

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCCEN
FACULTÉ DE TECHNOLOGIE
DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : Nouvelle technologie

**Centre de rééducation et de réadaptation physique à
Tlemcen**
« Le triangle du bien-être »

Soutenue le 12 Juin 2016 devant le jury:

<u>President:</u>	Mr G .SELKA	MC	UABT Tlemcen
<u>Examination:</u>	Mr D. DAHMANI	ARCHI	UABT Tlemcen
<u>Examination:</u>	Mme H. KEDROUSSI	MA	UABT Tlemcen
<u>Encadreur:</u>	Mme N. BOUAZA	ARCHI	UABT Tlemcen
<u>Encadreur :</u>	Mr Z. BENABADJI	ARCHI	UABT Tlemcen

Présenté par: Melle Chabane Sari Sihem

Matricule: 15043-T-11

Melle Ghaffour Nesrine

Matricule: 15035-T-11

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Résumé

Notre travail au cours de cette étude consiste à la mise en œuvre d'un centre de rééducation et de réadaptation physique au sein de notre wilaya (Tlemcen). Ce centre est réparti selon trois fonctions principales : la rééducation (thérapie physique), la réadaptation (loisir et détente) et l'hébergement (personne hospitalisée). Ce centre est intégré dans un milieu naturel et il répond au critère de l'approche haut qualité environnemental (HQE) comme démarche de la nouvelle technologie.

L'objectif de ce travail est d'améliorer la santé physique en soutenant et en renforçant le côté mental et psychologique en offrant les possibilités d'ouvertures de rencontre, d'échange et les aider à se faire une place dans la société en renforçant leur confiance en soi, découvrant leurs capacités et potentialités tout en les développant et voir les aider à se valoriser et leur offrir le bien-être.

Mots clé : centre ,rééducation ,réadaptation ,physique ,l'hébergement

ملخص

الدراسة تتضمن تنفيذ مركز لإعادة التأهيل البدني في ولاية تلمسان، يتميز هذا المركز بثلاث فروع اساسية: التأهيل الحركي (العلاج الطبيعي)، و التأهيل النفسي (الترفيه والاسترخاء) والإقامة (للأشخاص المرضى)، لقد تم تخطيط لهذا المركز في وسط البيئي الطبيعي لتلبية معايير جودة بيئية عالية (باعتبارها من اهم المناهج التكنولوجيا الجديدة المستعملة في البناء ان الغرض من هذا العمل هو تحسين الصحة البدنية للمرضي من خلال دعم وتعزيز الجانب العقلي والنفسي و تقديم فرص لقاء والتعارف وتبادل الفكري والمعنوي . ومساعدتهم على فرض مكانتهم في المجتمع بتعزيز ثقتهم بأنفسهم، واكتشاف قدراتهم وإمكاناتهم وتوفير الرعاية الاجتماعية لهم

الطب الفزيائي والتأهيل يتضمن إدارة الاضطرابات التي تغير من وظيفه و أداء المريض . يتم التركيز علي الاستفادة من الوظيفة المتلي من خلال الاستخدام المشترك للأدوية , و الطرق البدنية . التدريب البدني و ممارسه التمارين الرياضية العلاجية وأجهزه مساعده تستخدم في التشخيص و توفير المعلومات .

الكلمات المفتاحية

التأهيل الحركي (العلاج الطبيعي)، و التأهيل النفسي (الترفيه والاسترخاء) والإقامة, التأهيل البدني,مركز

Remerciements :

On remercie Dieu qui nous a donné la force de réaliser ce travail.

En premier lieu, on tient à remercier Monsieur Z. BENABADJI Professeur au Département d'architecture, faculté de technologie Université Abou Bekre Belkaid (Tlemcen), pour avoir accepté de diriger et suivre ce travail avec disponibilité, patience et bienveillance.

On tient à remercier Madame N. BOUAZA Professeur au département d'architecture, faculté de technologie Université Abou Bekre Belkaid (Tlemcen) de nous avoir aidés pour réussir et réaliser ce projet de master.

On tient à remercier Monsieur G .SELKA , Professeur au département d'architecture, faculté de technologie Université Abou Bekre Belkaid (Tlemcen), de nous avoir fait l'honneur de présider ce jury.

Nos remerciements s'adressent à Monsieur D. DAHMANI Professeur au département d'architecture, faculté de technologie Université Abou Bekre Belkaid (Tlemcen), D'avoir accepté d'examiner et discuter ce travail

Nos remerciements s'adressent à Madame H. KEDROUSSI, Professeur au département d'architecture, faculté de technologie Université Abou Bekre Belkaid (Tlemcen), D'avoir accepté d'examiner et discuter ce travail.

Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à tous nos proches qui nous ont toujours soutenue et encouragée au cours de la réalisation de ce travail.

Merci à l'ensemble de mes amies qui ont été présent pendant la période de doute et de stress.

Dédicace :

A Mes Très Chers Parents :

tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être, j'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi, que Dieu vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie. Je t'aime papa ; je t'aime maman et sachez que je suis très reconnaissante.

À ma très chère sœur,

Tu m'as soutenue durant mes études, je te souhaite une vie
Pleine de bonheur et de réussite.

À mon chère frère Mohamed el amine.

À ma grand-mère paternel

À la mémoire de mes grands-parents maternel

Que dieux vous accueillie dans son vaste paradis

À mes chères amies avec qui j'ai vécu mes meilleurs moments sarah chérifi

et ghaffour nesrine

À mes tantes, oncles, cousins et cousines et à toute ma famille.

À tout qui me connaisse de prêt ou de loin.

Chabane sari – sihem

Dédicace :

MES CHERS PARENTS

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

À mes très chères frères Mourtada et Racim

À ma très chère grand-mère maternelle

qui m'a accompagné par sa prière

À la mémoire de mes 2 grands-pères

que dieux vous accueille dans son vaste paradis

À ma chère grand-mère paternel

À mes chères amies avec qui j'ai vécu mes meilleurs moments Chérifi Sarah et Chabane

Sari Sihem

À mes tantes, oncles, cousins et cousines et toute ma famille.

À tout qui me connaisse de prêt ou de loin

Ghaffour - nesrine

Sommaire :

Introduction	18
Motivation du choix du thème	20
Problématique	20
Hypothèse	20
Objectifs	20
Chapitre1: Concept et généralité	21
■ Approche thématique	22
a-Choix du projet	23
b-Analyse du thème	23
1. La santé	23
1.1.1. Définition de la santé	23
1.1.2. Facteurs déterminants	23
1.1.3. La politique Algérienne envers la santé.....	23
1.1.4. Les secteur de santé en Algérie	25
1.1.5. Infrastructures hospitalières en Algérie	26
1.1.6. Typologie des équipements de santé	26
1.2. La rééducation et la réadaptation	27
1.2.1. La définition de la rééducation	27
1.2.2. La définition de réadaptation	27
1.2.3. Les types de rééducation	27
1.2.4. La rééducation physique en Algérie	28
1.2.5. Les activités de la réadaptation et la rééducation	30
1.2.6. La liste des intervenants dans la réadaptation et la rééducation	30
1.2.7. Relation réadaptation et rééducation	31
1.2.8. Critère d'un centre de rééducation physique	31
1.2.9. Le rôle des centres de rééducation et de réadaptation physique	32
1.2.10. Exigence d'un centre de rééducation physique en matière d'implantation	32
1.2.11. Normes et réglementations d'un centre de rééducation physique	33
2. synthèse	33
■ Approche de Projection	34
1. Analyse des exemples	35

N° 01: Rehazenter Luxembourg- Kirchberg	35
1.1. L'objectif du centre de Rehazenter	35
1.2. La capacité d'accueil	35
1.3. L'accessibilité et La circulation	35
1.4 Analyse des plans	36
1.5. Analyse architecturale des façades	37
1.7. Aspect technologique	38
1.7.1. La structure	38
N° 02: centre de rééducation fonctionnelle et hélistation à Saint-Jean de Maurienne	39
2.1. L'accessibilité et la circulation	39
2.2. Volumétrie	39
2.3. Analyse des plans.....	40
2.4. Aspect technologique	40
2.4.1. Ambiance d'intérieur.....	40
2.4.2. Nouvelle technologie	41
3. N° 03: Centre de réadaptation Groot Klimmendaal / Koen van Velsen	42
3.1. Présentation du projet	42
3.2. Accessibilité	42
3.3. Programmation	42
3.4. Analyse des plans	43
3.4.1. Au niveau d'entrée.....	43
3.4.2. Au niveau 01	43
3.4.3. Le niveau 02	44
3.5. Analyse architecturale des façades :.....	44
3.6. Aspect technologique.....	45
3.6.1. Ambiance d'intérieur	45
3.6.2. Nouvelle technologie	45
N° 04: Centre de Soins de Suite et Réadaptation (CSSR) Evian-les-Bains	46
4.1. Présentation du projet	46
4.2. Accessibilité et implantation	46
4.3. Programmation	47
4.4. Analyse architecturale des façades:.....	47
4.5. Aspect technologique.....	47
4.7. Synthèse générale	49

Chapitre 02 : Analyse urbaine	50
■ Approche analytique de la ville	51
1. Présentation de la ville	52
2. Analyse géographique	52
3. Analyse climatologique	53
4. Lecture historique	54
5. Lecture socio-économique	56
5.1. Données démographiques	56
6. Données économique	58
6.1. Activité industrielle	58
6.2. Activité commercial.....	58
6.3. Activité agriculture	58
7. Lecture socio-morphologique et forme urbaine	59
7.1. infrastructure de base	59
7.1.1. Réseaux routiers.....	59
7.1.2. Réseaux portuaire	59
7.1.3. Réseaux aéroportuaire	59
7.1.4. Réseaux électrique	59
8. les équipements	60
8.1. Equipements sanitaire	60
8.1.1. Infrastructures hospitalières à TLEMEN	61
9. Synthèse	61
■ Approche analytique des sites.....	62
1. Le choix de site	63
1.1. Analyse comparative des 3 sites proposés	64
2. Analyse du site de lala sitti	65
2.1. Analyse contextuelle	65
2.1.1. Situation	65
2.1.2. Délimitation	65
2.1.2 Caractéristique du terrain	66
2.1.3. La morphologie du terrain	66
2.1.4. La nature du sol	66
2.1.5. Contrainte technique	67
2.1.6. Circulation	67
2.1.7 L'accessibilité	68

2.2 Analyse fonctionnelle	69
2.2.1. Façade urbaine	69
2.2.2. Fonction urbaine	69
Chapitre3 : projet architectural.....	70
■ Approche programmatique	71
1. Les usagers	72
2. L'échelle du projet	73
2.1. Locale	73
2.2. Régionale	73
2.3. Capacité d'accueil	73
3. Programme	74
3.1. Programme de base	74
3.1.1. Confort physique	74
3.1.2. Confort psychologique	75
3.1.3. Services	75
3.2. La répartition des fonctions du projet selon la surface	76
3.3. La structure d'un centre de rééducation et de réadaptation physique	76
3.3.1. Services externes	76
3.3.2. Services de rééducation	77
3.3.3. Service de réadaptation	80
3.3.4. Le secteur d'hébergement	81
3.3.5. Les services	83
3.3.6. Etude des flux dans un projet de rééducation physique	84
4. organigramme fonctionnel	85
5. organigramme spatial.....	86
■ Approche architecturale.....	90
1. La genèse du projet	91
1.1. Contraintes	91
1.2.Phase 1 : zoning(implantation des services)	91
1.3. Phase 2 : accessibilité	92
1.3. phase3 : la masse bâtie :	92
1.6. Phase 05 : Orientation du volume	93
1.7. traitement de la forme en trois dimmension	94
2. Description plan de masse	95
2.1. Aménagement extérieure	95

2.2. Zone de circulation	95
3. description des plans	95
3.1. Plan de RDC	95
3.2. Plan premier étage	96
3.3. Plan deuxième et troisième étage	96
3.4. Plan de circulation	96
4. Façade	97
5. Volumétrie	98
■ Approche technique	109
1-Aspect technologie du projet	110
1.1. Définition	110
1.2. Les cibles pour un label de qualité :	110
1.2.1. Cible 1 : relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement	112
1.2.2. Cible2: choix intégré des produits ; systèmes et procédés constructifs	112
1.2.3. Cible3: chantier a faible impact environnemental	113
1.2.4. Cible 4: gestion de l'énergie	113
1.2.5.Cible 8 : confort hygrothermique	115
1.2.6.Cible 9:confort acoustique	116
1.2.7. Cible 10:confort visuel	119
1.2.8. Cible 13 : Qualité sanitaire de l'air	122
2. Le choix de la structure	124
2.1. Les avantage de la structure métallique	124
2.2. Inconvénient de la structure métallique	125
3. Les matériaux de construction	125
3.1. Bois renforcé naturellement	125
3.1.1. Ces avantages	125
3.2. L'acier	126
4. Infrastructure	126
4.1. Les fondations	126
4.1.1 .Fondation en semelle filante	127
4.1.2. Les murs de soutènement	128
4.2. Type de structure	128
5. Système constructifs	129
5.2. Poutre	129
5.3. Plancher alvéolaire	130
5.3.1 Avantages de plancher alvéolaire	130

5.4. Toiture	131
5.5. Les joints	131
5.6. Façade.....	132
5.7. Protection contre le séisme.....	132
6. Les matériaux de parachèvement	136
6.1. Plafond	136
6.2. Murs	136
6.3. Sols	137
6.4. Porte	137
6.5. Fenêtre	137
6.6. Escalier	138
6.7. Les ascenseurs	138
6.8. Les monte-charges	138
6.9. Les gaines Techniques	139
6.10. Les Cloisons	139
7. Les corps d'état secondaires	139
7.1. Assainissement	139
7.2. Les eaux pluviales	139
7.3. Les eaux usées et les eaux de vanne	140
7.4. Réseaux d'AEP et incendie	140
7.5. Etanchéité	140
7.6. Groupe électrogène	140
7.7. L'appel malade	141
7.8. Protection contre incendie	141
7.9. Surveillance et contrôle	141

Table des illustrations :

Tableaux :

Tableau 1: aperçu historique sur la politique algérienne envers la santé.....	24
Tableau 2: les données financières	25
Tableau 3: Aperçu historique de la rééducation physique en Algérie.....	28
Tableau 4: Etablissement hospitaliers spécialisés en Algérie.....	29
Tableau 5: services de MPR en Algérie	29
Tableau 6 : Données climatique à Tlemcen	53
Tableau 7 : Le pourcentage des tranches d'âge 20-39 de Tlemcen par commune	57
Tableau 8: Infrastructures hospitalières à TLEMEN.....	61
Tableau 9 : Comparaison entre 3 sites proposés	64
Tableau 10: circulation verticale.....	96
Tableau 11: les 14 cibles de la HQE et leurs performances sur notre équipement.	111

Graphes :

Graphe 1: les secteurs de la santé en Algérie	26
Graphe 2 : la croissance démographique de Tlemcen au fil des années.....	56
Graphe 3: les besoins de la population.....	57
Graphe 4: nombre de personne handicapés au niveau de la wilaya de Tlemcen.....	60
Graphe 5: la répartition des fonction selon la surface.....	76

Figure :

Figure 1: Rehazenter luxbourg -kirchberg	35
Figure 2: vue aérienne du centre de lux Bourg	35
Figure 3: plan de sou sol du centre de luxbourg.....	36
Figure 4: plan de rez-de-chaussée du centre de luxbourg	36
Figure 5: plan R+1 du centre de lux bourg	36
Figure 6: la façade du centre du luxbourg.....	37
Figure 7: la volumétrie du centre de Luxembourg.....	37
Figure 8: la réalisation de la structure du centre de Luxembourg.....	38
Figure 9: coupe longitudinal de la façade	38
Figure 10: centre de saint jean de Maurienne.....	39
Figure 11: plan de masse du centre de SNM	39
Figure 12: volumétrie du centre de SNM.....	39
Figure 13: plan de 2 éme étage du centre de SNM	40
Figure 14: plan de 3 éme étage du centre de SNM	40
Figure 15: vue intérieure du centre de SNM	41

Figure 16. : Façade Sud-Ouest de Groot	42
Figure 17. Plan de masse de Groot Klimmendaal	42
Figure 18 : Plan rez de chaussée	43
Figure 19 : Plan du 1 ^{er} étage	43
Figure 20 : Plan du 3 ^{ème} étage	44
Figure 21 : Façade ouest de Groot Klimmendaal	44
Figure 22 : Vue d'intérieure du centre de rééducation	45
Figure 23 : Plan de masse du CSSR Evian Les Bains	46
Figure 24 : Façade nord du CSSR Evian Les Bains	47
Figure 25 : Carte de Tlemcen et sa situation géographique.	52
Figure 26 : Coupe transversale montrant le relief de Tlemcen	53
Figure 27: carte des principales étapes de croissance de la ville	56
Figure 28: zone semi industrielle Abou Tachfine	58
Figure 29: zone industrielle Ain Dafla	58
Figure 30 : Carte des infrastructures de base de la wilaya de Tlemcen	59
Figure 31 : Carte d'implantation des hôpitaux dans la wilaya de Tlemcen	60
Figure 32: les 3 sites choisis à Tlemcen.....	63
Figure 33: données cartographique de lalla setti.....	65
Figure 34: délimitation u terrain de lalla setti	65
Figure 35: terrain de lala setti.....	66
Figure 36: sol karstique	66
Figure 37: contrainte technique du terrain de lalla setti.....	67
Figure 38: les flux mécanique de lalla setti.....	68
Figure 39: accebilité au terrain de lalla setti.....	68
Figure 40: façade urbaine de lalla setti	69
Figure 41: les fonctions urbaines de la zone de lalla setti	69
Figure 42: programme de base	74
Figure 43: les fonctions de la rééducation	74
Figure 44: les fonctions de la réadaptation	75
Figure 45: schéma des fonctions du service du personnel.....	75
Figure 46: patio centrale	Figure 47: cafète publique.....
Figure 48: les appareils de rééducation physique	77
Figure 49: les activités ergothérapie.....	78
Figure 50: piscine balnéothérapie.....	78
Figure 51: traitement de kinésithérapie	79
Figure 52: service des soins et d'urgence	79
Figure 53: les normes du ciné-théâtre	80
Figure 54: salle de formation	Figure 55: salle de jeux ping -pong
Figure 56: salle de massage	81
Figure 57: salle d'esthétique	81
Figure 58: chambre médicale.....	82

Figure 59: administration open -space	83
Figure 60: organigramme fonctionnel	85
Figure 61: traitement de la forme.....	94
Figure 62: schéma de circulation verticale et horizontale a l'intérieur du projet	97
Figure 63: traitement de la façade.....	98
Figure 64: les quatre catégories du HQE.....	110
Figure 65: structure charpente métallique	112
Figure 66: les couches du vitrage photovoltaïques	113
Figure 67: vitrage photovoltaïque.....	113
Figure 68: chauffage solaire	114
Figure 69: piscine	114
Figure 70: pompe à chaleur	114
Figure 71: schéma d'une installation photovoltaïque connectée au réseau.....	115
Figure 72: schéma d'orientation des fonctions du bâtiment	115
Figure 73: schéma de parois ventilé	116
Figure 74: le zonage de l'équipement selon le bruit.....	117
Figure 75: les couches du triple vitrage	117
Figure 76: les pins.....	118
Figure 77: arbres de feuillus.....	118
Figure 78: la disposition des arbres en haie ondulée	119
Figure 79: la disposition des arbres en haie brise -vent	119
Figure 80: schéma d'orientation	120
Figure 81: schéma d'éclairage localisé et uniforme.....	120
Figure 82: le détecteur de mouvement	121
Figure 83: sonde de luminosité.....	121
Figure 84: lampe LED	121
Figure 85: patio intérieur	122
Figure 86: plante photos.....	122
Figure 87: plante dracaena	123
Figure 88: plante philodendron	123
Figure 89: schéma de système de ventilation a double flux	124
Figure 90: bois renforcé naturellement	125
Figure 91: acier.....	126
Figure 92: l'assemblage du poteau métallique avec la fondation	127
Figure 93: la fondation e la structure métallique	127
Figure 94: schéma de principe de semelle filante	128
Figure 95: Mur de soutènement	128
Figure 96: Mur de contreventement	129
Figure 97: poteau métallique profilé en I	129
Figure 98: poutre de plancher intégrées	130
Figure 99: plancher alvéolaire.....	130

Figure 100: toiture inclinée	131	
Figure 101 : schéma d'un jointen structure métallique	131	
Figure 102: plafonds lisses	136	
Figure 103: sol dur d'entrée	137	
Figure 104: porte des centres de soin.....	137	
Figure 105: ascenseurs pour les handicapés	138	
Figure 106: monte charges des malades	138	
Figure 107: cloison en verre	Figure 108: cloison en bois	139
Figure 109: polyuréthane.....	140	
Figure 110: groupe électrogène.....	140	
Figure 111: appel malade.....	141	
Figure 112: détecteur d'incendie	141	

Introduction générale :

La santé n'est pas un droit universel fondamental seulement mais aussi une ressource pour le développement individuel. Dès 1962 l'Algérie a consacré dans sa constitution ce droit des citoyens à la protection de leurs santés par la création et le développement d'un grand nombre d'infrastructures sanitaires et ce pour combler le manque et faire face à la croissance démographique du pays. Malgré tous les efforts fournis au cours de plusieurs décennies dans ce secteur le facteur modernisation reste très marginaliser.

La modernisation du secteur sanitaire nécessite aujourd'hui non seulement d'améliorer l'aspect de confort mais aussi sa performance environnementale et le renforcement du respect de son environnement. Pour cela, il est important et nécessaire de s'intéresser aux relations souvent étroites entre la santé ; la qualité et les types des matériaux de construction dans leurs mise en œuvre sur la santé humaine. Toutefois, malgré tous les efforts consentis et les investissements majeurs, il persiste des déficits sociaux préoccupants, notamment les disparités dans la répartition du personnel médical des infrastructures sanitaires et l'inégalité des chances dans l'accès aux soins. Ce projet de santé est confronté à des multiples contraintes, où on retrouve toujours l'insatisfaction du citoyen sur le système de soin dans son organisation, sa qualité et son efficacité. Par ailleurs, il est bien établi que sur le plan national, la distribution et l'implantation des centres de rééducations reste très disparate et très hétérogènes. En outre, l'implantation de ces structures se voit très déséquilibré vu l'ensemble des facteurs qui sont nécessaires (position, localisation etc.), pour permettre une bonne prise en charge du patient handicapé. Il s'avère que dans certaine wilaya il existe des petits centres de prise en charge (rééducation) et non pas un pôle qui regroupe l'ensemble des structures. Pour cela, il est nécessaire et indispensable de trouver une solution, à ce grand problème afin de réduire les dépenses de la santé et être plus efficaces sur le plan fonctionnel. Pour mener à terme le projet, il faut la contribution de tous les services concerné au sein de wilaya et aussi la précieuse participation du citoyen, car il s'agit un projet citoyen et que l'impact de celui-ci consolide la solidarité sociale et contribue aussi pour une meilleure insertion socioéconomique des personnes handicapés Elle permet également à travers le service la prise en charge psychologique d'améliorer la confiance en soi et l'estime de soi.

Motivation du choix du thème :

ces derniers temps l'Algérie est face à un défi à propos de trois secteurs : l'éducation, l'habitat et la santé ; Au sein de notre projet de fin d'étude nous avons entamé le thème de la santé comme cas d'étude pour diminuer les défaillances de ce secteur en matière (hygiène; confort ;service)d'une part et d'autre part affirmé que l'architecture est au service de l'humanité .

Il est actuellement reconnu que la santé de l'homme et l'exposition environnementale sont étroitement liées. Pour cela nous voulons installer la nouvelle démarche (HQE) au service de l'architecture pour obtenir un résultat de qualité servant à la fois le citoyen, la société et l'environnement.

Problématique

Comment peut-on optimiser ce déséquilibre entre les différentes régions du territoire ; tout en créant un espace qui sera à la fois un lieu de santé, et un lieu de vie. Assurant un confort physique et psychique au patient.

-Hypothèse :

Pour qu'un centre de santé soit un lieu de vie pour le patient il faut offrir le maximum de confort visuel et hygiène.

**Objectifs.**

- Créé un espace de vie quotidien pour les malades.
- D'améliorer le confort des patients et l'organisation des soins en :
 1. Utilisant la psychologie environnementale.
 2. Minimisant l'impact des facteurs ambiants sur la santé des patients.
 3. Favoriser les interactions sociales grâce notamment à des espaces communs.
 4. la récupération maximum d'autonomie du patient.

Chapitre 1: Concept et généralité

Approche thématique.

L'Approche thématique, a pour objectif de donner des éclaircissements et une meilleure connaissance du thème, en tirant des recommandations, qui nous permettront de cerner toutes les exigences liées au projet.

- **Choix du projet :** « to believe in réhabilitation is to believe in humanity » (Howard Rusk, fondateur de la médecine physique et de rééducation),

Le choix du projet a été basé sur la recherche d'un équipement de santé qui Guérisse à la fois le corps et l'âme. Un centre de rééducation et de réadaptation physique, c'est un Etablissement de santé où l'on règle des problèmes de déficience des capacités fonctionnelles du patient, un centre de bien-être, physique et morale, ce type d'équipement a pour objective de doubler le temps de survie pour les malades, la gestion du stress et de renforcer le corps et l'esprit.

Analyse du thème :

La santé :

1.1.1. Définition de la santé¹:

La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. Cette définition est celle du préambule de 1946 à la Constitution de l'organisation mondiale de la santé (OMS).



1.1.2. Facteurs déterminants² :

Un déterminant de santé est un facteur qui influence l'état de santé d'une population soit isolément, soit en association avec d'autres facteurs :

a- Hygiène : Cette discipline vise donc à maîtriser les facteurs environnementaux pouvant contribuer à une altération de la santé, comme la pollution par exemple.

b- Alimentation et mode de vie : Nutrition, Produits d'hygiène, Toxicomanies & dépendances.

c- Environnement : la prise de conscience du fait que l'environnement, notamment lorsqu'il est pollué est un déterminant majeur de la santé.

1.1.3. Législation: La santé: droit universel fondamental ressource majeure pour le développement social, économique et individuel.

Constitution: Art 54 : « Tous les citoyens ont droit à la protection de leur santé.»

Loi sanitaire 85.05: Art 4 « Le SNS se définit comme un ensemble des activités et des ressources humaines matérielles et financières, destinées à assurer la protection, la promotion, l'amélioration, l'évaluation, la surveillance ».

¹ (<http://www.who.int/about/definition/fr/print.html> 2003)

² (wikipedia s.d.)

1.1.4. La politique Algérienne envers la santé³ :■ **Aperçu historique**

Période	Événement
1962-1972	<ul style="list-style-type: none"> ▪ départ massif du corps médecin français ▪ 500 médecins (50% d'algériens) pour 10,5 M d'habitants. ▪ Plus d'infrastructures sanitaires ▪ Quelques indicateurs: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mortalité infantile: 180/1000 ▪ Espérance de vie : 50 ans ▪ Maladies transmissibles : état endémique cause de mortalité et de handicaps
1972-1982	<p><u>Marquée par 3 faits majeurs:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Instauration de la gratuité des soins (janvier 1974). 2- Généralisation de l'accessibilité de la population aux services de santé 3- Réforme des études médicales
1982-1992	<p><u>Caractérisée par:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1- La réalisation d'un grand nombre d'infrastructures sanitaires: hôpitaux généraux et structures légères 2- La création de 13 CHU chargés d'une triple mission de soins, de formation et de recherche . 3- L'importance des promotions annuelles issues de la formation médicale et paramédicale; L'essor de la recherche en sciences médicales.
1992-2002	<p><u>Décennie marquée par</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1-une situation sécuritaire liée à un terrorisme particulièrement meurtrier et destructeur 2-Mise en application de l'activité complémentaire pour les praticiens de santé publique et les hospitalo-universitaires. 3-Redynamisation des actions en matière de programme de santé et de population.
2002-2012	<p>Le secteur de la santé a bénéficié d'un vaste programme basé sur les principes de densification et de proximité à l'effet de rapprocher les soins de base et spéciale du citoyen ; Une nouvelle organisation sanitaire Le SS est remplacé par 2 entités : l'EPH: établissement public hospitalier ; l'EPSP; qui regroupe des structures extra hospitalières : polycliniques et salles de soins</p>
Situation actuelle	<p>Le SNS a bénéficié d'investissements très important : budget (x4)</p>

Tableau 1: aperçu historique sur la politique algérienne envers la santé

³ (sante s.d.)

- Les données financières :

Les données financières				
Année	Etat	Sécurité sociale	Ménage	Mutuelles entreprise
2000	30%	41%	22%	7%
2012	43%	28%	18%	11%

⁴Tableau 2: les données financières

On remarque que que l'état finance une grande parité dans le domaine de la santé, avec une augmentation duré 12 ans de 13% .

Les résultats d'une enquête type « focus groupe » février 2011 identifié les problèmes et les difficultés, ainsi que les suggestions pour améliorer la situation

Une insatisfaction latente et persistante, un mécontentement des usagers des professionnels de la santé et de l'Etat, L'insatisfaction du citoyen porte sur le système de soins, dans son organisation, sa qualité et son efficacité ; Les professionnels portent un œil critique sur le SNS et son adaptabilité aux mutations démographiques, épidémiologiques et socio-économiques du pays. L'état relève, en plus des disparités et des iniquités dans la couverture sanitaire nationale ainsi que des coûts de santé élevés.

1.1.5. Les secteur de santé en Algérie :⁵

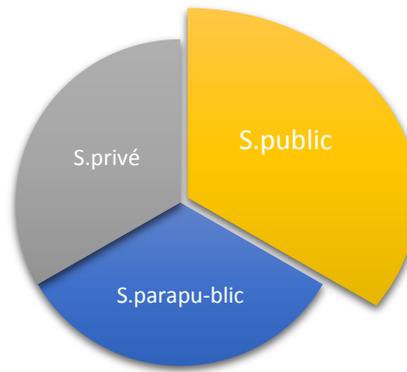
Le secteur parapublic : s'est quasi effondré sous les difficultés économiques, vécues par grand nombre d'entreprises nationales.

Le secteur privé peine à trouver sa place et à tendance à se concentrer dans les grands centres urbains du pays, dès lors qu'il se nourrit en grande partie dans son fonctionnement des ressources humaines publiques.

Le secteur public: connaît encore des difficultés d'adaptabilité à la nouvelle situation épidémiologique, et manque de rationalité et de flexibilité pour offrir aux citoyens des soins accessibles, de qualité et de moindre coût.

⁴ I (sante s.d.)

⁵ IDEM



Graphique 1: les secteurs de la santé en Algérie

1.1.6. Infrastructures hospitalières en Algérie :⁶

Le secteur de la santé en Algérie compte 185 hôpitaux, dont 13 Centres Hospitaliers Universitaires (CHU)² en plus des polycliniques et des salles de soins.

Ces hôpitaux sont des structures sanitaires, sises sur le territoire algérien, qui dépendent des 48

Le nombre de lits d'hôpital avait atteint 65 000 lits en 2013 dans l'ensemble des structures hospitalières de l'Algérie qui sera dotée de 90 000 lits d'hôpital supplémentaires à l'horizon 2019, pour atteindre une capacité totale de 155 000 lits, ce qui la hissera au niveau des normes internationales

1.1.7. Typologie des équipements de santé⁷ :

En effet, les infrastructures sanitaires, qu'elles soient publiques, confessionnelles ou privées constituent le fondement du processus de développement sanitaire. C'est en leur sein, que les populations sont prises en charge, pour des soins et peuvent y trouver des conseils. Les centres de santé sont également le lieu de formation, et de perfectionnement des ressources humaines en santé. En outre, ils jouent un rôle important dans l'appui des différents projets et programmes de santé, en vue de leur exécution, leur suivi et leur évaluation, grâce au système de monitoring.

La typologie des équipements de santé se compose de 3 niveaux⁸ :

1. Le premier niveau fournit des soins primaires et comprend les centres médicaux publics, les centres de santé et de promotion sociale, les cabinets médicaux, les-cabinets dentaires, les cabinets de soins infirmiers, les cliniques d'accouchement, les maternités et les dispensaires isolés.

⁶ (sante s.d.)

⁷ (Equipements-et-services s.d.)

⁸IDEM

2. Le deuxième niveau de soins regroupe les centres médicaux avec antenne chirurgicale, les centres médicaux privés, les cliniques et les polycliniques.
3. Le troisième niveau regroupe les établissements de soins spécialisés et concerne uniquement les CHU

1.2. La rééducation et la réadaptation :

1.2.1. La définition de la rééducation⁹ :

Action de rétablir l'usage normal d'une fonction, d'un membre ou d'un organe, après une blessure ou une affection, ou chez un sujet qui souffre d'une déficience, ou d'une infirmité.
 Les synonymes de rééducation : orthophonie, redressement, logopédie thérapeutique par l'exercice

1.2.2. La définition de réadaptation¹⁰ :

selon l'OMS, la réadaptation des personnes handicapées est « un dispositif leur permettant d'atteindre et de garder leurs niveaux fonctionnels physique, sensoriel, intellectuel, psychologique et social

Elle peut être définie comme :

- un ensemble d'interventions
 - système socio-sanitaire
 - ensemble de mesures
 - un processus
- La réadaptation nécessite aussi un programme comprenant des objectifs et une échéance, destiné à permettre à une personne déficiente d'atteindre un niveau fonctionnel, mental, physique et/ou social optimal en mettant à sa disposition des moyens de changer ses conditions de vie

1.2.3. Les types de rééducation¹¹ :

Les quatre types de rééducation :

1- musculaire : Entretenir ou récupérer la force et la trophicité musculaire

2-psychomotrice : une nouvelle éducation visant à la récupération ou l'amélioration de l'usage d'une fonction psychomotrice.

3-psychique : intégration psychique des malades dans leurs société.

4-psychologique : la gestion du stress et renforcement de l'esprit.

⁹ (CNRTL s.d.)

¹⁰ IDEM

¹¹ (Principales techniques de rééducation et de réadaptation s.d.)www

1.2.4. La rééducation physique en Algérie ¹²:

Aperçu historique

L'année	évanement
1959	-Le responsable du service de santé de l'ALN en Tunisie durant la guerre de libération, a décidé d'organiser la prise en charge des blessés de guerre, Par ailleurs, dans l'Algérie coloniale, une clinique de rééducation chirurgicale a été créée à Tixeraine , elle comportait 3 pavillons et une unité d'appareillage
1965	-l'OMS dépêcha une équipe de médecins et de moniteurs kinésithérapeutes comprenant des anglais, des polonais et des yougoslaves pour lancer la 1ère formation d'une promotion de 12 kinésithérapeutes. Celle-ci, d'une durée de 2 ans, était sanctionnée par un diplôme d'état.
1970	-la transformation d'une école par Sœur Elisabeth, en un centre d'accueil et de soins pour enfants, a permis de prendre en charge ceux, présentant des pathologies congénitales des membres et du tronc. Cette structure devenue « centre d'orthopédie infantile de Sainte Cécile » mais La modestie des moyens matériels et humains existants, le boom démographique au lendemain de l'indépendance du pays engendrant la multiplication de la pathologie infantile et son lot de handicaps, ont été à l'origine de départs massifs d'enfants vers des centres de rééducation à l'étranger, notamment en France.
1973	-le ministre de la santé Dr. Boudjellab, avec la collaboration du Dr. Brahimi décidèrent d'organiser et de promouvoir la rééducation en Algérie, sur le plan hospitalier et universitaire.
1974	-Départ d'une équipe de médecins en France pour un CES dans la spécialité
1977	-Recrutement de la 1ere promotion de résidents en rééducation fonctionnelle à l'hôpital de Tixeraine qui a un statut hospitalo-universitaire
1978	-Arrivée des premiers diplômés de France (CES).
1981	-création successive de nouveaux services à Séraïdi (Annaba), Sidi Bel Abbes, Tizi ouzou, Constantine, Azur-Plage, Ben Aknoun, Blida, et dans les hôpitaux de santé militaire HCA et Bouchaoui...

Tableau 3: Aperçu historique de la rééducation physique en Algérie¹² (SAMER s.d.) société algérienne de la médecine physique et réadaptation

Actuellement, la Médecine Physique et Réadaptation est une spécialité présente sur :

1-Etablissements Hospitaliers Spécialisés¹³ :

ALGER: EHS Kasdi MERBAH de TIXERAINE, EHS Zoheir YAGOUBI d'Azur-Plage

SETIF: EHS Ras El Ma

ANNABA: EHS de SERAIDI

MASCARA: EHS de BOUHANIFIA

JIJEL: EHS de TEXANA

BEJAIA: EHS d'ILMATEN

Tableau 4:Etablissement hospitaliers spécialisés en Algérie

2-Services de MPR¹⁴(médecine physique de rééducation) :

ALGER EHS de Ben aknoun, EHS de Douéra, *HMUS de Bouchaoui, *Hôpital Central de l'Armée (*Santé Militaire), EHS Mohand Amokrane MAOUCHE (CNMS)

BLIDA CHU Frantz-Fanon

TIZIOUZOU CHU Nédir

SETIF CHU de Sétif

ORAN CHU EHU Hopital de la Santé Militaire

SIDIBELABBES CHU

TLEMCCEN CHU

Tableau 5: services de MPR en Algérie

¹³ (SAMER s.d.)

¹⁴ IDEM

1.2.5. Les activités de la réadaptation et la rééducation : ¹⁵

Les différentes activités de la réadaptation et la rééducation se font selon les cas de la maladie des patients :

- La rééducation-réadaptation est décrite à travers 12 "Activités" qui sont les suivantes :
 1. . Rééducation mécanique (ME)
 2. . Rééducation sensorimotrice (SM)
 3. . Rééducation neuropsychologique (NP)
 4. . Rééducation respiratoire et cardiovasculaire (RC)
 5. . Rééducation nutritionnelle (NU)
 6. . Rééducation sphinctérienne et urologique (SU)
 7. . Réadaptation-réinsertion (RI)
 8. . Adaptation d'appareillage (AP)
 9. . Rééducation collective (CO)
 10. . Bilans (BI)
 11. . Physiothérapie (PH)
 12. . Hydro balnéothérapie (BA)

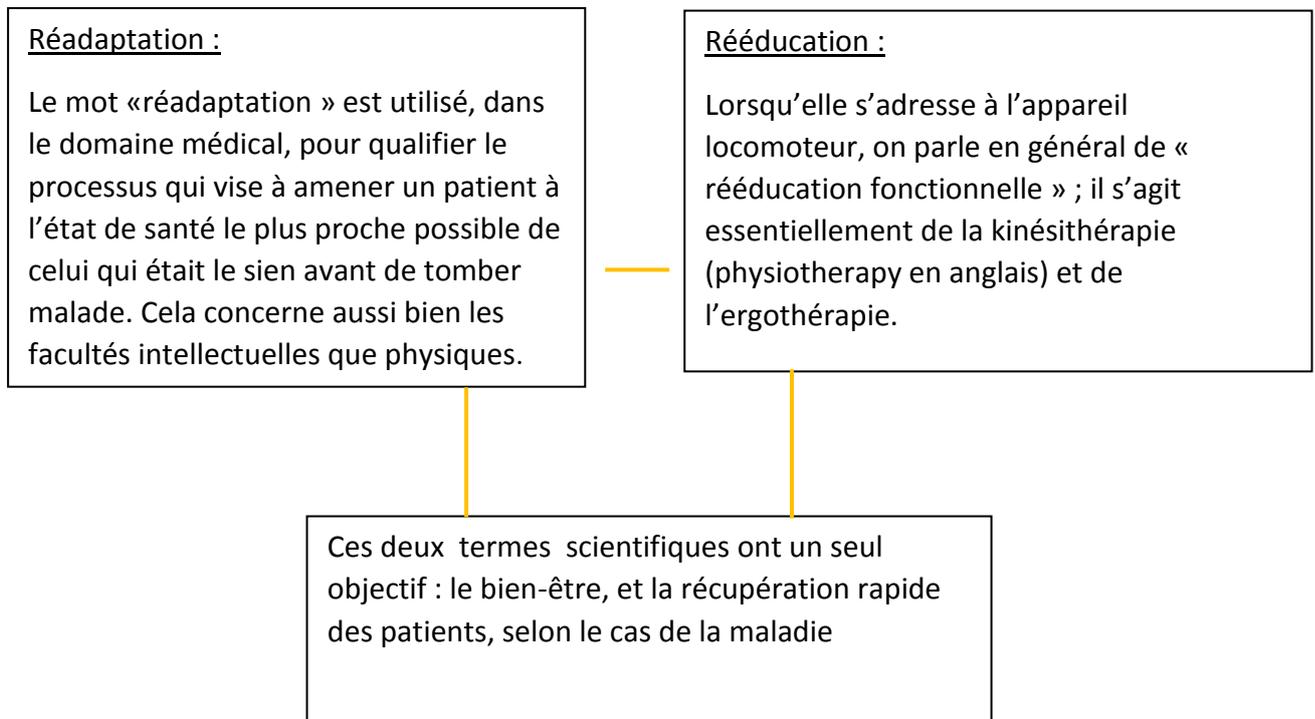
1.2.6. La liste des intervenants dans la réadaptation et la rééducation : ¹⁶

- Médecin
- Infirmier
- Masseurkinésithérapeute
- Pédicure - podologue
- Orthophoniste
- Orthoptiste
- Diététicien
- Ergothérapeute
- Psychomotricien
- (Neuro)psychorééducateur
- Psychologue
- Orthoprothésiste
- Podoorthésiste
- Enseignant en activité physique adaptée

- Manipulateur en électroradiologie
- Éducateur spécialisé
- Assistant de service social
- Éducateur de jeunes enfants
- animateur
- Moniteur d'atelier
- Moniteur éducateur
- Enseignant général
- Instituteur spécialisé
- Éducateur sportif
- Moniteur d'autoécole
- Ergonome
- Psychotechnicien
- Conseiller en économie sociale et familiale
- Documentaliste

¹⁵ (handroit s.d.)

¹⁶IDEM

1.2.7. Relation réadaptation ; rééducation¹⁷ :**1.2.8. Critère d'un centre de rééducation physique¹⁸ :**

Le centre sera comme un lieu de prise en charge des patients, en matière de rééducation physique. Il doit apporter le maximum de confort, et d'agrément aux usagers.

Répondre aussi à la demande, et à l'attente du malade Cet équipement doit être adapté à sa clientèle, et ses besoins. Ils comportent :

- des chambres à un ou 2 lits équipés d'appel malade et, selon l'orientation, des fluides médicaux. (oxygène, vide).
- des espaces réservés aux activités de consultations :
Des espaces dédiés à la kinésithérapie avec des accès au vide et à l'oxygène avec disponibilité d'un chariot d'urgence. Ceux-ci peuvent être spécifiques au service ou il peut s'agir des locaux de kinésithérapie aménagés pour l'ensemble de l'établissement auxquels les patients de l'unité auront accès. Chaque poste de traitement de malade devra avoir une surface de 7m²

¹⁷ (Principales techniques de rééducation et de réadaptation s.d.)

¹⁸ (FONCTIONNELLE s.d.)

- une ou plusieurs salles pour les autres activités spécifiques notamment d'ergothérapie
- des espaces de rangement adéquats
- des espaces de vie.
- un chariot d'urgence est accessible au secteur d'hospitalisation

1.2.9. Le rôle des centres de rééducation et de réadaptation physique¹⁹ :

La structure autorisée doit être capable de prendre en charge des patients pouvant nécessiter :

- a. Une rééducation complexe, (multidisciplinarité avec au moins 2 intervenants paramédicaux différents).
- b. la mise en place, le suivi et /ou l'adaptation d'appareillage ou d'aides techniques tant en Hospitalisation complète qu'en hospitalisation de jour.
- c. Une surveillance médicale et/ou un traitement médical, en raison de facteurs de comorbidité, ou de risques cliniques/séquelles/complications de l'affection causale tant en hospitalisation complète qu'en hospitalisation de jour.
- d. une poursuite de la stabilisation des fonctions vitales au décours d'une prise en charge en court séjour (réanimation, post-opératoire précoce ...) pour les prises en charges en hospitalisation complète.

1.2.10. Exigence d'un centre de rééducation physique en matière d'implantation²⁰ :

« La psychologie environnementale étudie les interrelations de l'individu avec l'environnement dans ses dimensions physiques et sociales. »

Cette discipline s'intéresse aux effets de l'environnement sur l'individu, mais aussi à la manière dont celui-ci le perçoit.

Appliquée au domaine de la santé, elle cherche à montrer dans quelle mesure, l'état de santé d'un individu peut être influencé par l'architecture des bâtiments. On prend en compte l'impact des facteurs ambiants sur la santé des patients hospitalisés, mais aussi l'impact des caractéristiques architecturales des bâtiments sur la santé des individus, pour concevoir des bâtiments participant aux soins.

Site :

- Un centre de rééducation physique , est généralement localisé dans une zone calme entouré de la nature et la végétation.
- La majorité de ces centres se localise dans une altitude, dont l'air est purifié.
- Le choix du site repend aussi à des principes de lisibilité, et de visibilité.

¹⁹ (FONCTIONNELLE s.d.)

²⁰ (la psychologie environnementale s.d.)

Impact :

- Il peut inciter au développement d'une zone, renforcer et rééquilibrer une région.
- Il aura des incidences sur l'évolution du tourisme dans la région
- Il modifie l'image de fréquentation et les habitudes de fonctionnement de la zone.
- C'est un point de repère urbain de par sa conception architecturale, agencement des surfaces et respect des espaces vert et plantations.

1.2.11. Normes et réglementations d'un centre de rééducation physique ²¹ :

Comme tout établissement recevant du public (ERP), le centre de rééducation fonctionnel soumis aux règles suivantes:

- Il doit être construit de manière à permettre l'évacuation rapide, et en bon ordre de la totalité des occupants.
- Les emplacements de stationnement doivent être situés à 12m minimum de façades.
- Prévoir une voie pour les pompiers, et facilité l'accès aux moyens des secours.
- Les matériaux et les équipements d'aménagement doivent résister au feu, et assurer la stabilité de la structure en cas d'incendie.
- Les piscines et les baignades aménagées comprennent un poste de secours.
- La capacité d'accueil de l'établissement, fixée par le maître d'ouvrage, doit être affichée à l'entrée. Elle distingue les fréquentations maximales instantanées en baigneurs et en autres personnes.
- Ce type de projet médical, doit préciser les pathologies accueillies, les objectifs et les moyens de prise en charge des patients.
- Assurent la continuité des soins 24h/24, et la réponse besoins médicaux urgents.
- Les dispositions réglementaires de vigilance sanitaire (lutte contre les infections nosocomiales, hémovigilance, matériovigilance, pharmacovigilance, etc.)

2. synthèse :

La santé n'est pas un droit universel fondamental seulement mais aussi une ressource pour le développement individuelle, malgré tous les efforts consentis et les investissements majeurs, il persiste des déficits sociaux préoccupants, notamment les disparités dans la répartition du personnel médical et des infrastructures sanitaires et l'inégalité des chances dans l'accès aux soins. Donc le système de santé Algérien et surtout dans le service de soins est confronté à de multiples contraintes, malgré tous ses efforts on retrouve toujours l'insatisfaction du citoyen sur le système de soin dans son organisation, sa qualité et son efficience.

²¹ (FONCTIONNELLE s.d.)

Approche de Projection

Une phase qui consiste à faire une lecture des exemples de la même fonction que notre projet projeté, afin de tirer les enseignements et de cerner toutes les exigences.

Analyse des exemples :

1. N° 01: Rehazenter Luxembourg- Kirchberg²²

<p><u>Architecte</u>: Jürgen Simon</p> <p><u>Année</u>: 2007</p> <p><u>Surface</u>: 12 900 m²</p> <p><u>Situation</u>: rue André Vésale, Luxembourg dans le « Quartier Grünewald »</p>	
---	--

Figure 1: Rehazenter luxbourg -kirchberg

1.1. L'objectif du centre de Rehazenter²³:

- 1- une réhabilitation psychique
- 2- une réhabilitation physique
- 3- la réintégration dans la société et la vie quotidienne.

1.2. La capacité d'accueil : le centre de rehazenter, a une capacité d'accueil de 370 patients.



1.3. L'accessibilité et La circulation²⁴ :



Le projet est intégrée dans un milieu forestier, il est accessible depuis une voie principale, qui débouche avers deux autres voie secondaire

Les salles de rééducation ont été orientées du côté « Vallée » qui est plus calme, L'exposition sud-ouest ouvre par ailleurs des perspectives intéressantes sur la nature adjacente.

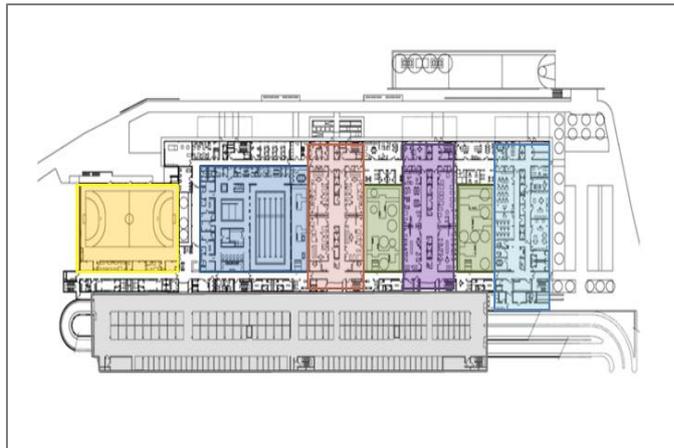
Figure 2: vue aérienne du centre de lux Bourg

²² (rehazente s.d.)

²³ IDEM

²⁴ IDEM

1.4 Analyse des plans :



Programme :

- des salles de formations
- Parking
- Cours intérieures
- L'unité de relation communication
- Sport de ballon escalade, gymnastique, musculation, réentraînement cardiovasculaire L'espace disponible autorise aussi les cours de maniement des fauteuils ...

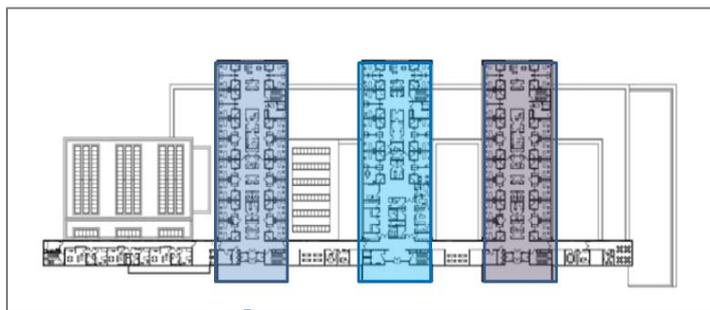
²⁵Figure 3: plan de sou sol du centre de luxbourg



Programme :

- salles d'examen
- Administration
- auditorium 180 personnes assises
- Cour
- salle de formation
- Cantine

²⁶Figure 4: plan de rez-de-chaussée du centre de luxbourg



Programme :

- 8 chambres pour le secteur de neurologie
- 8 chambres pour le secteur de traumatologie
- 8 chambres pour le secteur d'orthopédie

²⁷Figure 5: plan R+1 du centre de lux bourg

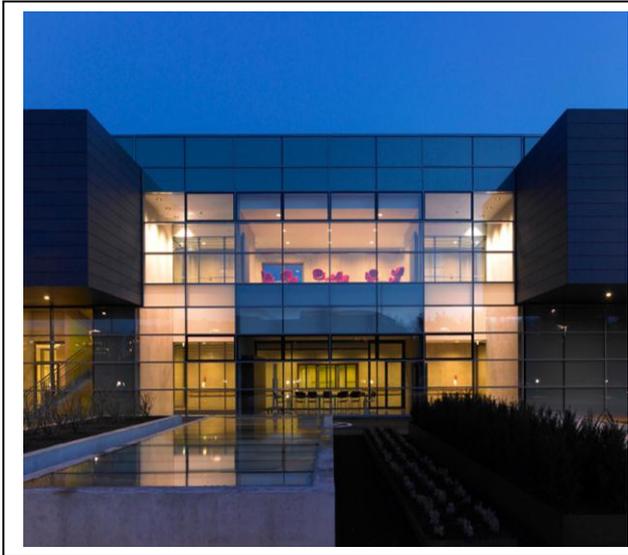
²⁵ (rehazente s.d.)

²⁶ IDEM

²⁷ IDEM

1.5. Analyse architecturale des façades :²⁸

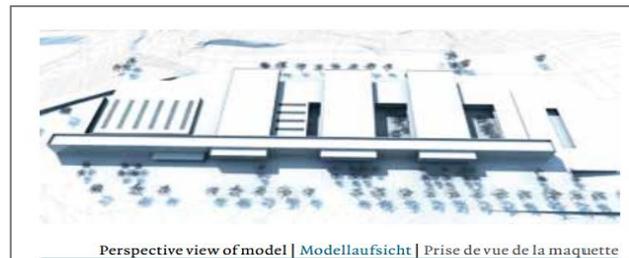
Une façade vitrée d'une longueur de 275 mètres et de deux étages de hauteur; le tout structuré par trois éléments transversaux à l'étage, qui semblent percer la façade, revêtus de panneaux de fibres ciment. Et finalement un bandeau en béton de couleur orange également très long, pour indiquer l'entrée principale. Sur la façade arrière, les « boîtes » contenant les chambres s'avancent loin au-dessus d'une façade vitrée de deux étages.



²⁹Figure 6: la façade du centre du luxbourg

1.6. La volumétrie :

Le bâti est composé d'un parallélépipède central surmonté de 3 autres parallélépipèdes alignés dans un même axe.



³⁰Figure 7: la volumétrie du centre de Luxembourg

²⁸ (rehazente s.d.)

²⁹ IDEM

³⁰ IDEM

1.7. Aspect technologique : ³¹

1.7.1. La structure :

Une grande partie des travaux ont été réalisés en béton apparent, gris lisse, tel que murs du hall de sport, de la piscine, des bassins thérapeutiques, des zones de circulation, etc.

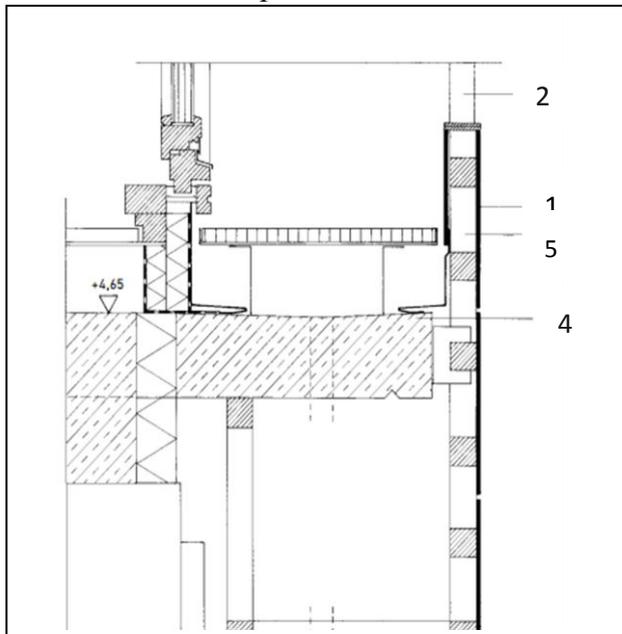
Les poutres en béton apparent du hall de sport et de la piscine, les escaliers et les éléments brises soleil en façade, ont été préfabriqués sur le chantier.

Les canalisations, les maçonneries, les enduits, la serrurerie et les techniques spéciales s'intègrent harmonieusement au béton.



³²Figure 8: la réalisation de la structure du centre de Luxembourg

- L'utilisation des panneaux fibre-ciment en façade



- | | |
|---|--|
| 1 | Panneau de fibres-ciment |
| 2 | Bois verticaux |
| 3 | Equerre métallique |
| 4 | Bande de joint noir |
| 5 | Ossature secondaire en bois Balustrade |

³³Figure 9: coupe longitudinale de la façade

³¹ (Université du Luxembourg s.d.)

³² IDEM

N° 02: centre de rééducation fonctionnelle et hélistation à Saint-Jean de Maurienne –73³⁴

Maître d'ouvrage : centre hospitalier de Saint Jean de Maurienne

Surface: 2 500 m² - 5 000 m²
architectes: Vincent Rey-Millet

Situation : Saint Jean de Maurienne(France).

Date d'exécution : 2003-2004



Figure 10:centre de saint jean de Maurienne

- Le bâti est composé de deux étages pour la fonction de la rééducation physique dans la nouvelle extension de l'ancien hôpital de saint –jean Une plate-forme de 27x27m, desservie par un ascenseur escamotable, qui évite toute excoissance au niveau de la plate-forme et qui la relie directement au niveau des urgences(R+1)

2.1. L'accessibilité et La circulation

- Le bâti se trouve à l'extrémité de l'hôpital il est accessible par une voix principale nord-ouest et une voix secondaire sud-ouest



Figure 11: plan de masse du centre de SNM

2.2. Volumétrie :

Le bâti est composé de deux formes ;
Un parallélépipède et un cube surmonté par
Des pilotis.

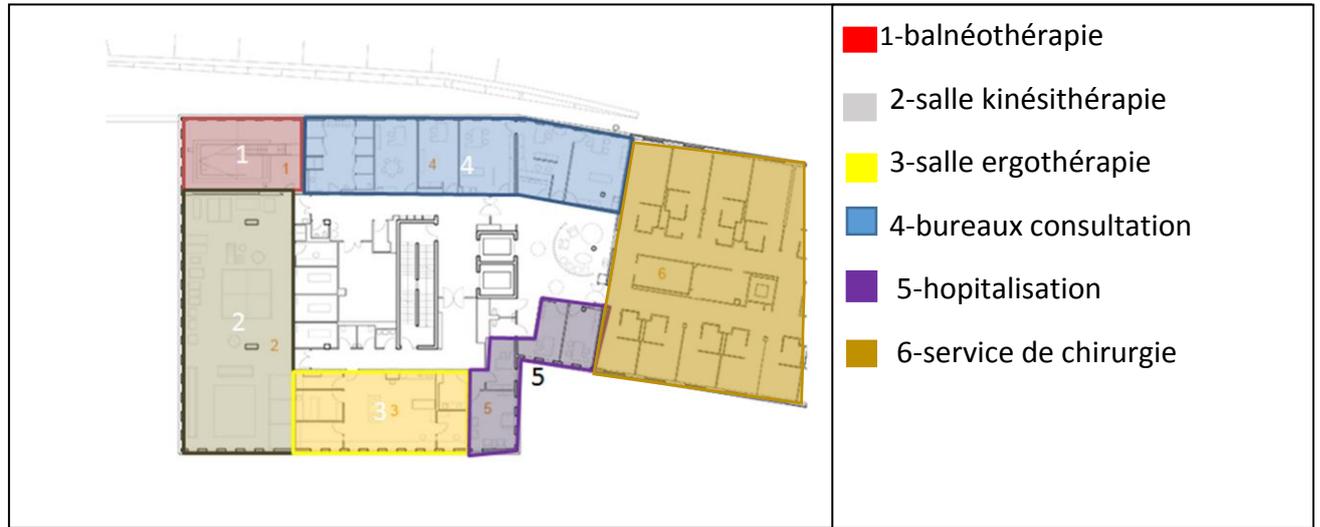


Figure 12: volumétrie du centre de SNM

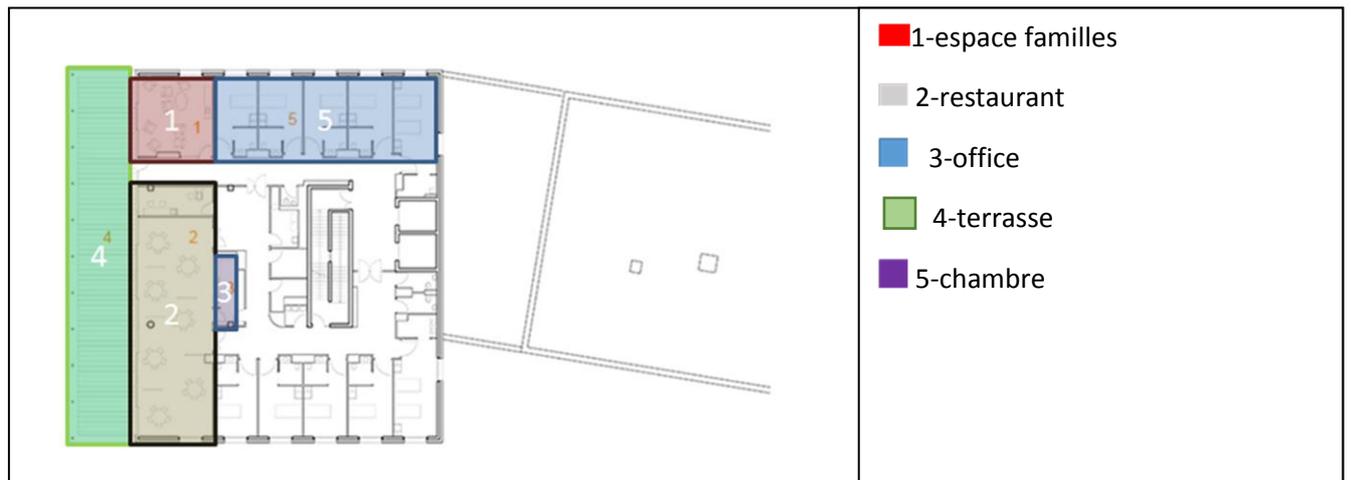
³³nuns-architecte

³⁴ (nuns-architecte s.d.)

2.3. Analyse des plans :



³⁵ **Figure 13:** plan de 2^{ème} étage du centre de SNM



³⁶ **Figure 14:** plan de 3^{ème} étage du centre de SNM

- Au dernier niveau sont concentrés les lieux de vie : le restaurant et l'espace famille sont prolongés par une grande loggia ouverte sur le Sud.

2.4.1. Ambiance d'intérieur

- La couleur est un moyen particulièrement efficace pour guérir l'âme aussi bien que le corps. Avicenne a prescrit à ses malades l'influence de différentes couleurs en fonction du type de maladie et de leur état d'âme. Dans ce centre la thérapie de la

³⁵ (amac s.d.)

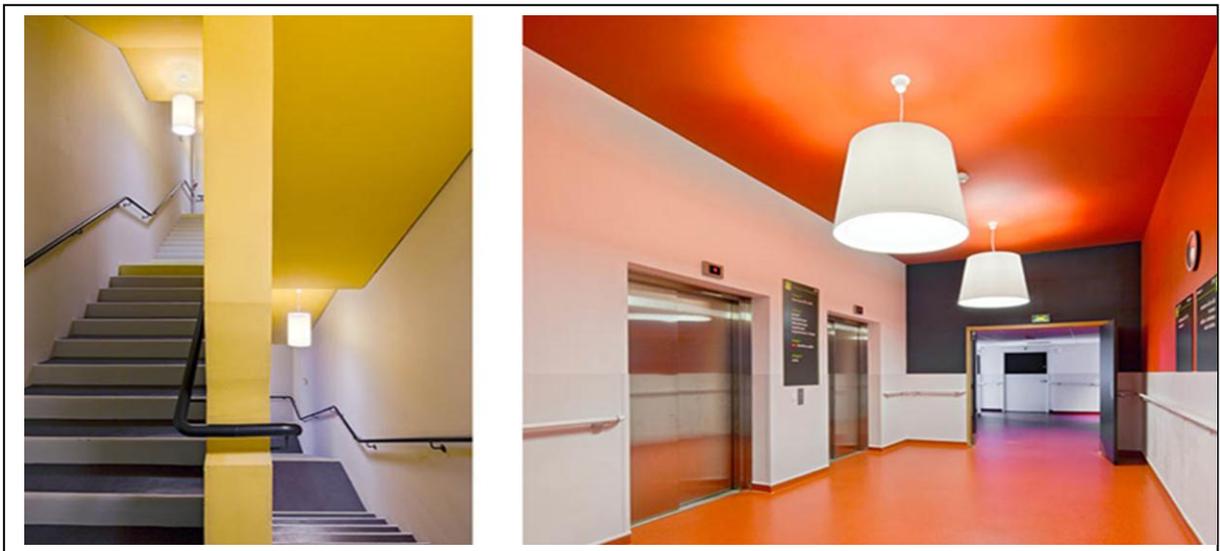
³⁶ IDEM

³⁷ (rehazente s.d.)

couleur été utilisé ,pour approfondir les connaissances sur soi-même, enrichir la gamme de nos sentiments et de couleurs des objets environnants.

- La présence des couleurs « chaudes » (rouge, orange, jaune) réagissent premièrement sur le système nerveux. Le rouge est considéré par tradition comme une couleur excitante.

Décoration intérieure



2.4.2. Nouvelle technologie :

- Structure traditionnelle poteaux –poutre
- L'hygiène des locaux est assurée
- La maintenance et le contrôle de qualité de l'eau et de l'air
- L'utilisation du bois et des revêtements anti feu

3 - N° 03: Centre de réadaptation Groot Klimmendaal / Koen van Velsen³⁹

3.1. Présentation du projet

Architectes: Architecte bureau Koen van Velsen BV
 Surface: 14000,0 m²
 Projet Année: 2011
 Lieu: Pays-Bas



Figure 16. : Façade Sud-Ouest de Groot

- La nature environnante a une forte présence visuelle et tangible partout dans le bâtiment; il permet à l'utilisateur de revalider tout en marchant grâce au Vitrage pleine hauteur

3.2. Accessibilité :

Le centre de Groot Klimmendaal est situé dans une forêt à l'extérieur Arnhem, il est accessible depuis la rue Heijenoordseweg.



Figure 17. Plan de masse de Groot Klimmendaal⁴⁰

3.3. Programmation :

- ✚ Entrée
- ✚ bureaux
- ✚ Salle de gymnastique
- ✚ Piscine
- ✚ Théâtre
- ✚ Restaurant

- ✚ Centre de fitness
- ✚ Chambre des patients
- ✚ Séjour
- ✚ house

³⁹ (Etherington. 2011)

⁴⁰ Google earth

3.4. Analyse des plans :

3.4.1. Au niveau d'entrée:

La double hauteur ,rez de chaussée au niveau d'entrée, facilite les éléments spéciaux du programme, tels que des installations de sports, fitness, piscine, restaurant et théâtre.



Figure 18 : Plan rez de chaussée⁴¹

Les installations sportives, sont accessible directement de l'extérieur ,une entrée individuelle pour le Ronald McDonald house.

3.4.2. Au niveau 01 :

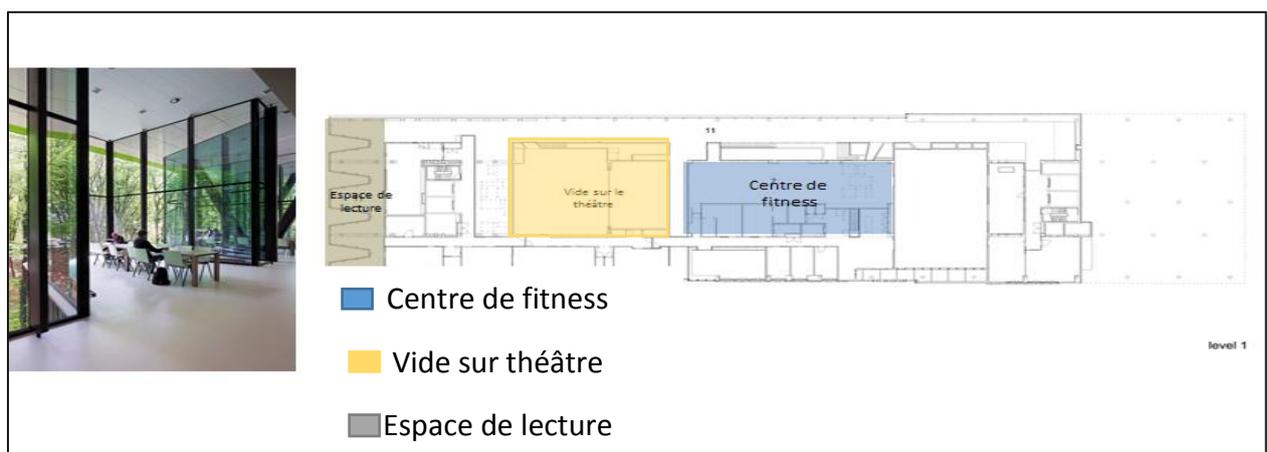


Figure 19 : Plan du 1^{er} étage⁴²

⁴¹ (ArchDaily 2011)

3.4.3. Le niveau 02 :

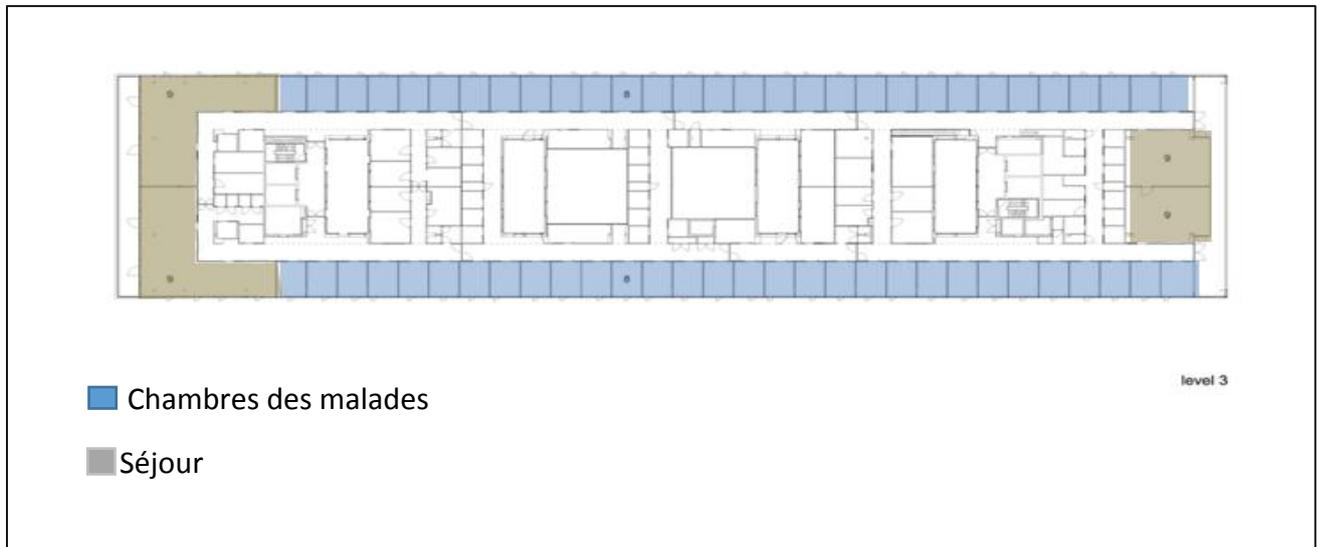


Figure 20 : Plan du 3^{ème} étage ⁴³

3.5. Analyse architecturale des façades :

La nature environnante a une forte présence visuelle, et tangible partout dans le bâtiment; il permet à l'utilisateur de revalider tout en marchant, grâce au Vitrage pleine hauteur le long de l'espace central, reliant les différents éléments internes du bâtiment, qui assure une continuité presque parfaite, entre intérieur et extérieur.

La façade en aluminium anodisé brun-or permet la construction de près de 14.000m² de se fondre dans son environnement naturel.



Figure 21 : Façade ouest de Groot Klimmendaal ⁴⁴

⁴² (ArchDaily 2011)

⁴³ IDEM

⁴⁴ IDEM

3.6. Aspect technologique

3.6.1. Ambiance d'intérieur :

Une combinaison de grands et de petits vides et puits de lumière, assurent une connexion spatiale entre les différents niveaux. la lumière naturelle profonde dans le cœur de la 30 mètres de large bâtiment. Des couleurs subtiles et (artificielle) éclairage direct et indirect anime l'intérieur.



Figure 22 : Vue d'intérieure du centre de rééducation ⁴⁵

3.6.2. Nouvelle technologie⁴⁶ :

- L'utilisation de l'énergie est, entre autres, la réduction par le design compact du bâtiment et de la conception des installations mécaniques et électriques. Notamment le stockage thermique (chaleur et le stockage à froid) contribue à la réduction de la consommation d'énergie. Le choix de la sélection des matériaux de construction durables (le métal) nécessitant peu d'entretien pour les revêtements de sol, les plafonds et résultat de revêtement de façade dans un bâtiment qui peut être facilement entretenu et avec une longue durée de vie.

⁴⁵ (Etherington. 2011)

⁴⁶ IDEM

N° 04: Centre de Soins de Suite et Réadaptation (CSSR) Evian-les-Bains⁴⁷

4.1. Présentation du projet :

<p><u>Adresse</u> : Site Camille blanc à Evian-les-Bains</p> <p><u>Architectes</u> : Groupe-6 (représenté par Yves Pervier directeur de projet assisté pour la conception par Maeve Naessens et Catherine Behr)</p> <p><u>Surface</u> : projet 13 000m²</p> <p><u>Capacité totale</u> : 186 lits + 15 places HDJ</p> <p><u>Lauréat du concours</u> : décembre 2008</p> <p><u>Date de livraison</u> : 2011</p>	
--	--

4.2. Accessibilité et implantation :

Implanté sur un fort dénivelé avec 6 niveaux, le bâtiment s'inscrit sur une grande courbe qui domine la ville au nord face au lac Léman, et un environnement paysagé de qualité au sud. Pour faire place au nouveau centre, deux des bâtiments existants sur le site seront démolis et deux autres conservés de part et d'autre du futur projet qui s'affirmera en position centrale⁴⁸.



Figure 23 : Plan de masse du CSSR Evian Les Bains⁴⁹

⁴⁷ (groupe-6 2009)

⁴⁸ IDEM

⁴⁹ IDEM

4.3. Programmation :

Le rez bas et le sous-sol :

La logistique, la pharmacie, la cuisine relais, les locaux du personnel, la fonction déchets et les locaux techniques

Le rez de jardin:

Les consultations, l'hôpital de jour, la balnéothérapie, la kinésithérapie, l'ergothérapie, l'EPS et la radiologie

Les 3 niveaux d'hébergement :

Deux unités de 31 lits, Le poste de soins, Deux coins salon au centre

4.4. Analyse architecturale des façades :



Figure 24 : Façade nord du CSSR Evian Les Bains ⁵⁰

L'accueil général s'ouvrira en transparence sur des jardins patios, autour desquels graviteront les lieux de convivialité, et les parcours de rééducation.

Une façade constituée d'une alternance colorée de modules verticaux pleins et vitrés permettront de protéger l'intimité des chambres

Entre autre, les terrasses et la toiture traitées avec soin comme une cinquième façade, s'ouvriront vers la ville en captant les reflets changeants du lac ⁵¹

4.5. Aspect technologique : l'utilisation du vitrage anti solaire pour fenêtre

Un écran total pour vos vitres de fenêtres... Le verre anti-solaire permet d'obtenir une bonne isolation thermique et anti-UV par l'action traitante d'un vitrage isolant photosensible. La lumière passe mais plus 80% des rayons UV infrarouges sont stoppés par le vitrage. Le vitrage anti-solaire assure la transmission lumineuse, la transmission de l'énergie et la réflexion lumineuse dans le centre.

⁵⁰ (groupe-6 2009)

⁵¹ IDEM

4.7. Synthèse :

Situation	Fonctionnalité	Façades et volumétrie
<p>a. La Plus par des centres de rééducation et de réadaptation répond à l'exigence d'intégration</p> <p>b. Les CRF se situe dans un milieu naturel Lois de la nuisance de la ville</p>	<p>a. <u>Organisation par hiérarchie des activités:</u></p> <p>b. Les activités physiques</p> <p>c. L'activité psychique</p> <p>d. Les activités éducatives</p> <p>e. l'hébergement se trouve dans les niveaux supérieurs</p> <p>f. service de soin qui se trouve aux niveaux de RDC</p> <p>g. Le loisir généralement on lui consacre toute un étage (bruit sonore).</p>	<p>a. Aspect architecturale moderne fluide et simple.</p> <p>b. l'horizontalité des bâtiments</p> <p>c. Un design contemporain.</p> <p>d. La transparence</p> <p>e. présence de grandes surfaces vitrées permettant une lumière naturelle.</p> <p>f. La simplicité des formes.</p> <p>g. Un ensoleillement maximal et un éclairage optimal</p>

Chapitre 02 : Analyse urbaine

Approche analytique de la ville.

C'est une phase qui consiste à faire une lecture urbaine sur le groupement choisi, tout en justifiant le choix du groupement par des arguments valables, et par des supports cartographiques.

1. Présentation de la ville:

Tlemcen se situe au nord-ouest de l'Algérie, sa situation géographique présente des voies de communication importantes, c'est une zone de transit entre le Maroc et l'Oranie, entre la Méditerranée et le Sahara, elle est limitée par la mer méditerranéenne au nord ; Naâma au sud ; Sidi bel abbés et Ain Temouchent à l'est ; et Maroc à l'ouest La wilaya de Tlemcen s'étend sur une superficie de plus de 9000km² répartie sur 20 daïras, regroupant 53 communes et compte une population de 981125 habitants.

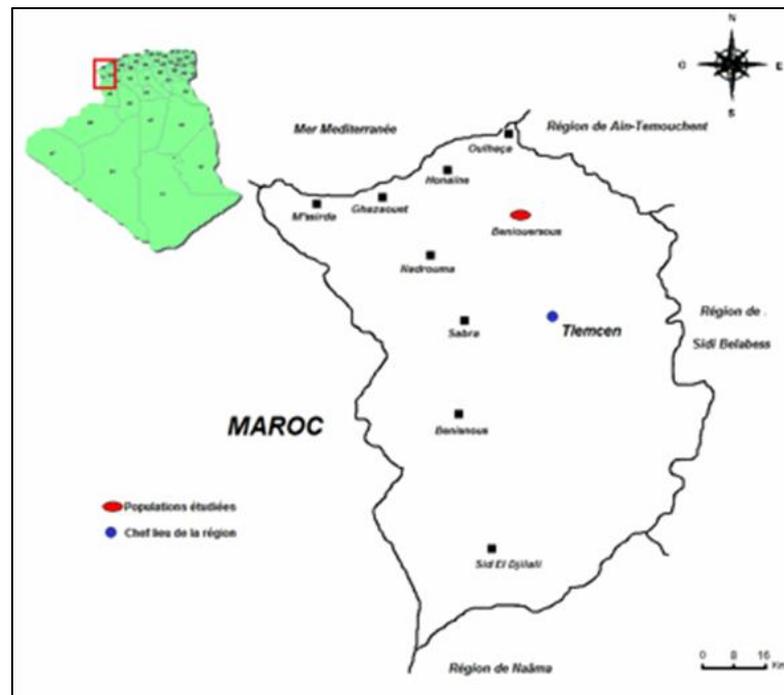


Figure 25 : Carte de Tlemcen et sa situation géographique⁵².

2. Analyse géographique :

La ville, située sur un replat calcaire à 800 m d'altitude, est adossée au sud du plateau rocheux de Lalla Setti. Elle domine les plaines de la Tafna et de Safsaf⁵³.

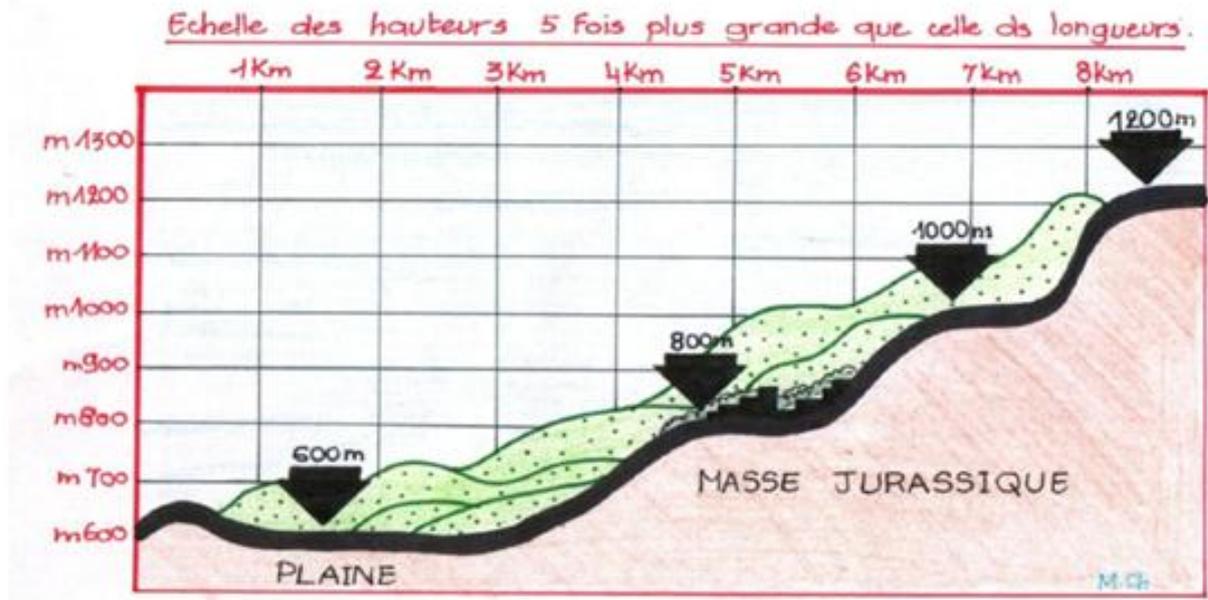
La ville de Tlemcen représente une diversité au niveau de sa composition géographique, elle s'inscrit entre le massif jurassique des monts de Tlemcen De ce fait, l'espace du groupement est très contrasté, Ainsi, il est limité par :

- Une barrière physique représentée par le plateau de Lalla Setti au Sud.
- La couronne formée de Djebel rocailleux Au Nord.
- La forte déclinaison relevant une succession d'ensembles géographiques relativement distincts.

⁵² (Belkhatir 2014)

⁵³ (Wikipedia l'Encyclopédie Libre 2015)

La ville de Tlemcen se développe sous forme des paliers :



- le 1^{er} PALIER : Chetouane 600 m.
- le 2^{ème} PALIER : Centre-ville 800m.
- le 3^{ème} PALIER : Plateau de Lalla Setti 1200m.

Figure 26 : Coupe transversale montrant le relief de Tlemcen⁵⁴

3. Analyse climatologique:

Le climat de groupement de Tlemcen, Mansourah, et Chetouane se caractérise par deux saisons contrastées.

- La première : allant d'Octobre à Mai, où se concentre le gros volume des précipitations.
- La deuxième : allant de Mai à Septembre, est nettement sèche. Les précipitations sous forme de neige, sont fréquentes au niveau des altitudes.

☀️ Données climatiques à Tlemcen.

Mois	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sep.	oct.	nov.	déc.	année
Température minimale moyenne (°C)	5	7	8	10	12	16	19	20	18	13	10	7	12
Température moyenne (°C)	10	12	13	15	18	22	25	26	24	19	15	12	17
Température maximale moyenne (°C)	15	16	18	20	23	27	31	32	30	24	20	16	23

Source : Weatherbase, statistiques sur 12 ans⁸.

Tableau 6 : Données climatique à Tlemcen⁵⁵

La pluviométrie est en fonction de l'altitude, elle est relativement abondante avec une variation inter annuelle importante. La moyenne calculée est de **560 mm/an**.

⁵⁴ (ANAT 2007)

⁵⁵ (Wikipedia l'Encyclopédie Libre 2015)

L'évapotranspiration potentielle est très importante. La quantité d'eau qui reste disponible pour le ruissellement et l'infiltration profonde atteinte **100 m/an**. Les précipitations sous forme de neige sont fréquentes au niveau des altitudes.

4. Lecture historique :

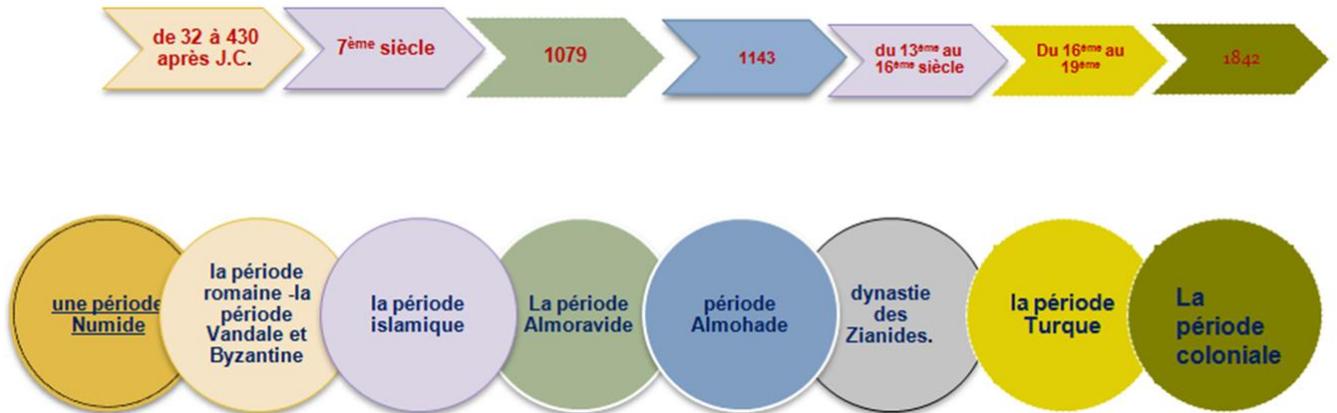


Schéma 1 : L'évolution historique de la ville de Tlemcen⁵⁶

Trois époques importantes ont marqué L'évolution de la ville de Tlemcen⁵⁷:

A/Période précoloniale :

Le développement de la ville de Tlemcen à commencer dans la période romaine ,avec l'installation d'une garnison militaire à l'est, sur un relief élevé à voisinant les sources d'eaux .suivant par les conquêtes arabes qui s'étendent vers l'ouest sur des existants déjà crée ,par le précédent.

B/Période coloniale :

Au début, l'intervention coloniale s'est faite à l'intérieure des remparts, par l'installation de l'appareil militaire, et ouverture des pénétrantes et les grandes artères structurées par des équipements administratifs.

⁵⁶ (ANAT 2007)

⁵⁷

Ensuite, l'intervention extra-muros s'est faite vers l'est par la création de la première périphérie, (el hartoun, el kalaa, Read el Hammar, et le quartier de la gare) pour des raisons de:

- proximité des remparts.
- Insécurité à l'intérieur de la ville.
- Présence de ressources naturelles.
- Proximité de la gare.

Enfin, la ville s'est étendue vers l'ouest par l'apparition de la deuxième périphérie (beau séjour, bel air, bel horizon) et l'apparition de l'habitat spontané à Boudghéne, dû à l'expropriation des campagnes.

Par ailleurs les villages coloniaux étaient situés à la sortie de la ville (Négrie, Brea) pour, l'exploitation des terrains agricoles.

C/Période postcoloniale⁵⁸ :

Au début, l'urbanisation s'est faite suivant des directives de la période coloniale, mais l'expansion était limitée :

- A la ligne du chemin de fer au nord.
- Les deux sites classés patrimoines Mansourah à l'ouest et Sidi Boumediene à l'est.
- La barrière naturelle de Lala Setti.

Le centre de Tlemcen s'éloignait de plus en plus de la Médina, (tandis que le centre colonial demeure au centre de la ville actuelle) avec l'apparition de nouvelles centralités, telle que Imama, Kiffane. Ensuite, le développement démographique et la période de la décennie noire ont provoqué un exode rural, qui a conduit à une extension de l'habitat spontané à Boudghéne et à Koudia et l'apparition de la crise de logement. En plus, de la loi des préservations des terrains agricoles, le développement de la ville s'est limité par son croissant fertile.

Enfin Tlemcen ne cessait de développer et le centre-ville ne pouvait plus répondre aux besoins des populations. Ce qui fait donc la création des centres supports, pour soulager le flux vers le centre-ville, ceci a mené à l'apparition des pôles satellitaires (Oudjlida, Champ de tir, Boudjlida).

⁵⁸ (Wikipedia l'Encyclopédie Libre 2015)

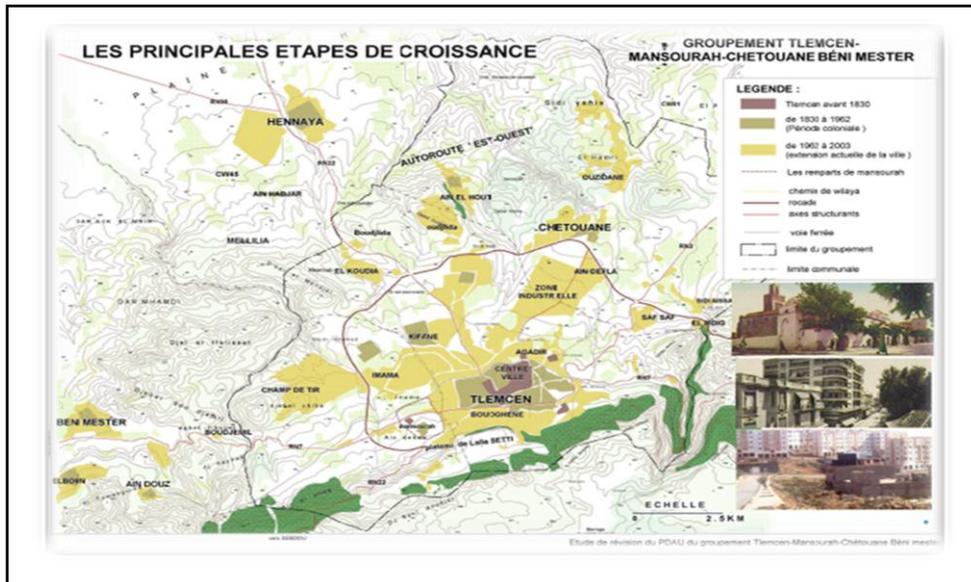
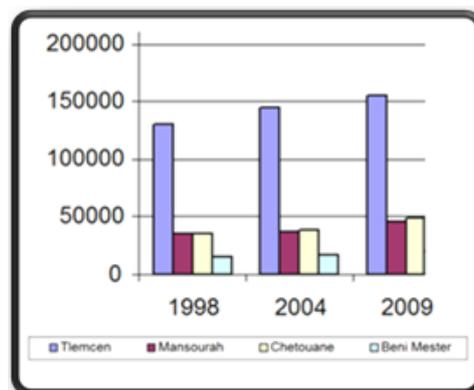


Figure 27: carte des principales étapes de croissance de la ville⁵⁹

5. Lecture socio-économique :

5.1. Données démographiques :

La population ayant un âge inférieur à 15 ans représentant 26% du total de la population, constitue dans les années à venir une importante ressource humaine. En termes de poids démographique la population s'évolue d'un rythme d'accroissement relativement élevé⁶⁰.



Graphe 2 : la croissance démographique de Tlemcen au fil des années⁶¹

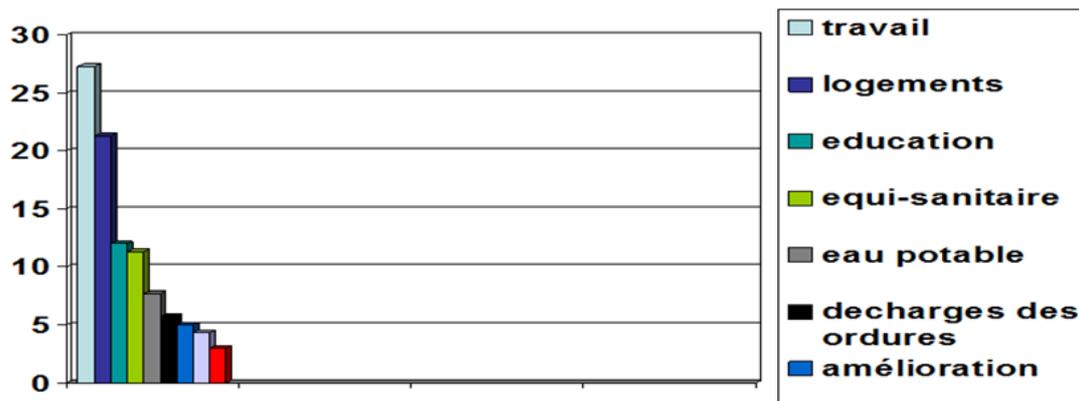
⁵⁹ (ANAT 2007)

⁶¹ (ANAT 2007)

COMMUNE	Les tranche d'age 20-39
TLEMCEN	34% (32715 personnes)
MANSOURAH	31% (11070 personnes)
CHETOUN	32,5% (11416 personnes)
BENI MESTER	32,5% (5095 personnes)

Tableau 7 : Le pourcentage des tranches d'âge 20-39 de Tlemcen par commune⁶²

La croissance démographique implique un effort colossal ,pour la satisfaction des besoins socio :



Grphe 3: les besoins de la population⁶³

⁶² IDEM

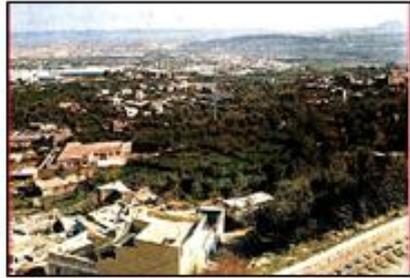
6. Données économique :

6.1. Activité industrielle :

Figure 29: zone industrielle Ain Dafla



Figure 28: zone semi industrielle Abou Tachfine



6.2. Activité commerciale :



imama

Centre-ville



6.3. Activité agriculture :



Beni mester
Mansourah
Chetouane
Tlemcen



7. Lecture socio-morphologique et forme urbaine:

7.1. infrastructure de base :⁶⁴

7.1.1. Réseaux routiers:

La Wilaya de Tlemcen gère 4 188 Km de routes se répartissant comme suit :

100 Km d' Autoroutes

764 Km de routes nationales

1 190 Km de chemins de Wilaya

2 134 Km de chemins communaux

7.1.2. Réseaux portuaire:

Port mixte (marchandises, voyageurs et pêche): Ghazaouet

Abri de pêche : Honaine

Abri de pêche : Marsa Ben Mhidi

7.1.3. Réseaux aéroportuaire:

La wilaya compte un aéroport de classe A (Réseaux international, national)

7.1.4. Réseaux électrique:

Taux d'électrification: 97%,

Taux de couverture en gaz de ville : 48 %.

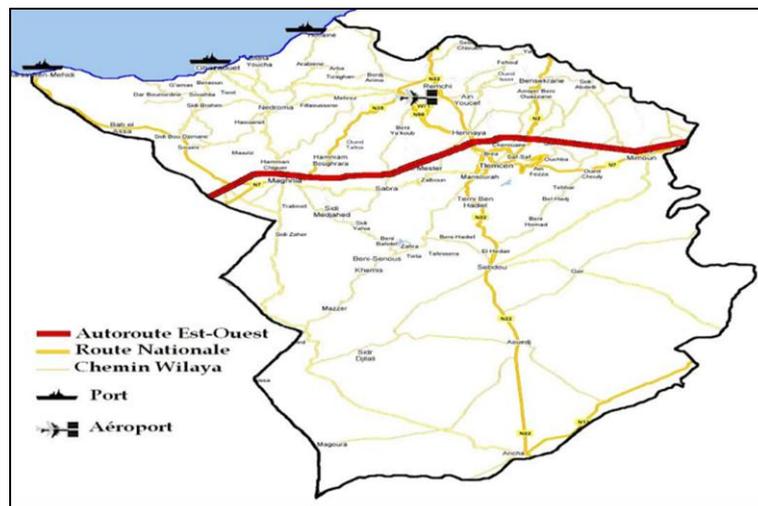


Figure 30 : Carte des infrastructures de base de la wilaya de Tlemcen⁶⁵

⁶⁴ (<http://www.andi.dz/PDF/monographies/Tlemcen.pdf> s.d.)

⁶⁵ (<http://www.andi.dz/PDF/monographies/Tlemcen.pdf> s.d.)

8. les équipements :

8.1.Equipements sanitaire⁶⁶ :

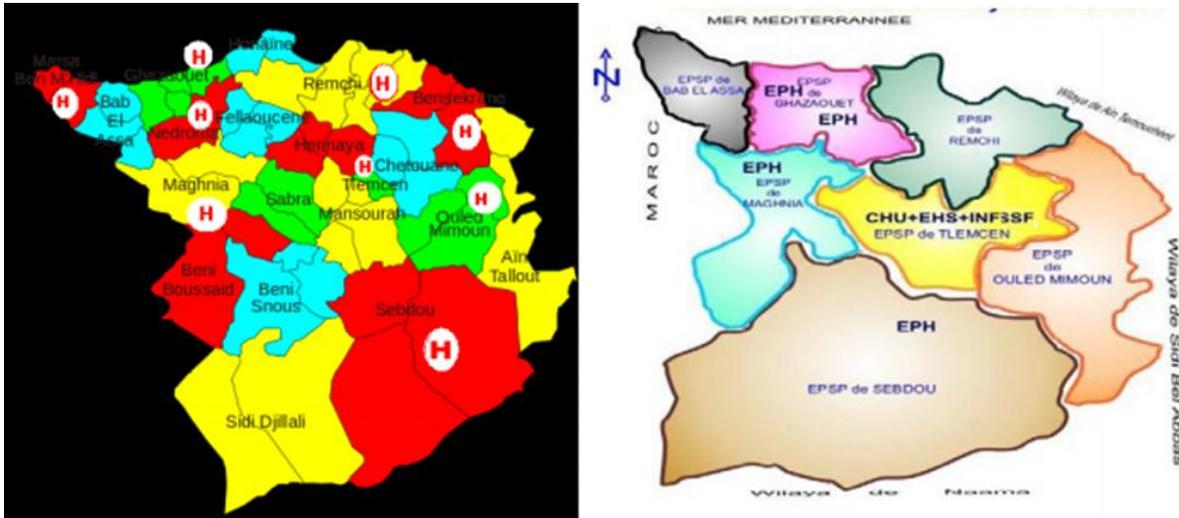


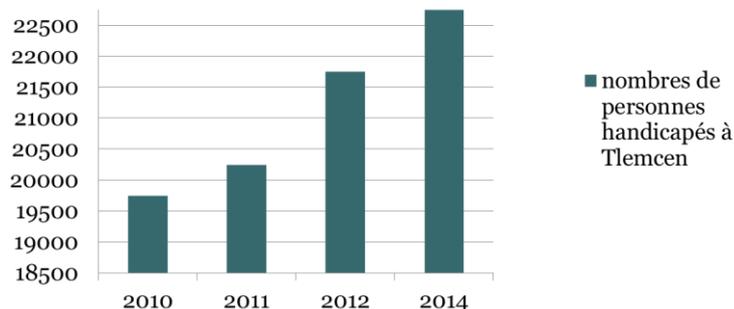
Figure 31 : Carte d'implantation des hôpitaux dans la wilaya de Tlemcen⁶⁷

01 hôpital général réalisé en 1958 et érigé depuis en CHU (658 lits).

- 04 hôpitaux généraux (E.P.H à Ghazaouet, Maghnia, Sebdo, Nedroma) de 813 lits
- 01 nouveau CHU de 500 lits, en projet, dans la commune de Chétouane.
- un centre anti-cancer (CAC) de 120 lits, en cours de réalisation toujours à Chétouane.
- 1 hôpital spécialisé « Mère-Enfants » de 261 lits
- 01 hôpital de psychiatrie de 120 lits à Maghnia, en cours de réalisation
- 02 Hôpitaux de 120 lits à Remchi et Ouled Mimoun nouvellement réceptionnés.
- 02 hôpitaux de 60 lits à Marsa Ben M'hidi et Bensekrane, en cours de réalisation⁶⁸

Le pourcentage des handicapés dans la wilaya de Tlemcen est de 12% de la population. (D'après la DAS de Tlemcen)

Nombres de personnes handicapés au niveau de la wilaya de Tlemcen



Graphe 4: nombre de personne handicapés au niveau de la wilaya de Tlemcen.⁶⁹

⁶⁶ (Abid 2014)

⁶⁷ (Abid 2014)

⁶⁸ IDEM

⁶⁹ La DAS de Tlemcen

8.1.1. Infrastructures hospitalières à TLEMCCEN

<u>Secteur publique</u>	<u>Secteur privé</u>
14 hôpitaux.	367 officines pharmaceutiques privées.
33 polycliniques / 1 polyclinique / 23 955 habitants.	266 cabinets médicaux privés de médecins spécialistes.
274 salles de soins / 1 salle de soins / 2 959 habitants.	234 cabinets médicaux privés de médecins généralistes.
19 maternités (dont 14 intégrées dans les polycliniques avec 117 lits).	159 cabinets dentaires privés.
27 unités de dépistage scolaire.	18 laboratoires d'analyse privés.
01 Institut National de Formation Supérieure des Sages-femmes (INFSSF).	09 cliniques privées avec 207 lits et 28 générateurs de dialyse.
01 laboratoire d'hygiène de Wilaya.	04 Centres d'Hémodialyse Allégés de Proximité avec 71 générateurs.
23 Agences Pharmaceutiques d'Etat « ENDIMED.	66 cabinets d'auxiliaires médicaux.
14 centres médico-sociaux appartenant à des Sociétés étatiques ou privées.	

Tableau 8: Infrastructures hospitalières à TLEMCCEN

9. Synthèse : d'après l'analyse urbaine de la ville de tlemcen, Notre choix de la ville est justifier par :

- Le manque d'équipement sanitaire (spécifiquement les équipements de soins et de bien être) et la présence d'un seul service fonctionnel à Boudghan
- Facteur climatique et géographique, convenable pour ce type d'équipement
- Facteur environnementaux de la ville.
- Facteur d'éloignement au centre thermique de Mascara.

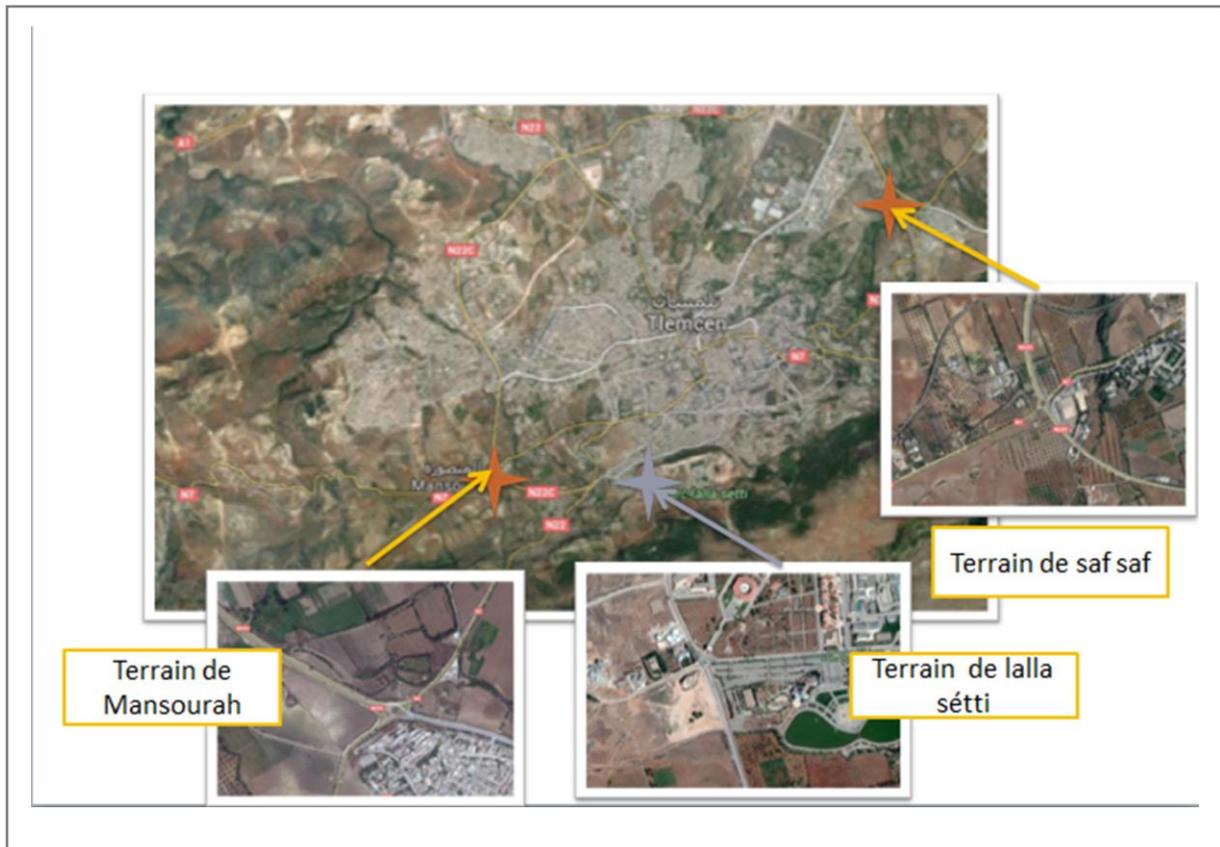
Approche analytique des sites.

C'est une phase qui consiste à faire une étude comparative, entre les différents sites
Choisis par rapport à l'adaptation de notre équipement afin qu'on puisse analyser
Les contraintes et les avantages, du site le plus favorable.

1. Le choix de site : cette phase d'approche consiste à analyser trois sites d'études différents par leur localisation, surface, topographie, ainsi que par leur morphologie, afin qu'on désigne, le site le plus approprié pour la construction de notre bâtiment.

Les 3 sites choisis sont :

- Terrain de MANSOURAH
- Terrain de saf sef
- Terrain de lalla setti



70 Figure 32: les 3 sites choisis à Tlemcen

⁷⁰ (maps 2014)

1.1. Analyse comparative des 3 sites proposés :

Tableau 9 : Comparaison entre 3 sites proposés⁷¹

⁷¹ Auteur

2. Analyse du site de lalla setti :

2.1. Analyse contextuelle :

2.1.1. Situation :

Notre site d'intervention se localise au sud-ouest de la ville de Tlemcen, dont il se situe au plateau de Lalla Setti, à une altitude de 800 mètres dans un milieu forestier touristique pittoresque.



⁷²Figure 33: données cartographique de lalla setti

2.1.2. Délimitation :

Le plateau de lalla setti équipé d'aires de jeux et de détente, qui domine la ville et offre un panorama sur la cité et ses alentours. La parcelle est limitée au nord par le Musée de moujahidin et l'hôtel renaissance, à l'est par le parc d'attraction, à l'ouest par le poste police et au sud par la forêt. La zone d'intervention est caractérisée par un voisinage verdoyant, composé par une large bande végétale.

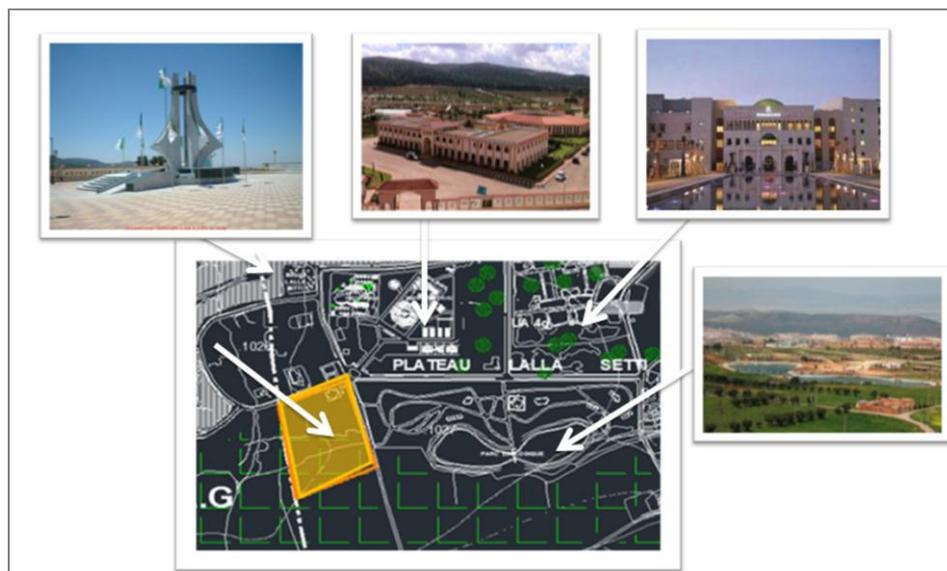


Figure 34: délimitation u terrain de lalla setti

⁷² (maps 2014)

2.1.2 Caractéristique du terrain :

Son assiette occupe une surface de : 3.966 Ha

- la zone d'intervention est caractérisée par un voisinage verdoyant, composé par une large bande végétale.

2.1.3. La morphologie du terrain :

Le terrain est presque plat favorise une gamme étendue de types de constructions.



⁷³Figure 35: terrain de lala setti

2.1.4. La nature du sol :

Un sol karstique ⁷⁴

- Le karst est une structure géomorphologique, résultant de l'érosion hydrochimique et hydraulique de toutes roches solubles, principalement de roches carbonatées dont essentiellement des calcaires.

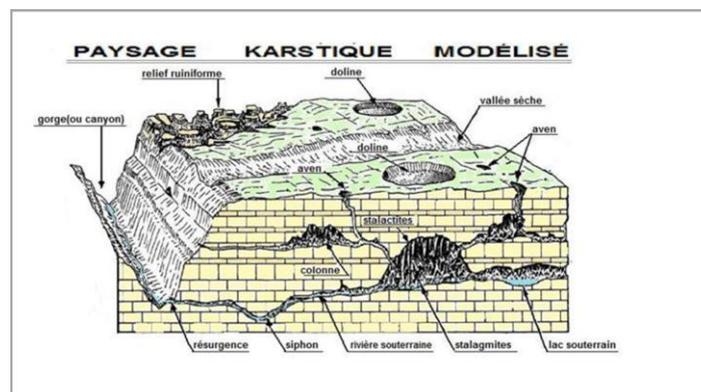


figure 36: sol karstique

⁷³ (PDAU tlemcen 2007)

⁷⁴ (wikipédia 2014)

2.1.5. Contrainte technique :

Le réseau AEP passe au côté nord-ouest à la limite du terrain, et le réseau ASN traverse notre terrain



⁷⁵ **Figure 37:** contrainte technique du terrain de lalla setti

2.1.6. Circulation :

Le plateau de Lalla Setti est accessible grâce aux réaménagements routiers, et autres infrastructures réalisés ces derniers temps, et qui n'altèrent pas forcément l'équilibre écologique du site, ni son charme tout naturel si attractif.

Relié au centre-ville de Tlemcen par un téléphérique tout récemment achevé. Ce moyen de transport aérien qui traverse toute la ville de Tlemcen à partir du grand bassin jusqu'au terminus du plateau.

⁷⁵ (maps 2014)



⁷⁶Figure 38: les flux mécanique de lalla setti

2.1.7 L'accessibilité :

Notre terrain est accessible depuis le réseau routier de Mansourah du côté ouest, et du côté est par la route de Birouna, par ailleurs un autre moyen de transport par câble aérien. Depuis le centre-ville de Tlemcen du côté nord.

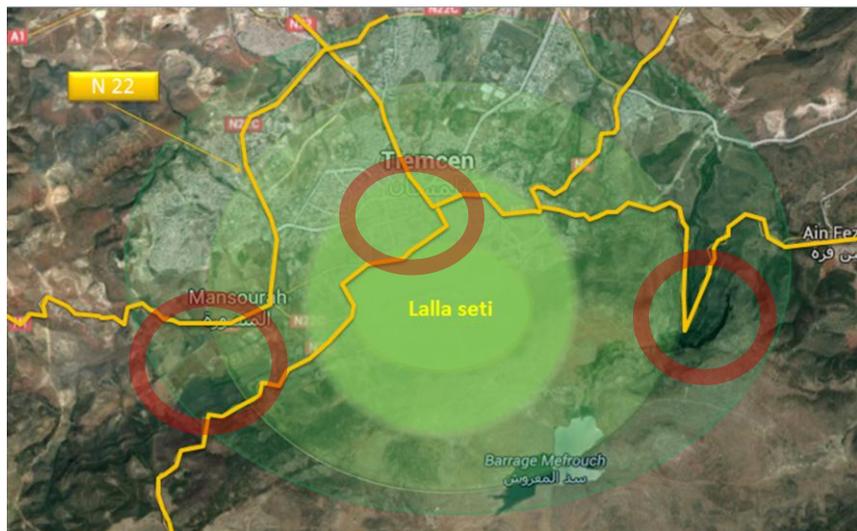


Figure 39:accessibilité au terrain de lalla setti

- **Les voies :** ce sont les éléments prédominances de l'image, leur identification permet une Première approche du paysage. Il existe deux parcours dans notre zone, qui est Mansourah et Birwana .
- **Les nœuds :** ce sont des lieux stratégiques qui donne une forte identification au paysage ; il existe 2nœuds importants.
- **Des zones urbaines :** la richesse des fonctions existant dans notre zone d'études a forte attractivité

⁷⁶: (maps 2014)

- **Les éléments de repères :** Ce sont des éléments exceptionnels qui laissent leurs traces dans la mémoire des observateurs, dans notre cas lalla setti reste un élément de repère pour toute la ville de Tlemcen

2.2 Analyse fonctionnelle :

2.2.1. Façade urbaine :

La silhouette urbaine de la zone est riche. Architecture arabo-mauresque qui se dresse au milieu d'une grande esplanade, faisant face à la ville.



⁷⁷ **Figure 40:** façade urbaine de lalla setti

2.2.2. Fonction urbaine :

La majorité des ilots qui entourent notre zone d'étude sont occupés par une forêt. et d'équipements administratifs, socio-éducatifs, sportifs et culturels ; Au niveau de Lalla Setti se trouve notamment le tout nouveau musée Moudjahid, un parc d'attraction, l'hôtel 5 étoiles Renaissance, un lac artificiel



⁷⁸ **Figure 41:** les fonctions urbaines de la zone de lalla setti

- **Gabarit :** Le gabarit de la construction varie de R+1 et R+7
- Les couleurs dominantes Beige et rouge brique :

⁷⁷ (maps 2014)

⁷⁸ IDEM

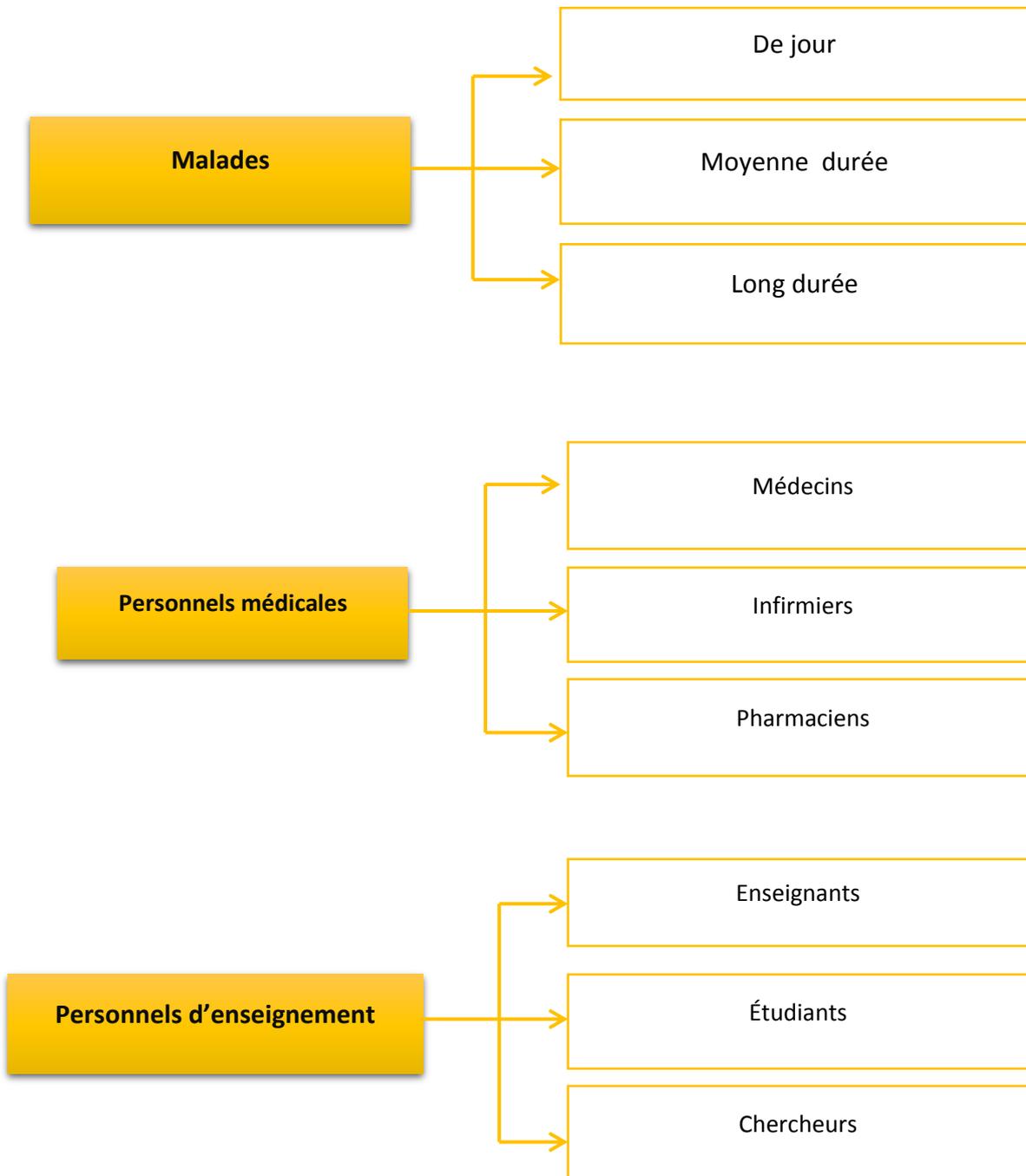
Chapitre 3 : projet architectural

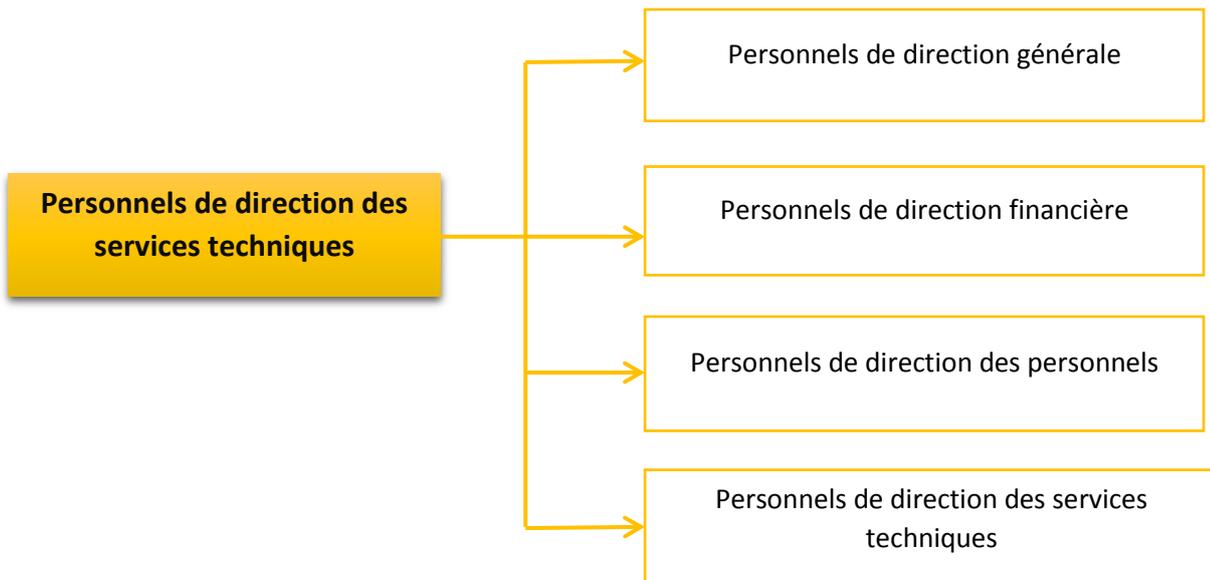
Approche programmatique

C'est une étape qui nous donne la possibilité de dégager un programme nécessaire
Pour notre projet après l'interprétation du besoin quantitative et fonctionnel.

1. Les usagers :

Notre équipement c'est un centre de santé et de bien être destiné au premier, à toute personne être confronté à une difficulté au niveau physique de corps suite à une maladie un accident ou au vieillissement.





2. L'échelle du projet :

2.1. Locale :

Pallier au manque d'équipement de bien être , Satisfaire le besoin de la population locale en terme de soins, santé, détente, divertissement).

2.2. Régionale :

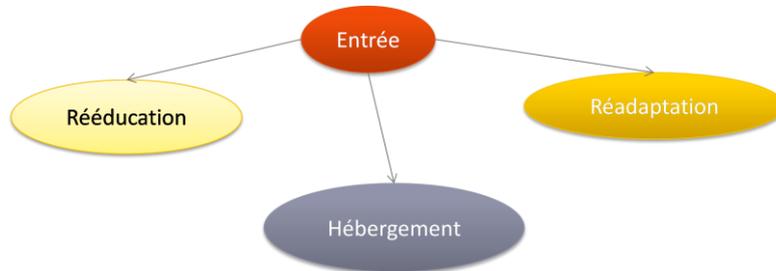
Doter Tlemcen d'un nouvel atout pour l'aider à la faire passer au stade de métropole, et ainsi régler le problème de déséquilibre régional des métropoles.

2.3. Capacité d'accueil :



3. Programme :

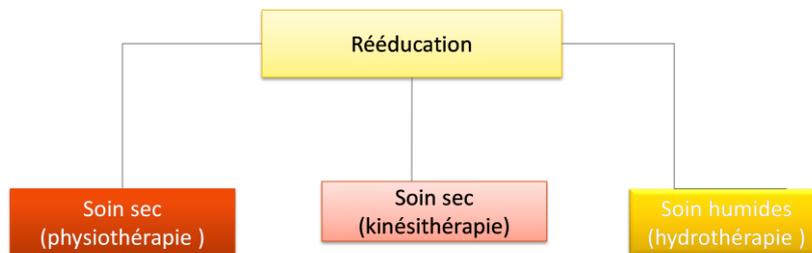
3.1. Programme de base :



⁷⁹Figure 42: programme de base

3.1.1. Confort physique :

- Le confort est un sentiment de bien-être qui a une triple origine (physique, fonctionnelle et psychique). Le confort physique représente toute les fonctions de la rééducation ,avec ces différents soin (soin sec , soin humides).



⁸⁰Figure 43: les fonctions de la rééducation

⁷⁹ Auteur

⁸⁰ IDEM

3.1.2. Confort psychologique :

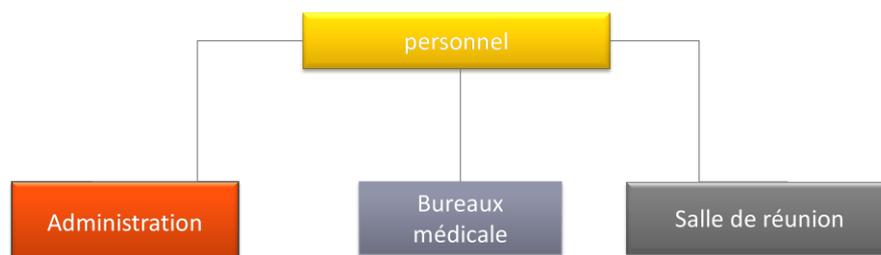
- reprendre aux besoins physiologiques des patients, on proposant des fonctions de réadaptation (formation professionnel, loisir et sport, restauration).



⁸¹Figure 44: les fonctions de la réadaptation

3.1.3. Services :

- les personnes qui gère l'équipement ; dans le domaine de l'administration



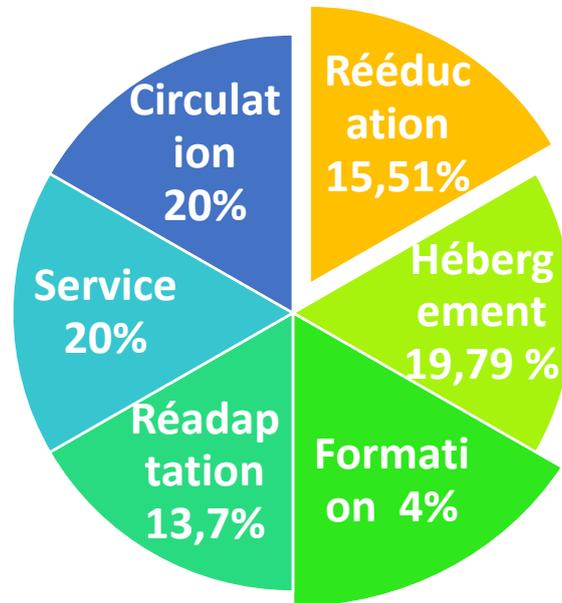
⁸²Figure 45:schéma des fonctions du service du personnel

⁸¹ Auteur

⁸² IDEM

3.2. La répartition des fonctions du projet selon la surface :

Le rôle et la programmation consiste à définir les objectifs généraux du projet c'est -à-dire la manière d'organiser les activités et de déterminer leurs corrélations, leurs besoins en surfaces, et leur mode de distributions.....



⁸³ **Graphique 5:** la répartition des fonction selon la surface

3.3. La structure d'un centre de rééducation et de réadaptation physique :

3.3.1. Services externes :

- Le hall général : C'est l'espace public du centre de RRF, un lieu d'accueil, c'est le centre des gestions des flux. Il a pour fonctions essentielles de recevoir, d'orienter, d'informer le public dans un univers accueillant et sécurisant. La conception du hall favorise la perception immédiate des accès aux différents services. Ce hall contient aussi des espaces de détente grâce la présence du patio (atrium) qui représente un rythme de vie d'un équipement passive.
- La cafète : C'est un espace de consommation rencontre de convivialité ou les gens viennent profiter d'une bonne cuisine. Il peut être de type haut standing ou de type restauration rapide. Dans tous les cas il comporte deux parties essentielles : la salle de consommation et la salle de préparation (cuisine).

⁸³ Auteur



Figure 46: patio centrale

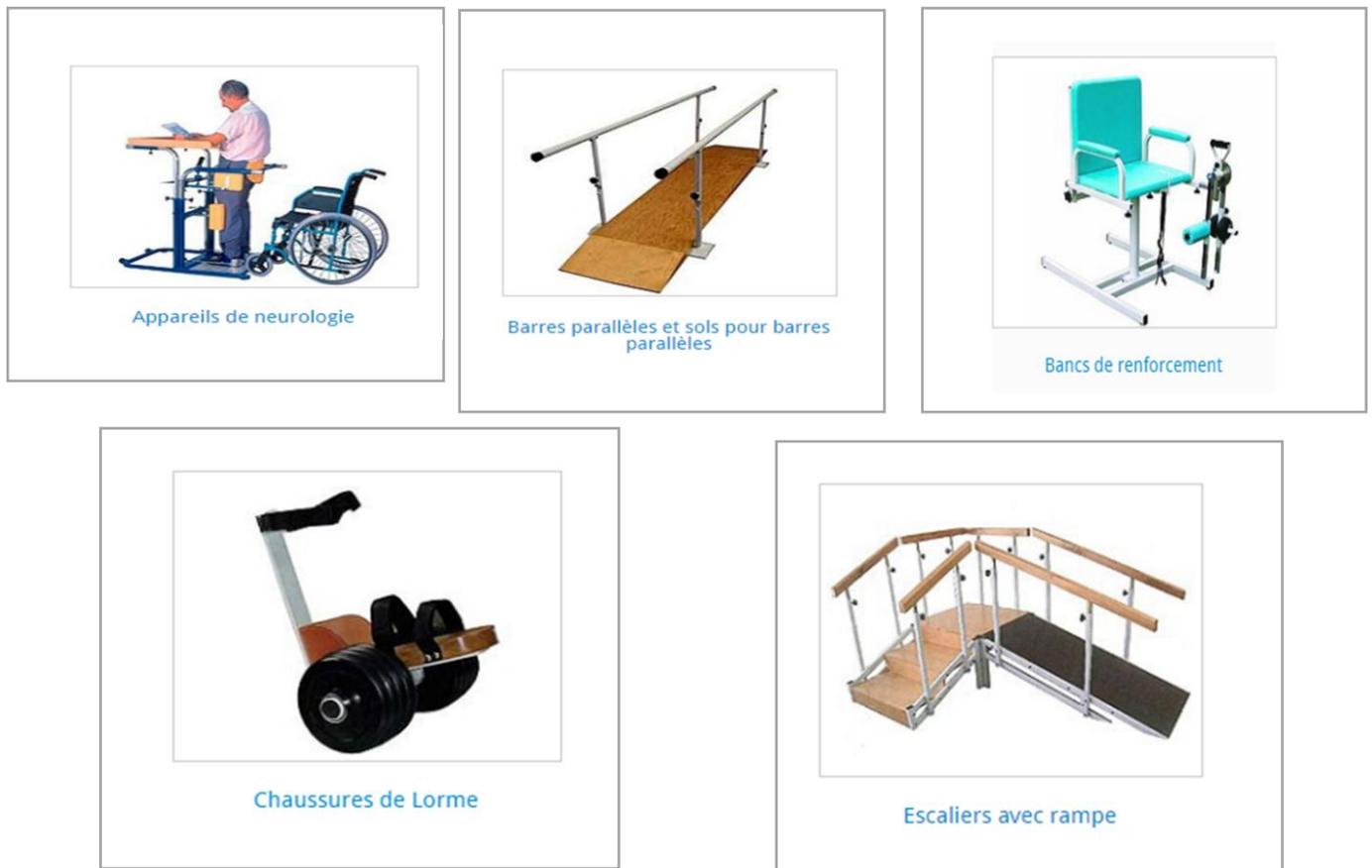


Figure 47: cafète publique

3.3.2. Services de rééducation :

- **Mécanothérapie** : Traitement de certaines affections ostéo-articulaires, musculaires ou nerveuses par des mouvements effectués à l'aide d'appareils mécaniques. Ces salles de mécanothérapie ont une superficie importante avec des vestiaires et des douches.

- Les appareils mécaniques :



⁸⁴Figure 48: les appareils de rééducation physique

⁸⁴ (Principales techniques de rééducation et de réadaptation s.d.)

■ Ergothérapie :

L'ergothérapie se caractérise par l'éducation, la rééducation, la réadaptation ou encore la réhabilitation, par l'activité (Ergon en grec). C'est par le biais d'activités de la vie quotidienne (soins personnels, travail et loisirs) et d'autres exercices globaux et analytiques que l'ergothérapeute organise une thérapie visant à améliorer des capacités d'agir et des compétences, cela individuellement ou en groupe.⁸⁵



⁸⁶Figure 49: les activités ergothérapie

■ La balnéothérapie :

La balnéothérapie est l'ensemble des soins, traitements et cures où des bains sont utilisés. Elle peut consister en des bains d'eau de mer (thalassothérapie) ou d'eau de source elle peut être utilisée à des fins thérapeutiques, mais aussi pour la relaxation. Le corps est immergé dans une baignoire et reçoit des jets d'eau d'intensité et de température variables, selon l'effet recherché. La balnéothérapie aurait pour principaux effets de stimuler la circulation sanguine, la digestion, apaiser certaines douleurs, notamment rhumatismales et détendre le corps.⁸⁷



Figure 50: piscine balnéothérapie

⁸⁵ (fisaude s.d.)

⁸⁶ (Principales techniques de rééducation et de réadaptation s.d.)

⁸⁷ (sante-medecine s.d.)

■ Kinésithérapie :

La kinésithérapie est une spécialité paramédicale qui permet de travailler sur différentes formes de rééducation, de massages, de mobilisations, de mouvements, accompagnés le cas échéant d'applications utilisant divers agents physiques tels que l'eau, la chaleur, l'électricité.



⁸⁸Figure 51: traitement de kinésithérapie

- Service de soin et d'urgence : Le rôle d'une structure d'urgences est d'accueillir sans sélection 24 heures sur 24 heures, toute personne se présentant en situation d'urgence, y compris psychiatrique, et la prendre en charge, notamment pour toute personne être confronté à une difficulté au niveau physique de corps.



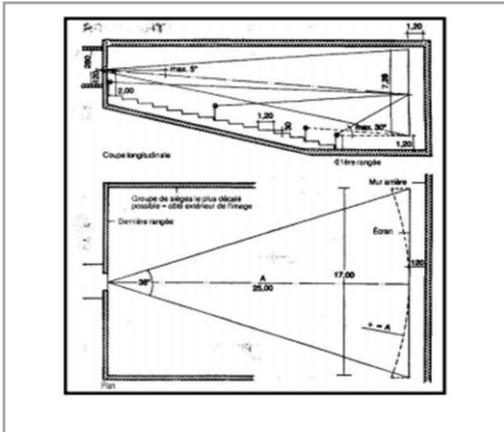
Figure 52:service des soins et d'urgence

⁸⁸ (Principales techniques de rééducation et de réadaptation s.d.)

3.3.3. Service de réadaptation :

■ Ciné-théâtre :

Programmer une salle de cinéma public, pour offrir aux malades hospitalisé un espace de loisir ayant un objectif culturel. La salle peut contenir jusqu'à 200 personnes dans de bonnes conditions acoustiques, de confort et de visibilité.



⁸⁹Figure 53: les normes du ciné-théâtre

- #### ■ Espace de jeux :
- propose des Activités principale d'échange des biens et services entre les malades. (salle de musique, salle d'informatique et une salle de ping-pong.)



⁹⁰Figure 54: salle de formation



⁹¹Figure 55: salle de jeux ping -pong

Espace de soins: Zone voué à la relaxation et au bien-être , remise en forme ... Offre diversifié qui répond à tous les besoins des personnes qui sont en quête de repos et de détente dans un environnement source d'inspiration

⁸⁹ (wikipedia s.d.)

⁹⁰ IDEM

⁹¹ IDEM

a- SPA, source d'harmonie:

La culture orientale à la multiple facette constitue le cœur des prestations offertes par le SPA. Il est possible de se détendre à deux et de passer un moment agréable dans les cabines.



⁹²Figure 56: salle de massage

Salle d'esthétique : On peut observer que, parfois, des Personnes en situation de handicap sont négligées, Leur apparence physique est mal évaluée, Ce constat nous a interrogé et amené à proposer une activité bien être qui invite à prendre conscience de soi, de son corps, de son apparence.



⁹³Figure 57: salle d'esthétique

- Espace de formation personnelle : l'activité de formation repose en grande partie sur la rééducation professionnelle. Ces formations médico-sociales proposent une palette d'actions allant de la préorientation à la qualification.

3.3.4. Le secteur d'hébergement :

Il est composé d'unités de soins, abrite les malades hospitalisés ainsi que les services de suivi de soins qui leur sont immédiatement rattachés.

⁹² (wikipedia s.d.)

⁹³ IDEM

■ Principe d'organisation :

-Chaque lit doit être accessible des trois cotés (60cm d'écart entre le dernier lit et le mur).

-L'écart entre deux lits ne peut être inférieur à 1m celui du pied du lit au mur opposé de 1m 30 à 1m 80.

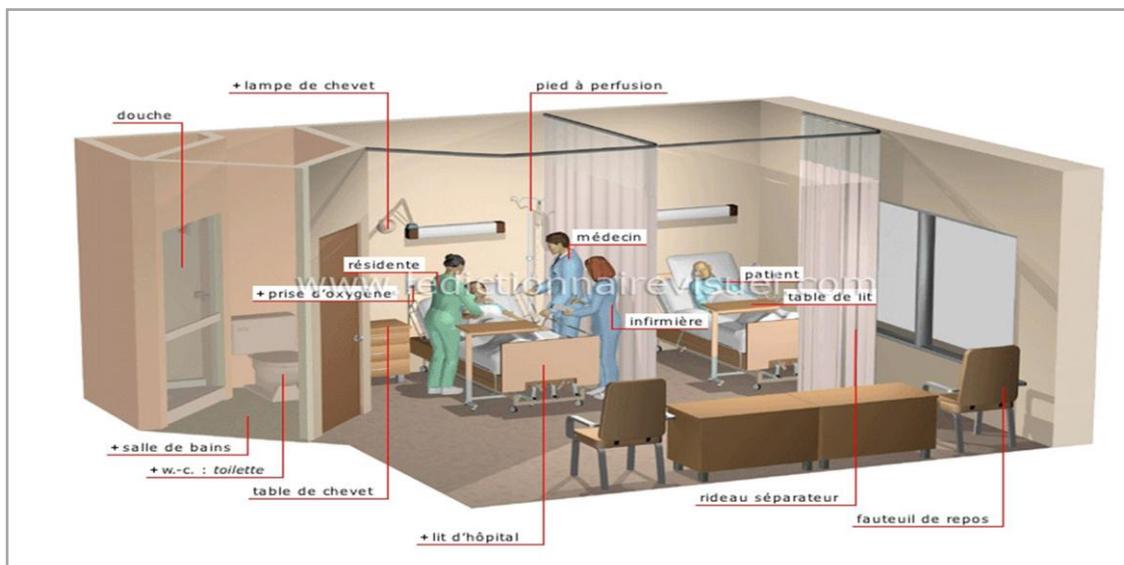
- Les couloirs au niveau des services d'hospitalisation doivent être d'une largeur de 1m80 au minimum, les portes larges de 1m 10 afin de faciliter le passage d'un malade transporté sur chariot roulant, sur brancard à porteur , ou sur lit roulant .

- Chaque chambre doit :

1-Etre éclairée par des fenêtres dont la surface ouvrante est au moins égale aux sixième de la surface de la chambre .cependant, pour les cliniques implantées dans les régions chaudes du pays (sud).Les ouvertures doivent obéir aux prescriptions d'urbanisme qui régissent la région.

2-Avoir un sanitaire et une douche a l'intérieure de chaque chambre pour répondre au confort de démarche de la HQE.

-Il doit également disposer d'une locale infirmerie pour les soins et la surveillance des Malades .Celle-ci, recevra tous les appels malades sur un tableau visuel et sonore.



94 **Figure 58:** chambre médicale

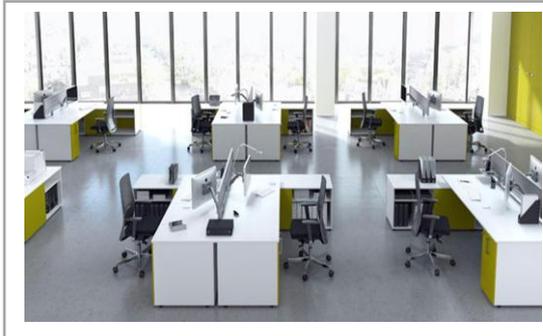
3.3.5. Les services :

a- Administration :

Comme chaque établissement celui-ci nécessite une administration qui a La responsabilité globale de la direction, gestion et prise en charges des activités et l'organisme intérieure, on a opté pour l'aménagement en " Open-Space "

Cette structure est constitué de :

- Direction générale
- Direction financière et service économique.
- Direction des personnels
- Direction des services techniques



⁹⁵ **Figure 59:**administration open -space

b- techniques et logistiques :

Locaux techniques :

La centrale électrique : l'alimentation en électricité s'effectue par le réseau public au moyen d'un post transformateur propre à l'hôpital .Des groupes électrogènes et Des accumulateurs doivent être disponibles pour l'éclairage de secours.

La chaufferie : elle doit être facilement accessible.

Centrale à gaz : pour l'approvisionnement des conduites des gaz doit avoir des conduites directes des salles des fluides médicaux.

Centrale téléphonique : qui comprend tous les moyens de communications.

Atelier de maintenance : assure la réparation et l'entretien des matériels.

⁹⁵ (wikipedia s.d.)

3.3.6. Etude des flux dans un projet de rééducation physique :

L'efficacité des processus de soins ne peut être obtenue qu'en améliorant les flux et la Communication, les bénéfices principaux d'une optimisation des flux sont une augmentation de l'activité, une diminution des attentes, une diminution des couts et une meilleure efficacité clinique dans la prise en charge des malades. La satisfaction des patients comme du personnel soignant est également directement liée à l'amélioration des flux. L'étude des flux doit s'inscrire dans une démarche transversale d'amélioration des processus et de la qualité, impliquant tous les acteurs su systèmes de santé.

De façon concrète l'organisation des locaux, des bâtiments et des infrastructures dédiées (Magasins, quais de livraison, ascenseurs, et monte-charge, etc.)

La rue « Publics » : elle constitue la desserte principale à partir du hall d'accueil .elle distribue les accueils des services d'activités par un noyau vertical.

La rue « médicale » : elle est réservée au personnel et au transfert des patients accompagnés vers le secteur médico-technique.

La rue des « SERVICES » : elle distribue le rez-de-chaussée, et connectée au parking par Des accès destinés aux professionnels de santé, aux patients et aux personnels.

4. organigramme fonctionnel :

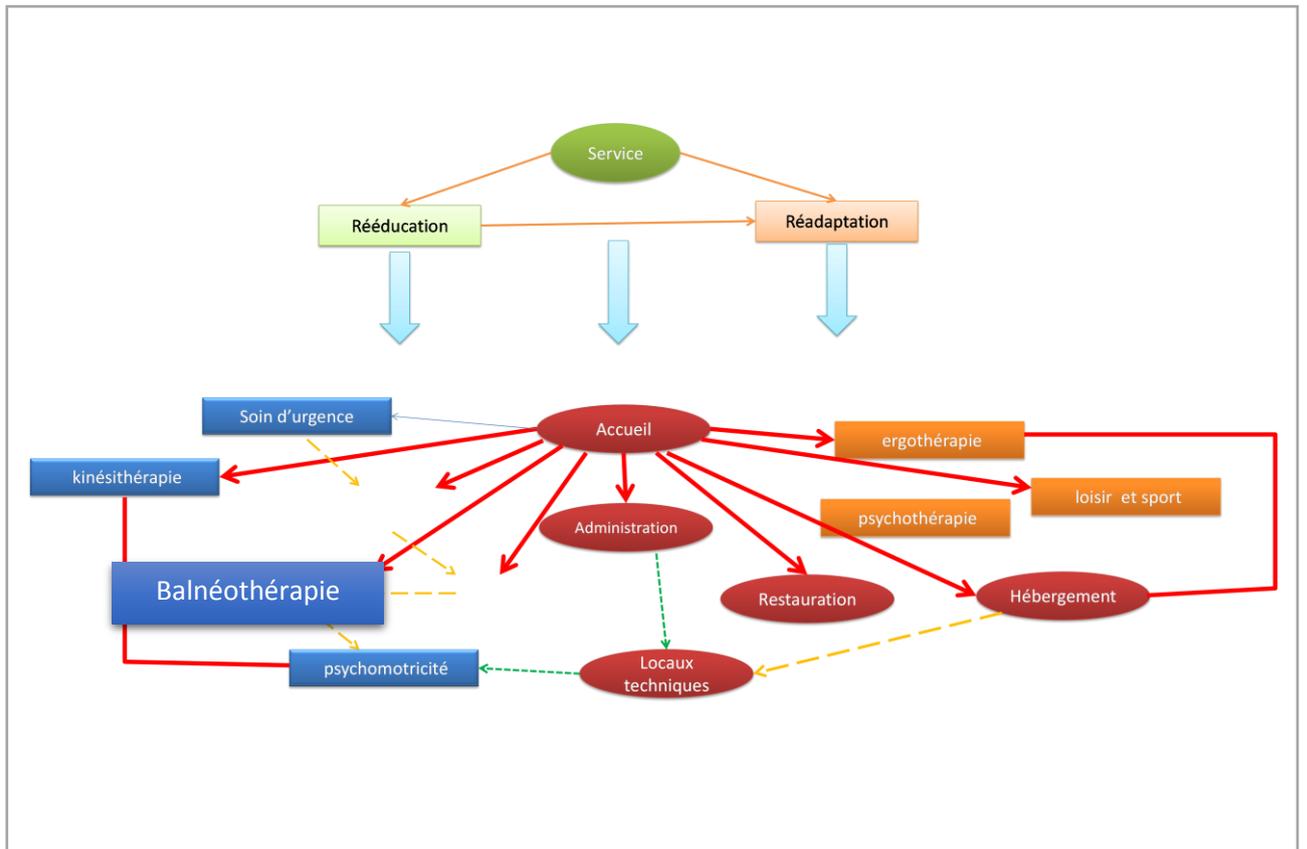


Figure 60: organigramme fonctionnel

Organigrammes spéciale :

Approche architecturale

Elle consiste à tirer les enseignements des phases précédentes afin d'arriver à la formalisation du projet dans son aspect formel et Fonctionnel.

1. La genèse du projet :

1.1. Contrainte :



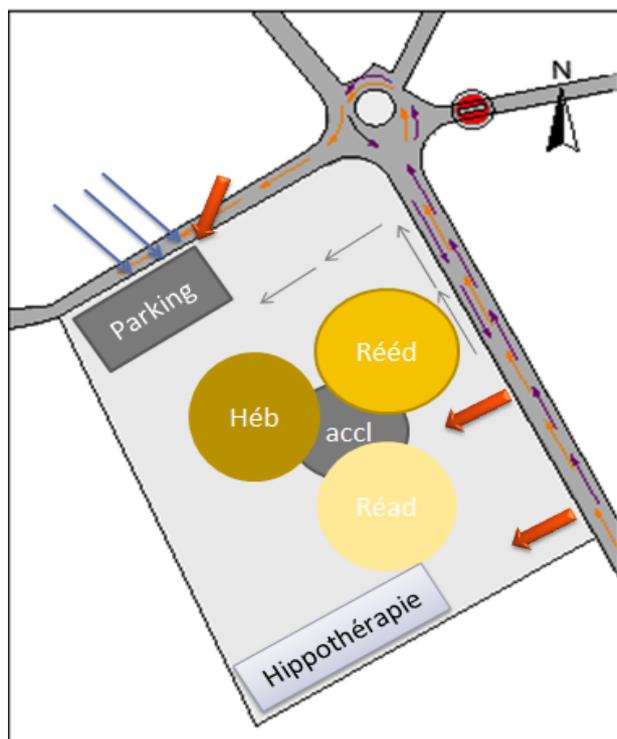
-La forme du terrain est rectangulaire ; la voie qui le dessert à un flux important surtout dans la période estival ; et une autre voie secondaire avec un flux faible côté nord

-Les servitudes:

Le site est traversé par :

- Des lignes électriques de moyenne tension nous incite à prendre de recule de 25m
- Une conduite d'assainissement

1.2.Phase 1 : zoning(implantation des services)



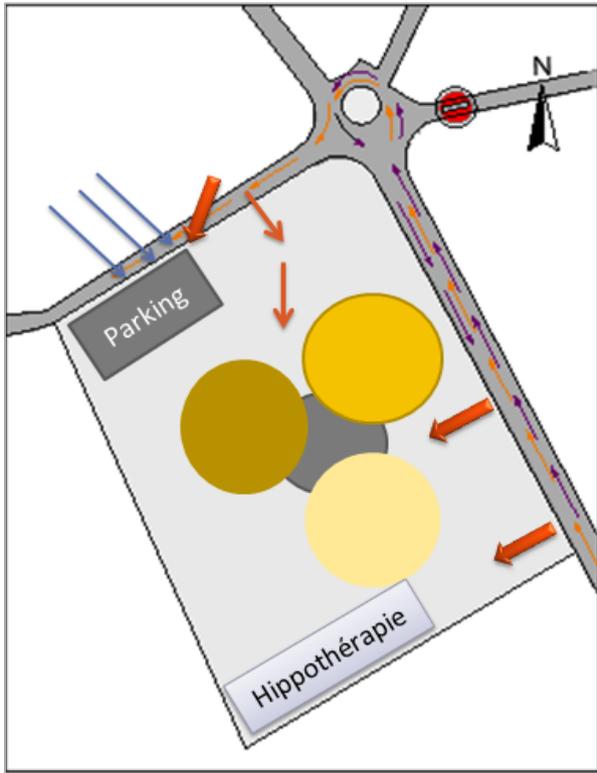
-L'assiette de notre projet se compose de Trois(3) entités,

Le projet occupe suivant les normes de la HQE la fonction de

- 1- rééducation qui est orienté au côté nord –est
- 2- hébergement qui est orienté au côté sud –ouest
- 3- réadaptation qui est orienté au côté sud

-L'emplacement de l'hippothérapie : sud-est (l'orientation du vent par rapport à notre structure bâti est nord –ouest ce ci présente un facteur pour la mise en place de l'écurie afin d'évité le déplacement des odeurs vers notre bâti pour la raison d'hygiène) .

1.3. Phase 2 : accessibilité

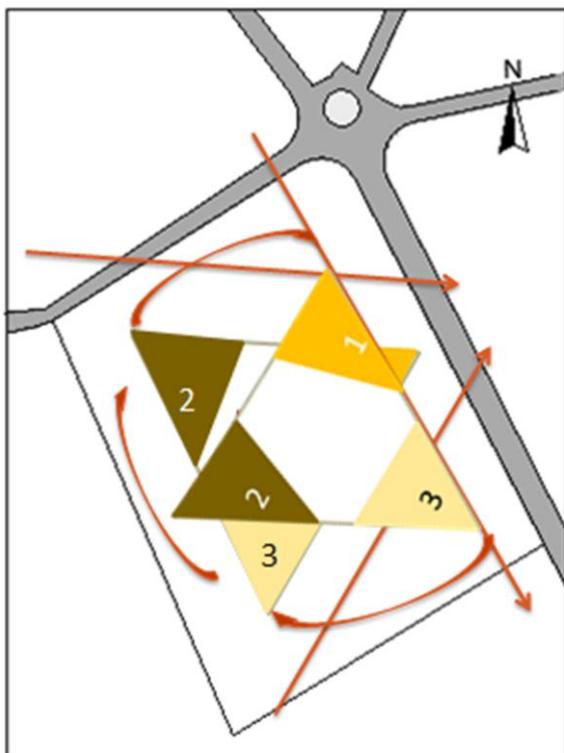


L'emplacement du parking : nord –ouest (la conduite d'assainissement qui traverse le terrain)

Prévoir 3 accès, l'un est l'accès principal du côté nord –est qui relie notre projet a la voie mécanique, et deux autres sont :

- accès secondaire pour le service d'hippothérapie
- accès mécanique pour parking et sous sol

1.3. phase3 : la masse bâtie :



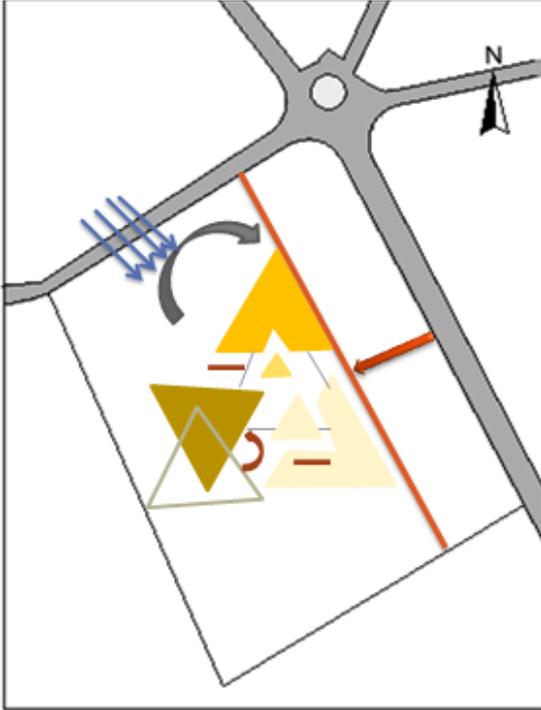
-En géométrie, un triangle est une figure plane ; Cette dernière appartient au symbolisme du chiffre trois il symbolise la sainte trinité, l'unité et la stabilité.

-On a divisé le triangle en 3 parties qui donnent la forme de 3 autres triangle qui se relier entre eux par un patio central Chaque forme donne une signification d'une fonction pour permettre une

Meilleure lisibilité extérieure et intérieure du projet

-On a opté pour alignement au terrain après avoir fait une rotation du volume de 50°

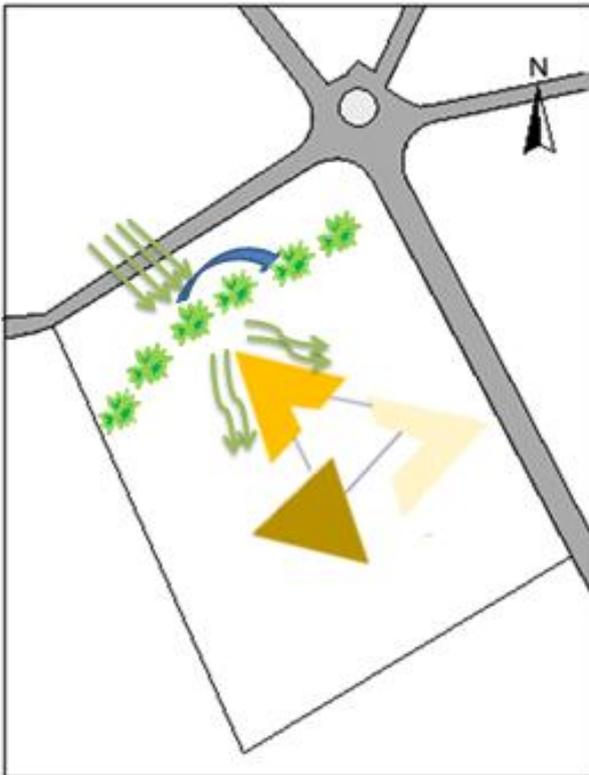
1.5. Phase04 : Traitement de la forme



-Création d'un recule de 50 m Coté Est du terrain afin d'élargir la voie et de faciliter la circulation pour accéder au projet et obtenir une diminution acoustique.

- La soustraction d'une partie de volume de la réhabilitation et de la rééducation pour obtenir la forme de V
- La rotation du triangle de l'hébergement de 70°

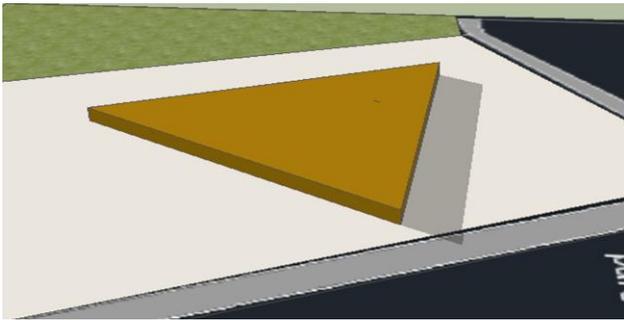
1.6. Phase 05 : Orientation du volume :



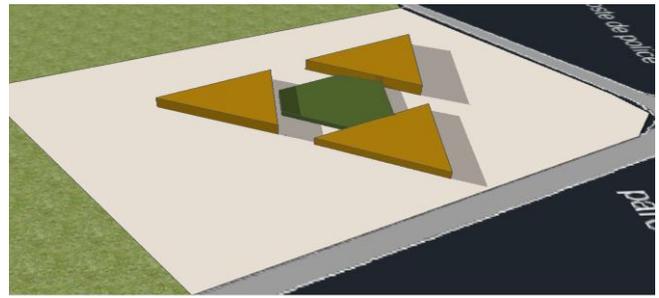
-Notre site est bien frappé par les vents vu son altitude a 800m ; pour cette raison on n'a changé l'orientation du volume on fonction que l'Angel réfléchit le vent dans les déférentes côtés du volume.

- Les écrans végétaux de forte densité et de grande dimension sont toutefois efficaces
- La présence de la végétation permettrait tout de même d'absorber et de dissiper les ondes sonores

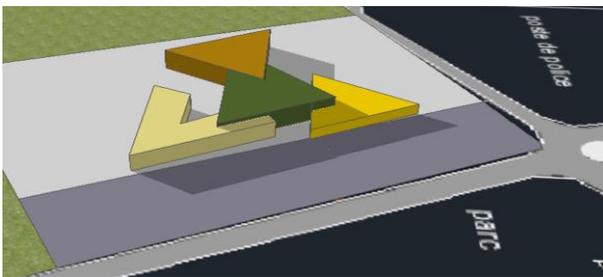
1.7. (traitement de la forme) 3D Représente la composition :



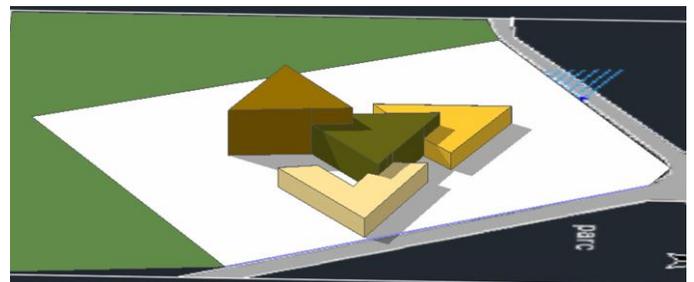
La masse bâtie



Décomposition de la masse



Traitement de la forme



Orientation du volume

Figure 61: traitement de la forme

2. Description plan de masse:

C'est la représentation en 2 dimension du volume 3D, cette représentation simule une vue aérienne perpendiculaire. Notre centre est composé de 3 triangles qui se relie entre eux par un 4 eme triangle (patio centrale).

2.1. Aménagement extérieure :

nous voulons reproduire l'effet du foret a l'intérieure de notre parcelle, pour mettre le patient dans un état agréable tous le long de son traitement. la densité des arbres ce remarque sur deux ; coté nord-ouest (masque naturelle cotre le vent) et sud-ouest (pour le service d'hippothérapie , la thérapie par le cheval).

D'autres espaces extérieures tel que :

- Les espaces de détente : la présence de la végétation et de l'eau dans leur aménagement.
- Le potager : pour alimenter les personnes hospitalisées dans notre équipement.
- Cafète : pour l'ensemble des personnes du centre (patients, personelle, visiteur.)

2.2. Zone de circulation :

- Piéton : l'entrée principale du centre au côté Nord – est.
- Véhicule : une entré pour le parking et le sous – sol au côté nord.

3. description des plans :

3.1. Plan de RDC :

L'entrée principale sur un grand hall central ou les patients peuvent distinguer facilement les espaces aménagés (la cafète, jardin patio). Ainsi que les escaliers et les ascenseurs menant aux différents niveaux.

Le RDC a trois zones principales :

- La zone Nord-est est dédiée à la rééducation avec un autre espace centrale menant aux déférents niveaux avec la même fonction (rééducation). Cette zone comporte des traitements de thérapie (mécano – kinési –ergoect).
- La zone sud-est, est à la réadaptation comme fonction principale, elle comporte des activités culturelles et de loisir.(céni-théâtre , salle de musique ,salle de jeux ,salle d'informatique).cette partie a aussi une circulation verticale qui mène au niveau supérieur dédié a la même fonction .
- La zone sud-ouest est dédié a l'hébergement, elle comporte des chambres des malades encapés avec leurs chaise roulante, un séjour (un espace de rencontre et d'échange d'idée les malades ou un espace de visite pour leurs familles), et les salles de garde, cette partie a aussi un espace centrale « patio », la circulation verticale qui mène au niveau supérieur dédié a la même fonction.

3.2. Plan première étage :

Pour accéder à l'étage on a deux possibilités, l'espace centrale ou en dispose les escaliers et les ascenseurs, ou à partir des trois zones de l'équipement.

- Au première étage de la zone de rééducation se trouve ; salle de sport, salle de gymnastique Ainsi que le service d'administration
- Dans la zone de réadaptation se trouve ; la formation professionnel, des espace de soin et de bien-être.
- Dans la zone d'hébergement, étage est destiné aux enfants, propose des chambres a deux lits, et des espace de jeux.)
- Ces trois zones sont relier entre eux par des passerelles donne sur patio bien animé par des magasins pour servir les personnes hospitalisé

3.3. Plan deuxième et troisième étage :

Ces deux niveaux est dédié au service d'hébergement, ou on dispose des chambres pour malades, dans le dernière étage se trouve le restaurants, la cuisine, et lingerie suivant les normes de la HQE.

3.4. Plan de circulation :

- **Circulation verticale :**

Les espaces	Ascenseurs	Escaliers
L'accueil	2	3
Rééducation	2	1
Réadaptation	1	1
Hébergement	2	2
Le totale	7	7

Tableau 10: circulation verticale

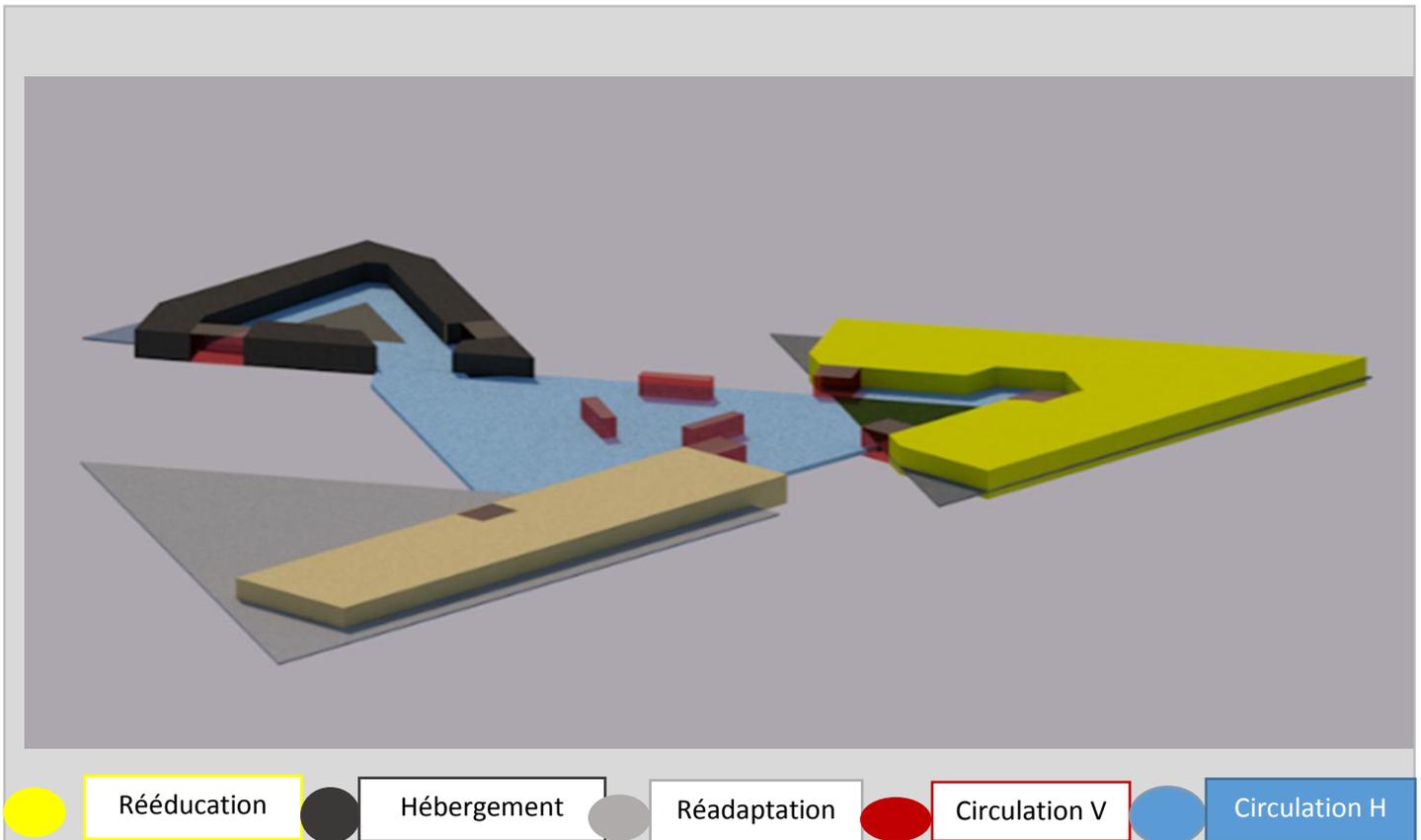


Figure 62: schéma de circulation verticale et horizontale à l'intérieur du projet

4. Façade :

La composition des façades (positionnement et taille des ouvertures) doit prendre en compte l'échelle et la typologie, Nécessairement contemporaine des bâtiments d'activités, et adopter un vocabulaire architectural d'aujourd'hui.

notre composition doit être original, propre à son site libre dans son contexte moderne et contemporain, nous avons utilisé des formes simples, avec un traitement de façade harmonieux par ses couleurs (beige, noir et gris) et le choix des matériaux (le bois, verre), le choix des fenêtres verticale, était pour objective de casser l'horizontalité de la façade , nous avons opté pour le traitement entre le plein et le vide ,le vide étant exprimé par la transparence surtout dans la partie centrale du bâti (patio) et le plein est exprimé par des murs en bois . Le regroupement de l'ensemble des fenêtres de la façade principale sous forme d'un bandeau prolongeant la porte de service est une proposition Simple qui a néanmoins permis de conférer une écriture contemporaine au bâtiment

■ Style Architecturale : Architecture moderniste

Vocabulaire plastique : Simplicité et absence d'ornementation

Privilégier un traitement homogène des façades. Les entrées qui nécessitent parfois D'être clairement identifiées peuvent recevoir un traitement particulier.

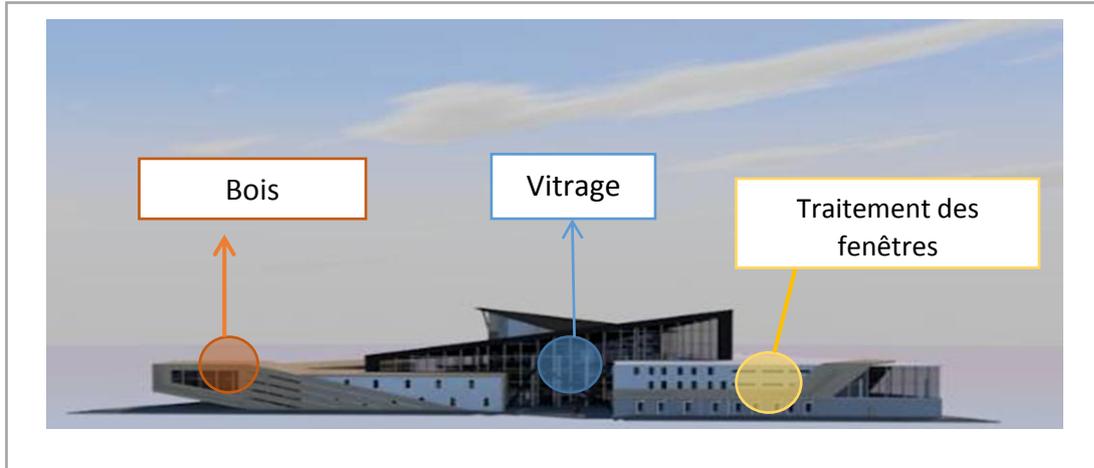


Figure 63:traitement de la façade

5. Volumétrie :

Opter pour des formes simples

- Au-delà des intérêts techniques, fonctionnels et financiers, la simplicité des volumes bâtis et leurs formes contribuent à la qualité globale de la zone d'activité. Une attention particulière doit être apportée à la volumétrie des bâtiments. Il semble essentiel de privilégier les toitures terrasses, ou à très faible pente qui tendent à réduire l'impact des constructions dans le paysage.

Notre équipement se caractérise par trois volumes différents, qui se relie entre eux formant un seul volume, ces trois volume doit été harmonieux et cohérent dans (la forme, le traitement, les couleurs.)

La forme de base de notre projet est triangulaire, qui a été par la suite modifier pour éviter la symétrie entre ces trois volume.

Approche technique

Elle traitera l'aspect technologique du projet en étudiant le système constructif, les matériaux de construction et les différents corps d'état.

1-Aspect technologie du projet : Après avoir conçue la forme et les espaces intérieurs au cours de l'approche architecturale, nous allons détailler, tous ce qui est relatif à l'aspect technique. la nouvelle technologie choisis pour notre projet, c'est la HQE (haute qualité environnementale).

1.1. Définition :

La Haute Qualité Environnementale, est une démarche de qualité, qui vise un meilleur confort dans la construction, et l'usage du bâti. Créé dans les années 90, consiste à effectuer une démarche dans le pur respect de l'environnement. Elle concerne le secteur du bâtiment, et s'applique aux domaines des opérations de construction et de réhabilitation.⁹⁶

1.2. Les cibles pour un label de qualité⁹⁷ :

- La mise en place des politiques environnementales est définie autour de quatorze cibles constituant un label de qualité :
 - 7 de ces cibles concernent l'environnement impliquant le confort des occupants
 - 7 concernent l'environnement de manière générale.
- la HQE tentera a assuré au minimum 7 cibles obligatoires sur 14. Parmi ces cibles, on distingue quatre catégories désignées comme suit :

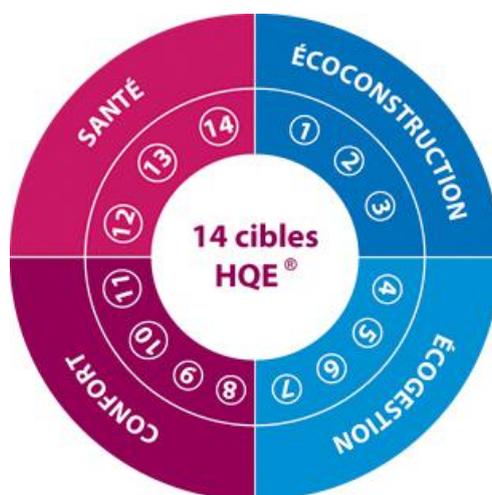


Figure 64: les quatre catégories du HQE

⁹⁶ (ecoresponsabilite)

⁹⁷ (ooreka)

L'éco-construction⁹⁸

- choix des matériaux et systèmes de conception.
- harmonisation du bâtiment avec son environnement.
- réduction des nuisances.

L'éco-gestion

- énergie
- eau
- déchets d'activités
- entretien et maintenance

Le confort

- Hygrothermique
 - Acoustique
 - Visuel
 - Olfactif

La santé

- Qualité des espaces
 - Qualité de l'air
 - Qualité de l'eau

- Dans notre cas le projet répond à plusieurs cibles de HQE (voir le tableau).

Tableau 11: les 14 cibles de la HQE et leurs performances sur notre équipement.⁹⁹

Niveaux de traitement	Très performant	Performant	Base
Cible 1 : relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement	✓		
Cible 2 : choix intégré des produits ; systèmes et procédés constructifs	✓		
Cible 3 : chantier à faible impact environnemental	✓		
Cible 4 : gestion de l'énergie	✓		
Cible 5 : gestion de l'eau		✓	
Cible 6 : gestion des déchets d'activité		✓	
Cible 7 : maintenance pérennité des performances environnementales			✓
Cible 8 : confort hygrothermique	✓		
Cible 9 : confort acoustique	✓		
Cible 10 : confort visuel	✓		
Cible 11 : confort olfactif			✓
Cible 12 : qualité sanitaire des espaces		✓	
Cible 13 : qualité sanitaire de l'air	✓		
Cible 14 : qualité sanitaire de l'eau		✓	

⁹⁸ (ooreka)⁹⁹ IDEM

1.2.1. Cible 1 : relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement¹⁰⁰

- a) Aménagement de la parcelle pour un développement urbain durable, (reproduire la conception de la forêt au niveau de notre terrain).
- b) Qualité d'ambiance des espaces extérieurs pour les usagers, (espace de détente – espace Hippothérapie).
- c) Impacts du bâtiment sur le voisinage. (notre équipement et de R+3 il est éloigné d'autre bâti, qui créé l'avantage de ne pas avoir des masques, sur les bâtiments voisins)
- d) Gestion des risques naturels, technologiques, sanitaires et des contraintes liées au sol.

1.2.2. Cible2: choix intégré des produits ; systèmes et procédés constructifs¹⁰¹

- La construction métallique permet de satisfaire aux critères des normes de Haute Qualité.



¹⁰²Figure 65:structure charpente métallique

- a) Chantiers sont non polluants et ne consomment pas d'eau (chantiers secs).
- b) Les temps d'intervention sur chantier sont réduits.
- c) Les matériaux utilisés (poutrelles métalliques) sont recyclables
- d) Le bâtiment, en cas de démolition, ne génèrent pas de poussière et la quasi-totalité des matériaux constitutants peuvent être recyclés.
- e) Le bâtiment, composés d'une charpente sur laquelle vient s'apposer une enveloppe, peuvent être très performants d'un point de vue isolation thermique, puisque isolé de l'extérieur.
- f) Les bâtiments peuvent facilement recevoir tout dispositif d'énergie renouvelable (panneaux photovoltaïques, chauffe-eau solaire, aérotherme, puits canadiens, etc. ...)

¹⁰⁰ (ooreka)

¹⁰¹ IDEM

¹⁰² IDEM

1.2.3. Cible3: chantier a faible impact environnemental¹⁰³

- a. Répartition des coûts : Chaque entreprise doit être responsable De ces propres déchets
- b. Organiser le chantier pour optimiser les déplacements (zones de livraison, stockage, transformation, tri...
- c. Publier un plan de circulation
- d. Réaliser les voiries définitives dès le début du chantier, et les utiliser pour les Accès véhicules.
- e. Acoustiques : Limiter le niveau sonore en limite de chantier selon les périodes, et limiter notamment à 75dB(A)
- f. Visuelles : Installer une clôture opaque pour limiter l'impact visuel
- g. Poussières : Lors de la démolition, stopper les Poussières par des bâches

1.2.4. Cible 4: gestion de l'énergie ¹⁰⁴:

(Connaître et réduire la consommation d'énergie primaire.)

Utiliser des énergies renouvelables locales (capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques), dans notre cas on a utilisé des vitres photovoltaïques au niveau du patio centrale, pour garder l'aspect esthétique du bâti ; ce type de vitrage ; et un système de panneaux solaires intégrés dans du double vitrage. Il privilégie ainsi l'apport de lumière naturelle tout en procurant une isolation transparente correspondante à celle d'un mur.

Le système fonctionne comme un capteur solaire classique, et il s'installe comme un vitrage.

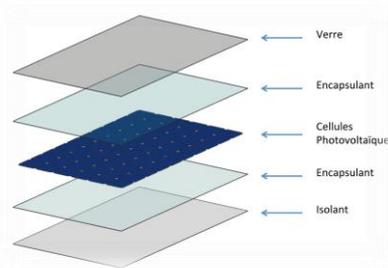


Figure 66:les couches du vitrage photovoltaïques



Figure 67: vitrage photovoltaïque

¹⁰³ (optigede.)

¹⁰⁴ (consoglobe)

- **Chauffage** : l'utilisation du chauffage solaire ; il fait appel à une énergie totalement gratuite, Une installation de panneau solaire thermique peut couvrir de 25 à 60% des besoins de chauffage¹⁰⁵



Figure 68: chauffage solaire

- **La piscine thérapeutique** : La pompe à chaleur est un chauffage de piscine efficace et écologique. C'est la pompe de piscine qui envoie l'eau jusqu'au chauffage solaire : l'eau est réchauffée en absorbant la chaleur stockée dans les capteurs. Elle retourne ensuite dans le bassin de la piscine.¹⁰⁶



Figure 70: pompe à chaleur



Figure 69: piscine

- **Climatisation** : l'électricité produite par les panneaux photovoltaïques, est utilisée par la Pompe à Chaleur, pour refroidir de l'eau qui circule à 18°C dans les dalles au sol (serpentins). Il n'y a pas de risque de condensation, et le bâtiment est agréablement tempéré gratuitement grâce au soleil¹⁰⁷.

- **Electricité** :

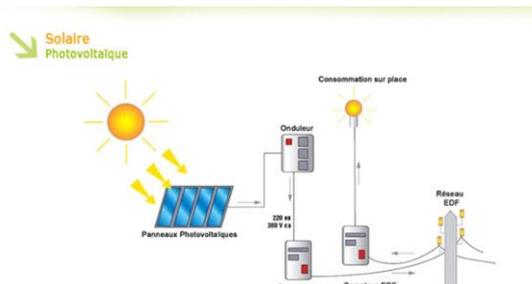
Produire de l'électricité par transformation d'une partie du rayonnement solaire, grâce à une cellule photovoltaïque qui est exposée à la lumière et génère une tension électrique 10 m² de panneaux photovoltaïques produisent 1 000 kWh par ans.¹⁰⁸

¹⁰⁵ (ChauffageSolaire.pdf)

¹⁰⁶ (guide piscine , 2015)

¹⁰⁷ (conso)

¹⁰⁸ (consoglobe)



109

Figure 71:schéma d'une installation photovoltaïque connectée au réseau

1.2.5.Cible 8 : confort hygrothermique¹¹⁰ :

- Dispositions prises pour se protéger de manière optimale du soleil et de la chaleur.

1. Prendre en compte les caractéristiques du site :

- L'orientation des espaces se programme par rapport aux activités dédiées à l'intérieur des différentes pièces ; Meilleure orientation du bâti selon les fonctions :
 - a. La rééducation orientée côté nord -ouest: C'est dans cette partie qu'il fait le plus froid, dont l'exposition la plus favorable pour les salles de soins.
 - b. La réadaptation orientée côté sud –est : Une exposition intéressante pour s'offrir un confort naturel
 - c. Hébergement orienté côté sud –ouest : Les chambres orientées au sud bénéficient d'une lumière plus facile à contrôler et d'un ensoleillement maximal en hiver et minimal en été

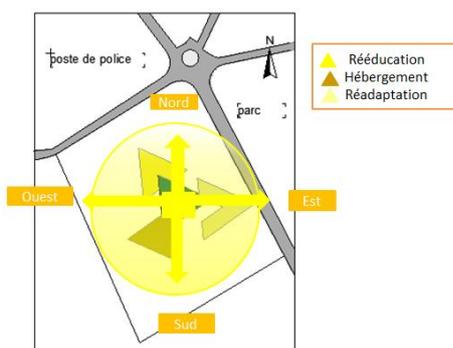


Figure 72:schéma d'orientation des fonctions du bâtiment

¹⁰⁹ (Equipements-et-services s.d.)

¹¹⁰ (qualite-logement)

2-Améliorer l'aptitude du bâtiment à favoriser de bonnes conditions de confort hygrothermique, en hiver et en été on utilise :

a. Parois ventilée¹¹¹ :

La double peau possède cet avantage de tempérer sans isoler, de filtrer sans bloquer, de diffuser sans révéler. La lame d'air qui se crée à l'intérieur de la façade ventilée, représente la caractéristique dominante de ce système, car elle est en mesure de déclencher ce qu'on appelle "l'effet cheminée", c'est-à-dire une ventilation naturelle efficace soufflant dans l'espace, laissé entrer le bardage et la couche isolante appliquée aux murs du bâtiment.

Ce phénomène se fonde sur le principe physique selon lequel l'air chaud a tendance à monter, attirant à sa place l'air plus frais puisé de l'extérieur. La partie de chaleur qui parvient à traverser le revêtement de la façade, réchauffe l'air dans la lame d'air, produisant le mouvement ascensionnel de l'air. La plupart de cette chaleur est ainsi emportée vers le haut et seule une partie minime pénètre dans le bâtiment.

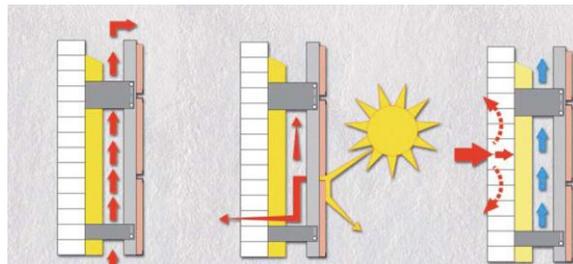


Figure 73:schéma de parois ventilé

b. La végétation : Conserver ou planter des arbres feuillus au sud. L'été, la masse de feuillage réduira l'accès direct du soleil à notre équipement et contribuera à conserver sa fraîcheur. Tandis que l'hiver, l'arbre n'ayant plus de feuilles laissera pénétrer plus directement les rayons du soleil, réchauffant ainsi notre intérieur.

1.2.6.Cible 9:confort acoustique :¹¹²

- Pour obtenir les conditions techniques les plus favorables, il convient d'assurer :
 - a. Le zonage acoustique pour certains locaux pour répondre à la variété des activités des usagers pour lesquels les locaux ont été conçus.**

¹¹¹ (allianceconstructionbois)

¹¹² (consoglobe)

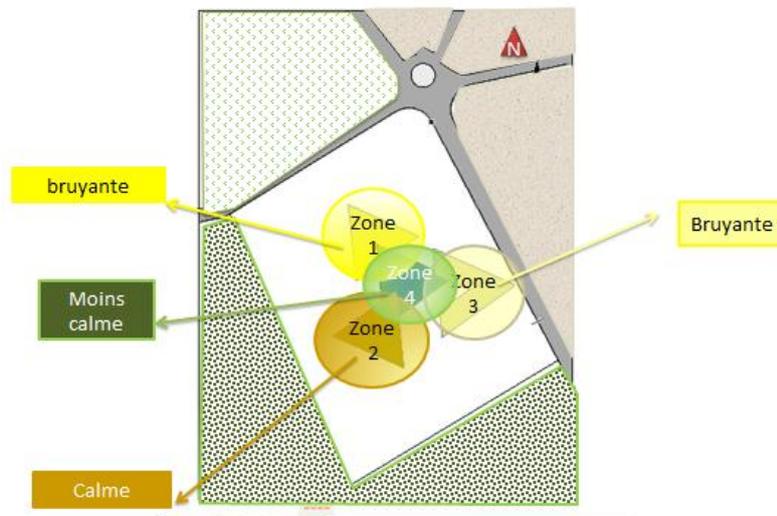


Figure 74: le zonage de l'équipement selon le bruit

b. l'isolation acoustique des locaux :

- Triple vitrage¹¹³

C'est un vitrage qui peut être teinté électroniquement. Il est destiné aux fenêtres, verrières et façades murs rideaux. Il offre un contrôle esthétique et économique des apports de lumière. Avec ce vitrage, on a plus besoin de stores, volets ou brise-soleils. On peut moduler la luminosité et la température de notre intérieur tout en gardant la sensation d'être à l'extérieur.

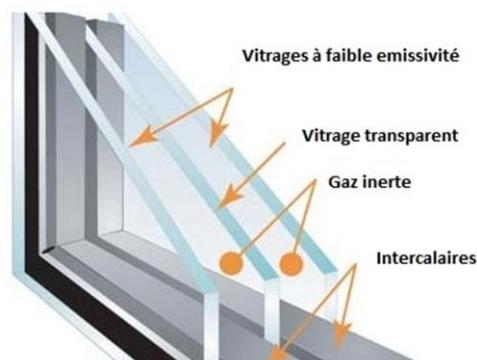


Figure 75: les couches du triple vitrage

¹¹³ (durable)

c. l'adaptation de l'acoustique interne des locaux et la réduction des bruits gênants produits à l'intérieur même du local ; Avec l'utilisation de :

- **Végétation :** Les écrans végétaux de forte densité et de grande dimension, sont toutefois efficaces, surtout lorsqu'ils sont à proximité de la source de bruit ; la présence de la végétation Permettrait tout de même d'absorber et de dissiper les ondes sonores.

Les caractéristiques des arbres choisis :

1-Les types d'arbres :

- Utiliser le type d'arbre déjà existant dans notre zone d'intervention de lalla setti, ce sont des arbres appartenant au genre Pinus sont de grande taille, à croissance monopodiale. les pins sont des essences sociales de pleine lumière, qui supportent bien la sécheresse

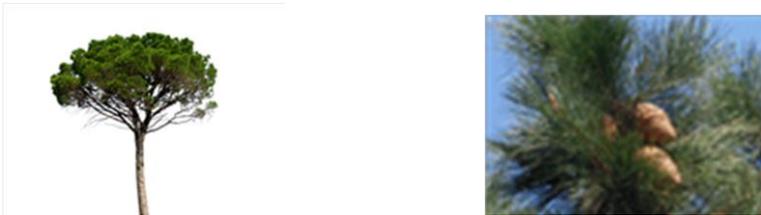


Figure 76:les pins

- **Les feuillus sont des arbres produisant des feuilles bien développées**



Figure 77:arbres de feuillus

2-La disposition des arbres :

- Au niveau de la façade principale côté nord, la disposition des arbres sera par haie ondulée, pour que notre équipement sera visible depuis l'extérieure.



Figure 78: la disposition des arbres en haie ondulée

- par ailleurs la disposition des arbres au côté nord-ouest sera par haie brise –vent, constitue une bonne protection contre le vent.



¹¹⁴ **Figure 79:** la disposition des arbres en haie brise -vent

1.2.7. Cible 10: confort visuel ¹¹⁵:

- **ASSURANCE D'UN ECLAIREMENT NATUREL OPTIMAL TOUT EN EVITANT SES INCONVENIENTS (EBLOUISSEMENT) :**
 - Meilleure orientation du bâti selon les fonctions :
 1. La rééducation orientée côté nord.
 2. La réadaptation orientée côté sud –est.
 3. Hébergement orienté côté sud –ouest.

¹¹⁴ (wikipedia s.d.)

¹¹⁵ (HQE .pdf)

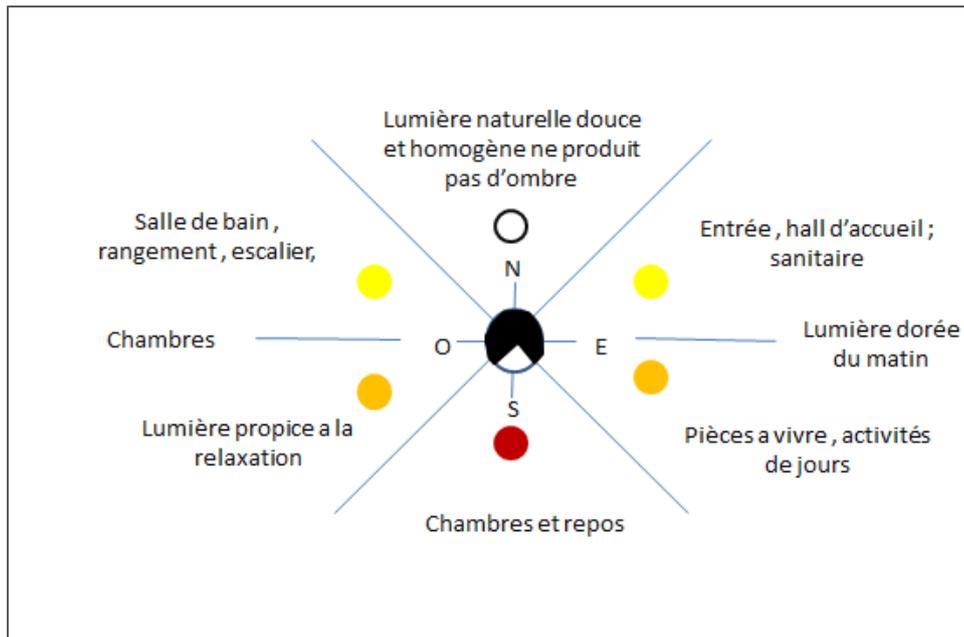


Figure 80:schéma d'orientation¹¹⁶

- ECLAIRAGE ARTIFICIEL CONFORTABLE :
 1. Disposer d'un niveau d'éclairage optimal selon les activités prévues :
 - Bureaux : 300 lux
 - Enseignement : 300 lux (salles de classe d'enseignement primaire et Secondaire) et 500 lux (salles de cours du soir et d'enseignement aux adultes)

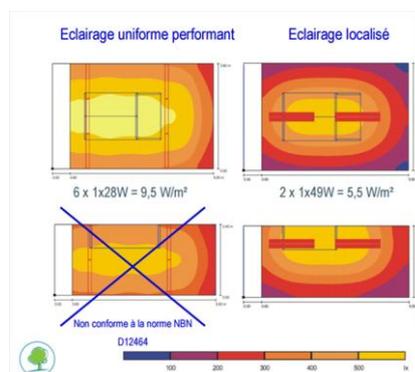


Figure 81:schéma d'éclairage localisé et uniforme

2. Assurer une qualité agréable de la lumière émise :
 - Par le système de la Gestion de l'éclairage, on utilisant le Détecteur de mouvement activant un éclairage Il réagit à la chaleur d'un corps entrant dans son champ de couverture. Dès lors, il activant un interrupteur pendant une durée définie par l'utilisateur. Ainsi, chaque fois qu'une personne passe devant le détecteur de mouvement, ce dernier éclaire la zone pendant quelques secondes ou quelques minutes selon l'usage.

¹¹⁶ (toutsurlisolation)



Figure 82:le détecteur de mouvement

- Sonde de luminosité : son rôle est de Convertir l'information lumineuse, En un courant électrique mesurable.

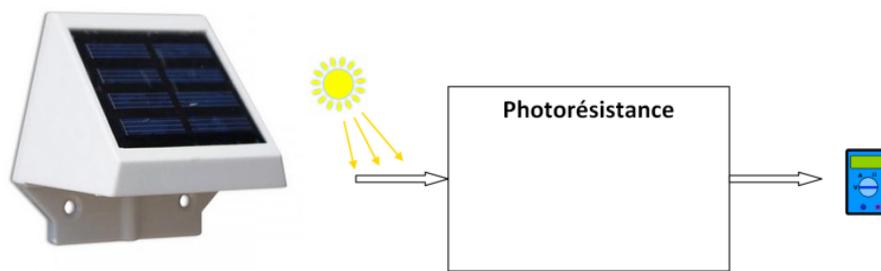


Figure 83:sonde de luminosité

- Le type de lampe choisie :

LED¹¹⁷ : les plus révolutionnaires : (pour light emitting diode : diode électroluminescente)
Elles consomment très peu, moins d'un watt, résistent aux chocs et durent très longtemps, environ 100 000 heures, soit plus d'une dizaine d'années.



Figure 84:lampe LED

¹¹⁷ (notre-planete)

1.2.8. Cible 13 – Qualité sanitaire de l’air :

- Suivi et maîtrise des pollutions de l’air intérieur :

1-L’air neuf sera aspiré dans les patios-jardins, permettant à la végétation qui jouer un rôle important dans l’amélioration de la qualité de l’air intérieur.



¹¹⁸ **Figure 85:** patio intérieur

1.1. Type de végétation du patio : le choix des plantes dépolluantes capables d’assainir l’air de nos intérieurs¹¹⁹

Nom : Pothos ou scindapsus

Famille : Aracées

Type : Plante d’intérieur

Hauteur : 2 m

Exposition : Lumière mais pas de soleil direct

Sol : Terreau plante d’intérieur

Feuillage : Persistant

Floraison : Rare en plante d’intérieur



Figure 86: plante photos

¹¹⁸ AUTEUR

¹¹⁹ (jardiner-malin)

Nom : Dracaena Sanderiana¹²⁰

Type : Plante d'intérieur

Hauteur : 1,5 m

Exposition : Lumineuse

Sol : Eau puis terreau

Feuillage : Persistant

Floraison : Insignifiante



Figure 87: plante dracaena

Nom : Philodendron, philos

Famille : Aracées

Type : Arbuste, plante d'intérieur

Hauteur : 2 m

Exposition : Mi-ombre, ensoleillée

Sol : Bien drainé, assez riche

Feuillage : Persistant

Floraison : Insignifiante



Figure 88: plante philodendron

1.2. Mécanisme de dépollution avec les plantes ¹²¹:

- Le principe de la dépollution repose sur un échange gazeux.
- Les substances nocives présentes dans l'air sont absorbées par la plante grâce à son feuillage et sont transformées en matière organique active grâce à son système racinaire.

¹²⁰ (jardiner-malin)

¹²¹ IDEM

- La plante émet ensuite du Co2 nettement plus sain que ce qu'elle a absorbé auparavant. Elle améliore ainsi la qualité de l'air à l'intérieur de la maison, et également le niveau d'oxygène.

2- Système de ventilation à double flux ¹²²: assure le renouvellement d'air dans notre équipement, par l'insufflation d'air neuf dans les pièces de vie (chambres, salon...) et par l'extraction de l'air vicié dans les pièces humides (sanitaires, cuisine...).

- VMC Hygroréglable : système intelligent qui augmente ou réduit la ventilation dans notre équipement en fonction de votre présence et de votre activité (cuisine, salle de bain, présence WC).

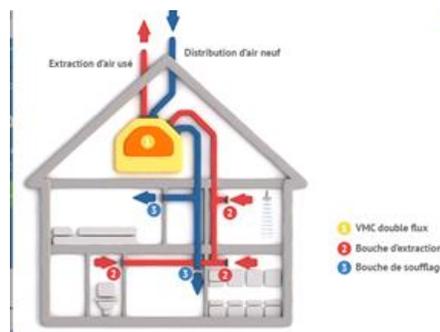


Figure 89:schéma de système de ventilation a double flux

2. Le choix de la structure :

Etant donné que notre objectif structurel est de produire une œuvre architecturale, qui reflète le plus possible le contenu du programme, plusieurs notre choix étai porté sur la structure métallique pour reprendre au cible 2 de la HQE.

2.1. Les avantage de la structure métallique ¹²³ :

- Le temps de construction est réduit : lorsqu'il s'agit d'ériger une charpente métallique. Moins chère et plus rapide, la structure métallique forme une ossature solide, stable et durable. Les problèmes de fissuration et de distorsion des montants et solives sont éliminés et, avec eux les rappels correctifs.
- Confort, sécurité et respect de l'environnement

Avec une isolation énergétique et acoustique performante, nulle crainte à avoir. Grâce à l'absence d'inertie thermique, ces bâtiments chauffent très rapidement. La construction métallique permet de créer des bâtiments confortables, économiques et écologiques.

¹²² (energiesoutcompris)

¹²³ (ideesmaison)

Les matériaux utilisés permettent l'économie des ressources naturelles et l'acier est entièrement recyclable. De plus, cette construction, que l'on dit «sèche», évite les temps perdus de séchage et les déchets sur le chantier.

2.2. Inconvénient de la structure métallique¹²⁴ :

- **Sa perte de résistance à haute température** : Pour y remédier il peut également être recouvert de matériaux ininflammables tels que le plâtre ou bien une peinture ignifuge.
- **La corrosion** : Pour lutter contre la corrosion métallique, on emploie des enduits, isolants la surface du métal de l'air ou du milieu ambiant (dépôts électrolytiques, procédés chimiques, peintures et vernis).

3. Les matériaux de construction¹²⁵ :

3.1. Bois renforcé naturellement

Le traitement du bois par haute, améliore sa durabilité et sa stabilité. le bois est 20 % à 50% moins sensible à l'humidité



Figure 90:bois renforcé naturellement

3.1.1. Ces avantages¹²⁶ :

➤ Le bois isole mieux

Il offre un confort thermique supérieur et diminue les coûts de chauffage. Pour une épaisseur égale des parois, le bois isole 6 fois plus que la brique et 12 fois plus que le béton.

➤ Le bois massif résiste bien au feu

Il s'agit certes d'un matériau combustible mais il résiste plus longtemps au feu que d'autres matériaux. Il brûle au rythme d'environ 4,2 cm/heure.

➤ Le bois assure bien-être et confort

C'est un matériau qui crée un environnement naturel à l'intérieur de l'équipement de bien-être Et en régulant mieux la chaleur et l'humidité ambiante, le bois renforce l'impression de confort.

¹²⁴ (ideesmaison)

¹²⁵ (habitatmultigenerations)

¹²⁶ IDEM

3.2. L'acier¹²⁷ :

les constructions métalliques modernes sont construits en acier, ce matériau est constitué essentiellement de fer et un peu de carbone, qui sont extraits de matières premières naturelles tirée du sous-sol (mines de fer et de charbon).

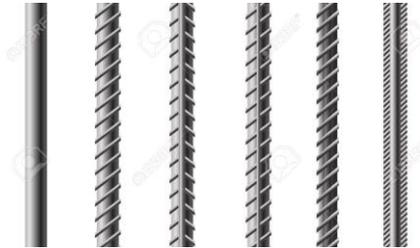


Figure 91:acier

- Matériaux tenaces : l'acier et le bois, ils résistent plus à la traction qu'à la compression. Ils sont employés comme éléments ,travaillant à la compression et surtout à la traction.

4. Infrastructure :

4.1. Les fondations¹²⁸ :

Les fondations sont constituées par l'ensemble des ouvrages qui réalisent l'interface entre les éléments porteurs d'une construction et son sol. Elles ont pour rôle de transmettre les charges supportées par les éléments de la superstructure au sol. Leur forme, leurs dimensions et leur emplacement dépendent étroitement des caractéristiques géologiques du sol, sur lequel elles reposent, du poids de la construction qu'elles supportent, Pour répondre à ces données, nous avons opté pour un même type de fondations :

- L'assemblage avec les fondations se fait soit par encuvement soit par brochage. En charpente, l'encuvement est le plus couramment utilisé pour les poteaux porteurs, le brochage étant réservé pour les poteaux.

¹²⁷ (acier)

¹²⁸ (detailsconstructifs)

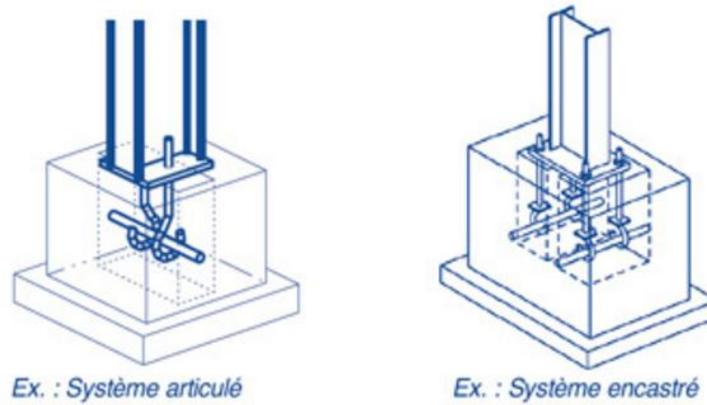


Figure 92¹²⁹: l'assemblage du poteau métallique avec la fondation

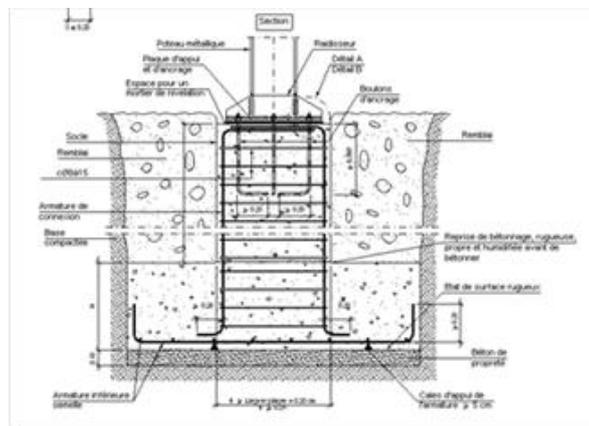


Figure 93¹³⁰: la fondation e la structure métallique

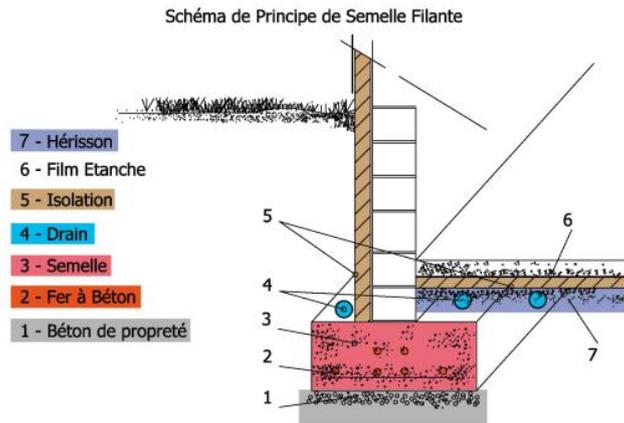
4.1.1 .Fondation en semelle filante¹³¹:

Réalisée à une profondeur hors-gel, la fondation est constituée d'une «semelle », espèce de poutre horizontale posée sur un béton de propreté en fond de fouille. La semelle peut-être armée ou non suivant les contraintes exercées par les charges.

¹²⁹ (detailsconstructifs)

¹³⁰ IDEM

¹³¹ (UVED)



Fondation en semelle filante.

Figure 94¹³²:schéma de principe de semelle filante

4.1.2. Les murs de soutènement¹³³ :

Pour la réalisation du sous-sol, un voile périphérique en béton armé est nécessaire afin de résister à la poussée des terres. Ces voiles exigeront un drainage périphérique afin d'éviter les infiltrations d'eau.

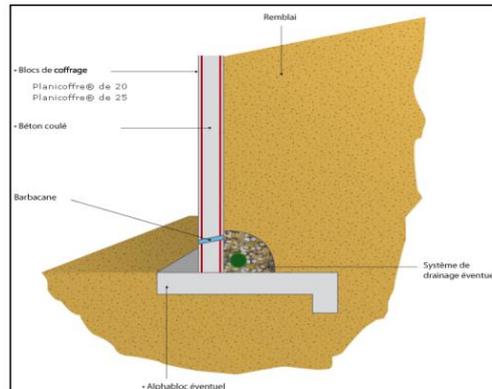


Figure 95:Mur de soutènement

4.2. Type de structure

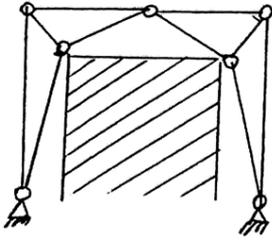
- La structure Hyperstatique¹³⁴: lorsqu'il est possible de couper la structure ou un appui sans altérer l'équilibre du système
- Avantages: réserve de résistance, système plus rigide, plus facile à construire

¹³² (UVED)

¹³³ (ecoconstruction.)

¹³⁴ (FUTURA)

▪ **Mur de contreventement**¹³⁵:



Mur de contreventement c'est
Un mur faiblement ouvert (surface des ouvertures
<25% surface totale) peut contribuer efficacement
à la stabilité nécessaire.

Figure 96: Mur de contreventement

5. Système constructifs :

5.1. Poteau : profilés en I et double T: ce sont des profilés formés de deux semelles parallèles qui sont raccordées en leur milieu à une âme perpendiculaire

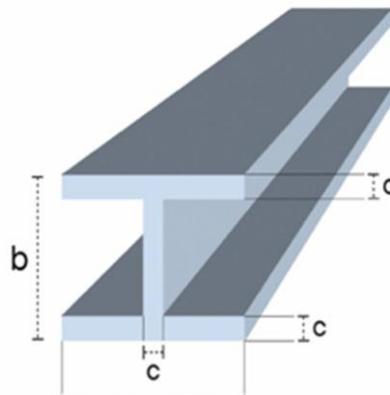


Figure 97: poteau métallique profilé en I

5.2. Poutre¹³⁶ :

Les poutres de plancher intégrées sont des systèmes de planchers de faible épaisseur, constitués de poutres asymétriques supportant des éléments préfabriqués, comme des éléments alvéolaires. Un exemple de système à poutres de plancher intégrées est le système IFB, constitué d'un profilé IPE ou HE découpé longitudinalement en deux parties, en T égaux et ensuite muni d'une plaque soudée sur l'âme. Dans le système SFB, une plaque est soudée sous la semelle inférieure d'un profilé HE ou UC.

¹³⁵ (Construction_metalique pdf)

¹³⁶ Construction métallique

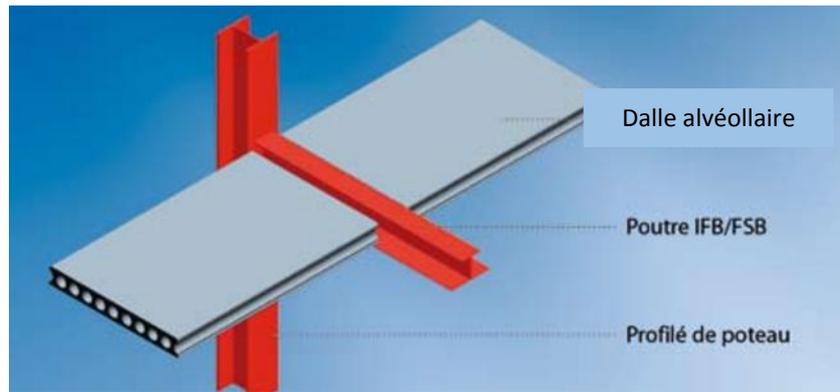


Figure 98: poutre de plancher intégrées

5.3. Plancher alvéolaire¹³⁷ :

Préfabriquées sur commande en usine, elle peut atteindre des portées importantes, afin de dégager l'espace et avoir un plan libre sans poteaux intermédiaires.

La protection des structures horizontales poutre et poutrelles métalliques, se fait par un flochage avec laine minérale (ou bien flochage avec plâtre).

Les dalles alvéolaires sont planchées comportant des ouvertures circulaires dans l'âme à intervalles réguliers sur leur longueur.

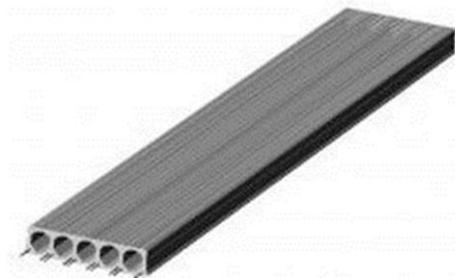


Figure 99: plancher alvéolaire

5.3.1 Avantages de plancher alvéolaire¹³⁸ :

- a. Longues portées avec une utilisation efficace de l'acier.
- b. Poutres relativement légères, par rapport à d'autres systèmes à grande portée.

¹³⁷ (preventionbtp)

¹³⁸ IDEM

- c. Possibilité d'intégration des équipements techniques dans l'épaisseur de plancher, permettant une réduction de la hauteur totale du bâtiment.
- d. Possibilité d'introduction d'une contre flèche initiale en cours de fabrication pour réduire les flèches apparentes.

5.4. Toiture :

Toiture ardoise En couverture, de couleur naturelle ou ciment. Parmi ces avantages :

- Très résistante.
 - Très bonne longévité de 75 à 150 ans).
 - Esthétique.
 - Pas de mousse.
 - Incombustible.
 - Conserve sa couleur avec le temps
- Dans notre projet il existe deux types de toiture :

- 1- Toiture plate accessible
- 2- Toiture inclinée (Toit a un versant) d'une pente de 20°

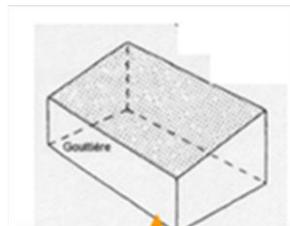


Figure 100:toiture inclinée

5.5. Les joints ¹³⁹:

Compte tenu de la trame utilisée, des joints de dilatation sont prévus tous les 50 environ, et les joints de rupture sont prévus là où on a un changement de forme ou de direction et de charges; afin d'assurer la stabilité du bâtiment et d'offrir à chaque partie son autonomie. Ces joints sont d'une épaisseur de 10cm et constitué de néoprène.

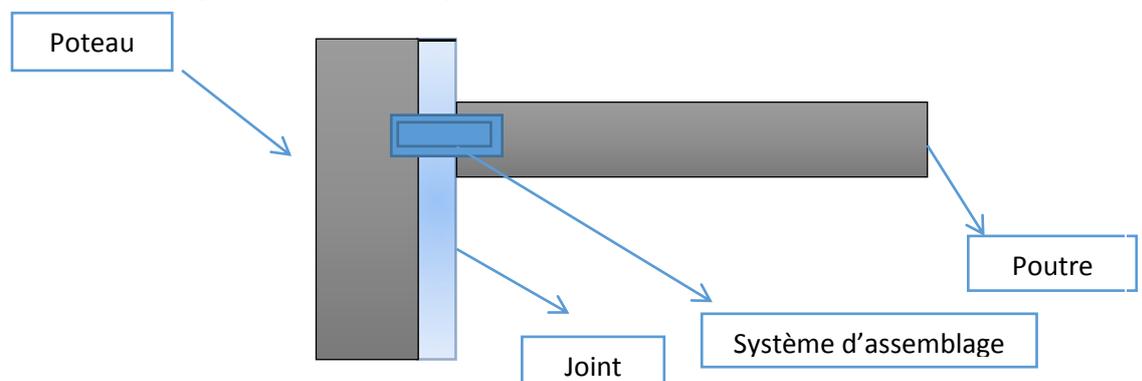


Figure101:fixation poteau poutre

¹³⁹ (preventionbtp)

5.6. Façade :

Le but c'est d'avoir un jeu de façade entre le plain et le vide, le choix de l'habillage des façades porte sur :

- **Mur rideau**¹⁴⁰:

Avec un verre intelligent : au niveau de la façade pour contrôler le têt de lumière et permettre un confort thermique : c'est un vitrage qui peut être teinté électroniquement. Il est destiné aux fenêtres, verrières et façades murs rideaux. Il offre un contrôle esthétique et économique des apports de lumière. Avec ce vitrage, on a plus besoin de stores, volets ou brise-soleils. Vous pouvez moduler la luminosité et la température de vos intérieurs tout en gardant la sensation d'être à l'extérieur. Nos vitrages ne sont pas conçus pour les bâtiments mais pour leurs occupants

5.7. Protection contre le séisme

5.7.1. Classification des zones sismiques

Il est très important de prendre en compte les risques sismiques dans le choix de la structure pour son projet, aussi dans le choix des fondation et leurs dimensionnement en fonction de la nature du sol aussi.

Pour cela on a entamé d'abord le système de zonage sismique en Algérie:

Le zonage sismique du territoire Algérien élaboré par le CRAAG (Le Centre de Recherche en Astronomie, Astrophysique et Géophysique), montre que la bande tellienne notamment dans sa frange littorale est soumise au degré d'aléa sismique le plus élevé. Il s'agit là de tendances lourdes, qui sans une politique volontariste d'aménagement du territoire ne peuvent que s'aggraver et aboutir aux ruptures indésirables, qu'implique ce scénario de l'inacceptable.

Le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante:

Zone 0: négligeable

Zone 1: faible

Zone 2A: moyenne

Zone 2B: élevée

Zone 3: très élevée

La figure suivante représente la carte des zones sismiques en Algérie.

Le tableau précise cette classification par wilaya et par commune.

¹⁴⁰ (technal)

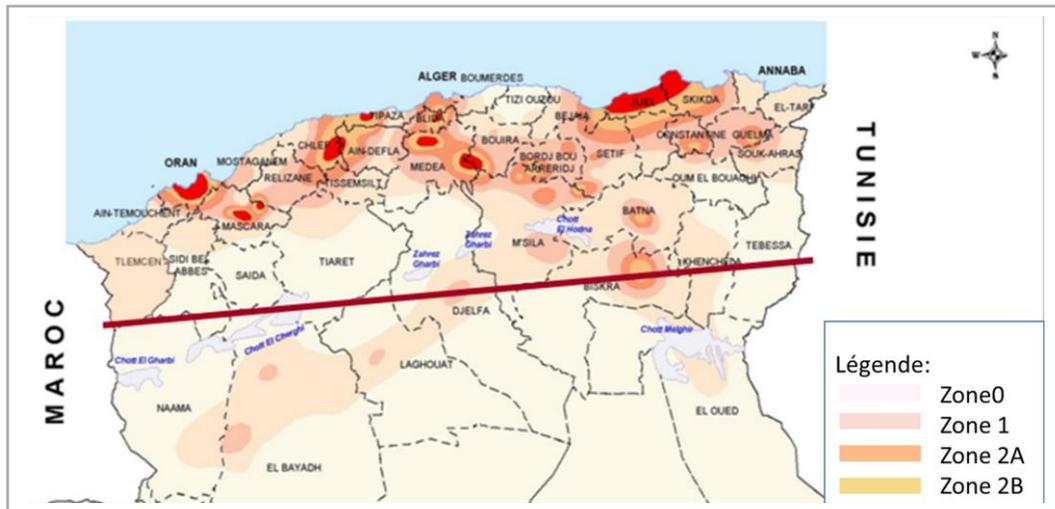


Figure102 :les zones sismique en Algérie

L'analyse des dégâts sismiques montre clairement que les bâtiments à structure triangulaire se comportent mieux que ceux dont les formes irrégulières et la distribution des éléments résistants sont complexes, même lorsque les règlements parasismiques ont été correctement appliqués. Les calculs prescrits par ces règlements ne représentent, en effet, les sollicitations sismiques subies par les bâtiments que d'une façon assez grossière et cette représentation est sans doute plus proche de la réalité dans le cas des bâtiments réguliers, dont la réponse sismique est plus simple, que dans celui des bâtiments irréguliers. En outre, il est essentiel de comprendre que la sécurité sismique repose au moins autant sur le respect de règles empiriques que sur des vérifications par le calcul et que ces règles empiriques sont mieux connues pour les bâtiments réguliers, plus répandus et plus simples, que pour les bâtiments irréguliers, dont chacun constitue un cas particulier.

5.7.2. Structures en acier : elles présentent en général une bonne ductilité sous réserve que les phénomènes d'instabilité de forme ne produisent pas de dégradation sensible des raideurs et que les assemblages ne soient pas fragiles ; la qualité des soudures est évidemment essentielle pour la sécurité de cette structures.

Contreventement

Le contreventement est l'un des aspects les plus importants de la conception parasismique, l'action des séismes se traduisant par des efforts horizontaux qui peuvent dépasser très sensiblement ceux dus aux effets du vent.

6. Les matériaux de parachèvement :

6.1. Plafond¹⁴¹ :

Il faut utiliser des plafonds lisses et lavables ; Ceux-ci ne transfèrent pas de bruit et de chaleur par utilisation d'isolant acoustique et thermique C4.C8.C9.C11.

L'utilisation de faux plafonds sera aussi limité que possible dans notre bâti, car il est généralement reproché de créer un espace dans lequel il y a accumulation de poussière, et de micro-organismes qui peuvent être remis en circulation par des mouvements d'air C13.



Figure 102:plafonds lisses

6.2. Murs¹⁴²:

Les murs devraient être lisses et lavables et résistants aux solvants phénoliques. Deux types de murs sont utilisés C2 C7 :

- Murs dans les locaux humides salles de bain, toilettes, stérilisations centrales Dans ce cas il est possible de coller du carrelage.
- Murs dans les locaux spéciaux Pour ces murs il est nécessaire d'utiliser une bonne isolation (thermique et acoustique) afin d'économiser l'énergie en hiver et en été et pour le confort acoustique et thermique des patients, c'est isolation des murs sans risque sanitaires (C4, C8, C9, C11, C12, C13).

¹⁴¹ (HQE des hôpitaux)

¹⁴² (HQE des hôpitaux)

6.3. Sols ¹⁴³:

On a utilisé quatre types de sols (C2, C4, C7, C8, C9) :

- 1) un sol dur pour un hall d'entrée à grand trafic.
- 2) un sol à usage général du type linoléum ou il n'ya pas régulièrement de grande quantité d'eau.
- 3) un sol résistant bien (dans les salles de bain).
- 4) un sol en carrelage (dans les cuisines).



Figure 103: sol dur d'entrée

6.4. Porte ¹⁴⁴:

La porte doit être d'une largeur permettant le passage du lit, renforcée dans sa partie inférieure.



Figure 104: porte des centres de soin

6.5. Fenêtre ¹⁴⁵:

Les fenêtres jouent un rôle dans les fonctions suivantes :

- 1) éclairage des locaux (C10)
- 2) résistance aux sollicitations soit du vent, soit des manouvres (C1, C11)
- 3) Etanchéité à l'eau de pluie (C1)
- 4) Etanchéité à l'eau (C8)

¹⁴³ IDEM

¹⁴⁴ IDEM

¹⁴⁵ HQE des hôpitaux

- 5) Isolation thermique et isolation acoustique qui sont directement liées à l'étanchéité à l'air et à la composition des vitrages (C1 .C4.C9)
- 6) Esthétique(C1)

6.6. Escalier¹⁴⁶ :

La largeur de chaque volée ne doit pas être inférieure à 1.40 m, avec marches droites et paliers intermédiaire.

6.7. Les ascenseurs¹⁴⁷ :

Nous avons opté pour des ascenseurs hydrauliques, afin d'assurer les différentes circulations verticales avec plus de confort. Ils assureront la desserte aux étages supérieurs à partir de l'atrium ainsi qu'aux autres parties de notre centre d'affaires, afin de faciliter le transport des personnes usagers (employés, personnes âgées, handicapées).



Figure 105:ascenseurs pour les handicapés

6.8. Les monte-charges¹⁴⁸ :

La circulation verticale des patients nécessitant une assistance S'effectue par l'intermédiaire d'un monte-malade pouvant accueillir un lit et deux accompagnateurs ; équipé d'une remise à rez de chaussée automatique afin de parer à toute urgence éventuelle. Le fonctionnement des monte-malades ne doit être interrompu l'hors d'un incendie ou Quelconque incident et doivent être équipés d'un moyen de Communication avec le poste de sécurité.



Figure 106: monte charges des malades

¹⁴⁶ (HQE des hôpitaux)

¹⁴⁷ IDEM

¹⁴⁸ IDEM

6.9. Les gaines Techniques¹⁴⁹ :

Au niveau des plenums des faux plafonds et la dalle alvéolaires vont s'installer toutes les gaines de climatisation, d'alimentation (eau, gaz Électricité, télécommunication) les tuyauteries de chaufferie et d'assainissement, ainsi que les installations anti incendie Passe Verticalement.

6.10. Les Cloisons¹⁵⁰ :

Vu la fonction du bâtiment, trois types de cloisons sont prévues :

Mur en bois : utilisé pour la séparation entre les espaces intérieur

Cloison en verre : utilisée pour les vitrines, permettant une transparence visuel a partir des espaces de circulation.

Cloison en siporex : utilisé pour les espaces humides (sanitaires, cuisines, piscine)



Figure 107: cloison en verre



Figure 108: cloison en bois

7. Les corps d'état secondaires :

7.1. Assainissement :

Il est prévu pour l'évacuation des eaux vannes et usées, des colonnes d'évacuation verticales (chute), qui aboutissent à un regard avant de se brancher au regard principal.

7.2. Les eaux pluviales :

Les eaux pluviales sont collectées au niveau de la toiture terrasse, pour être acheminées par des chutes, qui se trouve sur la façade de côté intérieur. Les eaux pluviales sont ensuite collecté au niveau des regards de façade, puis rejeté directement dans le collecteur public.

¹⁴⁹ (HQE des hôpitaux)

¹⁵⁰ IDEM

7.3. Les eaux usées et les eaux de vanne :

Elles seront collectées aux niveaux du sous-sol, puis acheminées vers la station de relevage, d'où elles seront rejetées vers le réseau public, après passage de la station de traitement des eaux.

7.4. Réseaux d'AEP et incendie :

L'alimentation en eau potable se fera par le branchement au réseau d'AEP principal de la ville. Il a été prévu une bête à eau en béton armé.

En plus du branchement au réseau d'A.E.P de la ville, on a prévu une bête à eau d'une capacité de 180m³, dont 2/3 pour l'alimentation en eau en cas de coupures, et 1/3 pour le réseau anti incendie. La bête à eau est placée au sous-sol équipé, à son tour d'un suppresseur au même niveau. L'eau utilisée dans l'hôpital est traitée au niveau de la bête à eau.

7.5. Etanchéité :

L'évacuation des eaux pluviales des terrasses se fait par des pentes en direction des chenaux horizontaux, vers la descente des eaux pluviales. L'étanchéité des espaces humides tels les sanitaires, les cuisines, et les espaces Médico-technique est assurée par une couche de 05cm de polyuréthane.



Figure 109: polyuréthane

7.6. Groupe électrogène :

Pour remédier à toute coupure du réseau urbain, un groupe électrogène a été prévu aussi au niveau du sous-sol. L'ambiance lumineuse du reste de la salle est prise en charge par des projecteurs accrochés au sous plafond.



Figure 110: groupe électrogène

7.7. L'appel malade¹⁵¹ :

Le malade appelle en appuyant sur la poire tête de lit ce qui provoque le clignotement lent du voyant du bloc de porte de sa chambre, du hublot rouge du couloir à côté de la porte de sa chambre, des hublots de balisage et du voyant rouge correspondant à sa chambre du pupitre de la salle de garde.



Figure 111: appel malade

7.8. Protection contre incendie :

Le principe fondamental de la protection contre l'incendie est la sauvegarde des personnes et la prévention des biens. Le bâtiment doit être étudié et conçu de façon à offrir toute condition de sécurité, par l'utilisation des matériaux incombustibles et un bon positionnement des issues de secours.



Figure 112:détecteur d'incendie

7.9. Surveillance et contrôle :

On prévoit un local de contrôle informatisé assurant la surveillance et le contrôle de tous les systèmes et les espaces composant l'équipement qui seront sous surveillance permanente, et où la moindre défaillance est signalée et localisée. On prévoit un standard téléphonique, qui devra gérer tous les appels d'urgence et veillera sur la coordination des interventions à l'extérieur.

¹⁵¹ (ackermann)

Conclusion générale :

« Faire un lieu revient à faire un domaine qui aide les gens à savoir où ils sont et par conséquent qu'ils sont..... le tracé n'est pas seulement un trait, il est avant tout un trajet, celui du geste de la main, mais surtout celui du future déplacement de l'habitant. » Christian Norberg-schulz

Ce qu'on peut retirer d'un tel travail c'est qu'aucun geste ne devrait être plus subtile et plus fin, le travail de réflexion ne se restreindrait pas au simple fait d'apporter des réponses à une seule échelle, mais aussi à celle du temps, du présent au future car n'importe quel geste influera sur la mémoire et le redéveloppement personnel de chaque individu.

Le travail de chaque concepteur devrait être un travail qui marquerait son temps, un travail qui laisserait une empreinte de la période vécue, la marque de notre travail se voudrait être un travail qui interpelle, qui marque que cette école mérite qu'on s'y intéresse de la manière la plus subtile et la plus franche possible

En recherchant le meilleur des compromis entre la complexité, les normes et l'hygiène On espère que cette démarche de la HQE a porté une proposition qui pourra être une solution dont l'objectif est de créer un équipement de santé et de bien-être qui devrait être un cadre lisible et collectivement compréhensible, il doit avoir une identité propre, un caractère stimulant et une force d'attraction visuelle et émotionnelle.

.

Bibliographie

Revue :

- Guide piscine. (2015). Récupéré sur http://www.guide-piscine.fr/accessoires-piscine/chauffage-de-l-eau/pompe-a-chaaleur-chauffer-eau-piscine-194_A_ChauffageSolaire.pdf. (s.d.). Récupéré sur edoc/doc /ChauffageSolaire.pdf.
- *HQE* .pdf . (s.d.). Récupéré sur ww.archilink.com/~FM/ALFA-DDQE/FOV7-0011B181/HQE-10.pdf.
- *Construction_metalique* pdf . (s.d.). Récupéré sur www.ac-nice.fr/technologie-au-college
- *Eco construction*. (s.d.). Récupéré sur http://ecoconstruction.rpn.univ-lorraine.fr/co/Module_UVEDTEST_155.html./images/.../Construction_metalique.doc.
- *qualité-logement*. (s.d.). Récupéré sur <http://www.qualite-logement.org/la-qualite-de-a-a-z/glossaire/src/default/term/confort-hygrothermique.html>.
- *toutsurlisolation*. (s.d.). Récupéré sur <http://www.toutsurlisolation.com/Votre-projet-de-A-a-Z/L-isolation-dans-le-neuf/Maison-ecologique-maison-BBC/Conception-bioclimatique>
- UVED. (s.d.). Récupéré sur http://ecoconstruction.rpn.univ-lorraine.fr/co/Module_UVEDTEST_155.html.
- Université du Luxembourg. «revue-technique.» s.d.

Livre :

- «J. Hetzel » HQE des hôpitaux /2012
- «Yves Benoit » Maison-écologique/2014
- «Im Jahr » rehazente./s.d.
- « gabriel maser »la psychologie environnementale 2012

Administration :

- ANAT, Bet. «révision du PDAU du groupement Tlemcen, Mansourah, Chetouane, Beni Mestar .» rapport du PDAU , Tlemcen

Site web :

- Acier. (s.d.). Récupéré sur <http://www.acier.org/lacier/quest-ce-que-lacier.html>.
- Ackermann. (s.d.). Récupéré sur <https://www.ackermann-clino.com/fr/produits/solution-dappel-malade-filaire.html>.
- Allianceconstructionbois. (s.d.). Récupéré sur <http://www.allianceconstructionbois.com/constructeur-maison-ossature-bois/constructeur-maison-ossature-bois.htm>.
- conso. (s.d.). Récupéré sur <http://www.conso.net/content/les-panneaux-photovoltaiques-en-7-points>.
- Consoglobe. (s.d.). Récupéré sur <http://www.consoglobe.com/vitres-photovoltaiques-lumiere-energie-solaire-3158-cg#m2Uxq6HHby0EYTUu.99>.
- Consoglobe. (s.d.). Récupéré sur <http://www.consoglobe.com/vitres-photovoltaiques-lumiere-energie-solaire-3158-cg#m2Uxq6HHby0EYTUu.99>.
- Detailsconstructifs. (s.d.). Récupéré sur <http://detailsconstructifs.cype.fr/EAC007.htm>.
- Durable. (s.d.). Récupéré sur <http://isolation.durable.com/a-triple-vitrage>.
- Ecoresponsabilite. (s.d.). Récupéré sur http://www.ecoresponsabilite.environnement.gouv.fr/article.php3?id_article=133.
- En savoir plus sur <http://www.jardiner-malin.fr/fiche/plantes-depolluantes.html#ghSuXyfHVMylaxs9.99>. (s.d.).
- Energietoutcompris. (s.d.). Récupéré sur <http://www.lenergietoutcompris.fr/travaux-isolation-et-ventilation/vmc-double-flux/comment-ca-marche>.
- FUTURA. (s.d.). Récupéré sur <http://forums.futura-sciences.com/physique/165717-probleme-mecanique-isostatique-hyperstatique.html>.
- Habitatmultigenerations. (s.d.). Récupéré sur <http://www.habitatmultigenerations.com/blogue/bloguehabiter/168-les-12-avantages-du-bois-dans-la-construction.html>.
- <http://www.habitatmultigenerations.com/blogue/bloguehabiter/168-les-12-avantages-du-bois-dans-la-construction.html>. (s.d.).
- Ideesmaison. (s.d.). Récupéré sur <http://www.ideesmaison.com/Construction/Gros-travaux/Charpente-metallique/La-charpente-metallique-de-nombreux-avantages-et-peu-d-inconvenients.htm>.
- Jardiner-malin. (s.d.). Récupéré sur <http://www.jardiner-malin.fr/fiche/lucky-bambou-bamboo-dracaena.html#iBclSmpVjjxyPADx.99>.
- Notre-planete. (s.d.). Récupéré sur <http://www.notre-planete.info/actualites/4108-lampes-LED-avantages-inconvenients>.
- Ooreka. (s.d.). Récupéré sur <https://qualite.ooreka.fr/comprendre/hqe>.

- Optigede. (s.d.). Récupéré sur <http://www.optigede.ademe.fr/fiche/realisation-d-un-chantier-faible-impact-environnemental-extension-du-siege-social-de-l-ademe-a>.
 - Preventionbtp. (s.d.). Récupéré sur www.preventionbtp.fr/content/download/413719/3720490/file/E4F0913.pdf.
 - Technal. (s.d.). Récupéré sur www.technal.com/globalassets/upload/photo_gallery/...wall/brochure-mx_vf.pdf.
 - Toutsurlisolation. (s.d.). Récupéré sur <http://www.toutsurlisolation.com/Votre-projet-de-A-a-Z/L-isolation-dans-le-neuf/Maison-ecologique-maison-BBC/Conception-bioclimatique2>.
 - wikipédia . «la santé .» 11 décembre 2015.
 - wikipédia. décembre 2015.
 - wikipédia. luxembourg , 2014.
 - Wikipedia l'Encyclopédie Libre . 26 12 2015. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Tlemcen> (accès le 01 16, 2016).
 - wikipédia. «sol karst.» france, 2013.
-
- «CNRTL.» <http://www.cnrtl.fr/lexicographie/r%C3%A9%C3%A9ducation>. s.d.
 - «Equipements-et-services.» www.aucame.fr/web/territoire/fichiers/2-5_Equipements-et-services.pdf. s.d.
 - FONCTIONNELLE, SOINS DE SUITE ET READAPTATION. www.fhp-ssr.fr/.../cahier_charges_adulte_socle_commun_et_specialites_janvier_10.p. s.d.
 - «handroit.» <http://www.handroit.com/colloques/textes/t05061996pollez.pd>. s.d.
 - <http://www.handroit.com/colloques/textes/t05061996pollez.pd>. s.d.
 - <http://www.who.int/about/definition/fr/print.html>. 2003.
 - . s.d.
 - «Principales techniques de rééducation et de réadaptation.» http://lyon-sud.univ-lyon1.fr/servlet/com.univ.collaboratif.util.LectureFichiergw?ID_FICHER=1320402910616. s.d.
 - SAMER. s.d.
 - «sante.» www.sante.dz/colloque/docs/01_systeme_sante_chachoua.pdf. s.d.
 - «wikipedia .» <https://fr.wikipedia.org/wiki/Sant%C3%A9>. s.d.
 - «amac.» <http://www.amac.coop/-infographie-.html>. s.d.
 - <http://www.who.int/about/definition/fr/print.html>. 2003.
 - nuns-architecte . s.d.
 - Abid, Larbi. « . » 2014. http://www.santemaghreb.com/algerie/documentations_pdf/docu_44.pdf (accès le 01 10, 2016).

- ArchDaily . 08 04 2011. <http://www.archdaily.com/126290/rehabilitation-centre-groot-klimmendaal-koen-van-velsen> (accès le 11 11, 2015).
- Belkhatir, Djamel. antropo. 2014. <http://www.didac.ehu.es/antropo/31/31-11/Belkhatir.htm> (accès le 01 16, 2016).
- <http://www.andi.dz/PDF/monographies/Tlemcen.pdf>. s.d.
<http://www.andi.dz/PDF/monographies/Tlemcen.pdf> (accès le 10 01, 2016).
- <http://www.who.int/about/definition/fr/print.html>. 2003.
- maps, données cartographique /google. tlemcen , 2014.
- Meinhold, Bridgette. inhabitat . 29 03 2011. <http://inhabitat>
- groupe-6. «Centre de Soins de Suite et de réadaptation (CSSR) Evian-les-Bains .» 2009. http://groupe-6.com/media/files/4dc3c83c233feGroupe-6_Evian_CSSR.pdf. (accès le 11 12, 2015).