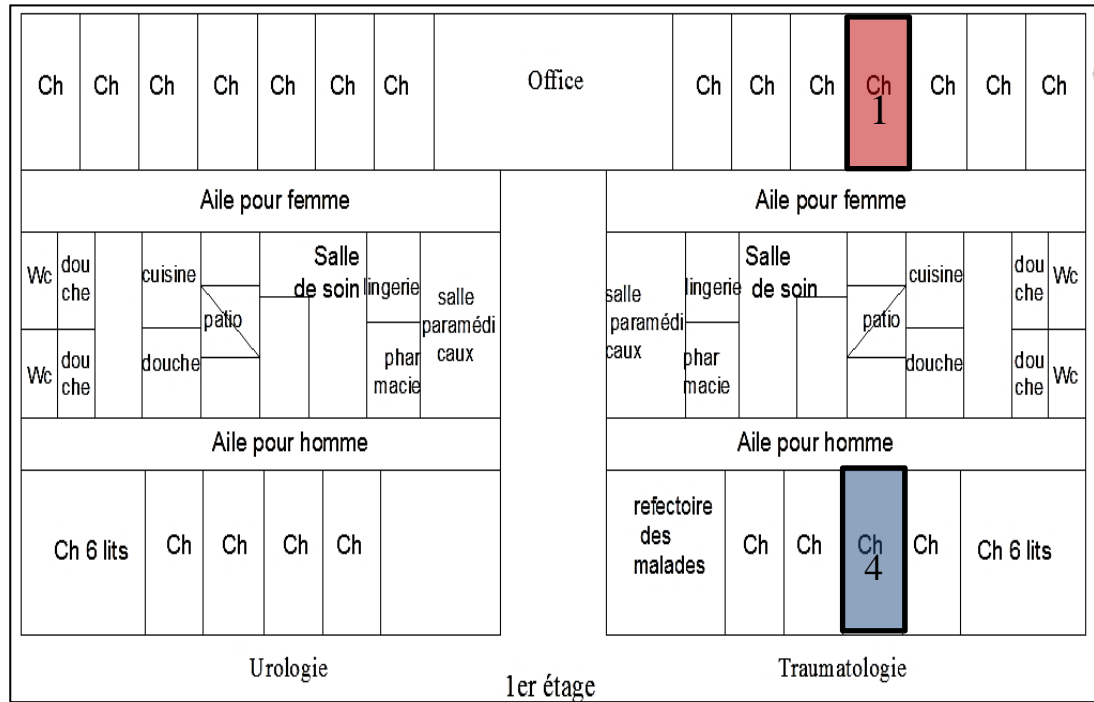


Plan 3 : Laboratoire et radiologie.

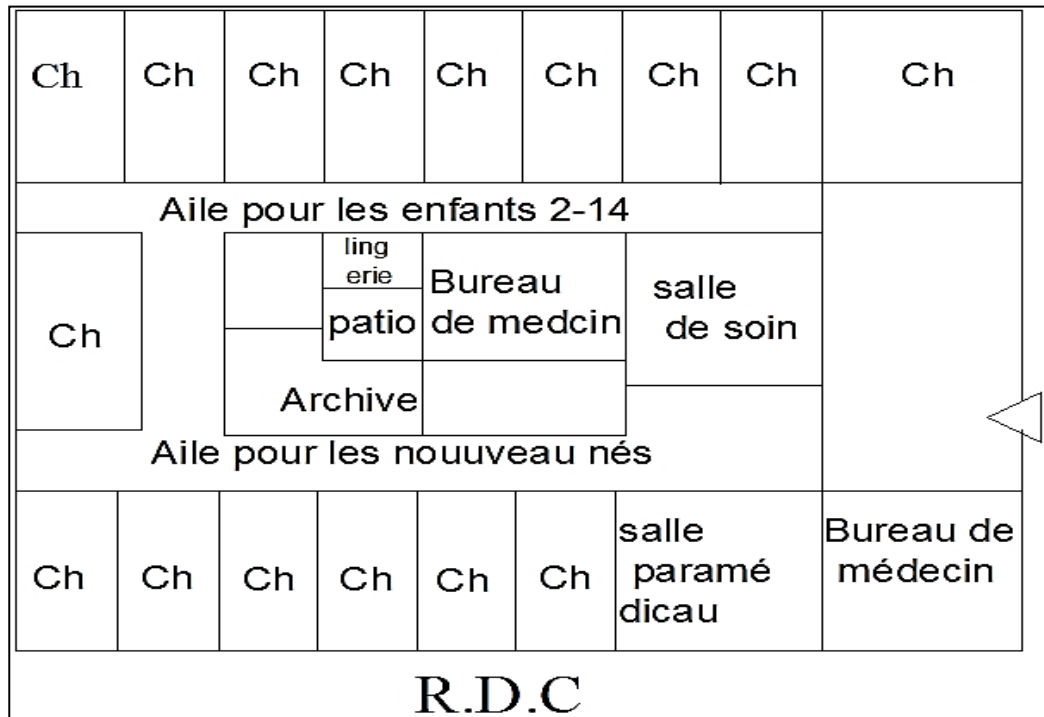


Plan 4 : Bloc opératoire et d'observation.

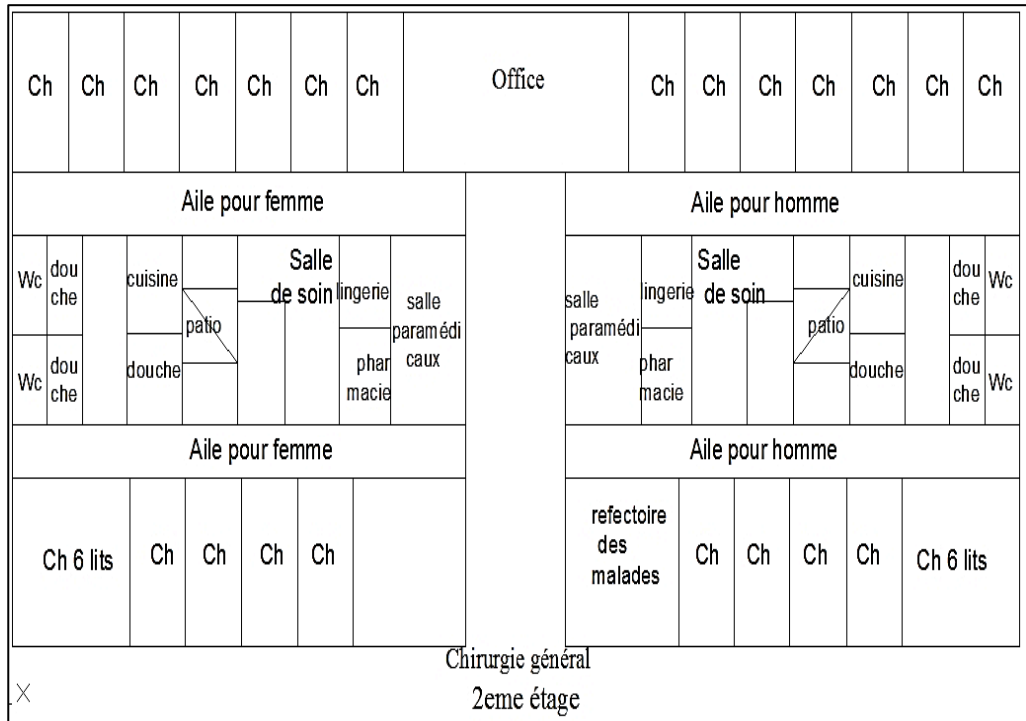
II/ Bloc d'hébergement :



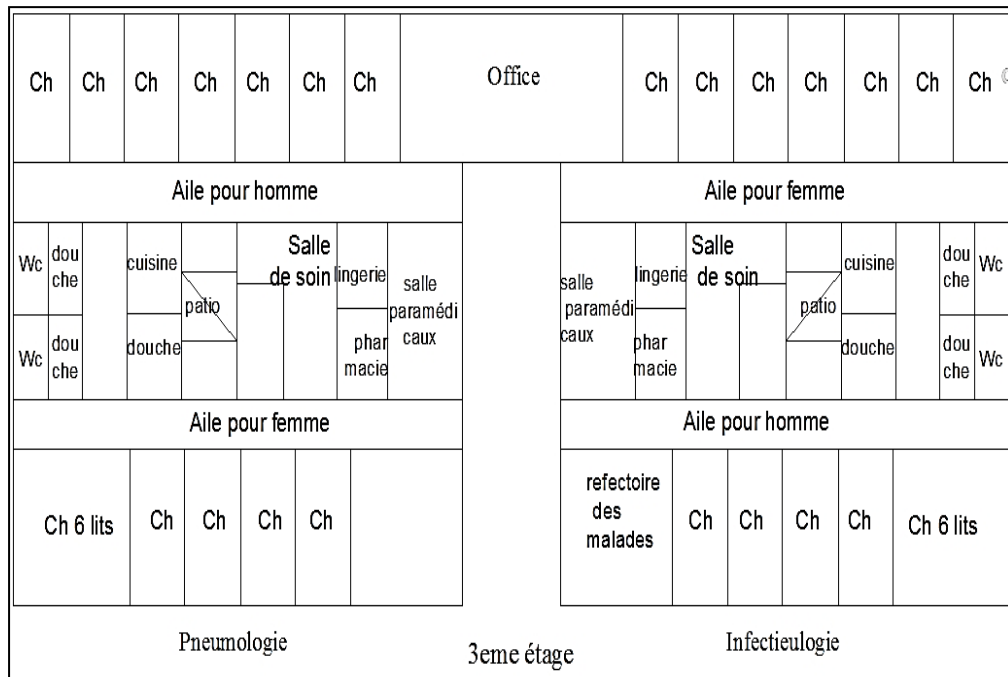
Plan 5 : 1^{er} étage la Traumatologie et l'Urologie.



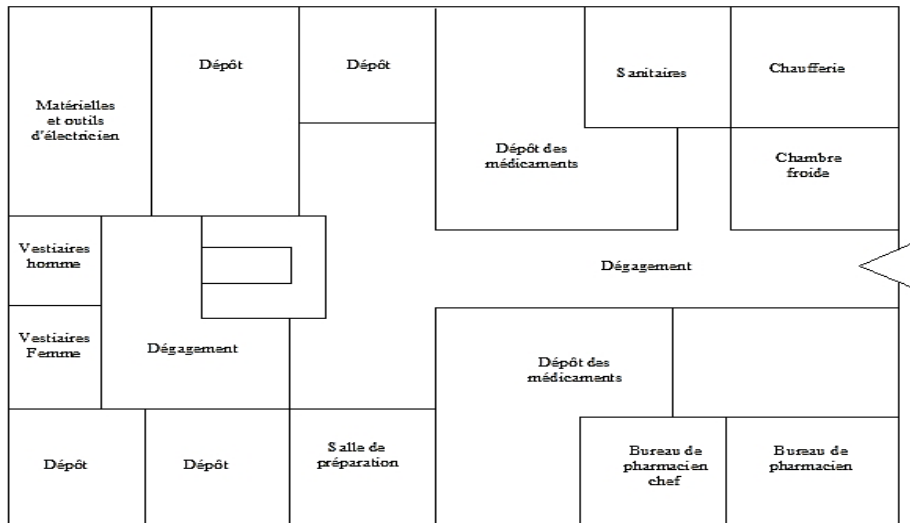
Plan 6 : Hébergement pour la pédiatrie



Plan 7 : 2^{ème} étage la Chirurgie général

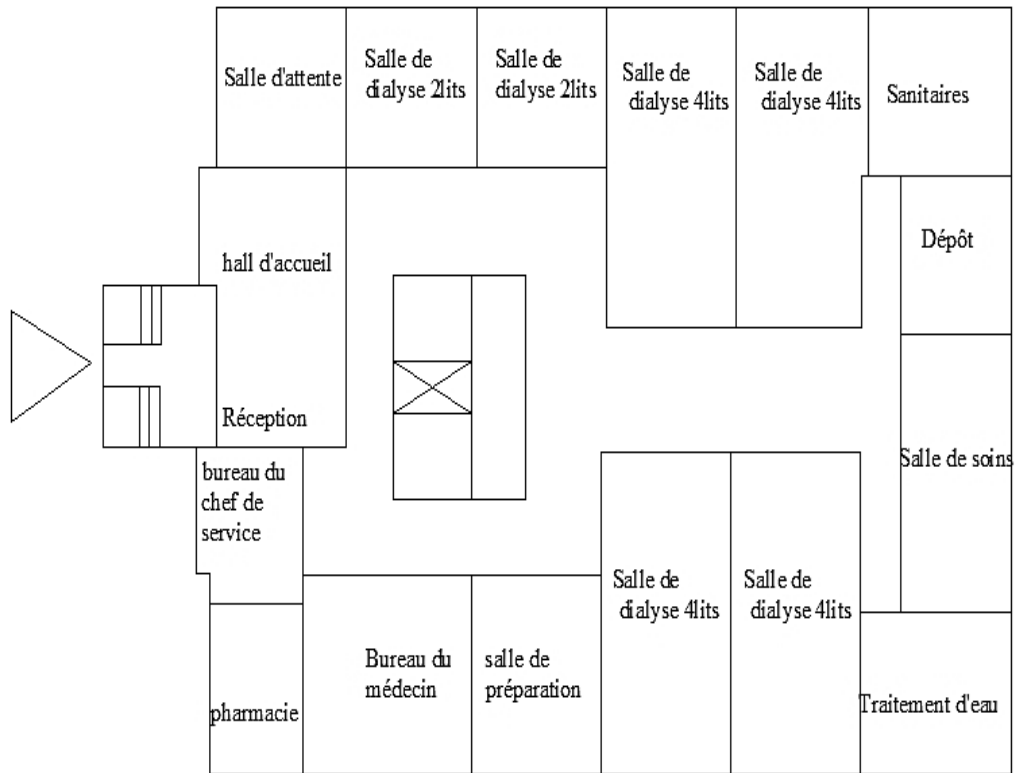


Plan 8 : 3^{ème} étage la pneumologie et l'infectiologie

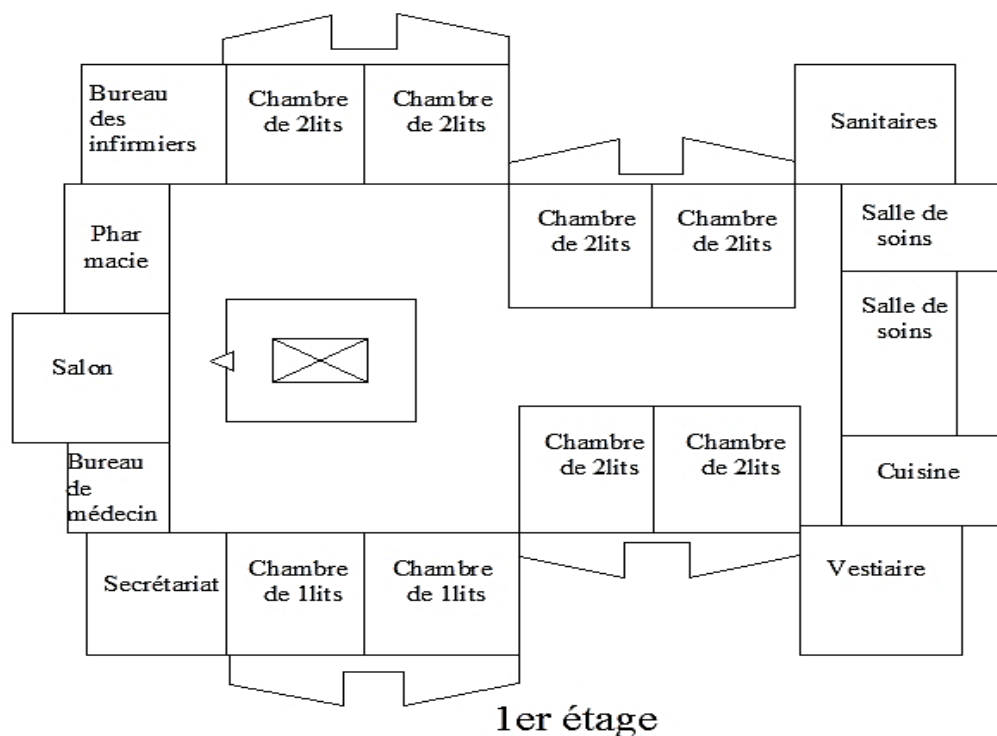


Entre sol

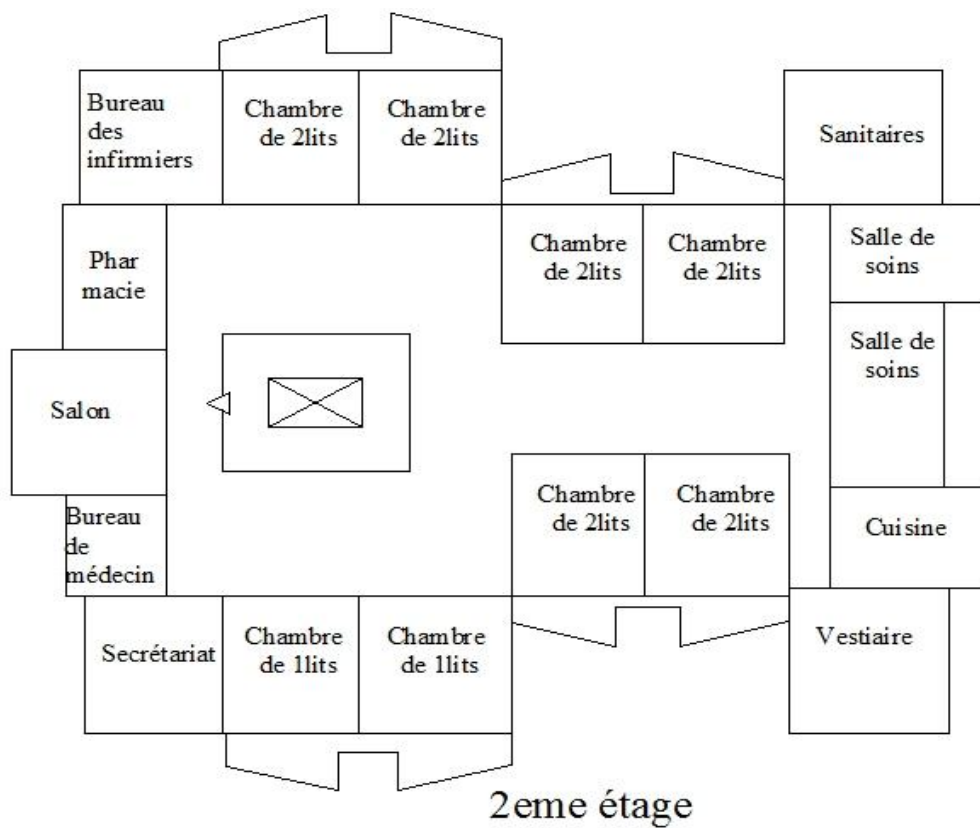
Plan 9 : entre-sol la néphrologie



Plan 10 : R.D.C la néphrologie



Plan 11 : 1^{er} étage la néphrologie



Plan 12 : 2^{ème} étage la néphrologie

III/ La maternité :



Plan 13 : R.D.C de la maternité



Plan 14 : 1^{er} étage de la maternité

Annexe n° 05 : Bilan des activités hospitalières hôpital Mohammed Sadik ben yahia Jijel

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE LA SANTÉ, DE LA POPULATION ET DE LA RÉFORME HOSPITALIÈRE

BILAN DES ACTIVITÉS HOSPITALIÈRES

1er TRIMESTRE 2018

SERVICES	LITS	ADM	NIH	DMS	TOM	T.R	N.M.E	N.D	NBR Accouch	Dont Césarienne		Actes opératoires	
										Par Chir	Par gyn	Programme	Urgence
Réanimation Médicale	6	110	592	5,38	109,63%	18	0	39					
Infectiologie	16	169	823	4,87	57,15%	11	0	2					
Psychiatrie	0	0	0	0,00	0,00%	0	0	0					
Médecine Interne	64	1090	8163	7,49	141,72%	17	2	31					
oncologie	10	83	314	3,78	34,89%	8	0	20					
Pneum-Phtisiologie	16	196	1125	5,74	78,13%	12	3	4					
Néphrologie	30	213	1205	5,66	44,63%	7	0	10					
Pédiatrie	44	736	2763	3,75	60,77%	17	0	13					
Médecine Légale	0	0	0	0,00	0,00%	0	0	0					
Sous Total 1	186	2597	14985	5,77	89,52%	14	5	119					
Chirurgie Générale	32	618	2019	3,27	70,10%	19	1	2				287	224
Urologie	19	175	793	4,53	46,37%	9	0	4				82	7
Traumatologie	31	281	1162	4,14	41,65%	9	0	2				179	185
Gynéco-Obstétrique	25	643	1469	2,28	65,29%	26	0	0				53	10
Obstétrique	19	1347	1589	1,18	92,92%	71	0	0	1382	283	0	77	206
UMS_OBS	11	691	1530	2,21	154,55%	63	6	36					
S/TOTAL 2	137	3755	8562	2,28	69,44%	27	7	44	1382	283	0	678	632
TOTAL GL	323	6352	23547	3,71	81,00%	20	12	163	1382	283	0	678	632

N.J.H: Nombre de Journées d'Hospitalisation - T.R: Taux de Rotation - D.M.S: Durée Moyenne de Séjour - CESAR: Césarienne
N.M.E: Nombre de Malade Evacué - T.O.M: Taux d'Occupation Moyenne des lits - N.D: Nombre de Décès

Fait à Jijel.....
LE DIRECTEUR

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE LA SANTÉ, DE LA POPULATION ET DE LA RÉFORME HOSPITALIÈRE

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE LA SANTÉ, DE LA POPULATION ET DE LA RÉFORME HOSPITALIÈRE

WILAYA DE JIJEL
ETABLISSEMENT PUBLIC HOSPITALIER JIJEL
SOUS DIRECTION DES SERVICES DE SANTÉ

BILAN DES ACTIVITÉS HOSPITALIÈRES
2e TRIMESTRE 2018

SERVICES	LITS	ADM	NIH	DMS	TOM	T.R	N.M.E	N.D	NBR Accouch	Dont Césarienne		Actes opératoires	
										Par Chir	Par gyn	Programme	Urgence
Réanimation Médicale	6	108	664	6,15	122,96%	18	3	44					
Infectiologie	16	166	878	5,29	60,97%	10	0	4					
Psychiatrie	0	0	0	0,00	0,00%	0	0	0					
Médecine Interne	64	1079	9065	8,40	157,38%	17	2	29					
oncologie	10	99	674	6,81	74,89%	10	0	22					
Pneum-Phtisiologie	16	179	1230	6,92	86,04%	11	0	9					
Néphrologie	30	232	1276	5,50	47,26%	8	0	10					
Pédiatrie	44	765	2708	3,54	60,38%	17	0	20					
Médecine Légale	0	0	0	0,00	0,00%	0	0	0					
Sous Total 1	186	2629	16504	6,28	98,59%	14	5	138					
Chirurgie Générale	32	660	2311	3,50	80,24%	21	0	3				390	260
Urologie	19	185	911	4,92	53,27%	10	0	1				298	7
Traumatologie	31	386	1300	3,77	46,59%	12	1	2				314	203
Gynécologie	25	550	1351	2,42	60,04%	22	0	0				44	7
Obstétrique	19	1358	1647	1,21	96,32%	71	0	0	1366	258	0	79	179
UMS_OBS	11	575	1185	2,06	119,70%	52	2	30					
S/TOTAL 2	137	3723	8705	2,34	70,60%	27	3	36	1366	258	0	1125	656
TOTAL GL	323	6352	25209	3,97	86,72%	20	8	174	1366	258	0	1125	656

N.J.H: Nombre de Journées d'Hospitalisation - T.R: Taux de Rotation - D.M.S: Durée Moyenne de Séjour - CESAR: Césarienne
N.M.E: Nombre de Malade Evacué - T.O.M: Taux d'Occupation Moyenne des lits - N.D: Nombre de Décès

Fait à Jijel.....
LE DIRECTEUR

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE LA SANTE, DE LA POPULATION ET DE LA REFORME HOSPITALIERE

ETABLISSEMENT PUBLIC HOSPITALIER JUEL
SOUS DIRECTION DES SERVICES DE SANTE

BILAN DES ACTIVITES HOSPITALIERES
3e TRIMESTRE 2018

SERVICES	LITS	ADM	NIH	DMS	TOM	T.R	N.M.E	N.D	NBR Accouch	Dont Césarienne		Actes opératoires	
										Par Chir	Par gyn	Pogramme	Urgence
Réanimation Médicale	6	140	979	6,99	181,30%	23	3	40					
Infectiologie	16	168	1027	6,11	71,32%	11	1	4					
Psychiatrie	0	0	0	0,00	0,00%	0	0	0					
Médecine Interne	64	1127	8649	7,67	150,16%	18	2	41					
oncologie	10	106	611	5,76	67,89%	11	2	15					
Pneum-Phthisiologie	19	208	1500	7,21	87,72%	11	2	10					
Néphrologie	30	274	1175	4,29	43,52%	9	0	3					
Pédiatrie	44	805	3056	3,80	77,17%	18	5	21					
Médecine Légale	0	0	0	0,00	0,00%	0	0	0					
Sous Total 1	189	2828	16997	6,01	99,92%	15	15	134					
Chirurgie Générale	53	487	2119	4,35	44,42%	9	3	3				112	254
Urologie	19	218	821	3,77	48,01%	11	0	2					87
Traumatologie	31	340	1446	4,25	51,83%	11	3	1					86
Gynécologie	25	623	1229	1,97	54,62%	25	3	0				19	3
Obstétrique	25	1652	1888	1,14	83,91%	66	7	0	1678	293	0	89	204
UMS_OBS	11	717	1894	2,64	191,31%	65	7	37					
S/TOTAL 2	164	4037	9397	2,33	63,67%	25	18	43					393
TOTAL GL	353	6865	26394	3,84	83,08%	19	33	177	1678	293	0	393	761

N.J.H: Nombre de Journees d'hospitalisation - T.R: Taux de Rotation - D.M.S: Durée Moyenne de Séjour - CESAR: Césarienne
N.M.E: Nombre de Malade Evacue - T.O.M: Taux d'Occupation Moyenne des lits N.D Nombre de Décès

Fait à Jjel.....
LE DIRECTEUR

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE LA SANTE, DE LA POPULATION ET DE LA REFORME HOSPITALIERE

WILAYA DE JUEL
ETABLISSEMENT PUBLIC HOSPITALIER JUEL
SOUS DIRECTION DES SERVICES DE SANTE

BILAN DES ACTIVITES HOSPITALIERES
4e TRIMESTRE 2018

SERVICES	LITS	ADM	NIH	DMS	TOM	T.R	N.M.E	N.D	NBR Accouch	Dont Césarienne		Actes opératoires	
										Par Chir	Par gyn	Pogramme	Urgence
Réanimation Médicale	6	131	748	5,71	138,52%	22	0	29					
Infectiologie	17	109	860	7,89	56,21%	6	0	1					
Psychiatrie	15	17	245	14,41	18,15%	1	0	0					
Médecine Interne	64	999	7508	7,52	130,35%	16	6	33					
oncologie	10	75	552	7,36	61,33%	8		14					
Pneum-Phthisiologie	19	173	1242	7,18	72,63%	9	1	6					
Néphrologie	32	223	770	3,45	26,74%	7	0	4					
Pédiatrie	44	619	2699	4,36	68,16%	14	1	15					
Médecine Légale	0	0	0	0,00	0,00%	0	0	0					
Sous Total 1	207	2346	14624	6,23	78,50%	11	8	102					
Chirurgie Générale	56	784	2087	2,66	41,41%	14	0	3				361	261
Urologie	19	177	824	4,66	48,19%	9	0	1				95	11
Traumatologie	31	388	903	2,33	32,37%	13	0	0				150	161
Gynécologie	30	656	1445	2,20	53,52%	27	0	0				19	10
Obstétrique	25	1578	1906	1,21	84,71%	63	0	0	1725	98	273	154	217
UMS_OBS	11	732	1612	2,20	162,83%	67	6	40					
S/TOTAL 2	172	4315	8777	2,03	56,70%	25	6	44	1725	98	273	779	660
TOTAL GL	379	6661	23401	3,51	68,60%	18	14	146	1725	98	273	779	660

N.J.H: Nombre de Journees d'hospitalisation - T.R: Taux de Rotation - D.M.S: Durée Moyenne de Séjour - CESAR: Césarienne
N.M.E: Nombre de Malade Evacue - T.O.M: Taux d'Occupation Moyenne des lits N.D Nombre de Décès

Fait à Jjel.....
LE DIRECTEUR

Annexe n° 06 : Questionnaire

République Algérienne Démocratique et Populaire

Université de jijel

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département d'architecture.

Dans le cadre de préparation d'un mémoire de recherche sur la qualité environnementale intérieure des hôpitaux Algériens (en vue de l'obtention du diplôme de master II en architecture), nous vous prions de répondre à notre questionnaire. Nous vous garantissons l'anonymat ainsi que la confidentialité de vos données, étant donné que notre recherche vise l'unique intérêt pédagogique et académique. Merci d'avance.

1. Vous avez eu accès à l'hôpital en tant que : (cocher la bonne réponse) .

Patient Visiteur Usager

2. En tant que patient, quelle est la durée de votre séjour ? : (cocher la bonne réponse)

Longue durée Moyenne durée Courte durée.

3. En tant que patient, quelle est l'orientation de votre chambre ? : (cocher la bonne réponse)

À gauche de couloir droit de couloir

4. Préciser le service dans lequel ?:

✓ Vous étiez hospitalisé:.....

✓ Vous travaillez :.....

✓ Vous étiez visité :.....

5. Comment trouvez-vous l'orientation vers les différents services ? (cocher la bonne réponse)

Facile Difficile
 Très facile Très difficile

6. Comment jugez-vous la qualité environnementale de votre hôpital en général ?

Très mauvaise Acceptable Très bonne

Mauvaise Bonne Excellent.

7. Pensez-vous que les précautions prises pour respecter votre intimité sont ...

Très mauvaises Acceptables Très bonnes
 Mauvaises Bonnes Excellentes

8. Comment jugez-vous la qualité de l'air dans votre espace hospitalier ? (Cocher la bonne réponse).

Très mauvaise Acceptable Très bonne
 Mauvaise Bonne Excellente

9. Comment trouvez-vous l'ambiance à l'intérieur de votre hôpital ? (cocher la bonne réponse)

Inconfortable Confortable Très confortable
 Moyennement confortable Peu confortable.

10. Comment jugez-vous le confort thermique dans votre espace hospitalier en hiver ?

Inconfortable Confortable Très confortable
 Moyennement confortable Peu confortable

11. Comment jugez-vous votre espace hospitalier en l'hiver ? (cocher la bonne réponse) .

Froid Normal Très chaud
 Très froid Chaud

12. Ouvrez-vous les fenêtres à l'hôpital en hiver ? (cocher la bonne réponse)

Oui Non .

Si oui, pourquoi ?

Pour aérer Pour rafraîchir.

Précisez :

13. Comment jugez-vous le confort thermique dans votre espace hospitalier en été ?

Inconfortable Confortable Très confortable
 Moyennement confortable Peu confortable

14. Comment jugez-vous votre espace hospitalier en été ? (cocher la bonne reponse) .

- Très chaud Normal Très froid
 Chaud Froid

15. Comment jugez- vous l'éclairage naturel dans votre espace hospitalier ?

- Gênant Peu confortable. Confortable
 Moyennement confortable Très confortable

16. Existe-t-il des protections solaires des vitrages dans votre espace hospitalier ? (Cocher la bonne reponse) .

- Oui Non

17. Les protections solaires des vitrages vous semblent-elles suffisantes ? (cocher la bonne reponse)

- Oui Non

18. Est-ce que vous avez recours à l'éclairage artificiel pendant la journée ?

- Oui Non

19. Comment jugez- vous l'éclairage artificiel dans votre espace hospitalier ? (Cocher la bonne reponse)

- Gênant Peu confortable. Confortable
 Moyennement confortable Très confortable.

20. A quels types d'odeur êtes-vous confrontés dans votre espace ? (Cocher la bonne reponse).

- Sanitaire Déchets Peinture
 Produits chimiques Fumée de cigarette Manque d'Oxygène

S'il y a d'autre,

précisé.....

21. Existe-t-il des plantes à l'intérieure de votre espace hospitalier ? (Cocher la bonne reponse)

- Oui Non

22. Rencontrez-vous une gêne respiratoire dans certaines zones de l'hôpital ?

Oui Non

Si oui, laquelle ?

Préciser

23. Avez-vous remarqué des problèmes d'humidité dans l'hôpital ? (Cocher la bonne réponse)

Oui Non

Si oui, ou exactement ? Au niveau des :

Façades Plafonds

Murs Planchers

24. Comment jugez-vous le confort sonore dans votre espace ? (Cocher la bonne réponse)

Inconfortable Confortable Très confortable

Moyennement confortable Un peu confortable

25. Quel type des nuisances avez-vous confronter ? (Plusieurs réponses possibles)

Impacts sol plafond Canalisations d'eau

Bruits du couloir Bruits extérieurs

26. Comment jugez-vous la température de l'eau dans votre espace ?

Froid Normal Très chaud

Très froid Chaud

27. Avez-vous eue des maladies à cause des nuisances à l'intérieures de l'hôpital ?

Oui Non

Si oui, les quelles ?

Préciser

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

جامعة جيجل

كلية العلوم والتكنولوجيا

قسم العمارة

كجزء من إعداد ورقة بحثية عن الجودة البيئية الداخلية للمستشفيات الجزائرية (بهدف الحصول على درجة الماجستير في الهندسة المعمارية)، يرجى الإجابة على استبياننا. نحن نضمن عدم الكشف عن هويتك وكذلك سرية بياناتك، حيث أن بحثنا يهدف إلى الاهتمام التعليمي والأكاديمي الفريد. شكرا مسبقا.

1. كان بإمكانك الوصول إلى المستشفى على النحو التالي: (اختر الإجابة الصحيحة).

مريض زائر عامل

2. اذا كنت مريض ما هي مدة اقامتك في المستشفى: (اختر الإجابة الصحيحة).

مدة طويلة مدة متوسطة مدة قصيرة

3. اذا كنت مريض ما هو موقع غرفتك: (اختر الإجابة الصحيحة).

على يمين الرواق على يسار الرواق

4. حدد الخدمة التي:

- ✓ تعمل فيها:
- ✓ تلقيت العلاج فيها:
- ✓ قمت بزيارتها:

5. كيف تجد التوجه نحو الخدمات المختلفة في المستشفى: (اختر الإجابة الصحيحة).

سهلة صعبة
سهلة جدا صعبة جدا

6. ما هو تقييمك للجودة البيئية للمستشفى بصفة عامة: (اختر الإجابة الصحيحة).

سيئة جدا مقبولة جيدة
سيئة حسنة جيدة جدا

7. هل تعتقد أن الاحتياطات التي اتخذت لاحترام خصوصيتك هي:.....

سيئة جدا مقبولة جيدة
سيئة حسنة جيدة جدا

8. كيف تقيم نوعية الهواء في الفضاء الداخلي للمستشفى؟ (اختر الإجابة الصحيحة).

سيئة جدا مقبولة جيدة
 سيئة حسنة جيدة جدا

9. ما هو تقييمك للأجواء في فضائك الخاص داخل المستشفى؟ (اختر الإجابة الصحيحة).

غير مريحة نهائيا مريحة مريحة جدا
 مريحة نوعا ما غير مريحة

10. ما هو تقييمك لفضائك الخاص من حيث الحرارة في فصل الشتاء: (اختر الإجابة الصحيحة).

غير مريحة نهائيا مريحة مريحة جدا
 مريحة نوعا ما غير مريحة

11. ما هو حكمك على فضائك الخاص داخل المستشفى في فصل الشتاء؟ (اختر الإجابة الصحيحة).

بارد جدا عادي حار جدا
 بارد حار

12. هل تقوم بفتح نوافذ المستشفى في فصل الشتاء؟

نعم لا

إذا كان جوابك بنعم , لماذا؟

بهدف التهوية بهدف تجديد الهواء

13. ما هو تقييمك لفضائك الخاص من حيث الحرارة في فصل الصيف: (اختر الإجابة الصحيحة).

غير مريحة نهائيا مريحة مريحة جدا
 مريحة نوعا ما غير مريحة

14. ما هو حكمك على فضائك الخاص داخل المستشفى في فصل الصيف؟ (اختر الإجابة الصحيحة).

بارد جدا عادي حار جدا
 بارد حار

15. كيف تحكم على الإضاءة الطبيعية في فضائك الخاص داخل المستشفى؟ (اختر الإجابة الصحيحة).

مزعجة مريحة مريحة جدا
 مريحة نوعا ما غير مريحة

16. هل توجد حماية للنوافذ من اشعة الشمس الخارجية؟

نعم لا

17. هل حماية النوافذ كافية؟ (اختر الإجابة الصحيحة).

نعم لا

18. هل تستخدم الإضاءة الاصطناعية خلال النهار؟

نعم لا

19. كيف تحكم على الإضاءة الاصطناعية في فضائك الخاص داخل المستشفى؟ (اختر الإجابة الصحيحة).

مزعجة مريحة مريحة جدا
 مريحة نوعا ما غير مريحة

20. ما هي طبيعة الروائح التي تواجهها في فضائك الخاص داخل المستشفى؟ (اختر الإجابة الصحيحة).

رائحة دورات المياه رائحة القمامة رائحة الطلاء
 رائحة المواد الكيماوية رائحة التدخين روائح أخرى مزعجة

إذا كان هناك روائح أخرى ، حدد :

21. هل توجد نباتات في الفضاء الخاص بك داخل المستشفى؟ (اختر الإجابة الصحيحة).

نعم لا

22. هل تعاني من ضيق في التنفس في مناطق معينة من المستشفى؟ (اختر الإجابة الصحيحة).

نعم لا

إذا كان اجابتك نعم , حدد :

23. هل لاحظت وجود مشاكل الرطوبة في المستشفى؟ (اختر الإجابة الصحيحة).

نعم لا

إذا كان اجابتك نعم , حدد مكان وجودها

الواجهة الاسقف
 الجدران الارضيات

24. ما هو تقييمك للفضاء الخاص بك من حيث الضجيج؟ (اختر الإجابة الصحيحة).

غير مريحة نهائيا مريحة مريحة جدا
 مريحة نوعا ما غير مريحة

25. اي نوع من الضجيج تواجهون داخل المستشفى؟ (اختر الإجابة الصحيحة).

اصوات من الطابق الارضي اصوات انابيب المياه
 اصوات خارجية ضجيج الرواق

26. ما هو تقييمك لنوعية الماء داخل المستشفى (اختر الإجابة الصحيحة).

<input type="checkbox"/>	بارد جدا	<input type="checkbox"/>	عادي	<input type="checkbox"/>	حار جدا
<input type="checkbox"/>	بارد	<input type="checkbox"/>	حار	<input type="checkbox"/>	

27. هل تعرضت لأمراض سببها الرئيسي وجودك في المستشفى؟

<input type="checkbox"/>	نعم	<input type="checkbox"/>	لا
--------------------------	-----	--------------------------	----

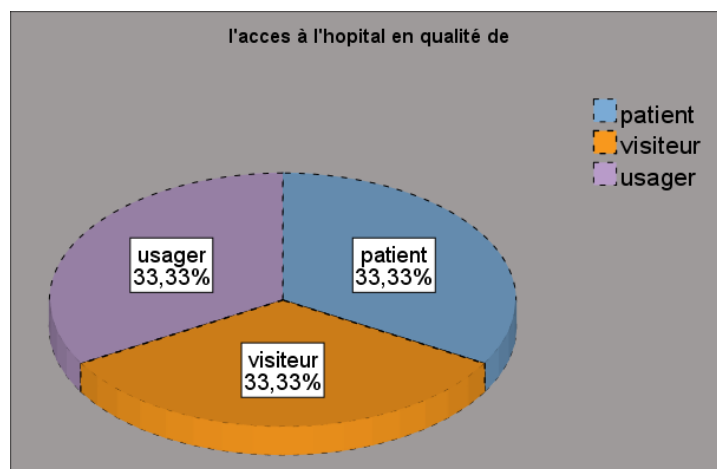
إذا كان اجابتك نعم , حدد نوع المرض :

Annexe 07 : Les résultats statistiques d'après « SPSS »

I. Données sur l'enquête :

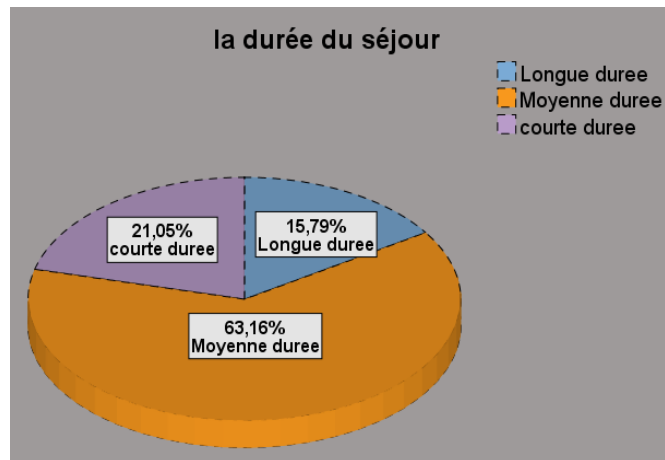
Q.1 Vous avez eu accé a l'hopital en tant que ?

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Patient	19	33,3	33,3	33,3
	Visiteur	19	33,3	33,3	66,7
	Usager	19	33,3	33,3	100,0
	Total	57	100,0	100,0	



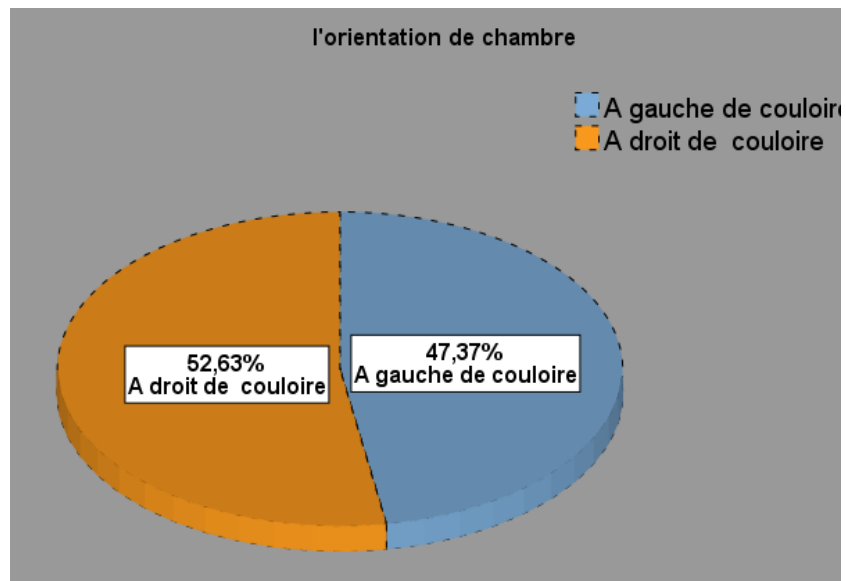
Q.2 En tant que patient, quele est la durée de votre séjour ?

la durée du séjour					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Longue durée	3	5,3	15,8	15,8
	Moyenne durée	12	21,1	63,2	78,9
	Courte durée	4	7,0	21,1	100,0
	Total	19	33,3	100,0	
Manquant	Systeme	38	66,7		
Total		57	100,0		



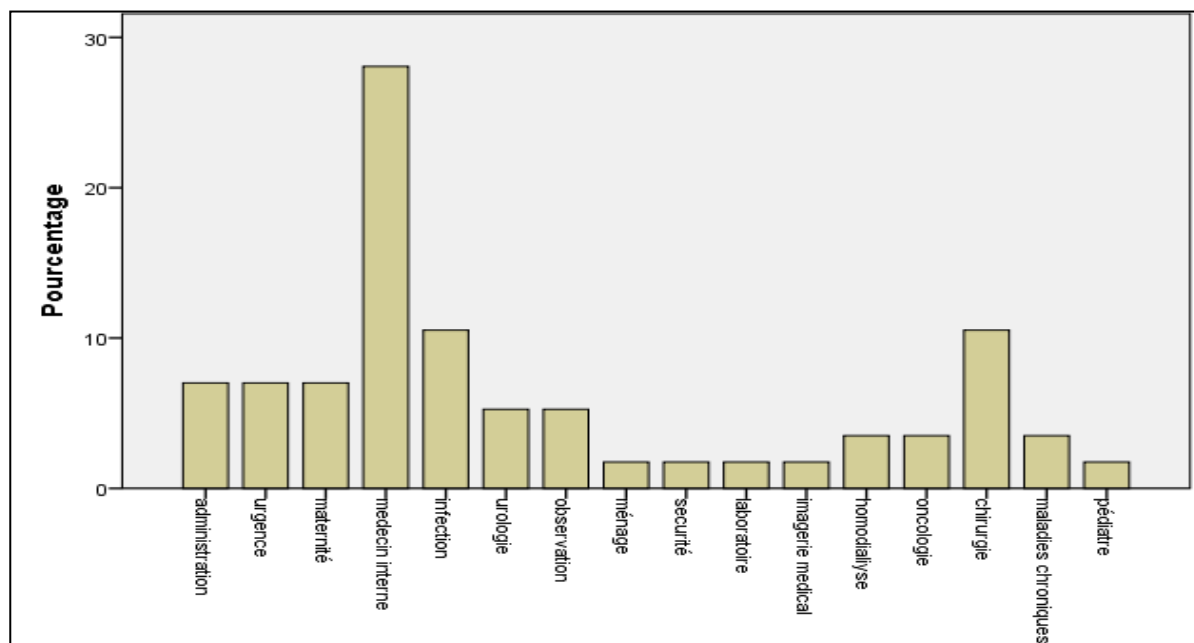
Q.3 En tant que patient, quele est l'orientation de votre chambre ?

l'orientation de chambre					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	A gauche de couloire	9	15,8	47,4	47,4
	A droit de couloire	10	17,5	52,6	100,0
	Total	19	33,3	100,0	
Manquant	Systeme	38	66,7		
Total		57	100,0		



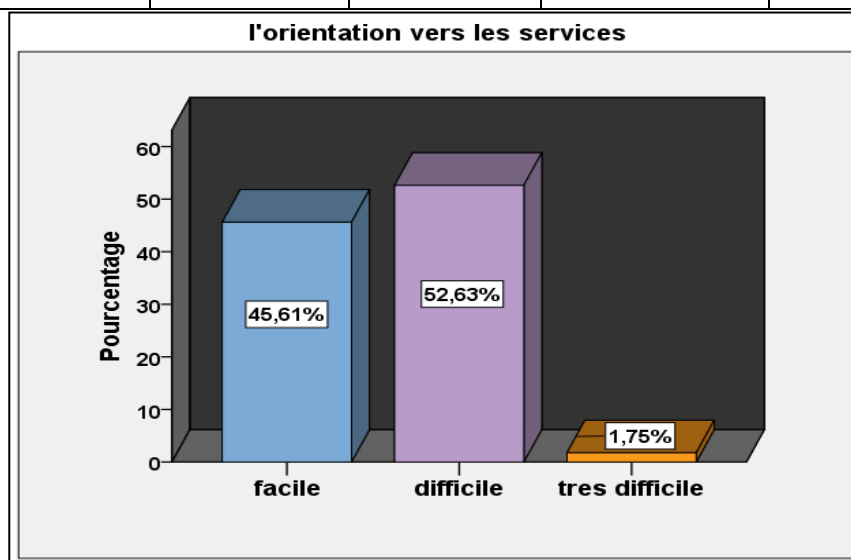
Q.4 Préciser le service dans le quel ?

le service dans le quel vous étiez (visitée, travaillée, hospitalisé)					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Administration	4	7,0	7,0	7,0
	Urgence	4	7,0	7,0	14,0
	Maternité	4	7,0	7,0	21,1
	Médecine interne	16	28,1	28,1	49,1
	Infection	6	10,5	10,5	59,6
	Urologie	3	5,3	5,3	64,9
	Observation	3	5,3	5,3	70,2
	Ménage	1	1,8	1,8	71,9
	Sécurité	1	1,8	1,8	73,7
	Laboratoire	1	1,8	1,8	75,4
	Imagerie médicale	1	1,8	1,8	77,2
	Hémodialyse	2	3,5	3,5	80,7
	Oncologie	2	3,5	3,5	84,2
	Chirurgie	6	10,5	10,5	94,7
	Maladies chroniques	2	3,5	3,5	98,2
	Pédiatre	1	1,8	1,8	100,0
	Total	57	100,0	100,0	



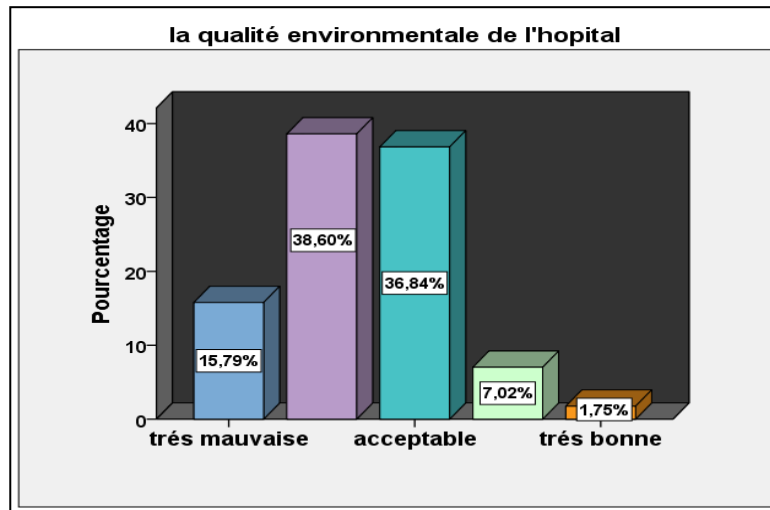
Q.5 Comment trouvez-vous l'orientation vers les différents services ?

l'orientation vers les services					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Facile	26	45,6	45,6	45,6
	Difficile	30	52,6	52,6	98,2
	Très difficile	1	1,8	1,8	100,0
	Total	57	100,0	100,0	



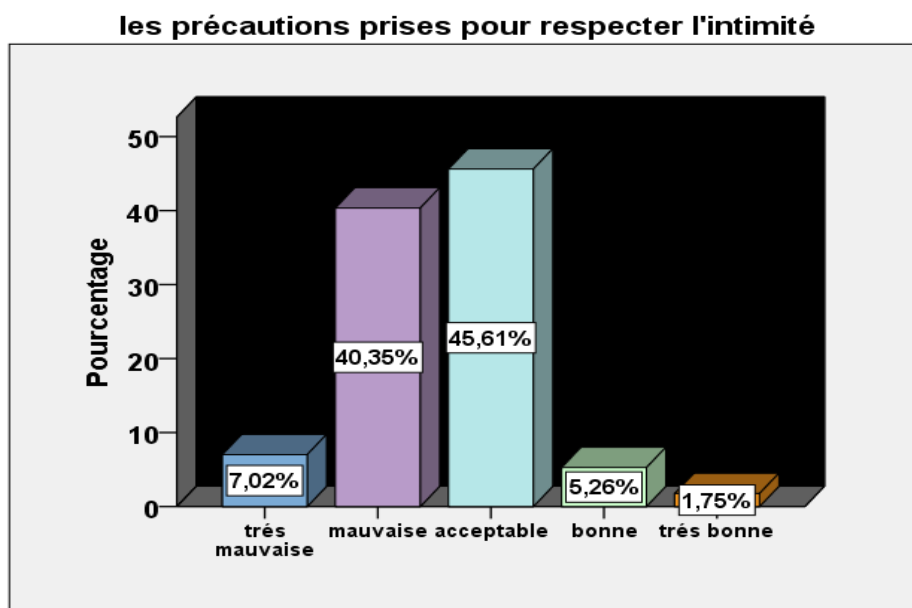
Q.6 Comment jugez-vous la qualité environnementale de votre hôpital en général ?

la qualité environnementale de l'hôpital					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Très mauvaise	9	15,8	15,8	15,8
	Mauvaise	22	38,6	38,6	54,4
	Acceptable	21	36,8	36,8	91,2
	Bonne	4	7,0	7,0	98,2
	Très bonne	1	1,8	1,8	100,0
	Total	57	100,0	100,0	



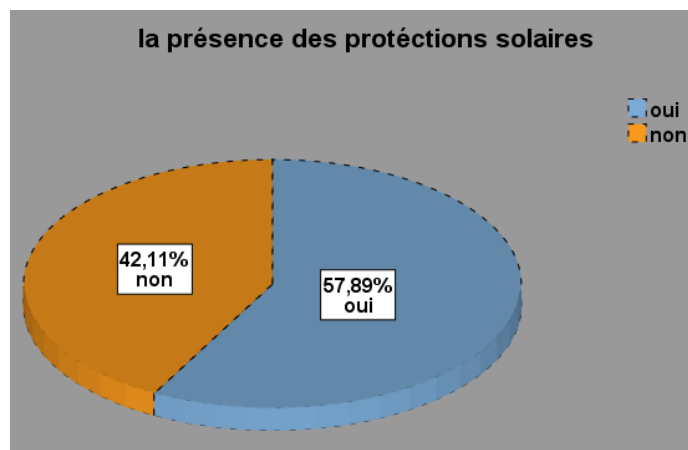
Q.7 Pensez-vous que les précautions prises pour respecter votre intimité ?

les précautions prises pour respecter l'intimité					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Très mauvaise	4	7,0	7,0	7,0
	Mauvaise	23	40,4	40,4	47,4
	Acceptable	26	45,6	45,6	93,0
	Bonne	3	5,3	5,3	98,2
	Très bonne	1	1,8	1,8	100,0
	Total	57	100,0	100,0	



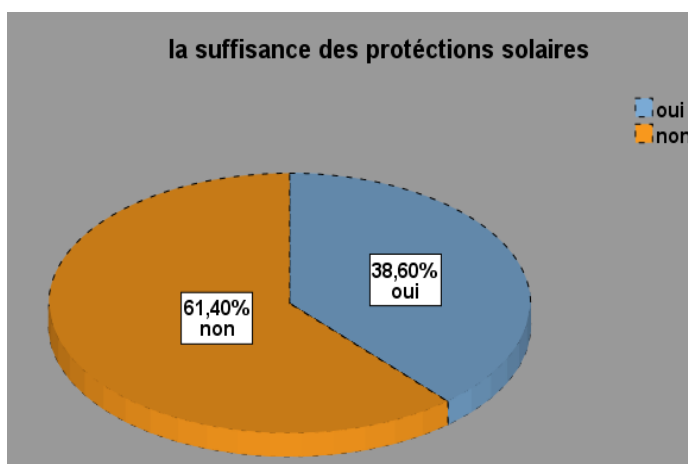
Q.16 Existe-t-il des protections solaires des vitrages dans votre espace hospitalier ?

la présence des protections solaires					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Oui	33	57,9	57,9	57,9
	Non	24	42,1	42,1	100,0
	Total	57	100,0	100,0	



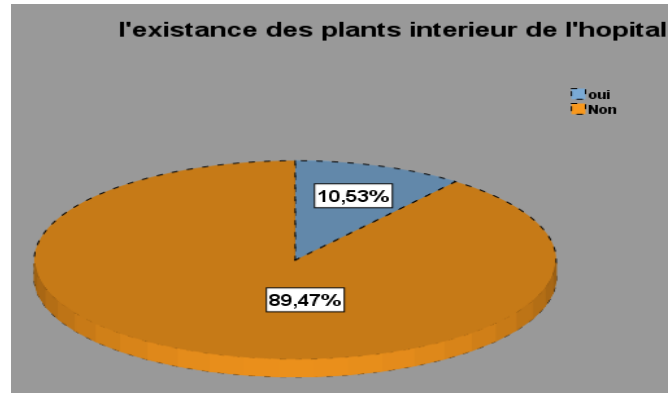
Q.17 Les protections solaires des vitrages vous semblent-elles suffisantes ?

la suffisance des protections solaires					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Oui	22	38,6	38,6	38,6
	Non	35	61,4	61,4	100,0
	Total	57	100,0	100,0	



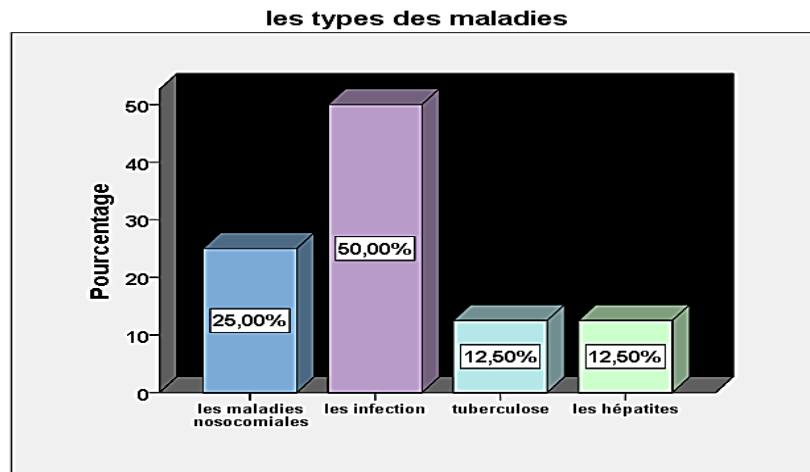
Q.21 Existe-t-il des plantes à l'intérieur de votre espace hospitalier ?

l'existence des plants intérieurs de l'hôpital					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Oui	6	10,5	10,5	10,5
	Non	51	89,5	89,5	100,0
	Total	57	100,0	100,0	



Q.27 Avez-vous eue des maladies à cause des nuisances à l'intérieures de l'hôpital ?

des maladies à cause de nuisances intérieures de l'hôpital					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Oui	8	14,0	14,0	14,0
	Non	49	86,0	86,0	100,0
	Total	57	100,0	100,0	



ملخص:

في عملنا، اقترحنا الجودة البيئية للمباني كحل لمختلف مشاكل المستشفيات، حيث نجح هذا النهج في مجالات البناء المختلفة، سواء السكنية أو الصناعية.

يأخذ تصميم معدات المستشفيات في الاعتبار تأثير جودة البيئة الداخلية ليس فقط على رفاية المستخدمين (الزوار والمرضى والعمال)، ولكن أيضًا، على أداء نظام المستشفى ككل.

بشكل عام، قامت العديد من الدول بتحسين الظروف المعيشية ونوعية الرعاية، ومن بين المحاور الرئيسية لأنظمتها الإصلاحية تطوير نهج الجودة البيئية للمستشفيات لدمج مبادئ التنمية المستدامة ومعايير الهندسة البيئية في البرامج والمشاريع لتجديد وبناء البنية التحتية للمؤسسات الصحية.

الهدف المحدد من هذه الدراسة هو معرفة أولاً أوجه القصور الموجودة على مستوى معدات المستشفيات الجزائرية فيما يتعلق بجودة البيئة الداخلية من ناحية ومن ناحية أخرى لدراسة نوعية البيئة من أجل تحديد معالم وخصائص البيئة الداخلية المدرجة في بناء وتجديد معدات المستشفى (الحالية أو المستقبلية)، بهدف ضمان بيئة داخلية ذات جودة صحية مريحة لجميع المستخدمين.

على هذا النحو، قمنا بإجراء تحليل لمركز مستشفى (سيفن) الذي يدمج جيدًا النهج البيئي للمباني، وتم وضع معايير خاصة بالجودة الداخلية للمستشفيات، حيث مكنا من إجراء تحقيق ميداني، بمساعدة استبيان تفصيلي تم تعزيزه بنتائج المحاكاة باستخدام برنامج النمذجة ثلاثية الأبعاد (ECOTECT).

في الختام تم إجراء مقارنة بين المثال الأجنبي ودراسة الحالة الخاصة بنا، مما أدى إلى تسليط الضوء على أهمية الفجوة بين المستشفيات. وقد أكد هذا النهج البحثي أخيرًا أن دمج الجودة البيئية للمباني يساعد على ضمان الراحة الداخلية وتقليل تأثير المستشفيات على البيئة.

كلمات مفتاحية: الصحة، الرعاية، المستشفى، المعدات الصحية، الجودة البيئية، مستشفى بيئي، هيكل المستشفى، البيئة الداخلية، الرفاهية، نظافة المستشفى.

Résumé :

Dans notre travail, nous avons proposé la démarche qualité environnementale des bâtiments QEB comme solution pour régler les différents problèmes dont souffre l'hôpital, vu que cette démarche a marqué sa réussite dans différents domaines de constructions, que ce soit résidentiel, industriel ou tertiaire.

La conception des équipements hospitalière prend en considération l'impact de la qualité environnementale intérieure non seulement sur le bien-être des utilisateurs (visiteurs, patient et usages), mais aussi, et la performance du système hospitalier dans sa globalité.

D'une façon générale, beaucoup de pays ont amélioré les conditions de vie et la qualité de soin, l'un des principaux axes de leurs systèmes de réformes est le développement

Des démarches de qualité environnementale de milieu hospitalier dans le but d'intégrer les principes du développement durable et les critères de l'architecture environnementale dans les programmes et les projets de rénovation et réalisation des infrastructures sanitaire.

L'objectif spécifique de cette étude est de connaître tout d'abord les défaillances existe au niveau des équipements hospitaliers algériens en matière de la qualité de l'environnement intérieure d'une part et autre part d'étudier la qualité environnementale afin de déterminer les paramètres environnementaux intérieurs a incluse dans les opérations de construction et de rénovation des équipements hospitaliers (existants ou future), dans le but d'y à garantir un environnement intérieur de qualité propice ou soin ,sain et confortable pour tous les utilisateurs .

À ce titre, nous avons procédé à l'analyse de Centre Hospitalier Ales Cévennes (CHAC) qui intègre bien la démarche QEB, des paramètres critères ont été tirées, ce qui a permis d'effectuer une enquête sur terrain, à l'aide d'un questionnaire élaboré qui a été renforcé par les résultats de simulation avec le logiciel de la modélisation 3D (ECOTECH).

Pour conclure une comparaison a été faite entre l'exemple étranger et notre cas d'étude, qui a abouti à maitre en évidence l'importance de l'écart entre les deux hôpitaux. Cette démarche de recherche a permis au final de confirmer que l'intégration de la démarche QEB participe à assurer le confort intérieur et minimiser les impacts de l'hôpital sur l'environnement.

Mots clés : santé, hôpital, équipements sanitaires, qualité environnementale, hôpital environnemental, architecture hospitalier, environnement intérieur, bien-être, hygiène hospitalière.

Summary:

In our work, we have proposed the environmental quality of building EQB approach as a solution to the various problems the hospital suffers from, as this approach has marked its success in various areas of construction, be it residential, industrial or tertiary sector.

The design of hospital facilities takes into account the impact of indoor environmental quality not only on the well-being of users (visitors, patients and uses) but also the overall performance of the hospital system.

In general, many countries have improved living conditions and quality of care, one of the main axes of their reform systems is development hospital environmental quality approaches to integrate sustainable development principles and environmental architecture criteria into programs and projects for the renovation and implementation of health infrastructure.

The specific objective of this study is to, first of all, to know the deficiencies in Algerian hospital facilities in terms of the quality of the indoor environment, on the one hand, and on the other to study the quality environmental in order to determine the indoor environmental parameters included in the operations of construction and renovation of hospital equipment (existing or future), in order to guarantee an indoor environment of favorable quality or care, healthy and comfortable for all users .

As such, we conducted the Centre Hospitalize Ales Cevennes (CHAC) analysis, which integrates the QEB approach, criteria parameters were drawn, which allowed us to conduct a field survey, using an elaborate questionnaire which was reinforced by the simulation results with the 3D modelling software (ECOTECH).

To conclude, a comparison was made between the foreign example and our study case, which led to a study of the size of the gap between the two hospitals. This research approach ultimately confirmed that the integration of the EQB approach helps to ensure indoor comfort and minimize the impact of the hospital on the environment.

Keywords: health, care, hospital, sanitary equipment, environmental quality ,environmental hospital, hospital architecture, indoor environment, well-being, hospital hygiene.