



**UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEN**  
**FACULTÉ DE TECHNOLOGIE**  
**DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE**  
**MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE**  
**OPTION : ARCHITECTURE ET NOUVELLES TECHNOLOGIES**

**CENTRE DE MÉDECINE  
PHYSIQUE ET BIEN ETRE À  
BENI SAF**

*Soutenu le 26 septembre 2020*

Devant le jury composé de :

Président: Mme MELIH DJAWHARA	UABT Tlemcen
Examineur : Mr MESSAR ABDELKADER	UABT Tlemcen
Encadreur : Mr HAMMA WALID	UABT Tlemcen
Co -Encadreur : Mme MALTI MALIHA	UABT Tlemcen

**Présenté par:**

SADOG NARIMENE  
Matricule: 150125-T15

Année académique: 2019-2020

Arabic calligraphy in a highly stylized, bold, and interconnected script, likely representing the Basmala (Bismillah). The text is written in black ink on a white background, featuring thick, flowing lines and intricate flourishes. The calligraphy is oriented vertically, with the text running from top to bottom. The style is characteristic of modern Arabic calligraphy, emphasizing geometric forms and dynamic movement. The text is enclosed within a thin black rectangular border.

## Remerciement :

*On tient tout d'abord à remercier ALLAH le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force durant ces longues années d'études.*

*En second lieu, nous tenons à remercier nos parents pour leurs soutiens moraux et leur aide, ainsi que toute personne ayant aidé de près ou de loin à l'achèvement de notre projet de fin d'études.*

*On tient aussi à exprimer nos profondes gratitudeux aux nos encadreurs Mr. Hamma et Mme Malthi pour leurs précieux conseils et leurs orientations accordées tout au long de ce travail.*

*Nous tenons également à remercier les membres du jury :*

*Mr MESSAR ABDELKADER ET Mme MELIH DJAWHARA qui ont bien voulu accepter de porter leur jugement sur ce modeste travail que nous souhaitons à la mesure de leur satisfaction.*

*Nos remerciements s'adressent également à tous nos professeurs de ces cinq belles années pour leurs générosités et la grande patience dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges académiques et professionnelles N'oublions pas nos amis de notre belle promotion pour les bons moments passés ensemble au sein de notre département*

*Et pour finir nous remercions encore et encore Allah, qui nous a permis de réaliser notre rêve, d'être des Architectes.*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail:*

*A mes très chers parents SADOG KADDOUR et  
FEKIRI KHADIDJA*

*Pour leur patience, leur soutien, leurs sacrifices, et leur  
encouragement*

*Pour ceux qui m'ont entourée pour que rien n'entrave le  
déroulement de mes études. Pour vous mes pupilles de  
yeux « Papa et Maman », Ce que je vous dédie est  
incomparable devant vos sacrifices.*

*Et j'espère être toujours à la hauteur de vos espérances.*

*A mes très chères sœurs : Merwa et Soulef*

*A mon frère : Abderrahmane et Mohammed Chiheb  
Eddine*

*A toute ma famille*

*A ma chère amie Meriem ainsi que toute sa famille.*

*Je le dédie à tous ce qui m'a donné leur moindre aide .*

# Résumé

L'objectif de notre travail est d'atteindre le rôle réel de l'architecture dans notre vie quotidienne et comment elle peut être la meilleure solution à plusieurs problèmes à la fois, en ligne avec la technologie moderne et les nouveaux systèmes automatisés.

Et montrer l'importance capitale de la réflexion sur les différentes méthodes de conceptions des établissements sanitaires spécialisés.

Ce projet est choisi pour s'inscrire dans une chaîne d'équipements qui contribueront à l'amélioration de la santé l'économie et la nouvelle vision de l'architecture.

**Mots Clés :** le tourisme de sante, la médecine physique, Beni Saf, nouvelles technologies.

## ملخص:

ان الهدف من عملنا هذا هو الوصول الى الدور الحقيقي للعمارة في حياتنا اليومية و كيف يمكنها ان تكون الحل الامثل لعدة مشاكل في نفس الوقت وذلك تماشيا مع التكنولوجيا الحديثة و الانظمة الالية الجديدة. وايضا اظهار اهمية التفكير في أساليب التصميم المختلفة للمنشآت الصحية المتخصصة. تم اختيار هذا المشروع ليكون جزءاً من سلسلة من المعدات التي ستساعد في تحسين الصحة والاقتصاد و الرؤية الجديدة للعمارة.

**الكلمات المفتاحية:** السياحة الصحية ، الطب الفيزيائي ، بني صاف ، التقنيات الحديثة.

## Abstract:

The objective of our work is to reach the real role of architecture in our daily life and how it can be the best solution to several problems at the same time, in line with modern technology and new automated systems.

And show the capital importance of thinking about the different design methods for specialized health establishments.

This project is chosen to be part of a chain of equipment that will help improve health, the economy and the new vision of architecture.

**Keywords:** health tourism, physical medicine, Beni Saf, new technologies.

## Sommaire :

Remerciement .....	1
Dédicaces .....	2
Résumé.....	3
ملخص .....	3
Abstract .....	3
Sommaire.....	4
Introduction générale.....	13
Choix de projet .....	14
Choix de ville .....	14
Problématique.....	14
Hypothèse.....	14
Objectifs .....	15
Les outils de recherche.....	15
Méthodologie de recherche.....	15
Structure du mémoire .....	16
<b>Chapitre 01 : Analyse Urbaine</b> .....	17
1-Analyse géographique .....	18
Introduction.....	18
Situation .....	18
La surface .....	18
Les Limites .....	19
Les Unités Urbaine De La Ville De Beni Saf .....	19
Les Périmètres .....	19
Topographie.....	20
Altitudes.....	20
Géologie.....	21
Hydrogéologie .....	21
Hydrographie .....	21
Climat .....	22
Les risques naturels et artificiels .....	22
Potentialité .....	23
L'évolution historique .....	25
2- Analyse Socio -Economique .....	28
Démographie.....	28
Répartition de la Population (selon l'âge, le sexe) .....	28
Activité Economique .....	28
Répartition de la population (par activité/ Taux de chômage) .....	29
Taux de Chômage .....	29
3- Analyse typo -morphologie et fonctionnelle .....	29
Accès.....	29
Trame urbain.....	30
Les Voiries.....	32
Espace non Bâti .....	34
CES et COS .....	34
Fonctions Urbaines Et Les Équipements Structurants .....	35
Analyse séquentiel (le phénomène de la pollution visuelle ) .....	36
Problématique .....	39
Proposition.....	39
Conclusion .....	39
<b>Chapitre 02 : Analyse Thématique</b> .....	40
Introduction .....	41
1-Tourisme De Sante : Définitions Et Notions De Base Le Tourisme.....	41
Définition Du Tourisme .....	41

L'histoire Du Tourisme .....	41
Le Rôle Du Tourisme .....	42
Classification Des Types Du Tourisme .....	42
Type De Clientèle .....	43
Le Tourisme De Sante .....	43
Les Formes Du Tourisme De Santé .....	43
Le Tourisme Curatif .....	44
Le Tourisme Médical .....	44
Définition .....	44
Les Types Les Plus Courants Du Tourisme Médical .....	44
Médecine Physique .....	44
Définition .....	44
Histoire De La Médecine Physique .....	45
Statistiques Sur Le Tourisme Médical Dans Le Monde .....	46
Les 41 Principales Destinations Du Tourisme Médical .....	46
Classification Des Pays Selon Le Nombre Des Voyageurs Par « Forum Économique Mondial 2017 » .....	47
Le Rôle De La Médecine Physique Et De Réadaptation .....	47
Le Champ Thérapeutique De La Médecine Physique Et De Réadaptation .....	47
Les Services De La Médecine Physique .....	47
Les Médecins Spécialistes De La Médecine Physique .....	48
Comment Se Passe Le Suivi Et La Médecine Physique Fonctionnelle ? .....	48
Les Services De La Médecine Physique Se Divisent En Quatre Catégories Principales .....	48
Les Services De Rééducation .....	49
2-Etudes Des Exemples .....	52
Centre de réhabilitation Rihab Base 1.....	52
Centre de réhabilitation Salud Bridgepoint .....	54
Centre de réhabilitation Holland Bloorview Kids .....	56
Centre de réhabilitation Vandhall .....	57
Centre de réhabilitation Le Grau du Roi .....	58
Centre de réadaptation médicale Ezra Lemarpen .....	58
Tableau Comparatif.....	59
Organigrammes des exemples.....	60
Synthèse Des Exemples .....	61
Conclusion.....	61
<b>Chapitre 03 : la Programmation</b> .....	62
Introduction.....	62
Objectifs De La Programmation .....	62
Les Enjeux De La Programmation .....	62
Les Usagers .....	64
Programme De Base .....	64
La Matrice Relationnelle .....	65
L'Organigramme Fonctionnel .....	65
L'échelle D'appartenance Et Capacité D'accueil .....	65
Analyse D'ambiance Des Espaces .....	65
Les Réponses Architecturales Liées Aux Exigences Actuelles .....	77
Les Bâtiments Intelligents .....	77
Définitions .....	77
Comment Ça Marche ?.....	77
Comment Simplifier La Vie Quotidienne .....	77
Analyse D'ambiance (Service De La Domotique) .....	77
Analyse D'ambiance : Les Bunkers .....	78
Introduction.....	78
Les Différents Risques Majeurs Qui Menacent L'humanité .....	78
Définitions bunker (Dictionnaire de français Larousse) .....	78
Pourquoi Un Abri Antiatomique ? .....	79
Types D'abris Selon L'attachement .....	79

Types D'abris Selon La Fonction.....	79
Classification Des Abris .....	79
Exemples.....	79
Programme spécifique .....	80
Choix Du Site D'intervention .....	85
Tableau Comparative des Sites .....	86
<b>Chapitre 04 : PROJET ARCHITECTURAL ET TECHNIQUE .....</b>	<b>87</b>
APPROCHE ARCHITECTURAL .....	88
1-Analyse De Site .....	88
Présentation de Rachgoun .....	88
Accessibilité De La Ville De Rachgoun .....	88
Les Equipements Structurants De La Ville De Rachgoun .....	88
Situation.....	89
L'environnement Immédiat .....	89
Forme Et Délimitation Du Terrain .....	90
La Topographie Du Terrain .....	90
L'accessibilité Du Terrain .....	90
L'ensoleillement Et Le Vent Dominant .....	90
Etude Bioclimatique Du Site .....	91
Diagramme de GIVONI .....	91
Synthèse.....	91
2-La Genèse Du Projet .....	92
Introduction.....	92
Les Etapes De La Genèse .....	92
Principe de découpage .....	92
Principe d'implantation .....	92
Principe De Composition .....	94
Principe De Fonctionnement .....	95
Principe des façades .....	96
APPROCHE TECHNIQUE .....	97
Introduction.....	97
1- Choix De La Structure .....	97
La Structure Tridimensionnelle (Métallique) .....	97
Les Poteaux Tridimensionnels Et Les Poutres Tridimensionnelles .....	97
La structure métallique .....	97
La Structure Nervurée .....	98
2-Choix Des Matériaux.....	98
Béton arme .....	98
Acier inoxydable .....	98
3-Choix de la Trame Structurale .....	99
4-Les Fondations : (Infrastructure) .....	99
5-Les Joints.....	99
6-Eléments Structurants (Superstructure) .....	99
Les poteaux .....	99
Les poutres .....	100
Plancher nervuré .....	100
Structure Tridimensionnelle .....	100
7-Les Cloisons .....	100
Les Cloisons Intérieures .....	100
Les Cloisons Extérieures .....	101
8-Les Faux Plafonds .....	101
9-Les Corps D'état Secondaires : CES .....	101
Ventilation(système VMC) .....	101
Climatisation Est Chauffage(Système Gainable) .....	101
Système De Protection Contre l'incendie .....	102

Système D'extinction.....	102
Système D'alarme.....	102
Système D'évacuation.....	102
L'Eclairage.....	103
Eclairage Solaire.....	103
Éclairage Artificiel.....	103
Eclairage De Sécurité.....	103
Eclairage zénithal.....	103
Système D'Alimentation De L' Eau De Mer.....	103
9-Les Systèmes Énergétiques Renouvelables.....	104
Energie solaires.....	104
Piézoélectricité.....	104
10-principe Du Bâtiment Intelligent Et Domotique Dans La Construction.....	105
Système De Sécurité.....	105
Caméras De Surveillance.....	105
Détecteurs De Mouvements.....	105
Les Portes Automatiques Sécurisés.....	105
Système Thermique Intelligent.....	106
Système D'électricité Intelligent.....	106
Le Système Électronique D'AEP.....	106
Système De Distribution De Télévision Et De Téléphone/ Internet.....	106
Le Verre Feuilleté.....	106
Une Façade Intelligente Grâce À Des Brise-soleil Automatisés (Façade Double Peau Dynamique).....	106
Le Mur Rideau Avec Mashrabiya Dynamique.....	107
Les Brises Solaires À Lames Orientables.....	107
Façade Perforée.....	107
Les Bassins En Inox.....	107
Le Système Surveillance De Piscine.....	107
Les Ascenseurs.....	107
11- Gestion Des Déchets.....	108
Conclusion Générale.....	109
Bibliographie.....	110

## Table des illustrations :

Fig.01 : Localisation géographique de Béni Saf.....	18
Fig.02 : rayonnement de la ville sur les villes voisines.....	18
Fig.03 : rayonnement de la ville sur les pays voisins.....	18
Fig.04 : Position de Beni Saf.....	18
Fig.05: les limites géographiques.....	18
Fig.06 : Les limites administratives de Beni Saf.....	19
Fig.07 : Les unités urbaines de la ville de Beni Saf.....	19
Fig.08 : Périmètre Béni Saf.....	19
Fig.09 : Périmètre Rachgoun.....	19
Fig.10: Topographie de Beni Saf.....	19
Fig.11: Coupe longitudinale de Beni Saf.....	20
Fig.12: Coupe transversal de Beni Saf.....	20

Fig.13: Coupe longitudinale de Rachgoun.....	20
Fig.14: Coupe transversal de Rachgoun.....	20
Fig.15: Carte hypsométrique.....	20
Fig.16: Cadre géologique de la wilaya d'Ain Temouchent.....	20
Fig.17 : Carte du réseau hydrographique Beni Saf.....	21
Fig.18 : Température à Beni Saf.....	21
Fig.19 : Humidité à Beni Saf.....	22
Fig.20 : Précipitations à Beni Saf.....	22
Fig.21 : Gelée à Beni Saf.....	22
Fig.22 : Vent à Beni Saf.....	22
Fig.23 : Pression et vent extrême à Beni Saf.....	22
Fig.24 : carte des risques naturels et artificiels à Beni Saf.....	22
Fig.25 : carte des potentialités de Beni Saf.....	23
Fig.26 : Carte de l'évolution historique de la ville de Beni Saf dans la période préhistoire ...	24
Fig.27 : Carte de l'évolution historique de la ville de Beni Saf dans la période coloniale.....	25
Fig.28 : Carte de l'évolution historique de la ville de Beni Saf dans la période coloniale et post coloniale.....	25
Fig.29 : Carte de l'évolution historique de la ville de Beni Saf dans la période coloniale et post coloniale.....	26
Fig.30 : Carte de l'évolution historique de la ville de Beni Saf.....	26
Fig.31 : Répartition de la Population (selon l'âge, le sexe).....	27
Fig.32 : Taux de chômage au niveau de groupement de béni Saf.....	28
Fig.33 : Accès de la ville de Beni Saf.....	29
Fig.34 : Trame urbain de la ville de Beni Saf.....	29
Fig.35 : Trame urbain de la ville de Beni Saf.....	30
Fig.36 : carte routière National RN 22.....	31
Fig.37 : Route National RN 22.....	32
Fig.38 : carte de Beni Saf.....	32
Fig.39 : Boulevard MERBAH.....	32
Fig.40 : Boulevard ARBI BEN MHIDI.....	32
Fig.41 : Rue du port.....	32
Fig.42 : Escalier Rachid Miloud.....	32
Fig.43 : Les infrastructures routières.....	32
Fig.44 : rapport plein /vide.....	33
Fig.45 : fonctions urbaines et équipement structurant de BENI Saf.....	34
Fig.46 : carte BENI Saf.....	36
Fig.47 : position axe CW10.....	36
Fig.48 : prise de photos axe CW10.....	36
Fig.49 : carte Rachgoun.....	38
Fig.50 : Ecriture grec.....	45
Fig.51 : les 41 principales destinations du tourisme médical.....	46
Fig.52 : Le Champ Thérapeutique De La Médecine Physique Et De Réadaptation.....	47
Fig.53 : bureau de psychologue.....	49
Fig.54 : cerveau.....	49
Fig.55 : exercice de psychomotricité.....	49

Fig.56 : Piscine de la balnéothérapie.....	49
Fig.57 : Exercice de kinésithérapie .....	49
Fig.58 : Exercice physiothérapie.....	49
Fig.59: Jeux électronique .....	50
Fig.60 : Prothèse.....	50
Fig.61 : Injection.....	50
Fig.62 : Exercice mécanique .....	50
Fig.63 :Sport médical.....	50
Fig.64 : Méthode de massage .....	50
Fig.65 : Méthode de massage .....	51
Fig.66 : Exercice de la marche.....	51
Fig.67 : Traitement par électricité.....	51
Fig.68 : Le mer .....	51
Fig.69: Soin médical .....	51
Fig.70 : Exercice sportif.....	51
Fig.71 : Bassin d'eau.....	51
fig.72 : Exemple thématique 01 .....	52
fig.73 : Exemple thématique 01 .....	53
fig.74 : Exemple thématique 02.....	54
fig.75 : Exemple thématique 02 et 03 .....	55
fig. 76: Exemple thématique 03.....	56
fig.77 : Exemple thématique 03 et 04 .....	57
fig.78 : Exemple thématique 05 et 06 .....	58
Fig79. : Organigramme exemple 01 .....	60
Fig.80 : Organigramme exemple 03 .....	60
Fig.81 : Organigramme exemple 02 .....	60
Fig. 82 : Organigramme exemple 04 .....	60
Fig.83 : Organigramme exemple 05 .....	61
fig. 84: schéma explicatif.....	64
fig.85 : schéma explicatif.....	65
fig.86 : schéma explicatif.....	65
fig.87 : photo composé explicative .....	66
fig.88 : photo composé explicative .....	66
fig.89 : photo composé explicative .....	67
fig.90 : photo composé explicative .....	67
fig.91 : photo composé explicative .....	68
fig.92 : photo composé explicative .....	68
fig.93 : photo composé explicative .....	69
fig.94 : photo composé explicative .....	69
fig.95 : photo composé explicative .....	70
fig.96 : photo composé explicative .....	70
fig.97 : photo composé explicative .....	71
fig.98 : photo composé explicative .....	71
fig.99 : photo composé explicative .....	72
fig.100 : photo composé explicative .....	72
fig.101 : photo composé explicative .....	73
fig.102 : photo composé explicative .....	73

fig.103 : photo composé explicative .....	74
fig.104 : photo composé explicative .....	74
fig.105 : photo composé explicative .....	75
fig.106 : photo composé explicative .....	75
fig.107 : photo composé explicative .....	76
fig.108 : photo composé explicative .....	76
fig.109 : photo composé explicative .....	77
fig.110 : photo composé explicative .....	78
fig.111 : Maison avec bunker .....	79
fig.112 : bunker.....	79
fig. 113: bunker .....	79
fig.114 : bunker.....	80
Fig.115 : localisation des trois zones.....	85
Fig.116: localisation de Rachgoun par rapport à Beni Saf .....	88
Fig.117 : vue aérienne de Rachgoun.....	88
Fig.118 : L'accessibilité de la ville de Rachgoun .....	88
Fig.119 : Les chemins qui relie la ville du Rachgoun.....	88
Fig.120 : Les équipements structurants de la ville de Rachgoun.....	88
Fig.121 : Situation du terrain .....	89
Fig.122 : Délimitation du terrain .....	89
Fig.123: Servitude de la zone d'intervention.....	90
Fig.124 : la topographie du terrain.....	90
Fig.125 : L'accessibilité du terrain .....	90
Fig.126 : L'ensoleillement du terrain.....	90
Fig.127 : le diagramme bioclimatique du bâtiment.....	91
Fig.128: Schéma de découpage .....	92
Fig.129 : <i>schéma</i> accessibilité et circulation.....	92
Fig.130 : <i>schéma</i> des axes et lignes.....	92
Fig.131 : Zoning.....	93
Fig.132 : schéma d'organisation spatiale des fonctions.....	93
Fig.133 : développement de la forme .....	94
Fig.134 : charpente tridimensionnelle .....	97
Fig.135 : type de modulation des structures tridimensionnelles .....	97
Fig.136 : Poteaux tridimensionnelle.....	97
Fig.137 : Exemple des poteaux tridimensionnels.....	97
Fig.138 : Les assemblages des éléments d'une structure métallique .....	98
Fig.139 : Dalle nervurée.....	98
Fig.140 : Dalle pleine en béton armé.....	98
Fig.141 : les types de la dalle nervurée .....	98
Fig.142 : la structure adoptée .....	99
Fig.143 : schéma de fondation .....	99
Fig.144 : Semelle distinct sous joint de rupture.....	99
Fig.145 : poteaux en béton armé .....	99
Fig.146 : poutre en béton armé.....	100
Fig.147: Plancher nervuré.....	100

Fig.150 :Schéma des composants de parois intérieur .....	100
Fig.151 : Murs En Béton Banché .....	100
Fig.152 :Mur double paroi avec isolant .....	101
Fig.153: Murs Rideau.....	101
Fig.154 : Faux plafonds sur une ossature métallique.....	101
Fig.155 : système de ventilation VMC .....	101
Fig.156 : l'installation du système gainable à air.....	102
Fig.157 : Les composantes du système gainable à air.....	102
Fig.158 : Les types des extincteurs .....	102
Fig.159 : Système d'alarme automatisé .....	102
Fig.160 :Un exemple d'un plan d'évacuation .....	102
Fig.161 : Exemple d'éclairage solaire .....	103
Fig.162 : Exemple d'éclairage de sécurité et son emplacement .....	103
Fig.163 : Exemple d'éclairage zénithal.....	103
Fig.164 : Prise d'eau de mer par drains captant.....	104
Fig.165: des panneaux photovoltaïques .....	104
Fig.166: Capteur piézoélectrique .....	104
Fig.167: principe de la piézoélectricité.....	104
Fig.168: Stade de Mineira.....	105
Fig.169: Pavés produisent de l'énergie.....	105
Fig.170: Mosquées turque de Bursa.....	105
Fig.171: Pavés produisent de l'énergie.....	105
Fig.172 : Différents types de caméra.....	105
Fig.173 : Détecteur de mouvement.....	105
Fig.174 : Porte automatique .....	105
Fig.175 : Thermostat.....	106
Fig.176 : Robinet intelligent.....	106
Fig.177: Système de distribution.....	106
Fig.178 : Le verre feuilleté.....	106
Fig.179 : façade intelligente .....	107
Fig.180 : façade intelligente .....	107
Fig.181 :Le Mur Rideau Avec Mashrabiya Dynamique .....	107
Fig.182 : Mur rideaux avec moucharabieh.....	107
Fig.183 : Les Brises Solaires À Lames Orientables .....	107
Fig.184 : façade perforée.....	107
Fig.185 : bassin inox .....	108
Fig.186 : bassin inox .....	108
Fig.187 : Système de surveillance assistée SSA pour les piscines .....	108
Fig.188 : Ascenseurs.....	108
Fig.189 :Schéma d'un Bac a graisse.....	109

## Tableau :

Tableau 01 : carte des risques naturels et artificiels à Beni Saf.....	24
Tableau 02 : répartition de la population par rapport les zones.....	28
Tableau 03 : CES et COS zone A .....	34
Tableau 04 : CES et COS zone B.....	34
Tableau 05 : CES et COS zone C .....	34
Tableau 06 : CES et COS zone D .....	34
Tableau 07 : CES et COS zone E.....	34
Tableau 08 : Remarques d'analyse .....	36
Tableau 09 : Remarques d'analyse .....	37
Tableau 10 : Remarques d'analyse .....	37
Tableau 11 : Remarques d'analyse .....	37
Tableau 12 : Remarques d'analyse .....	38
Tableau 13 : Remarques d'analyse .....	38
Tableau 14 : Histoire de tourisme .....	42
Tableau 15 : la Classification des pays selon le nombre des voyageurs.....	46
Tableau16 : Services de la médecine physique.....	47
Tableau 17 : spécialité de la médecine physique .....	48
Tableau18 : service de rééducation.....	51
Tableau 19 : Tableau comparatif.....	59
Tableau 20 : Tableau programme de base.....	64
Tableau 21 : programme spécifique.....	84
Tableau 22 : Les critères de choix de la zone.....	85
Tableau 23: Tableau Evaluation des trois terrains.....	86

# Introduction Générale

## Introduction :

Sous le terme de « mondialisation et modernisation », le monde a connu des changements et des réformes sur différents plans politique, économique, technologique, social et surtout idéologique .

Ces changements mondiaux affectent le mode de vie humain et résultent en un développement des personnes, technologies, transports, services .

Dans le domaine des services le tourisme est devenu le phénomène le plus marquant qu'il a connu un essor continu et diversifié de plus en plus au point de devenir un des secteurs économiques à la croissance la plus rapide du monde .

L'Algérie, le plus grand pays d'Afrique, qui possède de multiples ressources naturelles et un fort potentiel touristique malheureusement souvent inexploité due à l'absence des infrastructures et de la diversité touristique par exemple le tourisme de santé qui est presque abandonné malgré la forte demande puisque elle est dotée d'un seul centre de thalassothérapie, celui de Sidi Fredj. donc le tourisme doit être l'un des plus grands intérêts de l'Algérie .

Le tourisme de santé est devenu un langage universel, un dénominateur commun qui détruit tous les obstacles qui empêchent d'obtenir un traitement adéquat au bon endroit parce que le manque de santé humaine entrave le progrès de toute autre activité.

D'autre part la relation « santé / tourisme » impose leur existence dans le monde, elle relie entre deux grands termes pour atteindre et assurer les résultats parfaites, le tourisme de santé a une mission de la prise en charge totale de patient voyageur pour lui rendre en plein potentiel physique et psychologique.

Mais malgré cela, les touristes sont toujours à la recherche d'un pays qui leur assure la sécurité en toutes circonstances, notamment avec les récents événements de catastrophes naturelles, de guerres, d'essais nucléaires, de propagation d'épidémies, etc.

Et l'architecture peut fournir des solutions appropriées afin d'attirer les gens et de participer à la course mondiale de la concurrence.

Cette combinaison de santé, tourisme, architecture nous permet de développer les trois domaines et d'atteindre l'objectif de cette recherche.

## **CHOIX DE PROJET :**

La santé physique et psychologique est l'un des désirs humains les plus importants qui sont atteints par des moyens médicaux et naturels de guérison, et c'est pourquoi nous trouvons un grand nombre de patients voyageant pour atteindre leur objectif.

Des enquêtes réalisées Entre 2007 et 2012, montre que le nombre de malades voyageant à l'étranger pour recevoir des soins, serait passé de 7,5 millions à 16 millions. <sup>1</sup>

Selon le rapport de VISA au cours des dix prochaines années - et le marché du voyage médical pourrait atteindre la somme astronomique de 3 billions USD d'ici 2025. <sup>2</sup>

Mon étude porte sur un établissement de santé et bien-être qui permet à tous, dans un but de soin et de détente, de profiter des bienfaits d'eau de mer naturelle et des bienfaits climatiques et paysagers, qui assure à l'utilisateur un traitement adapté, un confort psychologique en toute sécurité tout au long de son séjour.

c'est une infrastructure médicale, touristique, économique spécialisé en médecine physique qui regroupe plusieurs fonctions aussi bien du côté santé que du côté bien être et loisir ouvert à toutes les catégories sociales et durant toute l'année, ce la assure à ce centre une rentabilité grâce à une exploitation maximal des potentialité naturelles.

## **Choix de ville :**

Béni-Saf c'est une ville qui constitue un attrait indéfectibles pour les touristes locaux et même étrangers avec ses potentialités balnéaire, touristique, commercial, industrielle ...etc. est considéré comme un moteur de développement de la région nord-ouest. Mais malheureusement Béni-Saf reste toujours une ville délaissé et marginalisé.

Tous ces critères m'ont incités à choisir cette ville pour réaliser notre équipement qui sera un équipement sanitaire spécialisé, mais aussi afin de répondre aux besoins qui se font sentir en cette ville.

## **Problématique :**

Vue le déficit de diversification des secteurs économiques en Algérie et de la négligence que certaines villes connaissent dans cet aspect en particulier et plusieurs autres aspects, qui affecte directement la vie sociale, L'Algérie tente de relancer la vie dans plusieurs secteurs économiques, loin des hydrocarbures tel que le secteur touristique mais ce dernier connaît une turbulence dans le fonctionnement des infrastructure comme les villes maritimes qui ne fonctionnent que dans les saisons estivale, exemple de la ville de BENI SAF qu'elle a une vocation de tourisme balnéaire par excellence mais inexploité à cause d'une mauvaise stratégie d'application, aussi bien que la concurrence imposée par les pays leaders dans ce domaine et l'autres besoins de la communauté qui n'ont pas été satisfaits.

Donc le pays a besoin des projets participant au développement de l'activité touristique on profitant de sa richesse naturelle et paysagère, et favorisent aussi l'épanouissement économique tout en répondant aux besoins publics et aux exigences actuelle tels que la protection civile et environnemental afin de participer à la compétition mondiale.

- **Quel sera le projet qui va répondre a l'équation ( développement d'économie + satisfaction des besoins publiques + réponse aux exigences actuelle) ?**
- **Quelle sera sa taille et ses caractéristiques ?**

## **Hypothèse :**

Pour répondre ou problématique posé on a allé vers un type de tourisme différent, le tourisme de santé qui vas être la solution de l'équation ( développement d'économie + satisfaction des besoins publiques + réponse aux exigences actuelle), par un centre de médecin physique avec une vocation touristique qui intègre la domotique et les caractéristiques du bâtiment intelligent .

<sup>1</sup><https://www.caducee.net>

<sup>2</sup> <https://www.francetvinfo.fr/monde/le-tourisme-medical>

afin de rattraper le manque en Algérie d'une telle structure on propose un équipement soit à l'échelle nationale ou régional, avec une architecture moderne et efficace .

### **Objectifs:**

- favoriser l'épanouissement économique.
- Offrir à la société un équipement de la médecin spécialisé.
- Rattraper le retard enregistré dans le domaine du tourisme.
- Faire de Béni-Saf une ville attractive.
- Assures un lieu de détente physique et moral.
- Reprendre aux besoins de la société .
- Reprendre aux exigences mondiaux actuelles.
- Développer la recherche scientifique dans la médecine
- Faire connaitre la ville.

### **Les Outils de Recherche :**

Nous avons adopté dans notre travail des documentations de recherche (livres, mémoires, thèses, Instruments d'urbanisme, cartes) pris des :

- Bibliothèque de département d'architecture de l'université UABB à Tlemcen.
- Direction de santé et population (D.S.P) .
- service technique de l'APC.
- la direction d'urbanisme.
- Sites internet.

Les outils de travail qui nous avons relevés :

- Statistiques de population et santé de wilaya d' Ain-Temouchent .
- Les annuaires de wilaya .
- Documentation écrite et graphique de la wilaya .
- PDAU d' Ain-Temouchent.
- Entretien avec les responsables administratifs .

### **Méthodologie de recherche:**

Dans l'élaboration de la partie théorique du projet, on va appuyer sur les approches suivantes afin d'obtenir des réponses a la problématique:

- L'approche urbaine :elle consiste a faire une lecture urbaine sur la ville ou la région choisi qui permettra de considérer Le nouveau projet qui vas prendre place toute en justifiant ce choix
- Approche géographique :mettre en évidence les potentialité naturelles et touristiques d'un site et l'impact du projet sur ce site
- L'approche thématique :c'est pour but de former une base d'information et des connaissances du thème en éclaircissant les données et en tirant des instruction qui m' aide a réaliser mon projet
- L'approche analytique : cherche a comprendre un système par la division de ce dernier au plus petit composant pour l'étudier séparément au lieu d'étudier le système en globalité et essayer de comprendre les interaction de ces composant entre eux
- L'approche comparative :permettra de superposer les données pour identifier les exigence et l'insuffisances

- Approche universaliste :elle identifie les règles ,les lois ,les normes universelles relatif au thème traité

## **Structure du mémoire :**

Le mémoire introduits par une introduction générale et qui comprend les différents concepts de la recherche : la problématique, la question de recherche, l'hypothèse, ainsi que la méthodologie d'approche. Elle sera suivie de quatre chapitres.

### **Un premier chapitre :ANALYSE URBAINE**

C'est une lecture générale de la ville de Béni Saf comportera une lecture géographique, historique, socio économique et typo-morphologique de cette ville.

### **Un deuxième chapitre :ANALYSE THEMATIQUE**

qui sert à donner des éclaircissements et définitions des notions générales pour une meilleure connaissance du thème en tirant des instructions qui permettront de cerner toutes les exigences liées au projet avec une analyse des projets nationaux et internationaux.

### **Un troisième chapitre :LA PROGRAMMATION**

former le programme spécifique du projet après l'analyse des exemples et l'interprétation des besoins quantitatifs et fonctionnels.

### **Un quatrième chapitre :ANALYSE ARCHITECTURAL ET TECHNIQUE**

Il comporte l'analyse de terrain, la genèse du projet et la formalisation du projet dans son aspect formel et fonctionnel , et il traitera l'aspect technique du projet, en étudiant le système constructif, les matériaux de construction et les différentes étapes de réalisation.

Enfin on va terminer avec une **Conclusion générale.**

# **Chapitre 01 :**

# **Analyse Urbaine**

# 1- Analyse géographique :

## Introduction :

La recherche d'un site pour l'implantation d'un projet est un processus qui doit répondre à un ensemble des critères en point de vue social, environnementales ; et économiques .....etc.

D'abord, on doit faire un aperçu général de la ville de Béni Saf, en touchant tous ces aspects et ces différentes potentialités afin de bien intégrer le projet avec les conditions de milieu.

## Situation :

Le territoire de la commune de Béni Saf se situe dans la zone littorale à l'ouest de la wilaya d'Ain-Temouchent à l'est de l'embouchure de la Tafna



Fig.01 : Localisation géographique de Béni Saf

Source : [www.commonswikimedia.org](http://www.commonswikimedia.org) modifier par auteur

Les réseaux routier structure autour de l'axe international Est-Ouest au Maroc et matérialisé par la RN n°35 ; constitué avec l'axe RN n°22 (axe sud reliant Bechar et Tlemcen à Béni Saf) une intersection au sud de commune.

- 65 km de Tlemcen
- 75 km de Maghnia
- 30km d'Ain Temouchent
- 100km d'Oran

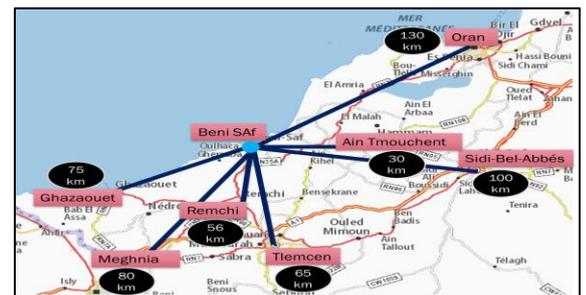


Fig.02 : rayonnement de la ville sur les villes voisines

Source : <https://www.viamichelin.fr/> modifier par auteur

La ville possède un port de pêche classe a une certaine période le premier port de pêche nationale et les activités touristique, ce qui la rendre un point d'ancrage de la région Nord-Ouest sur la mer méditerranée : 150km du port d'Almeria ; 200 km du port d'Alicante.

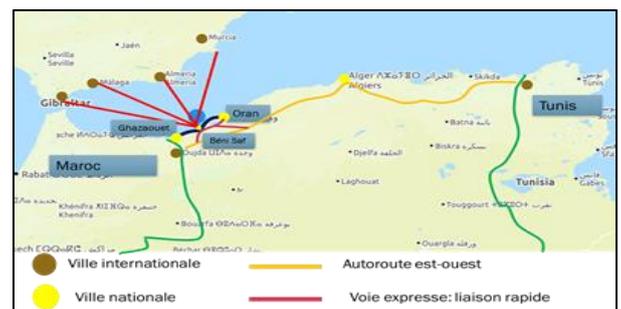


Fig.03 : rayonnement de la ville sur les pays voisins

Source : <https://www.google.com/maps> modifier par auteur

## La Surface :

la ville de Beni Saf s'inscrit dans la Wilaya d'Ain Temouchent, Elle est en même temps chef-lieu de commune et chef-lieu de Daïra .Elle occupe une superficie de 61,3 km<sup>2</sup> représentant 2,5% de la superficie de la Wilaya et abrite une population en 2008 estimé autour de 43062 habitants .



Fig.04 : Position de Beni Saf

Source : <https://www.google.com/> modifier par auteur

## Les Limites :

### Les Limites Géographiques :

La commune est délimitée :

- Au Nord, par la mer méditerranée
- A L'Est, par la commune de Sidi Safi
- A L'Ouest, par la commune d'Oulhaça
- Au Sud, par la commune d'Emir AEK



Fig.05: les limites géographiques

Source : <https://www.google.com/> modifier par auteur

### Les Limites Administratives :

Les limites administratives de Béni Saf correspondent au découpage physique du relief celle-ci est matérialisée par :

- la Mer Méditerranée au Nord
- les monts de Sebaa Chioukh au Sud
- l'oued Tafna à l'Ouest
- l'axe international Est-ouest reliant Oran au Maroc et Matérialisé par la RN n 35, constitue avec la RN n22 (axe sud reliant Bechar et Tlemcen à BENI SAF) une intersection au Sud de la commune.

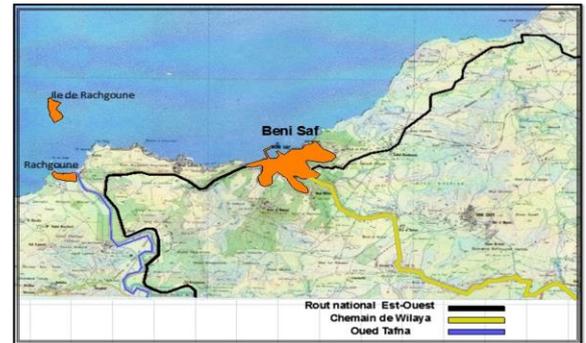


Fig.06 : Les limites administratives de Beni Saf

Source : <https://www.google.com/> modifier par auteur

## Les Unités Urbaine De La Ville De Beni Saf:

La commune de Béni Saf est constituée de cinq unités urbaines :

- Unité de Béni Saf
- Unité de Cimenterie
- Unité de Sidi Djaloul
- Unité de Ghar El Baroud
- Unité d'El Bradj
- Unité de Rachgoun



Fig.07 : Les unités urbaines de la ville de Beni Saf

Source : modifier par auteur

## Les Périmètres :

P = 25,26 km  
S = 50,76 km<sup>2</sup>

P = 6,66 km  
S = 3,52 km<sup>2</sup>

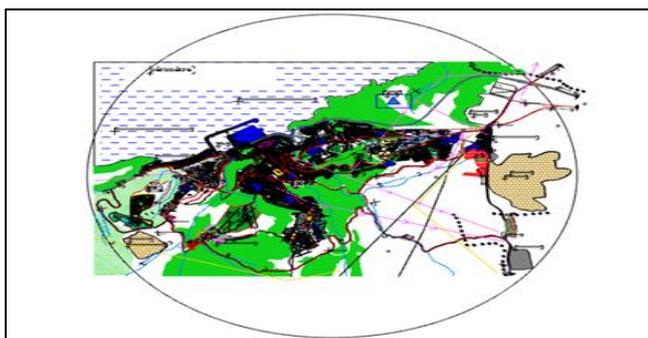


Fig.08 : Périmètre Béni Saf

Source : PDAU modifier par auteur

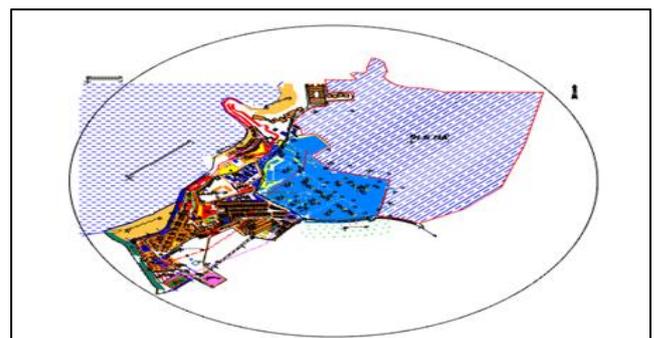


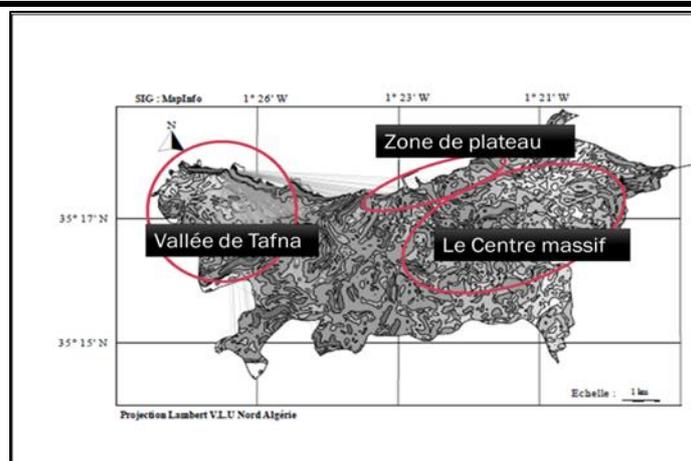
Fig.09 : Périmètre Rachgoun

Source : PDAU modifier par auteur

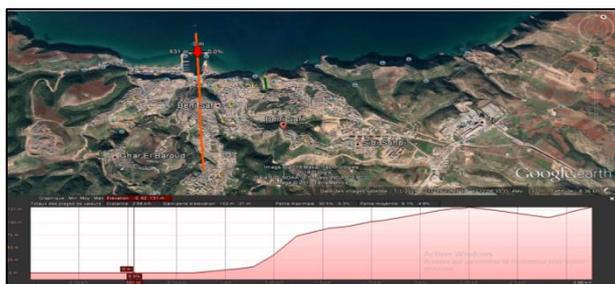
## Topographie :

Trois grands ensembles physiques peuvent être distingués :

- La vallée de la Tafna à l'Ouest de la commune, les pentes moyennes sont de 0-2%.
- Le massif montagneux au centre Ouest de la commune, les pentes moyennes sont de 25%.
- Une zone de plateau à l'Ouest et au Nord-Ouest de la commune, les pentes moyennes sont de 15%.



**Fig.10:** Topographie de Beni Saf  
Source :



**Fig.11:** Coupe longitudinale de Beni Saf



**Fig.12:** Coupe transversal de Beni Saf

Source : Google earth



**Fig.13:** Coupe longitudinale de Rachgoun

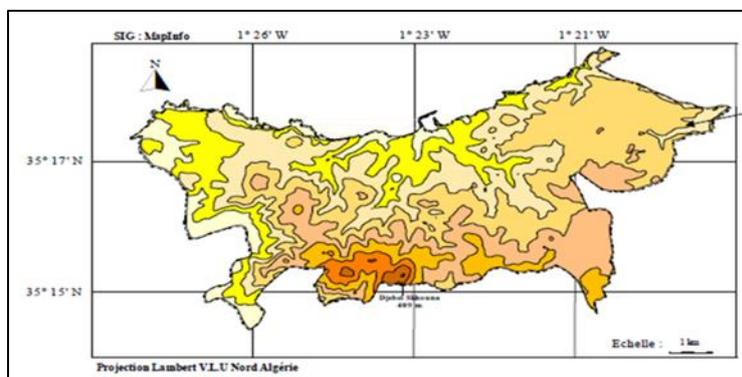


**Fig.14:** Coupe transversal de Rachgoun

Source : Google earth

## Altitudes :

La situation géographique spécifique de la zone d'étude (littoral), nous amène à Remarquer plusieurs classes d'altitudes, de Zéro mètre au bord de la mer, jusqu'à 409 mètre (Djebel Skouna) au Sud, qui représente le point le plus élevé de la région



**Fig.15:** Carte hypsométrique  
Source :

## Géologie :

Pour la région de Béni Saf, le substratum géologique est constitué par des schistes primaires et des calcaires jurassiques au niveau de la chaîne de Skouna qui se trouve au Sud de l'agglomération de Béni Saf. Par ailleurs, la vallée de la Tafna constitue la zone agricole la plus fertile de la région en raison de la présence de roches volcaniques (Basaltes) qui permettent la constitution d'un excellent sol poreux, qui a le pouvoir d'emmagasiner une grande quantité d'eau (A.N.A.T, 1994).

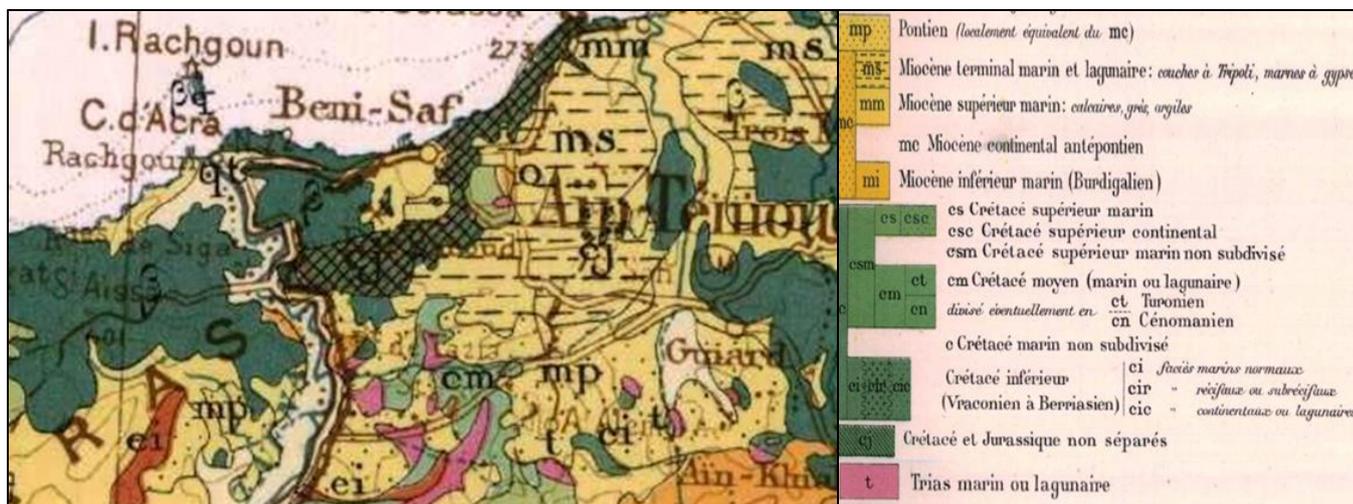


Fig.16: Cadre géologique de la wilaya d'Ain Temouchent

Source : (Extrait de la carte géologique d'Algérie au 1 / 500.000).

## Hydrogéologie :

L'exploitation des eaux souterraines se fait par le moyen de puits, forages et captage de sources.

Par mis les six (06) forages qui existent dans la commune de Sidi-Safi, un seul est utilisé pour l'alimentation en eau potable de la commune.

Trois (03) autres forages sont destinés à l'alimentation en eau potable de la commune de Béni-Saf et l'agglomération d'Ain-Bessal (Commune de Emir Abdelkader).

## Hydrographie :

Dans la région de Béni Saf nous avons deux types de réseaux hydrographiques :

\* Le réseau hydrographique temporaire : ce type de réseau est dense et sec pendant l'été, son intensité augmente en fonction du temps. C'est un agent direct d'érosion ; ce type de réseau se trouve à travers toute la région, il aboutit soit à la plage du puits (Béni Saf), soit à la plage de Sidi Boucif. Les deux cours, les plus importants de ce réseau, se détachent, le premier Oued El Attech, au sud du massif, prend une direction Est-Ouest pour rejoindre la Tafna dont il est un confluent et le second Oued Chaabat Dalia, est une branche de l'Oued Sidi Djelloul, à l'Est de la commune.

\* Le réseau hydrographique permanent : ce type de réseau ne s'assèche pas durant la saison estivale. Il est présent dans la région par le seul cours d'eau important, qui prend naissance dans les monts de Tlemcen, à partir des sources d'Ain Taga et Ghar Boumaaza, leur cours d'eau parcourt 177 km et se jette à la plage de Rachgoun ; la Tafna draine le ruissellement d'un bassin versant de 7165 km<sup>2</sup>.

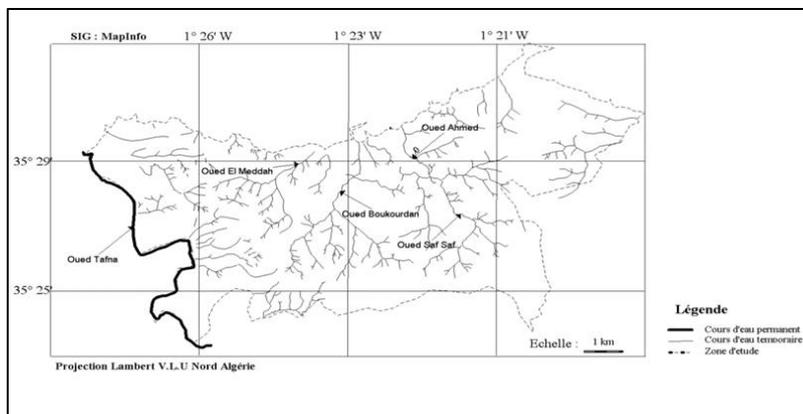


Fig.17 : Carte du réseau hydrographique Beni Saf

Source : mémoire présenté par :sidi yakoub hadjer et sidi yakoub Asma « vers quel type de tourisme pour un développement durable d u littoral de Beni-Saf ? »

## Climat :

### Température :

Les températures du fait de l'influence Maritimes sont douces (amplitude thermique annuelle 8,4°)



Fig.19 : Humidité à Beni Saf

Source : <https://www.infoclimat.fr>

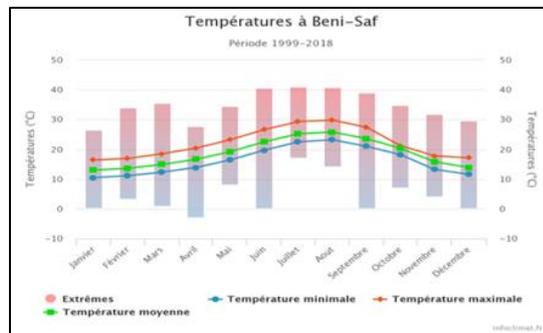


Fig.18 : Température à Beni Saf

Source : <https://www.infoclimat.fr>

### Précipitations :

On remarque que l'hiver et l'automne sont les saisons les plus pluvieuses, et que l'été correspond à la saison la plus sèche, le printemps présente un maximum secondaire, le mois de Août est le plus sec et Novembre le mois ayant le plus haut taux de précipitations

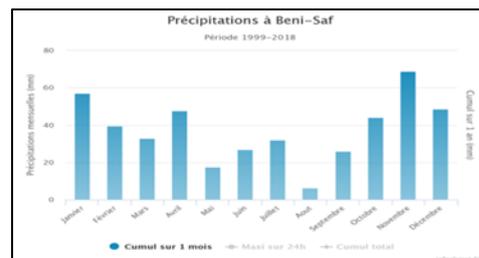


Fig.20 : Précipitations à Beni Saf

Source : <https://www.infoclimat.fr>

### Gelée :

La fréquence de gelées est nulle, de ce fait ce phénomène ne constitue pas une contrainte pour la mise en valeur agricole, et le choix des cultures à introduire.

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	JU	JT	A	Année
Jours	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0

Fig.21 : Gelée à Beni Saf

Source :

### Vent :

La commune d'étude du fait sa situation côtière est exposée à des vents violents surtout ceux de direction nord et ouest.

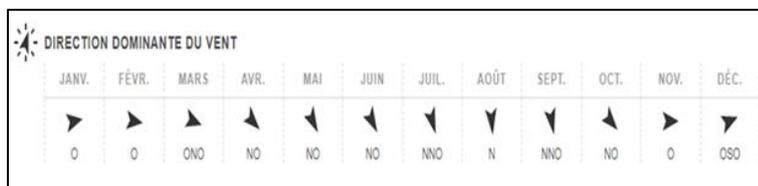


Fig.22 : Vent à Beni Saf

Source : <https://fr.windfinder.com/>

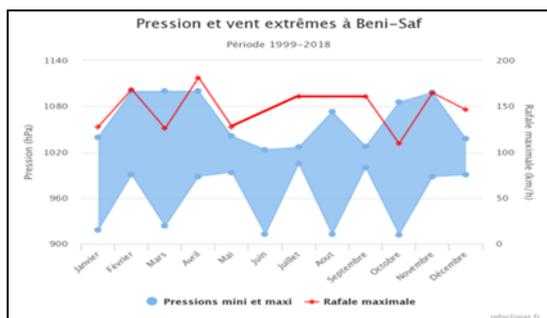


Fig.23: Pression et vent extrême à Beni Saf

Source : <https://www.infoclimat.fr>

**N.B :** La zone de Béni Saf subit l'influence de la mer Méditerranée, elle est balayée par période par les vents d'ouest et d'est, et caractérisée par un bioclimat semi-aride.

### Les risques naturels et artificiels :

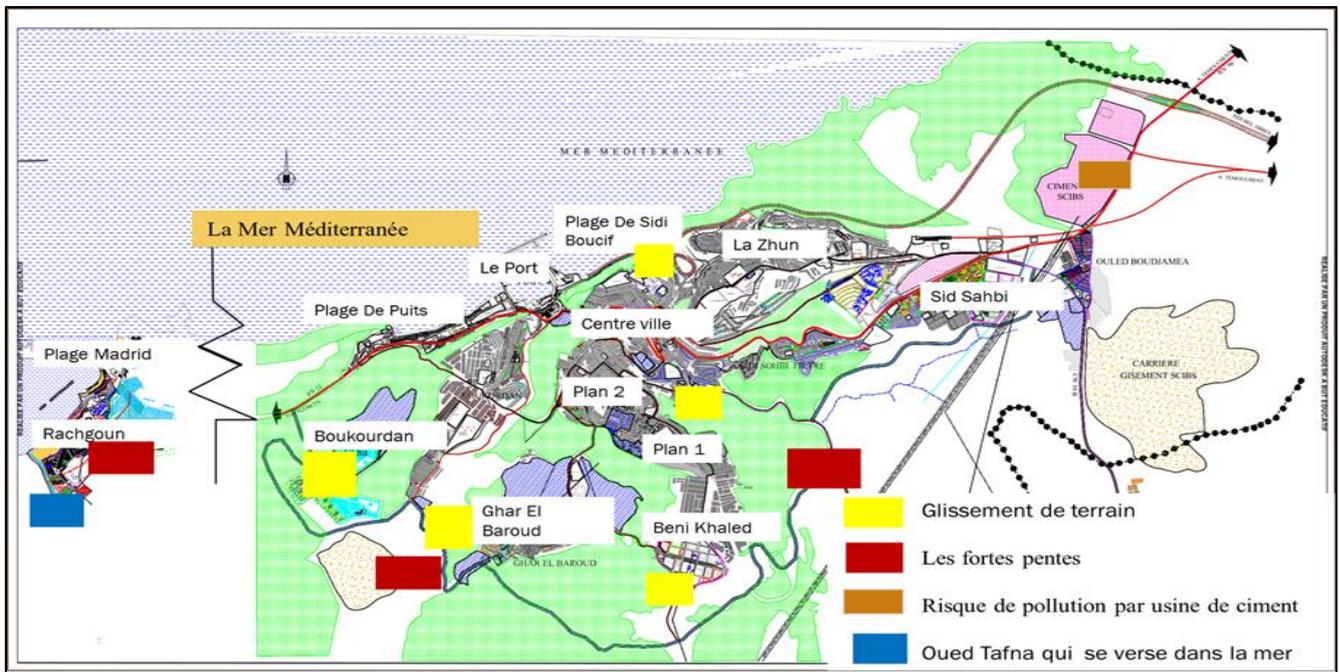
La ville de Béni Saf est confrontée à des phénomènes de glissement de terrain et d'éboulis. Ces désordres géotechniques se manifestent notamment dans la zone centrale

Les Risques de pollution par usine de ciment et le rejet des eaux usées.

Les fortes pentes du site au Sud-Ouest et au Sud-Est ne constituent pas des respects viables à l'urbanisation

Le périmètre d'exploitation de la mine au Sud, constitue une zone non appropriée à la construction. En effet, toute cette région présente un véritable danger dû aux risques d'affaissement de nombreuses galeries souterraines ayant déjà servi à l'extraction du minerai de fer

L'élévation du niveau de la mer qui menace de réduire de la surface des plages



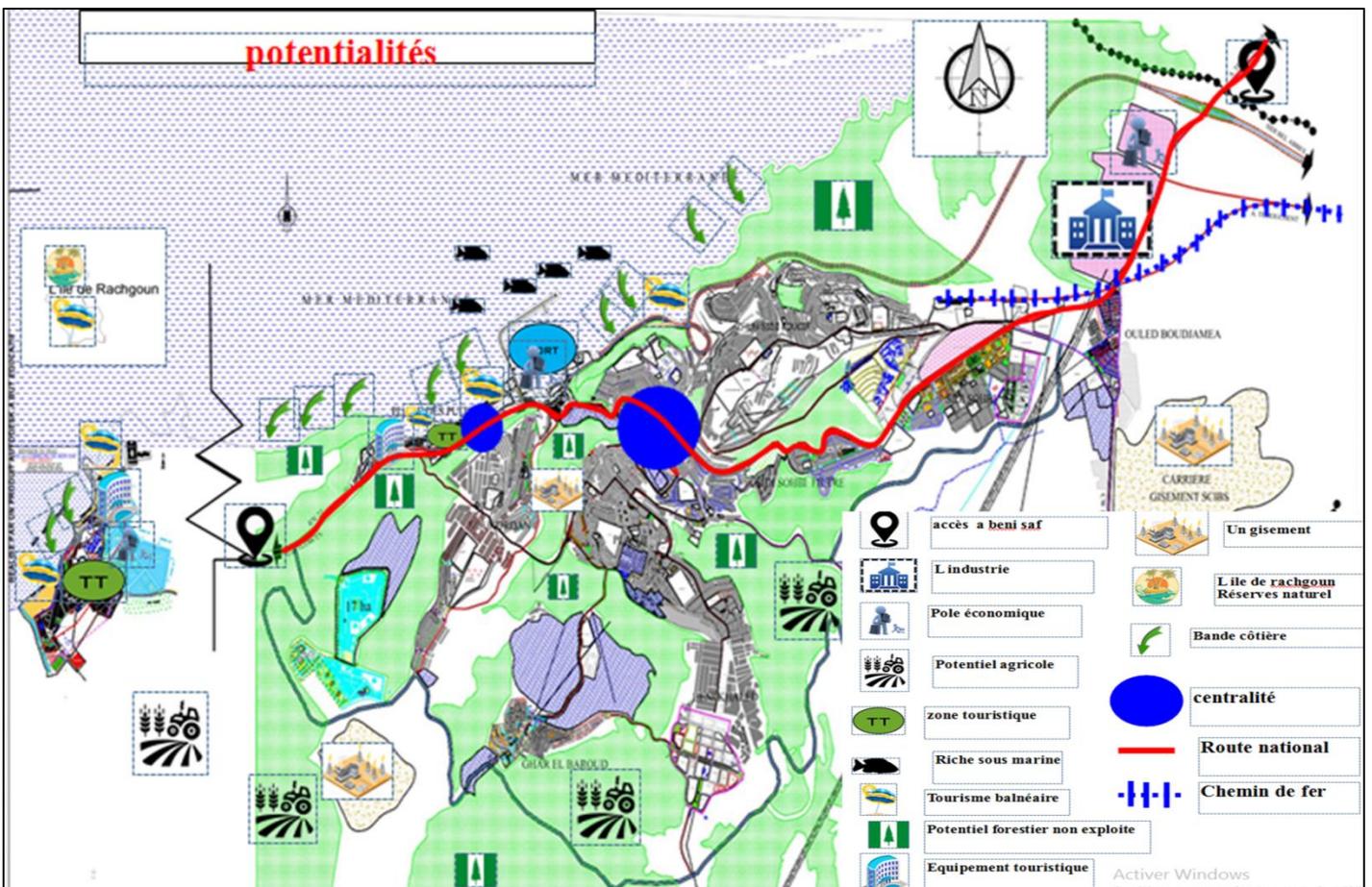
**Fig.24** : carte des risques naturels et artificiels à Beni Saf  
Source : Auteur

### Potentialité :

potentialités	Sur le plan économique	Sur le plan sociale	Sur le plan environnementale
L'accessibilité de plusieurs infrastructures (autoroute, routes nationales, chemins de wilayas, pénétrantes)	L'ouverture vers le national anime l'échange économique L'attractivité des touristes et des entreprises exogènes		
Le chemin de fer facilite la mobilité urbaine proximité de la zone d'entrepôt (Park, dépôt)	Favorisent les échanges régionaux Dessert d'autres secteurs de l'économie de la ville Facilite le transport des marchandises	La création d'emplois Bénéfice de temps de déplacement Transport collectif mixité sociale	
Le port porte d'attractivité méditerranéenne	L'ouverture vers l'international permet de favoriser les échanges économiques L'attractivité des touristes et des entreprises exogènes Renforcement de la pêche et la création de l'échange Chantier naval : la production industrielle	L'augmentation de taux de travail Le port un lieu de rencontre : mixité sociale	Améliorer le milieu physique de port l'image de port
Diversité des équipements (équipements touristiques, équipements de services, équipement d'accompagnement)	Peuvent participer dans le développement économique de la ville à travers son rendement Le tourisme pourrait constituer une ressource importante pour la commune si toutes les potentialités existantes étaient exploitées	Améliorer le cadre de vie des populations Sensibiliser et cultiver les citoyens Une animation urbaine Répondre au besoin des citoyens Améliorer l'image touristique de la ville	Améliorer le tourisme naturel pour que ne soit pas délaissé comme le cas des forêts
La typologie de topographie	Permet de dégager des vues panoramiques qui attirent les investisseurs et les touristes	La fraîcheur en été Aide à améliorer l'état psychique des populations	Peut donner une identité particulière à la ville Utilisation des énergies renouvelables pour réduire la pollution de l'air
Climat	Le soleil, les vents violents venant du nord-ouest peuvent donner des orientations concernant l'utilisation d'éoliennes, panneaux photovoltaïques comme d'énergies renouvelables Climat méditerranéen permet un développement de tourisme dans les quatre saisons		

potentialités	Sur le plan économique	Sur le plan sociale	Sur le plan environnementale
-Disponibilité des terres agricole non exploités.	-Un potentiel agricole peut aider le développement économique de la ville s'il serait exploitée par des cultures pérennes	-Nourriture de la population par une agriculture sain et bio. -La vente directe peut améliorer la qualité de vie de citoyen par la diminution des importation	-Préservation de la nature par la production d'une agriculture respectueuse a l'environnement et la luttés contre les risques nature(ensablement ?et dégradation des sols)
-Béni Saf bénéficie de l'existence des deux sociétés de fabrication des matériaux de construction comme la société de cimenterie ,la menuiserie .	--Ce potentiel pourrait aide de développement économique de la ville par le renforcement de la production et la création des autres activités complémentaire .	-Diminution du taux de chômage permet a la ville d'améliorer le cadre de vie des citoyen par la lutte contre les fléaux sociaux plus cultivée et sensibilisée.	
-Activité minière -Extraction de Pouzzolane sur le site de bouhmidj au sud de Beni Khaled et Ghar el Baroud sur le plateau de Sidi Safi par l'unité de PHERPHOS -Les carrières de calcaire et d'argile situées sur le plateau de Sidi Safi Se trouve a coté des terrain vierge (possibilité d'extension)	-Activité minière est considéré comme un potentiel particulier de cette ville ,et participe dans le développement économique de la ville	-Création des postes de travail. Amélioration des condition de vie	
-Existence d'une zone d'activité occupés par des parking et deux unités de menuiserie	-Sa localisation a proximité de la nouvelle gare participe à augmenter les chances de la zone de développer son travail.	-Création des emplois	
-Richesse Touristique: .L'île de rechgoune .Les plages (plage de puit,sidi boucif,madrid ,rechgoune droite ) .Le Port .Les forêts .La topographie .Les grottes de sidi boucif .Les anciens galeries de Minerie .Le centre ville coloniale .Les escaliers .Les hostelleries et les restaurants	-L'Exploitation et bonne gestion des ressources touristique peut constitué un axe important dans le développement économique de la ville et rendre la ville compétitive en basant sur son attractivité	-Assurer une vie agréable, des espaces de détente, améliorer la qualité de vie des citoyens, créer des emplois	-Valorisation et préservation des espaces naturels par la conservation de son caractère d'origine.

**Tableau 01 :** carte des risques naturels et artificiels à Beni Saf  
Source : Auteur



**Fig.25 :** carte des potentialités de Beni Saf  
Source : Auteur

# L'évolution historique :

## L'évolution historique de Beni Saf dans la période préhistoire

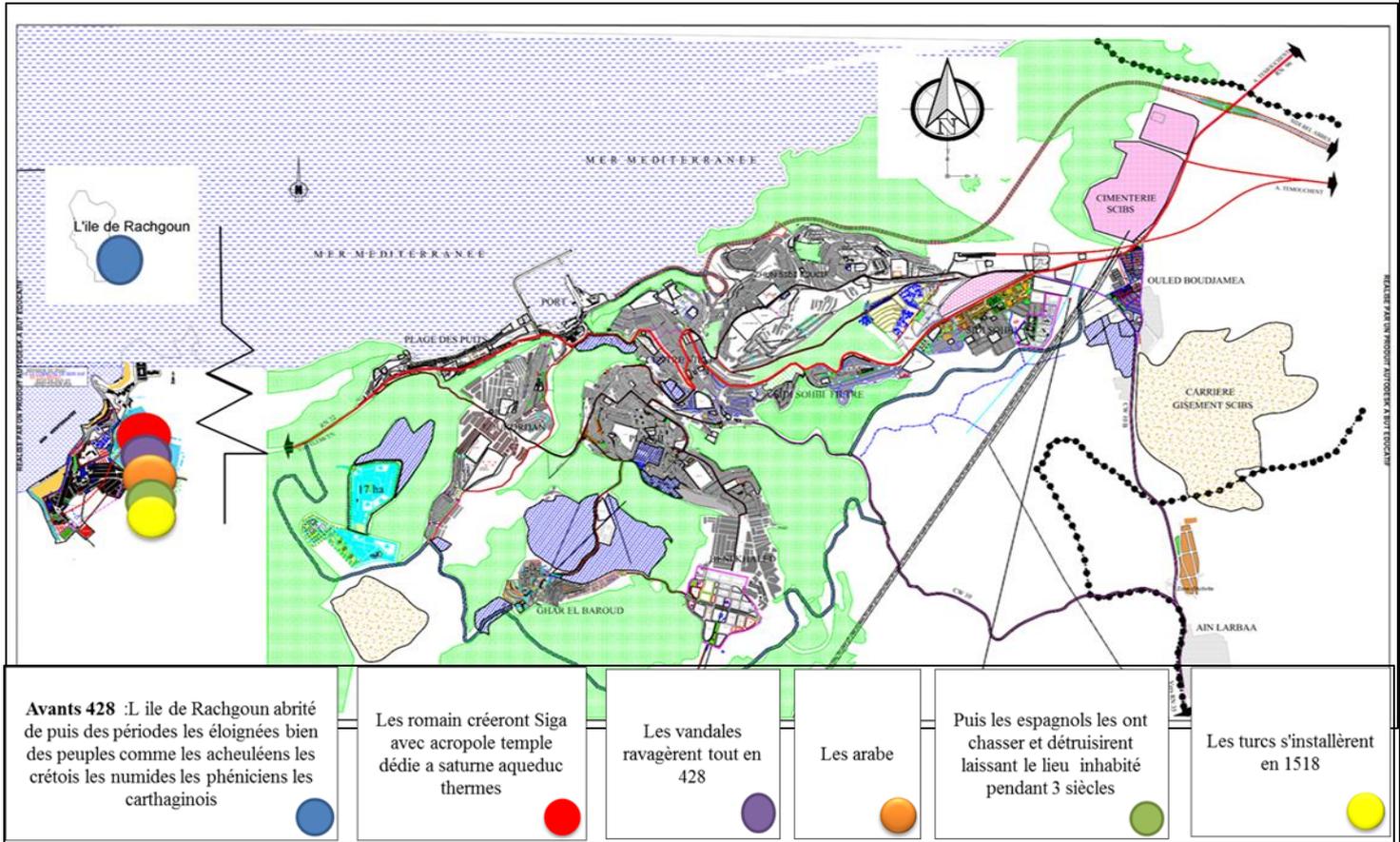


Fig.26 : Carte de l'évolution historique de la ville de Beni Saf dans la période préhistoire

Source :carte du PDAU modifier par Auteur

## L'évolution historique de Béni Saf dans la période coloniale

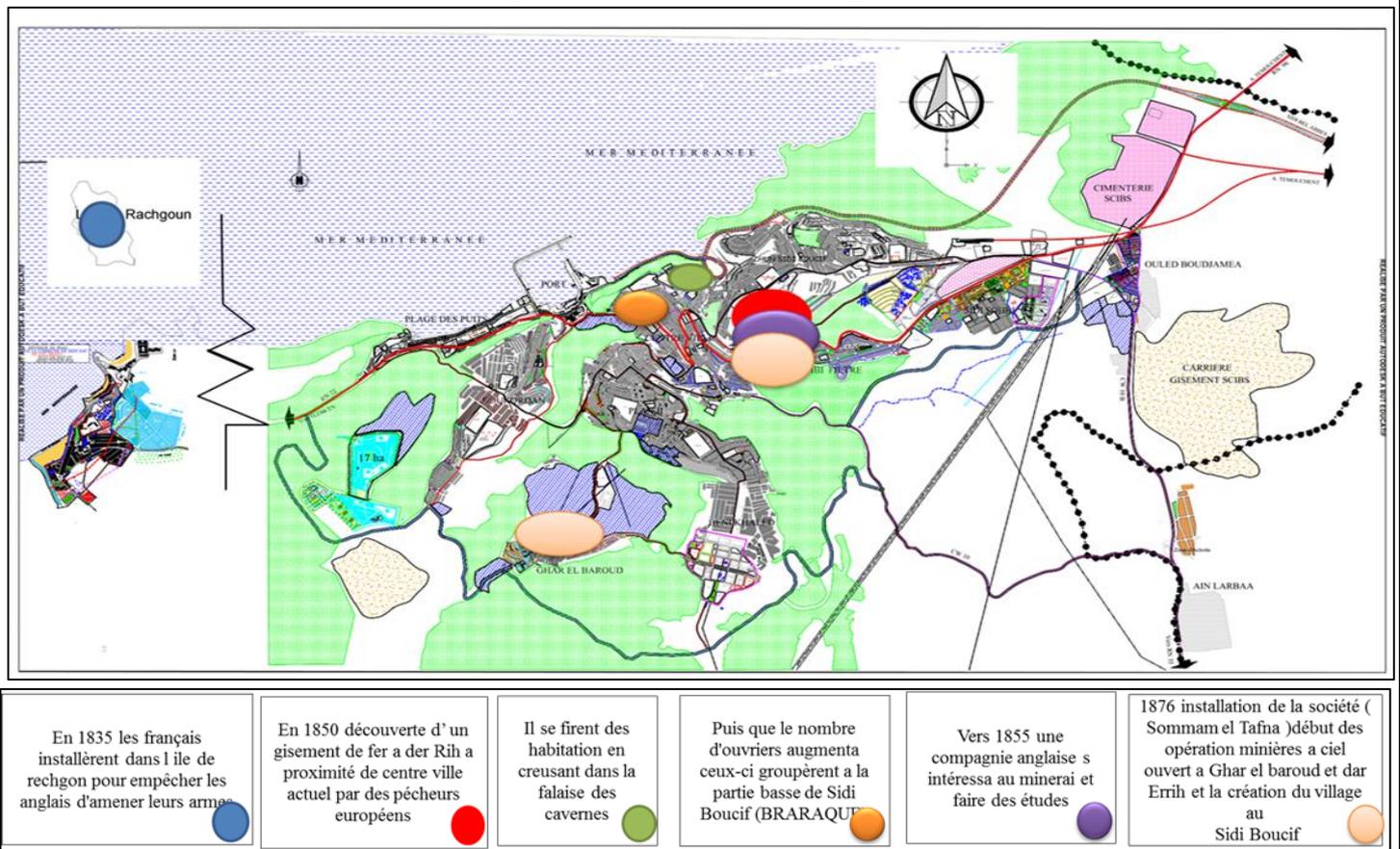
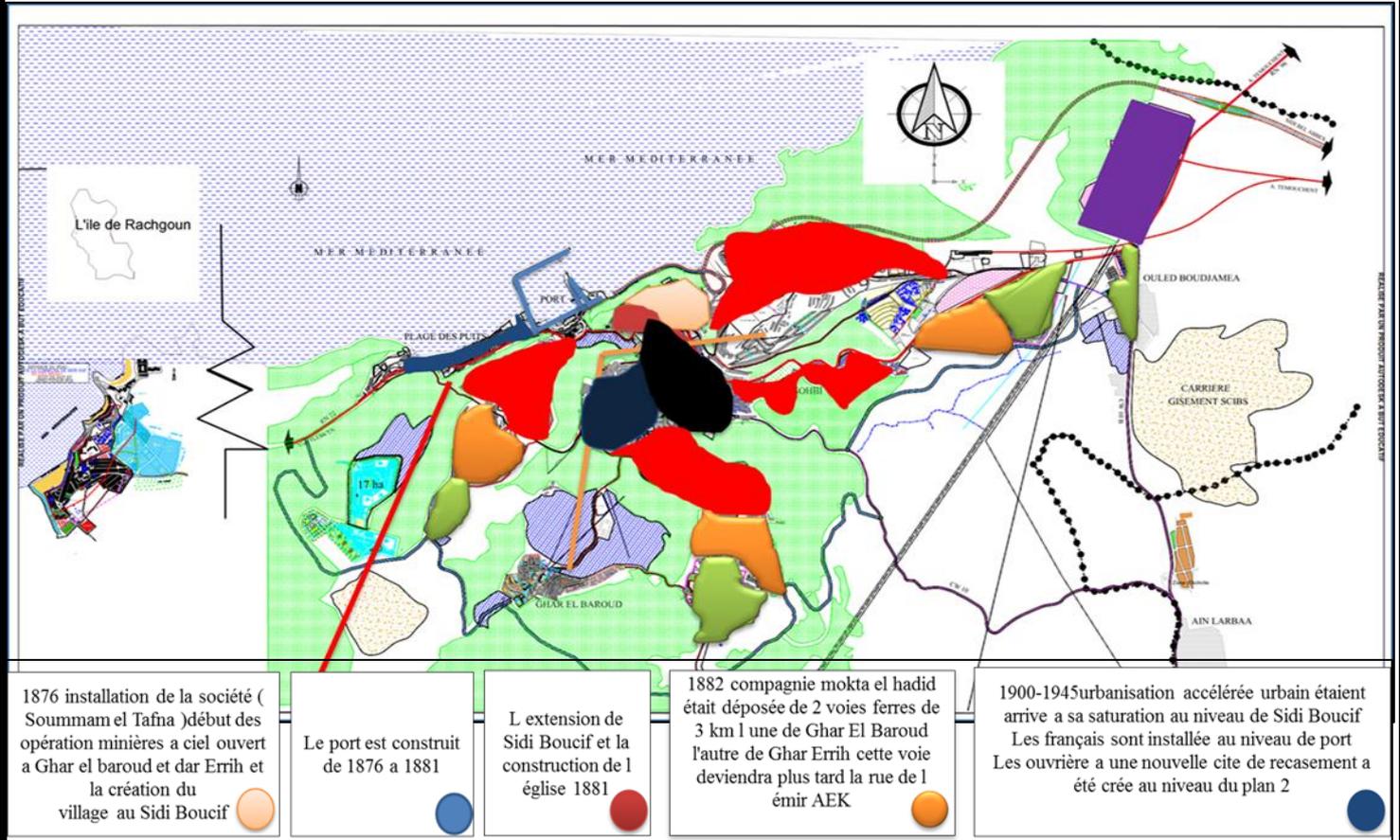


Fig.27 : Carte de l'évolution historique de la ville de Beni Saf dans la période coloniale

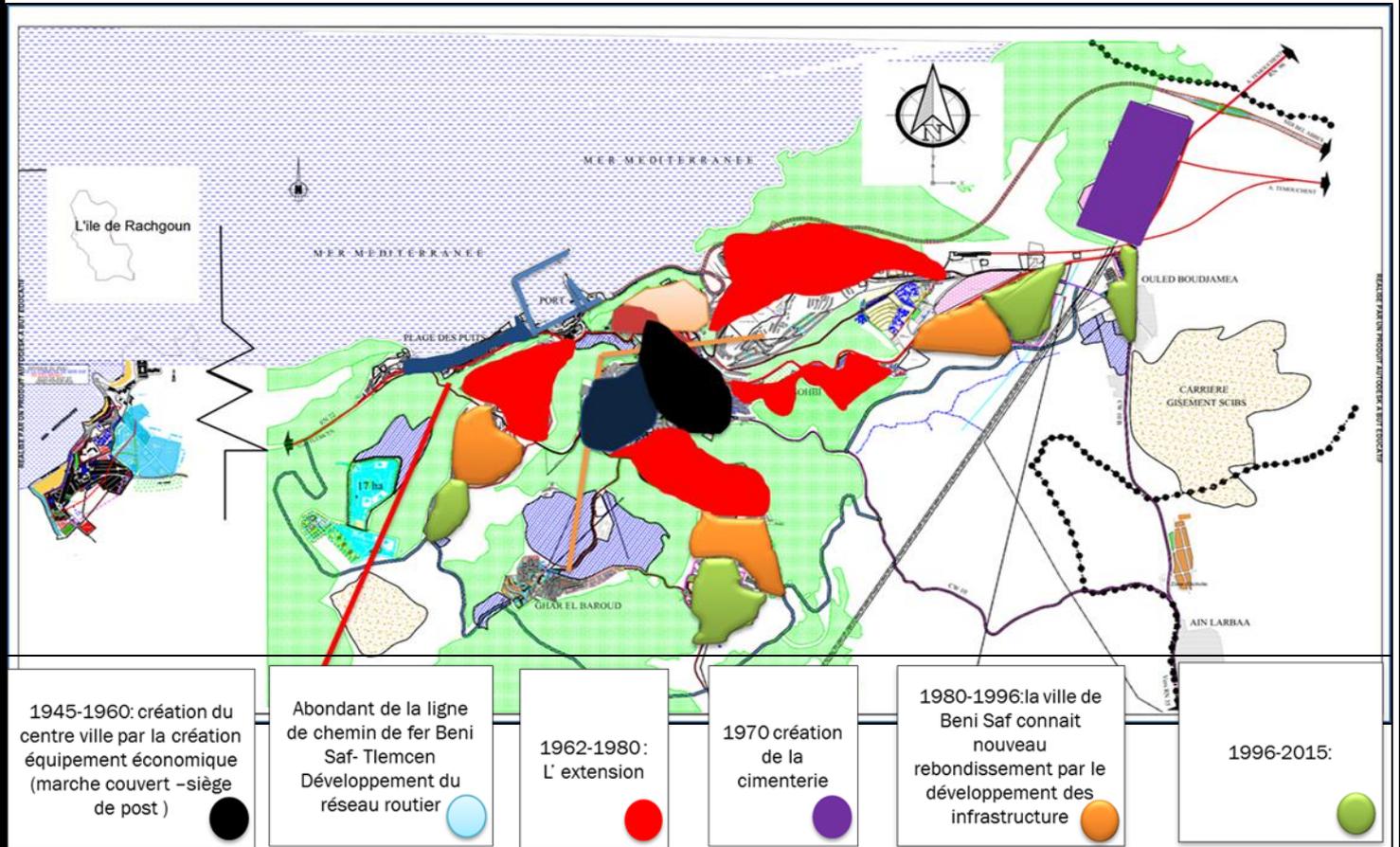
Source :carte du PDAU modifier par Auteur

## L'évolution historique de Beni Saf dans la période coloniale



**Fig.28 :** Carte de l'évolution historique de la ville de Beni Saf dans la période coloniale et post coloniale  
 Source : carte du PDAU modifiée par l'auteur

## L'évolution historique de Beni Saf dans la période post coloniale



**Fig.29 :** Carte de l'évolution historique de la ville de Beni Saf dans la période coloniale et post coloniale  
 Source : carte du PDAU modifiée par l'auteur



## 2- Analyse Socio-Economique :

### Démographie :

- En volume de population, la commune de Béni Saf est la commune la plus peuplée après la commune d'Ain Témouchent. La densité est de 750 hab. / km<sup>2</sup> alors que la moyenne Wilaya ne dépasse pas 170 hab. / Km<sup>2</sup>.

-Au cours des dernières décennies, la croissance de la population a connu des fluctuations significatives. Le taux d'évolution annuel est passé de 1.8% à 0.7% pour atteindre 1.3% en 2015

-La commune de Béni-Saf à compter un nombre de naissance de 991 /ans et de décès de 301/ ans

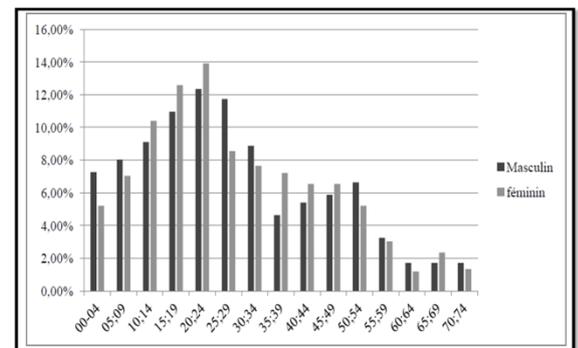
pos	Zone Portuaire	Boukourda n	CENTRE VILLE	SIDI BOUCIF	Sidi Sohbi	Ouled Boudjmaa	RACHGOUN	EL BRADJ	Plan II	Ghar El Baroud
surf	30 ha	15 ha	70 ha	110 ha	70 ha	22 ha	55 ha	10 ha	75 ha	17ha
pop	754	8660	7612	6977	3876	1120	600	550	8868	1614

**Tableau 02 :** répartition de la population par rapport les zones

Source :

### Répartition de la Population (selon l'âge, le sexe) :

- Le poids important est celui des catégories les plus jeunes (0-19), elle est supérieure à 50%.
- La catégorie des populations de 20-59 ans a augmenté ce qui constitue une demande additionnelle assez conséquente de travail composé essentiellement de jeunes nouveaux arrivés sur le marché de l'emploi.
- La catégorie des plus de 60ans est de 25,5%, ils présentent maintenant 10,20% de la population totale, il posera des problèmes de gériatrie et consommeront plus de soins de santé.



**Fig.31 :** Répartition de la Population (selon l'âge, le sexe)

Source : mémoire de BAILICHE Khadfdja BENMOKRANE Fatima (Système de pompage et traitement par eau de mer : cas d'un centre thalassothérapie au Béni-Saf)

### Activité Economique :

**La pêche :** Le secteur de la pêche est considéré comme l'une des principales vocations économique de la commune de Béni Saf c'est un secteur clé dans la croissance de l'économie régionale.

**L'activité Portuaire :** Le port de béni Saf est parmi les plus importants ports de pêche en Algérie, au vue des unités de pêche, le nombre d'inscrits maritimes et le volume de la production de toutes les espèces.

**Occupation agricole du sol :** La surface agricole utile (SAU) de toute la commune de béni-Saf est représentée par 2,511 ha en Sec et 80 ha en irrigué par contre les terrains destinés au pacage et parcours sont estimés à 386 ha.

**L'activité touristique :** Le tourisme pourrait constituer une ressource important pour la commune si toutes les potentialités existantes étaient exploitées.

L'activité touristique de la ville de Béni-Saf est justifiée par l'existence de certain équipements au niveau de la zone portuaire tels que : l'hôtel, l'aquarium, les sièges de colonies de vacance et les restaurants. Ces derniers ont un rayonnement qui dépasse l'échelle de l'agglomération.

**Commerce et Service :** Un grand nombre d'équipements de service et de commerce

### Une activité minière et industrielle :

-Zone minières tels que : la SONAREM (minerai de fer). (Calcaire et argile).

-Zone Industrielles tels que : la SNMC (société industrielle de cimenterie) et la SNLB.

-Zone de Ferphos.

## Répartition de la population (par activité/ Taux de chômage) :

### Activités :

Evolution de la structure de l'emploi par branche d'activité

- **L'agriculture** : Le secteur économique qui crée le moins d'emplois au niveau du trois commune il ne représente que 17.91 % du total des emplois.
- **Industrie** : D'après les données DPAT 2005 l'industrie a été sévèrement affectée par la récession, ce qui s'est traduit par la baisse de sa part dans l'emploi global
- **Le tertiaire** : Contrairement aux autres secteurs d'activité a connu un essor important durant la décennie 1987 /1998.

### Taux de Chômage :

- La commune de Beni Saf a un moyen de taux de chômage(34 %) en raison du programme de développement socio-économique lancé et l'existence du port de pêche pour BENI SAF.
- Pour diminuer le taux de chômage il faut augmenter la population occupée.

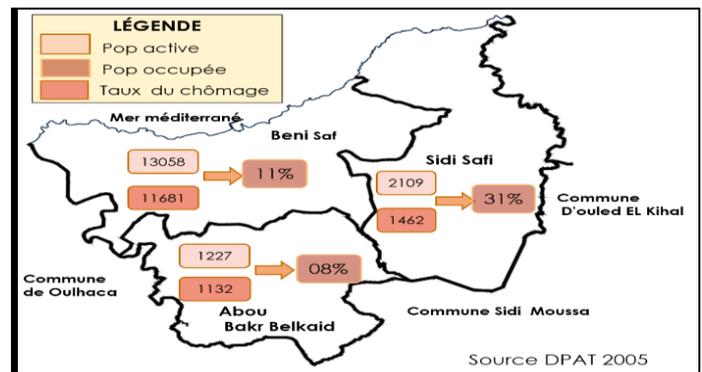


Fig.32: Taux de chômage au niveau de groupement de béli Saf

Source : mémoire de BAILICHE Khadija BENMOKRANE Fatima(Système de pompage et traitement pareau de mer : cas d'un centre thalassothérapie au Béni-Saf

## 3- Analyse typo-morphologie et fonctionnelle :

### Accès :

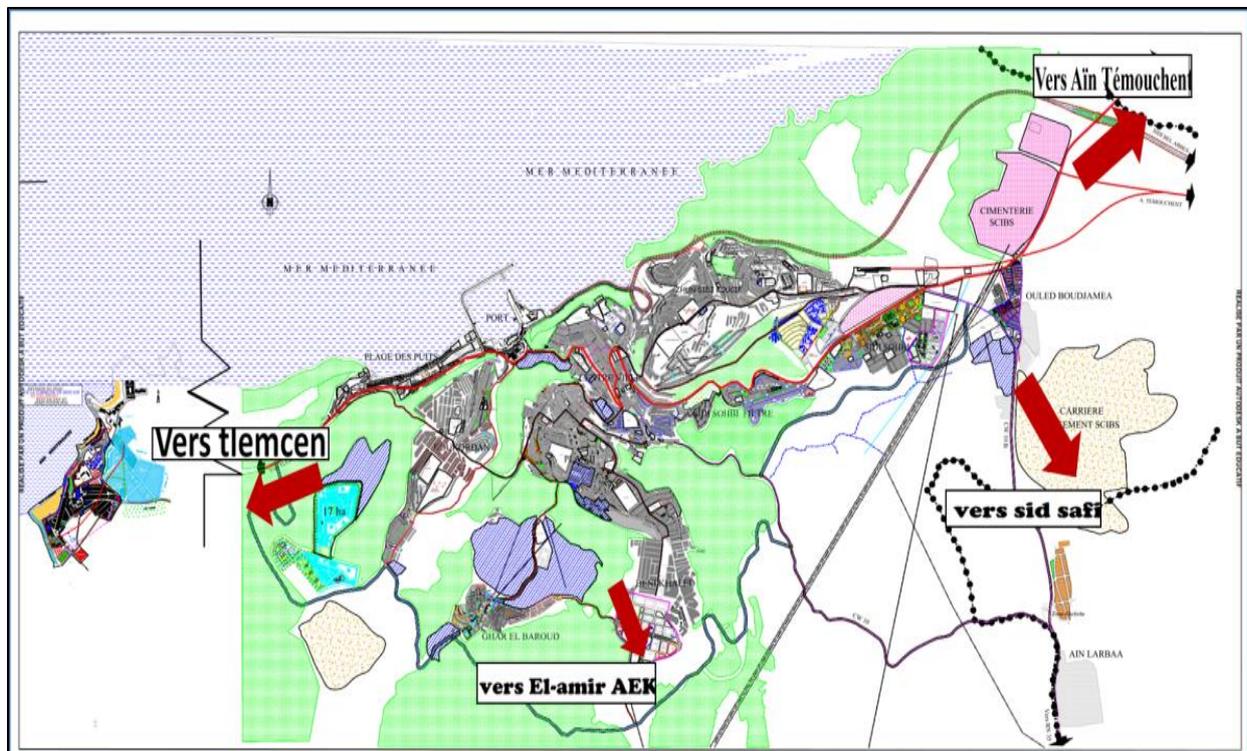
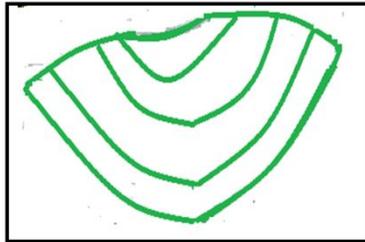


Fig.33 : Accès de la ville de Beni Saf

Source : carte du PDAU modifier par Auteur

## Trame urbain :

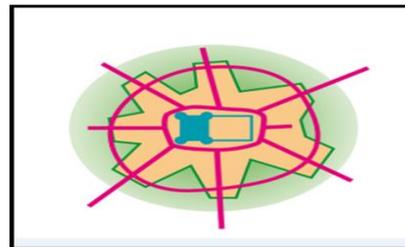
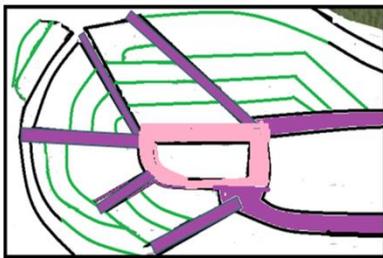
Tracé semi-radiocentrique à Sidi Boucif



Tracé suivant les courbes de niveau



Tracé semi- radiocentrique à la Zhun



Tracé irrégulier à Sidi Sohbi

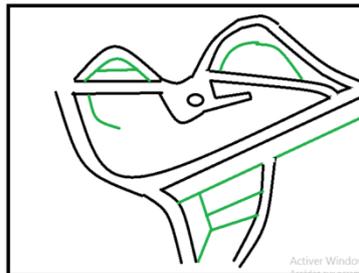
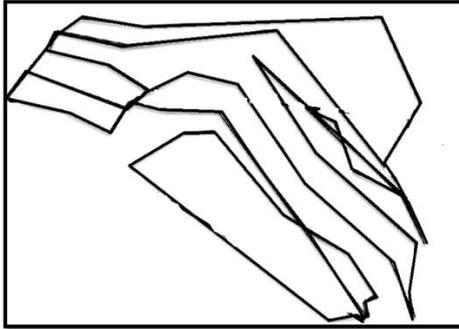
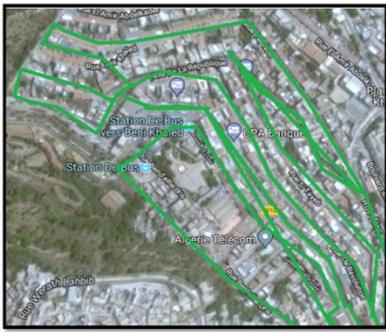


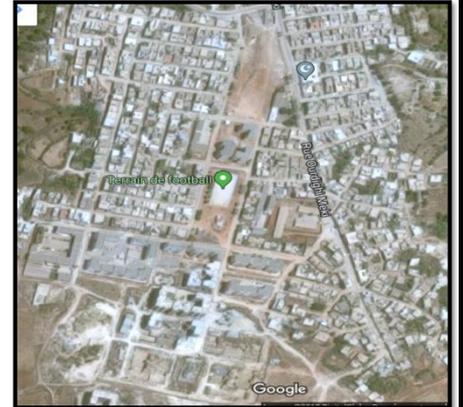
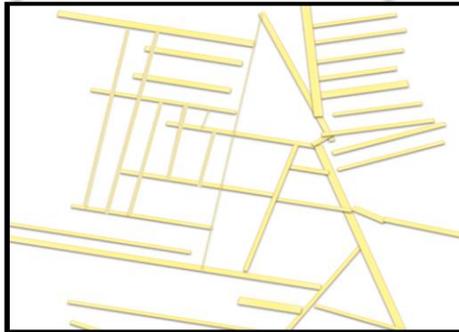
Fig.34 : Trame urbain de la ville de Beni Saf

Source : Auteur

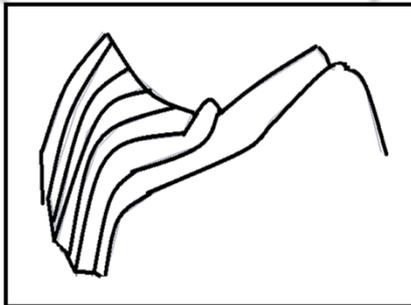
Tracé suivant les courbes de niveau au centre ville



Tracé orthogonal à Beni Khaled



Tracé suivant les courbes de niveau à Ghar Ibarod



Tracé orthogonal à Rachgoun

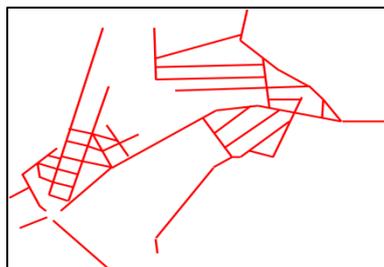


Fig.35 : Trame urbain de la ville de Beni Saf  
Source : Auteur

## Les Voiries :

### 1. RESEAUX DE COMMUNICATION :

Beni Saf est insérée au réseau routier national et local à travers quelques axes :

#### a. Routes nationale :

- La RN 96 assure la jonction des villes de Beni Saf, Ain Témouchent, et la ville de Sidi Bel Abbès en longeant la commune sur une longueur de 3.6Km.
- L'axe international Est-Ouest reliant Oran au Maroc et Matérialise par n 35, constitué avec la RN n22 (relie la ville de Beni Saf via Rachgoun à Tlemcen en traversant les communes d'Emir AEK e Remchi, et s'étend sur une longueur de 14.2km) une intersection au Sud de commune.



Fig.36:carte routière National RN 22

Source : <https://www.viamichelin.fr/>



Fig.37 :Route National RN 22

Source : Auteur

#### b. Chemins de wilaya :

Les deux axes d'importance local parcourent la commune sur une longueur de 5.4 km : le CW10 d'une longueur de 4.6Km est un ancien axe de liaison de la ville de Beni Saf vers Sidi Safi .

Le CW 10B connecte directement la cimenterie au CW10.



Fig.38 :carte de Beni Saf

Source : <https://www.google.com/>

**DES VOIES SECONDAIRES** qui assurent la jonction de la ville sont en sous forme des boulevards ou bien des avenues.

**DES VOIES TERTIAIRE** sous forme des rues et des ruelles et même des impasses qui desservent vers les constructions.

**DES VOIES PIETONNES** ou DES CHEMINNEMENTS EN ESCALIERS été réalisés afin de faciliter le déplacement a l'intérieure des ilots



Fig.39 :Boulevard MERBAH

Source : Auteur



Fig.40 Boulevard ARBI BEN MHIDI

Source : Auteur

#### . Chemin vicinaux

Ils desservent l'espace rural dans toutes les directions et assurent l'accée aux plages de Rachgoun. la quasi-totalité de réseau n'est pas revêtue dans l'espace rural.



Fig.41 : Rue du port

Source : Auteur



Fig.42 :Escalier Rachid Miloud

Source : Auteur

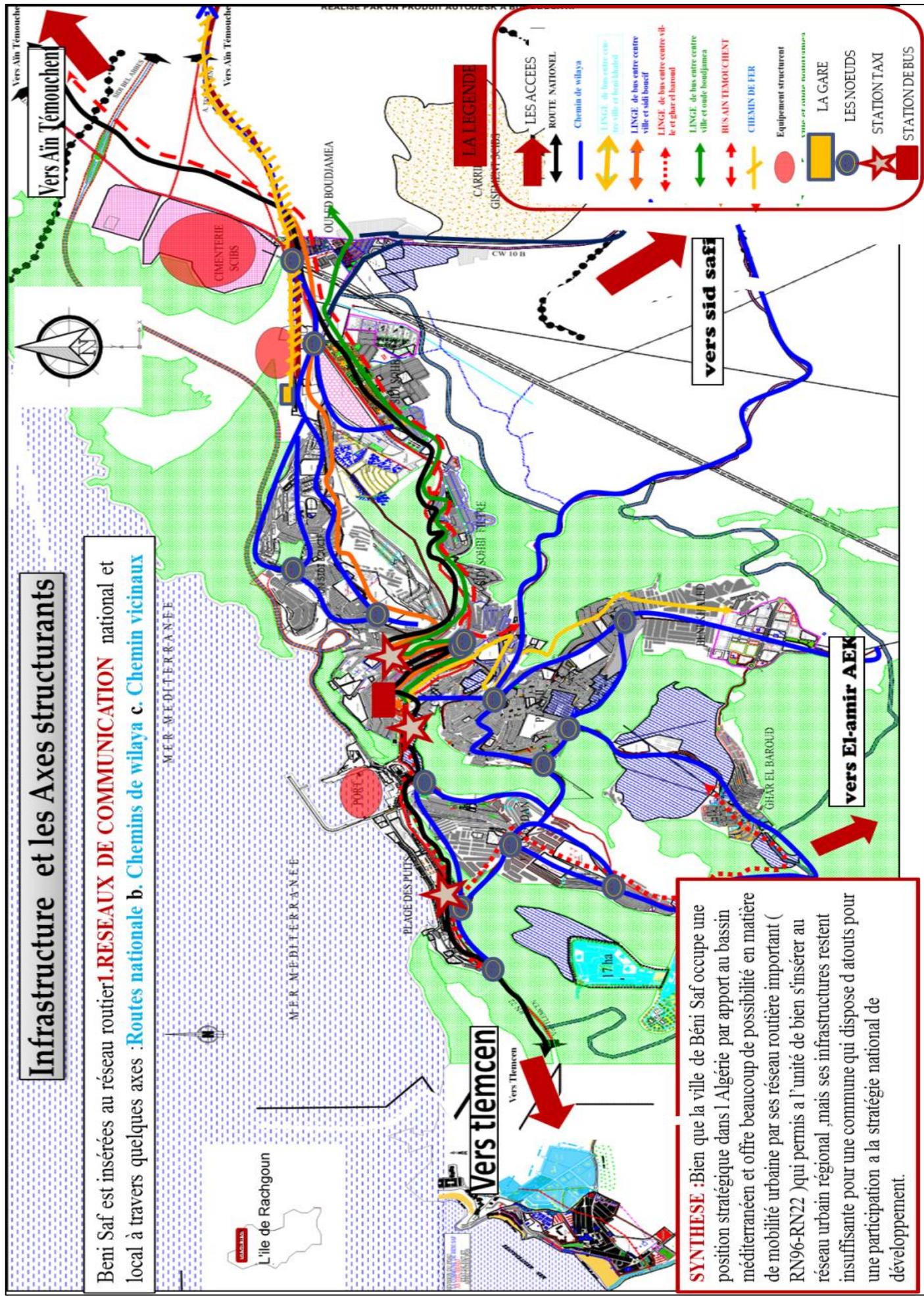
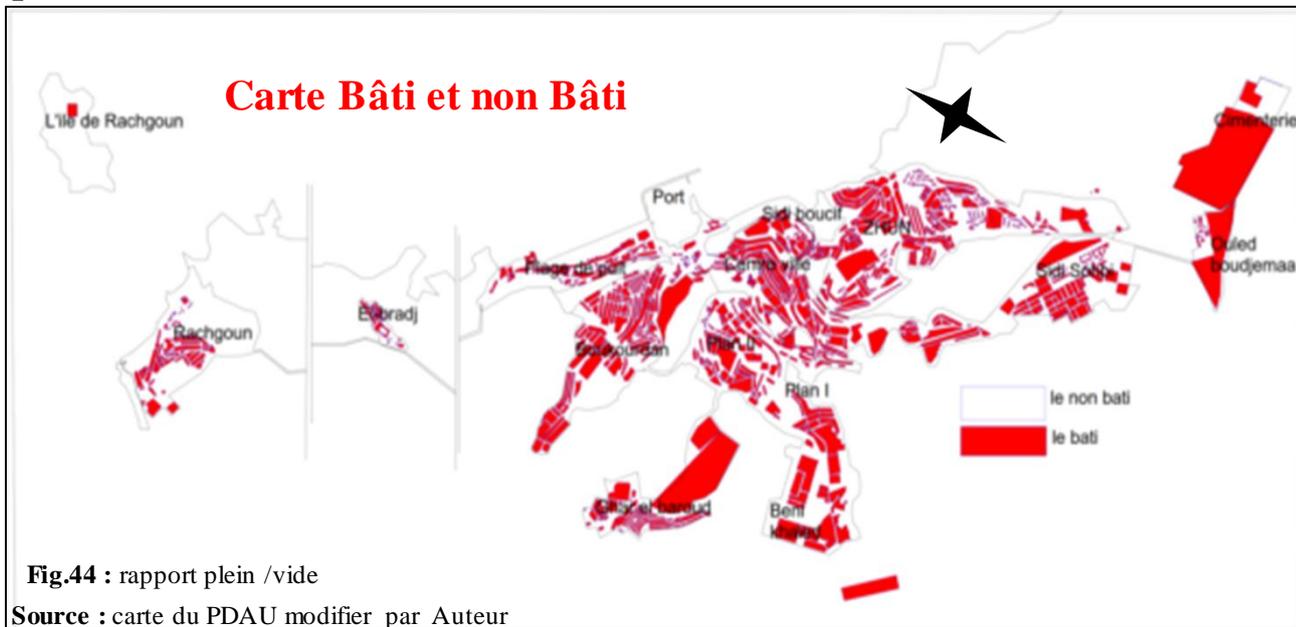


Fig.43 : Les infrastructures routières

Source : carte du PDAU modifier par Auteur

## Espace non Bâti :



En remarque que la totalité du surface de la ville c'est des espaces bâti (habitat, équipement ....) ce qui implique un manque des espaces vert, les air des jeux , les placettes....

### CES et COS :

**ZONE A** : c'est une zone urbanisée situer a la partie Ouest de Beni Saf

Zone A	Habitat individuel	Habitat collective	Equipement
CES	0,5/0,7	0,30/0,35	0,35
COS	1,2/1,4	1,4	0,7/1,1

**Tableau 03** : CES et COS zone A **Source** : Auteur

**ZONE B** : c'est une zone urbanisée situer au centre de Beni Saf

Zone B	Habitat individuel	Habitat collective	Equipement
CES	0,5/0,7	0,30/0,5	0,35
COS	1,9/2,1	1,4/1,9	0,7/1,1

**Tableau 04** : CES et COS zone B **Source** : Auteur

**ZONE C** : cette zone représente la partie Est de Beni Saf

Zone C	Habitat individuel	Habitat collective	Equipement
CES	0,5/0,7	0,30/0,35	0,35
COS	1,9/2,1	1,4/1,9	0,7/1,1

**Tableau 05** : CES et COS zone C **Source** : Auteur

**ZONE D** : cette zone occupe la partie Sud-Est de Beni Saf

Zone D	Habitat individuel	Habitat collective	Equipement
CES	0,5/0,7	0,30/0,35	0,35
COS	1,9/2,1	1,4/1,9	0,7/1,1

**Tableau 06** : CES et COS zone D **Source** : Auteur

**ZONE E** : cette zone occupe la partie Sud-Ouest de Beni Saf

Zone E	Habitat individuel	Habitat collective	Equipement
CES	0,5/0,7	0,30/0,35	0,35
COS	1,9/2,1	1,4/1,9	0,7/1,1

**Tableau 07** : CES et COS zone E **Source** : Auteur

# Fonctions Urbaines Et Les Équipements Structurants :

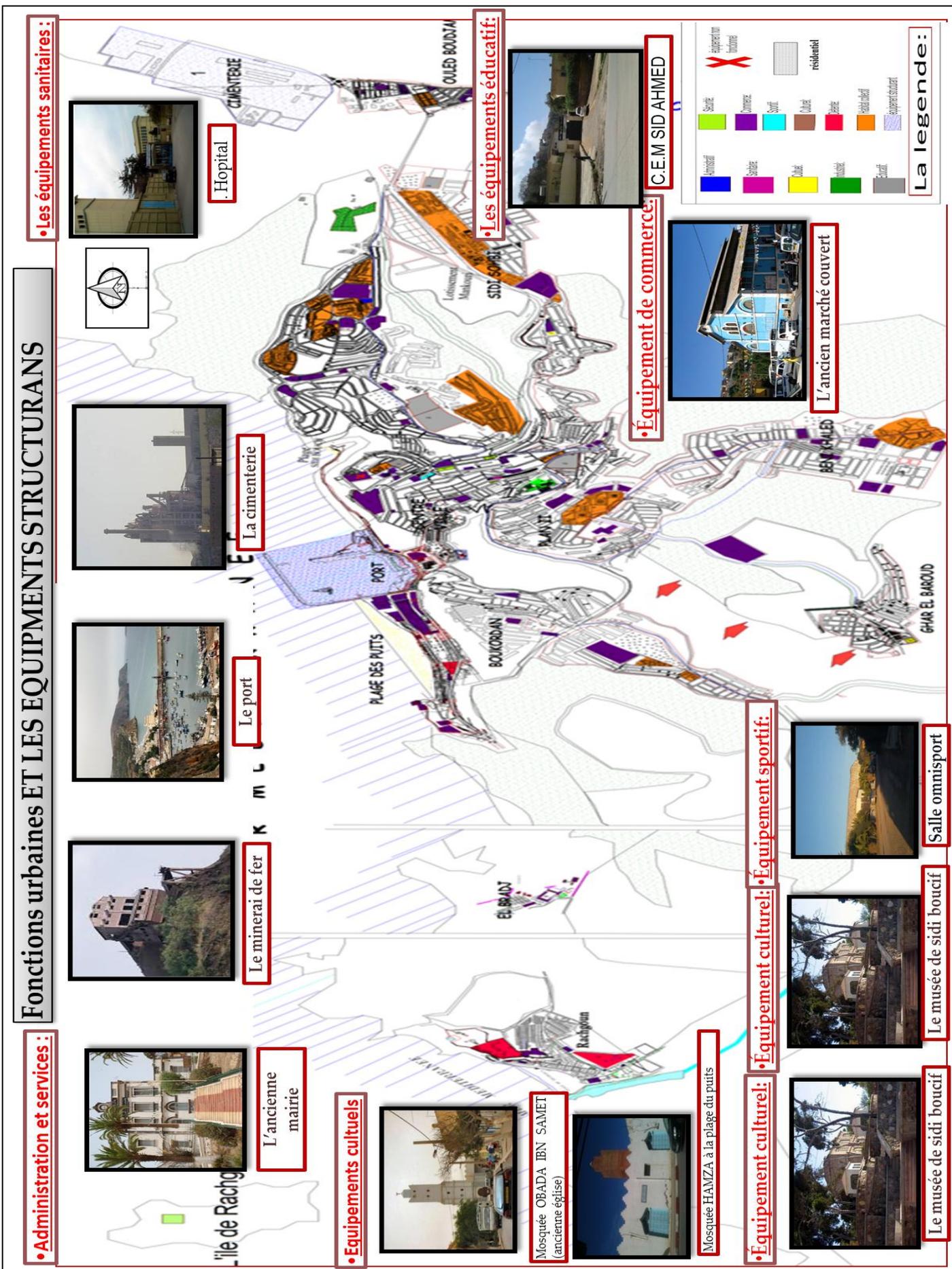


Fig.45 : fonctions urbaines et équipement structurant de BENI Saf  
 Source : carte du PDAU modifier par Auteur

# Analyse séquentiel (le phénomène de la pollution visuelle):

## Choix d'axe du centre-ville (CW10):

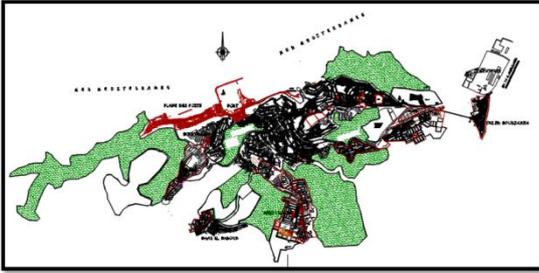


Fig.46 : carte BENI Saf

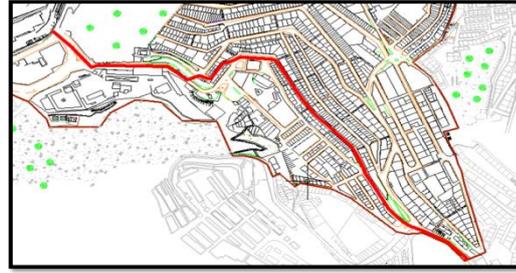


Fig.47 : position axe CW10

Source : carte du PDAU modifier par Auteur

**Le centre-ville est caractérisé par une structure viaire qui facilite la liaison entre les différents zones, Mais cette structure viaire est dense vu la concentration des équipements ceci crée différent problèmes tel que la pollution visuelle et les problèmes urbains.**



Fig.48 : prise de photos axe CW10

Source : carte du PDAU modifier par Auteur

Prise de photos	Remarques
	<p>-L' absence de la continuité proportionnelle qui provoque le déséquilibre urbain , la pollution visuelle ,l'inconfort piéton.</p>
	<p>-La végétation crée toujours une ambiance dynamique et une vue panoramique , c'est une des solutions contre la pollution visuelle elle agrémente l' ambiance architectural toute en contribuant a donner à tous projets des qualité tant environnemental que écologique.</p>
	<p>le phénomène de la pollution visuelle résulte de La concentration des constructions ou régné la négligence du traitement des façade</p>

Tableau 08 : Remarques d'analyse Source : Auteur

Prise de photos	Remarques
	<p>-Les bâtiments coloniales suivent la topographie du terrain , les façade sont traitées suivant un style de référence précis.</p> <p>-le problème d'intégration des constructions nouvelles avec le tissu existant revient très souvent .</p> <p>-La Négligence de cachet architectural ancien</p> <p>-Les voies qui prolongent le cadre bâti sont mal traitées.</p> <p>-Des constructions inachevées.</p>

Tableau 09 : Remarques d'analyse Source : Auteur

Prise de photos	Remarques
	<p>-on peut éliminé la pollution visuelle par l'utilisation de l'écran végétale .</p> <p>- Problème de traitement des déchets qui polluent l'environnement immédiat , la nature et la vue urbaine.</p> <p>-problème d'intégration des constructions nouvelles sans prit on charge le tissu existant telle que le patrimoine architectural , la réutilisation du bâtiment ci contre à déclasser l'espace public qui le rendre remarquable et centrale.</p>

Tableau 10 : Remarques d'analyse Source : Auteur

Prise de photos	Remarques
	<p>-malgré que le patrimoine colonial existe depuis quelques décennie ( 19 et 20 siècle) il reste plus harmonieux que ce que nous construisons aujourd'hui . (parce qu' on touche le style architecturale ,l'intégration au terrain ,le mélange entre bâtie et nature , l'équilibre entre bâtie espace extérieure ).</p>

Tableau 11 : Remarques d'analyse Source : Auteur

Prise de photos	Remarques
	<p>Egalement que ce qui précède immédiatement          -problème de déséquilibre entre bâti et espace extérieure , absence de style architecturale .</p>

Tableau 12 : Remarques d'analyse Source : Auteur

**Choix d'axe de la ville de Rachgoun (RN22) :**

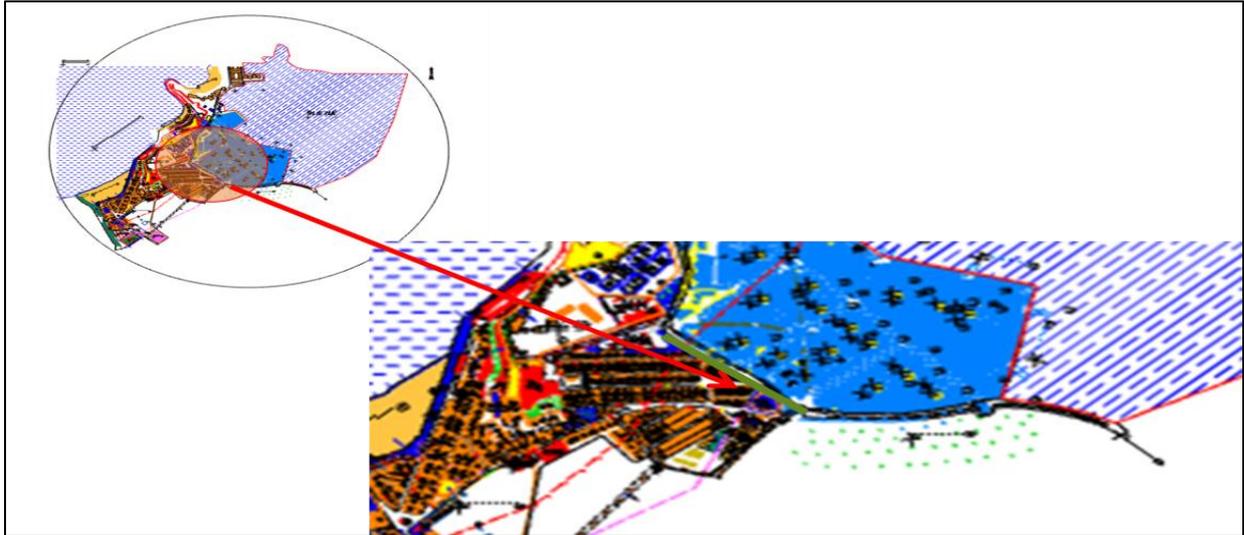


Fig.49 : carte Rachgoun Source : carte du PDAU modifier par Auteur

Prise de photos	Remarques
	<p>Plus grand problème à Rachgoun c'est que la population s'intéresse au coté économique plus que le coté architectural et à cause de ça on trouve :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Les façades non achevées et non homogènes</li> <li>-Les gabarries sont pas identiques</li> <li>-Les construction près de la foret détruisent la vue panoramique parce que on prit pas en considération le tissu végétal</li> </ul>

Tableau 13 : Remarques d'analyse Source : Auteur

**Conclusion :**

Pour régler les problèmes architecturaux tel que la pollution visuelle on doit construire pour le future et on doit commencer par l'unité (projet architectural) pour avoir un ensemble architecturale et urbain harmonieux et bien structuré c'est-à-dire qu'on doit penser sur un projet de qualité architecturale , environnemental , socio-économique .

## **Problématique :**

D'après l'étude urbaine et l'analyse des données de la ville de Béni Saf, on a fait ressortir les différents problèmes, parmi eux on cite :

- ✓ Une certaine inégalité entre les différents zones due à la mauvaise répartition des équipements, ou on trouve des quartiers vides (absence de la circulation des gens) qui ne fonctionnent que dans les saisons estivales cas de Rachgoun.
- ✓ La domination de l'habitat individuel et collectif.
- ✓ Manque des équipements au niveau des quartiers périphériques (touristique, santé, administratif, loisir...).
- ✓ Manque des espaces publics (espace vert, placette...).
- ✓ Discontinuité urbaine des différents fragments de la ville vue sa topographie accidentée et le manque de gestion.
- ✓ La pollution visuelle de l'urbain due à la mauvaise intégration architecturale, et l'absence de l'application réglementaire.
- ✓ Déclin économique de la ville causée par les potentialités non exploitées et le manque de la diversité des équipements.

Donc comment on peut gérer tous ces problèmes ?

## **Proposition :**

- ✓ Transférer notre concentration vers les zones négligeables qui possèdent une diversité des potentialités non exploitées.
- ✓ diminuer la charge de la population dans les centres villes par le développement des quartiers négligeables.
- ✓ Créer des projets qui résolvent à la fois des problèmes économiques, sociales et environnementales.

Revivre les quartiers estivaux pendant toute l'année.

## **Conclusion :**

D'après notre analyse, on constate que malgré la forte potentialité touristique et naturelle présentée, la ville de Béni Saf a une déficience prononcée concernant l'évolution socio-économique et environnementale vue le manque des équipements et la mauvaise gestion.

Et d'après le taux de croissance de la population (1.3% en 2015) avec une population actuelle environ hab. qui nécessite un développement économique rapide et réfléchi avec un rayonnement qui dépasse l'échelle de l'agglomération et qui marche toute l'année.

Dans ce chapitre, notre but est de faire une analyse urbaine de notre ville choisie. Qui va être directement affectée par le projet architectural proposé. Afin de comprendre la ville (les points forts et les points faibles), citer les besoins et répondre à un ensemble de critères en point de vue sociale, économique et environnemental..., et trouver un site d'implantation convenable, pour cela on a commencé par une analyse géographique, et une lecture historique qui présentera la ville, pour connaître les potentialités et les contraintes géographiques, et l'évolution historique. Après on a fait une analyse socio-économique, analyse typomorphologique et fonctionnelle, analyse séquentielle afin de lire le tissu urbain et architecturale de la ville.

# **Chapitre 02 :**

# **Analyse Thématique**

## Introduction :

« 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).

Le choix du projet a été basé sur un équipement qui va être une solution architecturale pour multi problèmes (sociale, économique, urbain). on touche deux des principaux secteurs qui n'ont pas vu encore le jour en Algérie, le tourisme et la santé. Donc le projet ça va être un équipement de santé touristique qui guérisse à la fois le corps, l'âme et esprit morale, on profite des potentialités touristiques de l'Algérie. Un centre de médecine physique c'est un établissement de santé où l'on règle des problèmes de déficience des capacités fonctionnelles du patient, un centre de bien-être physique et morale, pour objectif de doubler le temps de survie des malades, la gestion du stress et de renforcer le corps et l'esprit.

## 1- Tourisme De Sante : Définitions Et Notions De Base Le Tourisme :

### Définition Du Tourisme :

Selon l' Larousse : le tourisme c'est : « Action de voyager, de visiter un site pour son plaisir ; Ensemble des activités, des techniques mises en œuvre pour les voyages et les séjours d'agrément. »<sup>1</sup>

L'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT) définit le tourisme par : « Le tourisme est un phénomène social, culturel et économique qui implique le déplacement de personnes vers des pays ou des endroits situés en dehors de leur environnement habituel à des fins personnelles ou professionnelles ou pour affaires. Ces personnes sont appelées des visiteurs (et peuvent être des touristes ou des excursionnistes, des résidents ou des non-résidents) et le tourisme se rapporte à leurs activités, qui supposent pour certaines des dépenses touristiques »<sup>2</sup>.

Le tourisme est l'expression d'une mobilité humaine et sociale fondée sur un excédent budgétaire susceptible d'être consacré au temps libre passé à l'extérieur de la résidence principale. Il implique au moins un découcher, c'est-à-dire une nuit passée hors du domicile, quoique d'après certaines définitions il faille au moins quatre ou cinq nuits passées hors de chez soi. Il concerne un déplacement d'agrément, s'appuie sur un ou plusieurs types de loisirs conjugués ou successifs. Il répond à un certain besoin d'évasion conduisant au département momentané ou périodique.<sup>3</sup>

### L'histoire Du Tourisme :

<b>Les précurseurs de l'Antiquité :</b>	<b>Dès l'Antiquité grecque, des déplacements réguliers et importants s'effectuent vers quelques sites réputés : grands sanctuaires ; Olympie avec les Jeux. Pendant l'Antiquité romaine, la pratique des loisirs se développe : tourisme religieux vers les grands sanctuaires de Grèce, d'Egypte, d'Asie Mineure.</b>
<b>Le haut Moyen-âge :</b>	Les formes du tourisme et des loisirs développés pendant l'Antiquité disparaissent ou déclinent avec les grandes invasions et l'insécurité qui règne sur les routes.

1 Dictionnaire Larousse en ligne : <https://www.larousse.fr>

2 <http://media.unwto.org>, consulté le 20 /11/2018

3 Encyclopédie Universalis en ligne: <https://www.universalis.fr/encyclopedie>

<p><b>Du 15eme au 18eme siècle :(les prémices du tourisme)</b></p>	<p><b>Au 15eme siècle avec la Renaissance et l'Humanisme, on assiste au renouveau des voyages d'agrément et de découverte.</b>  <b>Les jeunes aristocrates, les poètes, les philosophes visitent l'Italie qui devient le pays le plus prisé du continent européen.</b>  <b>les activités se diversifient : la montagne et la mer séduisent de plus en plus.</b></p>
<p><b>1800-1950 : du tourisme élitiste au tourisme de masse :</b></p>	<p>Stendhal francise officiellement le terme « Tourisme » en 1838 dans ses Mémoires d'un touriste, livre de voyage où il décrit son voyage de plusieurs mois en France.  Le début d'une véritable filière touristique : certains hôteliers, les publications touristiques se développent, apparition des voyages organisés.</p>
<p><b>Les importants changements du début du 20eme siècle (1900-1950)</b></p>	<p>La saison d'été prend peu à peu la place de la saison hivernale sur les littoraux dans les années 1920.  Le tourisme balnéaire s'étend à de nouveaux espaces :(En Europe, vers les côtes de l'Adriatique et de la Méditerranée ; Sur le continent américain ; En montagne, le ski se développe de plus en plus).</p>

**Tableau 14 :** Histoire de tourisme

Source : Auteur

## **Le Rôle Du Tourisme :**

### **Le rôle économique :**

- Apport de devises par les touristes et augmentation de la circulation des monnaies.
- La création d'emploi.
- facteur de développement économique.

### **Le rôle social :**

- Occupation saine et profitable pour la santé.
- Possibilité de contact, d'échange entre les gens des différentes régions et différents pays et civilisations.

### **Le rôle culturel :**

- Faire connaître aux touristes les traditions, l'histoire, La culture d'un peuple.
- Développement de l'artisanat et de l'art.
- Moyen d'ouverture sur le monde extérieur et de communication avec les peuples.

## **Classification Des Types Du Tourisme :**

Le tourisme se présente sous diverses formes et types qui se classent comme suit :

### **Selon L'activité :**

- **Tourisme culturel :** Le tourisme culturel est une forme de tourisme qui a pour but de découvrir le patrimoine culturel d'une région et, par extension, le mode de vie de ses habitants.
- **Tourisme religieux :** Le tourisme religieux, appelé aussi tourisme de la foi, est le fait d'appréhender dans le contexte du tourisme les lieux saints et la visite que les touristes de diverses convictions religieuses effectuent dans ces lieux dans un but de pèlerinage, de rassemblements religieux ou à des fins de loisirs.
- **Tourisme de santé :** Le tourisme médical ou tourisme de santé ou encore tourisme hospitalier consiste à se faire soigner dans un pays autre que celui où l'on réside, par économie ou pour bénéficier des soins et des prix qui ne sont disponibles qu'à l'étranger.
- **Tourisme de loisirs :** qui prend de plus en plus place dans l'activité touristique, grâce notamment au nouveau concept des parcs à thèmes où les équipements hébergement, de distraction, de détente et de sport, sont intégrés dans un vaste parc paysager et de loisirs.

• **Tourisme d'affaires** : de manière générale, représente tout ce qui est lié aux déplacements à but professionnel.

### Selon Le Lieu :

- **Tourisme montagnard** : ou autrement appelé tourisme montagnard est le tourisme dans les massifs montagneux.
- **Tourisme urbain** : est un phénomène mondial où la ville est prise dans sa globalité : ses atouts historiques en termes de patrimoine, de paysage, d'histoire, mais aussi son écosystème culturel, scientifique.
- **Tourisme rurale** : une forme de tourisme situé en milieu rural.
- **Tourisme balnéaire** : qui constitue le type le plus répandu dans le monde. Il est lié à la mer et c'est le type le plus populaire et le plus accessible.
- **Tourisme fluviale** : le tourisme fluvial désigne la navigation de plaisance, croisières et promenades à bord de bateaux à moteur.
- **Tourisme saharien** : le tourisme saharien est fondé en particulier sur les valeurs du nomadisme que le voyageur occidental tente de retrouver le temps d'une randonnée chamelière ou d'une visite d'un campement.

### Type De Clientèle :

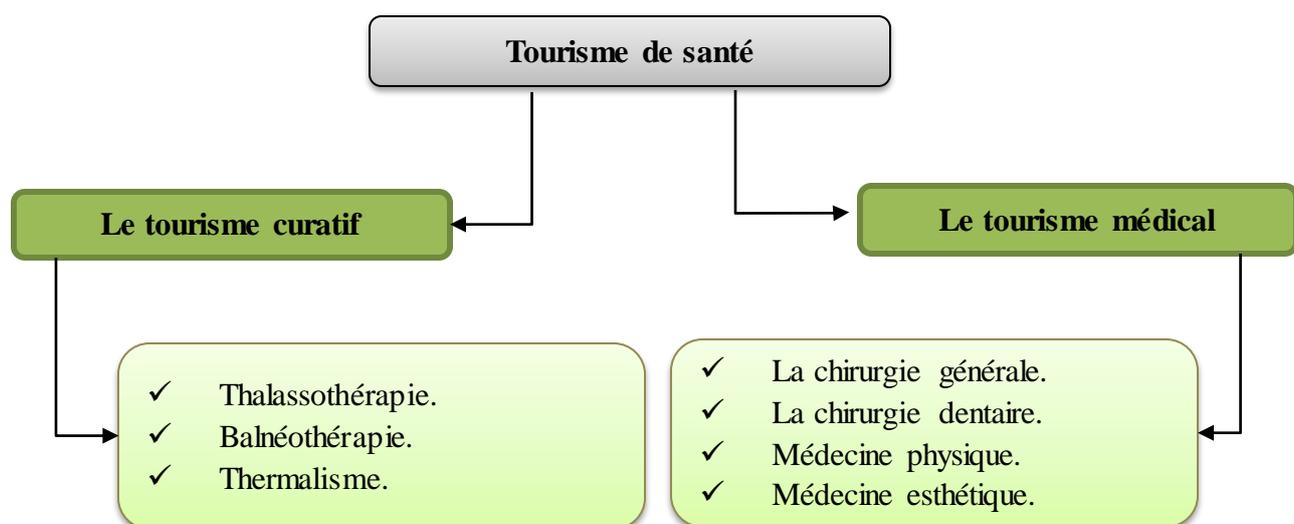
- Le tourisme de vacance : Personnes de tous les âges, familles, et à tous les revenus.
- Le tourisme culturel : Les hommes d'affaires, tout le public.
- Le tourisme de sport : Personnes qui aiment l'aventure sportive (professionnels ou amateurs), les spectateurs.
- Le tourisme religieux : Les fidèles et pratiquants.
- Le tourisme de santé : Tout le public avec ou sans problèmes de santé.

### Le Tourisme De Sante :

Le tourisme de santé se définit comme:« Le tourisme de santé concerne l'ensemble des migrations effectuées dans le souci d'améliorer sa santé, c'est à dire les séjours intégrant aussi bien des soins curatifs prescrits par les médecins que des soins préventifs pris sur décision individuelle volontaire ». <sup>1</sup>

Ou bien : « Tout déplacement en vue de subir un traitement naturel à base d'eau de sources thermales de haute valeur thérapeutique ou d'eau de mer. Ils couvrent une clientèle qui nécessite un traitement dans un environnement équipé d'installations de soins, de détente et de loisirs ». <sup>2</sup>

### Les Formes Du Tourisme De Santé :



<sup>1</sup> Patrice De Monbrison, Le tourisme de santé : définitions et problématiques, Octobre 1995. Article sur: [www.tourisme-espaces.com](http://www.tourisme-espaces.com)

<sup>2</sup> Journal officiel de la république algérienne 2003, [www.joradp.dz/JO2000/2003/011/FP4.pdf](http://www.joradp.dz/JO2000/2003/011/FP4.pdf)

## Le Tourisme Curatif :

Se compose de trois types :

- **La thalassothérapie** : « Une thalassothérapie est une cure qui permet de prendre soin de son corps et de son esprit grâce aux vertus de l'eau de mer. Les centres de thalassothérapie sont situés proche de la mer pour que les curistes profitent au maximum des bienfaits de l'environnement marin. »<sup>1</sup>
- **La balnéothérapie** : « Traitement thérapeutique par des bains d'eau douce (synonyme hydrothérapie) sur tout ou partie du corps. À distinguer de la thalassothérapie qui se pratique dans un milieu marin. »<sup>2</sup>
- **Thermalisme** : « Le thermalisme représente l'ensemble des soins et des activités que l'on peut Suivre dans un établissement thermal. Le principe du thermalisme est d'employer pour sessions uniquement l'eau de la source locale. Ce sont des eaux minérales, confortement minéralisées. Leur composition leur confère des propriétés thérapeutiques ». <sup>3</sup>

## Le Tourisme Médical :

Contrairement aux idées reçues et à la vision souvent parcellaire véhiculée par les médias, le tourisme médical n'est pas un concept "nouveau". L'histoire montre que ce type de pratique relève d'un usage ancestral.

**Définition** : Le tourisme médical, ou tourisme hospitalier se réfère au déplacement dans un pays autre que le pays de résidence, dans le but de bénéficier d'un acte médical non disponible ou difficilement accessible dans son propre pays, soit pour des raisons de législation soit pour des raisons relatives à l'offre de soins (compétences, coût, climat ...).<sup>4</sup>

## Les Types Les Plus Courants Du Tourisme Médical :

- La chirurgie générale : les procédures les plus courants greffe d'organe, chirurgie cardiaque et chirurgie orthopédique.
- La chirurgie dentaire.
- Médecine esthétique.
- Médecine physique.

## Médecine Physique :

### Définition :

Selon **Larousse** : la médecine physique (MPR) est une branche de la médecine qui utilise les agents physiques (mouvement, chaleur, lumière, froid, eau, électricité), à l'exception des radiations ionisantes, dans un dessein de diagnostic, de thérapeutique et de réadaptation. <sup>5</sup>

Selon **L'Organisation mondiale de la Santé** (l'OMS) : « Le médecin de MPR est le spécialiste qui a pour rôle de coordonner et d'assurer la mise en application de toutes les mesures visant à prévenir ou à réduire au minimum les conséquences d'un accident, d'une maladie ou d'une malformation, tant sur le plan fonctionnelles, physiques, psychologiques, sociales et économiques des déficiences et des incapacités ». <sup>6</sup>

Selon **le chef de service rééducation - réadaptation de CHU de Nîmes Dr Arnaude Dupeyron** :

La médecine physique est définie par **trois R** :

- **1<sup>er</sup> R** : Rééducation, partie initiale où on cherche de la récupération de la force et l'amplitude articulaire.

<sup>1</sup><https://thalasso.ooreka.fr/comprendre/thalassotherapie>

<sup>2</sup><http://www.futura-sciences.com/maison/definitions/maison-balneotherapie-8509>

<sup>3</sup><http://www.docteurlic.com/technique/thermalisme-crenotherapie.aspx>

<sup>4</sup><http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/medical-tourisme-ou-tourisme-de-sante>

<sup>5</sup><https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/physique/60630>

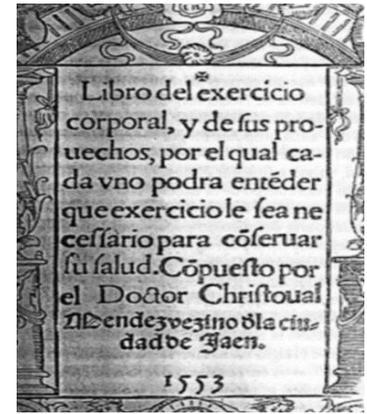
<sup>6</sup><https://sites.google.com/site/systemedesoinsethandicap/readaptation-et-handicap-definitions>

- **2<sup>ème</sup>R** : Réadaptation, aidé au routeur à l'état initiale où compenser qu'est-ce qu'on ne peut pas récupérer.
- **3<sup>ème</sup>R** : Réinsertion, aidé à revenir au domicile dans les meilleures conditions. <sup>1</sup>

## Histoire De La Médecine Physique :

### Dans Le Monde :

- Les premiers témoignages écrits de médecine physique apparaissent en Chine et datent de plus de 2000 ans avant JC.
- Les Grecs vers 900 avant JC étaient basés sur l'hydrothérapie et le massage de l'exercice physique.
- Hippocrate a utilisé des moyens physiques pour exercer un massage de gymnastique physique vers 460-380 av.
- au Moyen Âge, ils étaient pratiqués les exercices physiques et la balnéothérapie.



**Fig.50** : Ecriture grec  
Source : <https://fr.slideshare.net/>

Durant le 14<sup>ème</sup> siècle le premier traité publié sur l'exercice thérapeutique par l'espagnol Cristóbal Méndez a été créé à la Renaissance 1553.

- La fin du 19<sup>ème</sup> siècle Sherrington, neurophysiologiste expérimental, contribue à introduire des réflexes normaux et pathologiques c'est les premières études en médecine physique.
- Après les guerres mondiales la médecine physique est née comme une spécialité.
- En 1968 la spécialité est reconnue sur le plan international par IOMS.
- Depuis 1998 l'intitulé de "médecine physique et réadaptation" est utilisé officiellement en France.

### En Algérie :

- La rééducation fonctionnelle a vu le jour avant l'indépendance nationale. Le **Dr. Nekkache**, responsable du service de santé de l'ALN durant la guerre de libération, a décidé d'organiser la prise en charge en Tunisie des blessés de guerre et ce, dès janvier 1959.
- Dans l'Algérie coloniale, une clinique de rééducation chirurgicale a été créée à Tixeraine en 1956, elle comportait 3 pavillons et une unité d'appareillage. Elle était dirigée par un chirurgien.
- Après l'indépendance, cette même clinique devint un centre public de rééducation et fût confiée aux **Dr. Yagoubi**, qui était formé dans la spécialité de MPR en Yougoslavie, et qui, à son retour a travaillé à Oran puis à Tixeraine. Il fût le 1<sup>er</sup> Professeur de Médecine Physique du continent africain, avant même que la France n'ait le sien en 1968, le Professeur Grossiord.
- En raison du départ massif d'enfants avec malformations ou polio vers les centres de rééducation à l'étranger (et le coût financier que cela engendre), le ministre de la Santé **Dr. Boudjellab** décide, en 1973 d'organiser et de promouvoir la rééducation en Algérie, sur le plan hospitalier et universitaire.

Trois mesures furent prises :

- 1- l'envoi de médecins en formation dans la spécialité de rééducation fonctionnelle dès octobre 1974 qui sont revenus, en 1978 avec des CES.
- 2- la redynamisation du service de rééducation de l'hôpital de Douéra.
- 3- l'appel en coopération du **Pr. Claude Hamonet** qui lança la formation de médecins spécialistes en rééducation.

La première promotion de spécialistes en rééducation fonctionnelle est sortie en 1980; elle était composée de cinq médecins formés à Tixeraine. Ceux-ci sont, par la suite, nommés en qualité de **maîtres assistants**. À partir de 1981, création successive d'**établissements hospitaliers spécialisés** avec grande capacité d'hospitalisation, notamment à Tixeraine, à Azur plage, à Seraidi, à Ras El Ma, à Ilmaten et à Bouhanifia.

<sup>1</sup><https://www.youtube.com/watch?v=OhfVN2Hy7IQ>

En plus des **services de MPR** au niveau des CHU civils et militaires notamment à Ben Aknoun, Blida, Sidi bel Abbes, Oran, Tizi Ouzou, Constantine, Tlemcen, hôpital militaire de Ain Naadja et Bouchaoui avec recrutement de plus en plus important des résidents.

## Statistiques Sur Le Tourisme Médical Dans Le Monde :

Dans un rapport publié par VISA et Oxford Economics (leader de la prévision mondiale et de l'analyse quantitative, avec le seul modèle économique intégré au monde) : l'industrie du tourisme médical a été évaluée à la somme stupéfiante de 439 milliards USD, avec un taux de croissance projeté de jusqu'à 25 % en glissement annuel au cours des 10 prochaines années. Dans un monde où environ trois à quatre pour cent de la population voyagera à l'étranger pour recevoir des soins de santé et un traitement lié à la santé. <sup>1</sup>

Pendant des années, l'industrie du voyage médical semblait sous-évaluée, et pourtant le rapport de VISA relève des facteurs de croissance - comme 340 nouveaux aéroports internationaux au cours des dix prochaines années - et le marché du voyage médical pourrait atteindre la somme astronomique de 3 billions USD d'ici 2025.

Entre 2007 et 2012, le nombre de malades voyageant à l'étranger pour recevoir des soins, serait passé de 7,5 millions à 16 millions. <sup>2</sup>

Selon l'OMS le nombre de touristes médicaux dans le monde avoisine les 30 millions par an.

## Les 41 Principales Destinations Du Tourisme Médical :

2016 MTI Overall Ranking					
1. Canada	76.62	16. Dubai	67.54	31. Morocco	59.77
2. UK	74.87	17. Jamaica	67.17	32. Turkey	59.49
3. Israel	73.91	18. Thailand	66.60	33. Jordan	57.02
4. Singapore	73.56	19. Philippines	66.40	34. Russia	57.01
5. India	72.10	20. Taiwan	66.28	35. Oman	56.90
6. Germany	71.90	21. Argentina	65.37	36. Tunisia	56.78
7. France	71.22	22. Brazil	65.22	37. Kuwait	52.69
8. South Korea	70.16	23. China	64.78	38. Saudi Arabia	52.43
9. Italy	69.50	24. Poland	63.79	39. Bahrain	51.99
10. Colombia	69.48	25. Abu Dhabi	63.65	40. Lebanon	49.92
11. Spain	68.29	26. Malta	62.97	41. Iran	36.00
12. Japan	68.00	27. South Africa	62.20		
13. Panama	67.93	28. Egypt	60.92	Americas	
14. Costa Rica	67.67	29. Mexico	60.70	Europe	
15. Dominican Republic	67.58	30. Qatar	60.07	Asia	
				Middle East / Africa	

On compte de nombreux pays arabes qui sont devenus des leaders dans le domaine du tourisme médical.

Fig.51 : les 41 principales destinations du tourisme médical

Source : <http://www.tourisme-medical-expo.com/africa-healthcare-and-medical-tourism-summit>

## Classification Des Pays Selon Le Nombre Des Voyageurs Par « Forum Économique Mondial 2017 » :

Rank	Country	Annual Visitors	19	Poland	13,400,000	38	Bulgaria	6,300,000
1	France	81,400,000	20	Macao SAR, China	12,900,000	39	India	6,300,000
2	United States	62,700,000	21	Netherlands	11,300,000	40	Japan	6,200,000
3	China	57,600,000	22	Singapore	10,400,000	41	Vietnam	6,000,000
4	Spain	56,700,000	23	Hungary	10,300,000	42	Australia	5,900,000
5	Italy	46,100,000	24	Croatia	9,900,000	43	Argentina	5,700,000
6	Turkey	34,000,000	25	Korea, Rep.	9,800,000	44	Brazil	5,400,000
7	United Kingdom	29,300,000	26	Egypt, Arab Rep.	9,500,000	45	Sweden	5,000,000
8	Germany	28,400,000	27	Morocco	9,300,000	46	Norway	5,000,000
9	Russian Federation	24,900,000	28	Czech Republic	8,800,000	47	Tunisia	4,800,000
10	Malaysia	24,700,000	29	Switzerland	8,500,000	48	Dominican Republic	4,300,000
11	Mexico	23,400,000	30	South Africa	8,300,000	49	Finland	4,200,000
12	Austria	23,000,000	31	Indonesia	7,700,000	50	Jordan	4,000,000
13	Hong Kong SAR, China	22,300,000	32	Ireland	7,600,000			
14	Ukraine	21,400,000	33	Romania	7,600,000			
15	Thailand	19,200,000	34	Belgium	7,500,000			
16	Saudi Arabia	17,500,000	35	Denmark	7,400,000			
17	Greece	16,400,000	36	Portugal	7,300,000			
18	Canada	16,000,000	37	Bahrain	6,700,000			

Tableau 15 : la Classification des pays selon le nombre des voyageurs

Source : <https://fr.statista.com/statistiques/698682/nombre-arrivees-touristes-internationaux-par-pays-monde> (modifier par auteur)

<sup>1</sup><https://www.caducee.net>

<sup>2</sup> <https://www.francetvinfo.fr/monde/le-tourisme-medical>

La plupart des pays classés par le forum économique mondial sont les principales destinations du tourisme médical.

### Le Rôle De La Médecine Physique Et De Réadaptation :

Le rôle de la médecine physique et de réadaptation(MPR) est d'assurer les soins de rééducation et de réadaptation après une maladie, un accident ou une intervention chirurgicale. Elle s'inscrit dans un contexte pluridisciplinaire qui associe médecins et personnel paramédical spécialisé tels que kinésithérapeutes, infirmières, ergothérapeutes, orthophonistes, assistantes sociales, podo-orthésistes ... et fait souvent appel à d'autres spécialistes en fonction de la pathologie, elle s'adresse à des malades aigus ou chroniques les plus divers qu'ils soient atteints de déficits physiques ou neurologiques centraux.

### Le Champ Thérapeutique De La Médecine Physique Et De Réadaptation :

- sclérose en plaques,
- maladie de Parkinson,
- accident vasculaire cérébral (AVC),
- paralysie,
- amputation,
- maladies neuromusculaires,
- douleurs chroniques,
- insuffisance cardiaque,
- retards moteurs,
- troubles du langage...
- La MPR (médecine physique et de réadaptation) prend aussi en charge les suites d'un accident, d'une prothèse articulaire ou d'un appareillage ou encore les sportifs victimes de blessures.

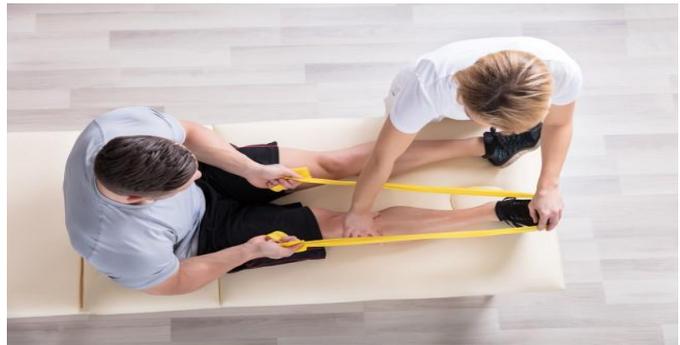


Fig.52 : Le Champ Thérapeutique De La Médecine Physique Et De Réadaptation

Source : <https://www.elsan.care/fr/patients/medecine-physique-et-de-readaptation>

### Les Services De La Médecine Physique Et De La Réadaptation :

Service de rééducation	Service de soin	Services de sport	Service de bien être
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Psychologie</li> <li>❖ Neuropsychologie</li> <li>❖ psychomotricité</li> <li>❖ Balnéothérapie</li> <li>❖ Kinésithérapie</li> <li>❖ Physiothérapie</li> <li>❖ Ergothérapie</li> <li>❖ Orthoprothésie</li> <li>❖ Podolothérapie</li> <li>❖ Mécanothérapie</li> <li>❖ Gymnaste thérapeutique</li> <li>❖ Orthophonie</li> <li>❖ Médecine manuelle-ostéopathie</li> <li>❖ Proto – orthésiste</li> <li>❖ Electrothérapie</li> <li>❖ climatothérapie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Consultation médicale</li> <li>❖ Pharmacie</li> <li>❖ Laboratoire</li> <li>❖ Radiologie</li> <li>❖ Infirmerie</li> <li>❖ Soin quotidien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ La marche</li> <li>❖ exercices extensibles</li> <li>❖ Exercices de fitness</li> <li>❖ Aérobie</li> <li>❖ Multisports</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Massage</li> <li>❖ Souana</li> <li>❖ Bains</li> <li>❖ Yoga</li> <li>❖ la méditation</li> <li>❖ Bassin chaud</li> <li>❖ Jardin thérapeutique</li> </ul>

Tableau16 : Services de la médecine physique  
Source : Auteur

## Les Médecins Spécialistes De La Médecine Physique :

Le Psychologue :	• Est un professionnel de santé dont le rôle est d'offrir à la personne un espace de parole, d'écoute neutre et confidentiel.
Le Neuropsychologue :	• Est un professionnel qui se spécialise dans l'évaluation des fonctions cognitives aussi appelées fonctions mentales supérieures.
Le hydrothérapeute :	• Est chargé de prodiguer les soins thermaux proposés.
Le kinésithérapeute :	• Personnes diplômées chargées des massages à sec ou sous l'eau.
Le physiothérapeute :	• Est formé pour traiter des patients atteints de maux divers, qu'ils soient musculaires ou moteurs.
L'Orthoprothésiste :	• Est un professionnel de santé. Il conçoit et réalise sur moulage des prothèses et des orthèses.
Le Podotherapeute :	• Est une spécialité paramédicale qui s'intéresse à l'étude du pied dans sa globalité et au traitement de ses pathologies.
Le mecanotherapeute :	• Personnes diplômées chargées des traitement des affections articulaires par des mouvements effectués à l'aide d'appareils mécaniques.
L'ostéopathe :	• Personne (parfois médecin) qui soigne par manipulation des os.
L'électrothérapeute :	• Personnes diplômées chargées des méthodes thérapeutiques qui utilisent l'électricité pour traiter des maladies.
Le podo-orthésiste :	• Est un spécialiste de l'appareillage du pied. Il facilite la marche au quotidien.

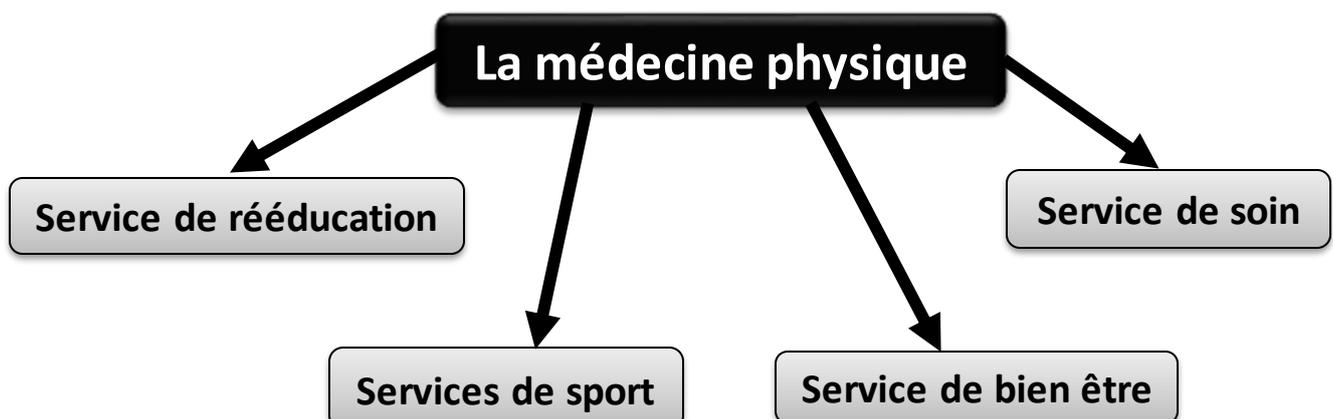
**Tableau 17** : spécialité de la médecine physique

Source : Auteur

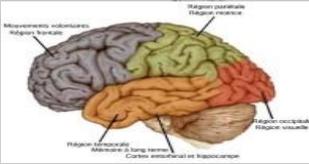
## Comment Se Passe Le Suivi Et La Médecine Physique Fonctionnelle ? :

Un bilan initial apprécie les conséquences fonctionnelles des troubles en s'appuyant sur un examen clinique et des examens complémentaires, voir des techniques sophistiquées d'enregistrement des mouvements et des fonctions altérées. Un traitement adapté contribuera à la récupération des déficits ou évitera leur aggravation avec l'aide de médicaments, rééducation et appareillages. Les soins peuvent être donnés au cours d'hospitalisations brèves ou prolongées, en ambulatoire avec consultations répétées et évaluation périodique de la situation.

## Les Services De La Médecine Physique Se Divisent En Quatre Catégories Principales :



## Les Services De Rééducation :

Service	définition	But
<p>❖ <b>Psychologie</b></p>  <p><b>Fig.53</b> : bureau de psychologue Source : <a href="https://sexologue-psychologue.be/">https://sexologue-psychologue.be/</a></p>	<p>La psychologie est la science qui étudie les processus mentaux, Cette discipline évalue les trois dimensions desdits processus : cognitif, affectif et comportemental.</p>	<p>pour but de comprendre la structure et le fonctionnement de l'activité mentale et des comportements qui lui sont associés.</p>
<p>❖ <b>Neuropsychologie :</b></p>  <p><b>Fig.54</b> : cerveau Source : <a href="http://www.cabinetneuro-psychologie.com/">http://www.cabinetneuro-psychologie.com/</a></p>	<p>La neuropsychologie est une spécialité de la psychologie. C'est une discipline scientifique qui étudie les fonctions cognitives dans leurs rapports avec les structures cérébrales.</p>	<p>Le rôle du neuropsychologue est d'évaluer la nature et l'importance des troubles des fonctions cérébrales (mémoire, attention, langage,...) suite à un dysfonctionnement du cerveau. Il utilise pour cela des entretiens cliniques et des tests neuropsychologiques.</p>
<p>❖ <b>Psychomotricité :</b></p>  <p><b>Fig.55</b> : exercice de psychomotricité Source : <a href="https://www.pinterest.co.uk/pin">https://www.pinterest.co.uk/pin</a></p>	<p>Intégration des fonctions motrices et psychiques résultant de la maturation du système nerveux.</p>	<p>Pour le rôle de rééduquer les patients qui présentent des troubles psychomoteurs, au moyen de certaines techniques d'approche corporelle.</p>
<p>❖ <b>Balnéothérapie :</b></p>  <p><b>Fig.56</b>: Piscine de la balnéothérapie Source : <a href="https://www.imprherouville.com/">https://www.imprherouville.com/</a></p>	<p>La balnéothérapie désigne l'ensemble des soins effectués par des piscines et des bains généraux ou locaux. Il s'agit principalement de bain d'eau douce, d'eau de mer, de boue ou d'algue.</p>	<p>L'eau décontracte le corps, facilitant les exercices, et permet un travail en résistance efficace, sans douleur.</p>
<p>❖ <b>Kinésithérapie :</b></p>  <p><b>Fig.57</b> : Exercice de kinésithérapie Source : <a href="http://kineretraite.canalblog.com/">http://kineretraite.canalblog.com/</a></p>	<p>Traitement des affections osseuses, articulaires, musculaires, par des mouvements imposés combinés à des massages.</p>	<p>le but de la kinésithérapie est renforcer maintenir ou rétablir les capacités fonctionnelles.</p>
<p>❖ <b>Physiothérapie :</b></p>  <p><b>Fig.58</b> : Exercice physiothérapie Source : <a href="https://www.miroir-mag.fr/sante/physiotherapie/">https://www.miroir-mag.fr/sante/physiotherapie/</a></p>	<p>La physiothérapie est une science de la santé dont le rôle est de vous permettre de retrouver le maximum de vos capacités physiques afin que vous puissiez réaliser vos activités quotidiennes elle utilise les agents naturels : air, eau, lumière, etc.</p>	<p>le but est d'améliorer la santé physique et de rétablir la motricité par des moyens physiques, et sans médicament.</p>

<p>❖ <b>Ergothérapie :</b></p>  <p><b>Fig.59:</b> Jeux électronique Source : <a href="https://www.telerama.fr/">https://www.telerama.fr/</a></p>	<p>L'ergothérapie est une méthode de rééducation qui utilise comme support, toutes les activités qu'effectue la personne au cours de la journée, Cela permet à la personne de s'adapter à son handicap ou à progresser dans sa récupération.</p>	<p>Technique thérapeutique utilisant des travaux manuels pour rééduquer ou réadapter les handicapés physiques ou les malades mentaux.</p>
<p>❖ <b>Orthoprothésiste :</b></p>  <p><b>Fig.60 :</b> Prothèse Source : <a href="http://www.onisep.fr/">http://www.onisep.fr/</a></p>	<p>L'orthoprothésiste conçoit et pose des prothèses (pour remplacer un membre) et des orthèses (pour corriger une déficience)</p>	<p>Son but : compenser les handicaps et redonner aux patients leur autonomie.</p>
<p>❖ <b>Podothérapie :</b></p>  <p><b>Fig.61 :</b> Injection Source : <a href="https://www.ortho.org/">https://www.ortho.org/</a></p>	<p>La prolothérapie est une injection utilisée pour traiter les maladies musculosquelettiques chroniques. Les injections sont réalisées au cours de plusieurs séances pendant lesquelles on injecte un agent irritant dans les ligaments, les tendons et dans leur jonction.</p>	<p>pour le but de renforcer le tissu conjonctif affaibli et soulager ainsi la douleur Musculo-squelettique.</p>
<p>❖ <b>Mécanothérapie :</b></p>  <p><b>Fig.62 :</b> Exercice mécanique Source : <a href="http://www.sersante.com/">http://www.sersante.com/</a></p>	<p>Traitement des affections articulaires par des mouvements effectués à l'aide d'appareils mécaniques.</p>	<p>permet à l'aide d'appareils de mobiliser les articulations.</p>
<p>❖ <b>Gymnastique thérapeutique :</b></p>  <p><b>Fig.63 :</b> Sport médical Source : <a href="https://www.uninassau.edu.br/">https://www.uninassau.edu.br/</a></p>	<p>La gymnastique thérapeutique est pratiquée dans le respect des capacités de chacun afin d'améliorer ou maintenir une mobilité globale du corps.</p>	<p>Rééducation des douleurs articulaires et musculaires liées, par exemple à leur posture, mais également aux personnes qui souhaitent pratiquer une gymnastique consciente et harmonieuse pour le corps et l'esprit.</p>
<p>❖ <b>Orthophonie :</b></p>  <p><b>Fig.64 :</b> Exercice d'orthophonie Source : <a href="https://www.sante-sur-le-net.com/">https://www.sante-sur-le-net.com/</a></p>	<p>L'orthophonie est une profession de santé qui relève de la famille des métiers du soin. l'objectif de l'orthophonie est de prévenir, évaluer et traiter les troubles du langage et de la communication.</p>	<p>Le traitement des troubles de la communication liés à la voix, à la parole.</p>

<p>❖ <b>Médecine manuelle-ostéopathie :</b></p>  <p><b>Fig.65 :</b> Méthode de massage Source : <a href="https://www.commonwealthvetassoc.org">https://www.commonwealthvetassoc.org</a></p>	<p>Médecine manuelle, l'ostéopathie vise à comprendre les causes des symptômes du patient à partir d'une analyse des différents systèmes du corps humain dans leur ensemble. Il s'agit d'une approche dite « systémique » qui permet d'agir sur les troubles fonctionnels et sur les symptômes.</p>	<p>joue le rôle d'identifier les troubles fonctionnels et les symptômes.</p>
<p>❖ <b>Proto – orthésiste :</b></p>  <p><b>Fig.66 :</b> Exercice de la marche Source : <a href="http://www.onisep.fr/">http://www.onisep.fr/</a></p>	<p>Le proto-orthésiste est un spécialiste de l'appareillage du pied. Il facilite la marche au quotidien, en concevant et en fabriquant des chaussures, des semelles et des prothèses orthopédiques sur mesure.</p>	<p>Consiste à réaliser l'appareillage qui lui permettra de marcher le plus normalement possible. Dans un premier temps.</p>
<p>❖ <b>Electrothérapie :</b></p>  <p><b>Fig.67 :</b> Traitement par électricité Source : <a href="http://sante.lefigaro.fr/">http://sante.lefigaro.fr/</a></p>	<p>L'électrothérapie représente tous les moyens de traitement utilisant les propriétés des courants électriques sur l'organisme.</p>	<p>les courants électriques stimulent des fibres nerveuses qui vont remonter jusqu'à la moelle épinière et bloquer l'arrivée des influx douloureux qui sont plus lents à cheminer.</p>
<p>❖ <b>Climatothérapie :</b></p>  <p><b>Fig.68 :</b> Le mer Source : <a href="https://www.afvtiligo.com/">https://www.afvtiligo.com/</a></p>	<p>Utilisation des propriétés des divers climats en vue de maintenir ou de rétablir la santé.</p>	<p>Il soigne de nombreuses pathologies.</p>
<p><b>Service de soin</b></p>  <p><b>Fig.69 :</b> Soin médical Source : <a href="https://www.regionsjob.com/">https://www.regionsjob.com/</a></p>	<p>A pour mission de vous prodiguer des soins les plus dévoués et de vous éviter tous soucis superflus. défini les objectifs thérapeutiques entre le patient la famille et l'équipe médicale.</p>	
<p><b>Services de sport</b></p>  <p><b>Fig.70 :</b> Exercice sportif Source : <a href="https://www.stade-bordelais.com/">https://www.stade-bordelais.com/</a></p>	<p>Joue le rôle de l'évaluation et le développement physiologique.</p>	
<p><b>Service de bien être</b></p>  <p><b>Fig.71 :</b> Bassin d'eau Source : <a href="https://www.lapelerine.com/">https://www.lapelerine.com/</a></p>	<p>Elles permettent de soulager les douleurs des patients</p>	

**Tableau18 :** service de rééducation  
Source : Auteur

## 2- Etudes Des Exemples :

### Centre de réhabilitation Rihab Basel : exemple 01

Architecte: j.Herzog & P. de Meuron

situation: situé au Bâle ville, Suisse.

Superficie: 24 000 m<sup>2</sup>

CES : 0,64%

Réalisation: Il a eu lieu le 25 août 1999 et a ouvert ses portes en mars 2002.

Le REHAB Basel est une clinique spécialisée dans la réadaptation neurologique et paraplégiologique.

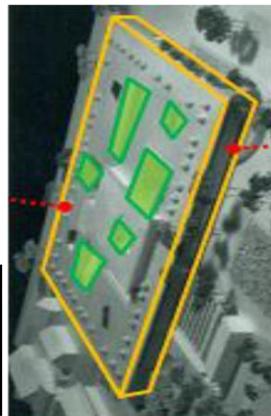
### Situation :



Plan de situation

Le projet se situe dans un quartier résidentiel .

### Volumétrie :



Rehab Basel 3D

Le volume est un concept de bâtiment urbain perforé « boîte perforée »

### plans :



Plan niveau 1



Vue aérienne

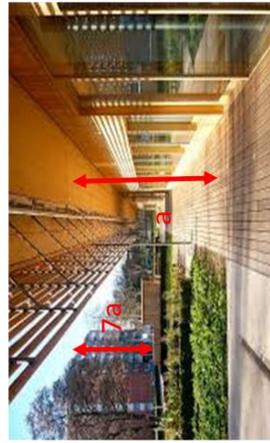


Plan de masse

Est un bâtiment diversifié, presque comme une petite ville avec des rues, places, jardins, public installations, et plus isolé quartiers résidentiels où les gens prennent des chemins différents pour passer de A à B. Nous avons essayé de créer un environnement qui permettent aux patients autant l'autonomie que possible.



Proportion



Proportion

Il a une échelle adéquate (2 étages) qui ne rompt pas avec la composition générale de la zone qui est de 2 à 7 étages

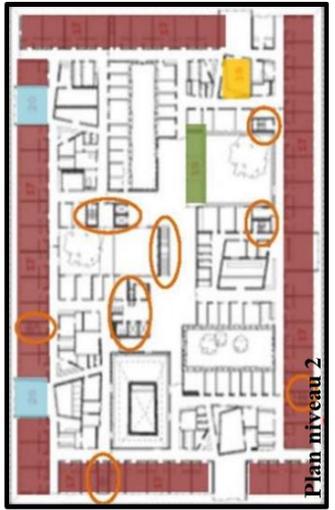
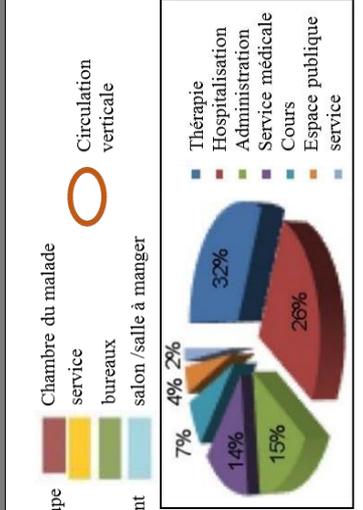


Cours intérieure



Organisation spatiale

les cours centraux de la boîte perforée soulève une analogie entre la ville et le centre un mini système urbain avec des rues des places des jardins des services publics et des résidences



Plan niveau 2

fig.72 : Exemple thématique 01  
Source : Auteur

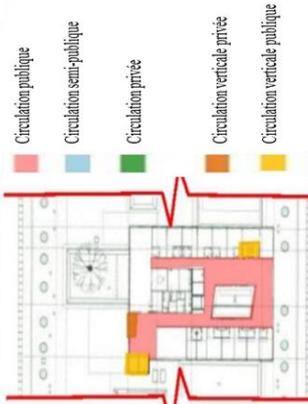
**Circulation :**



Plan niveau 1

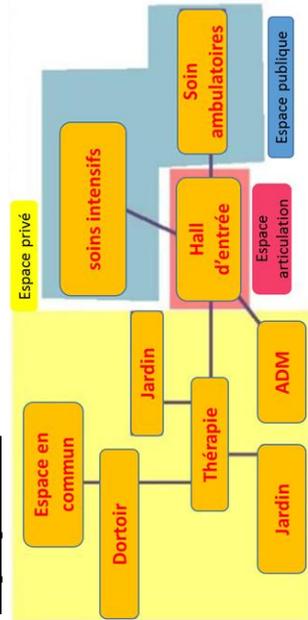


Plan niveau 2

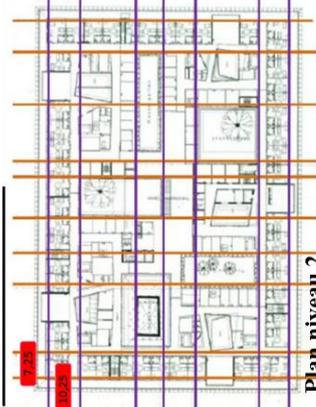


Plan niveau 3

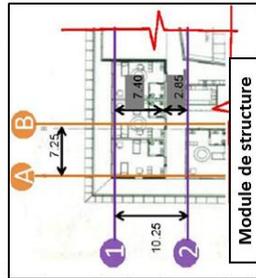
**Organigramme :**



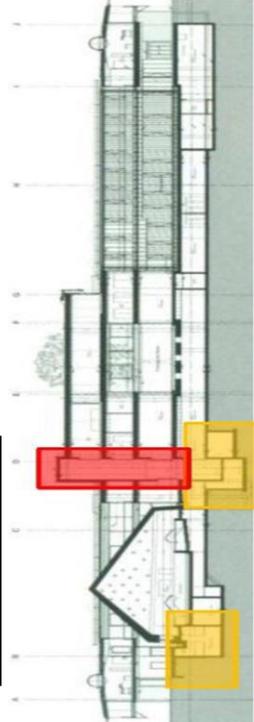
**Trame structurelle :**



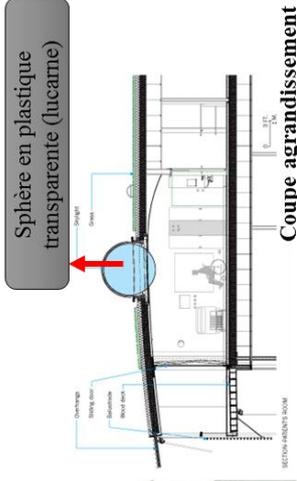
Plan niveau 2



Coupe longitudinale



**Coupe agrandissement**



Sphère en plastique transparente (lucarne)

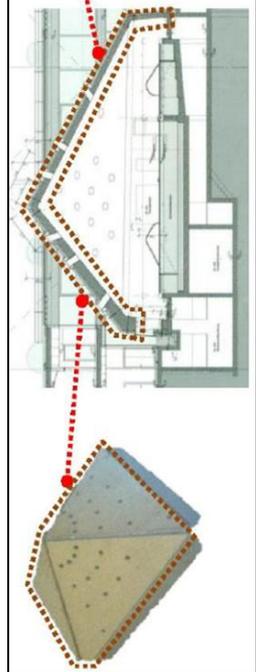
Il a été utilisé en particulier des plaques et des poutres de colonnes métalliques dans son système structurel avec des semelles filantes



Sphère en plastique

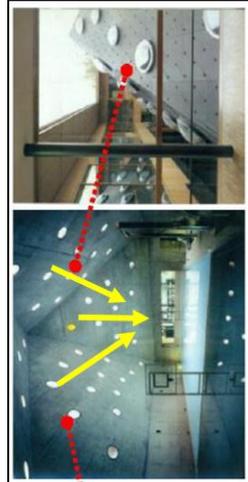
Chambre

Cette sphère offre des vues extérieures et un meilleur éclairage qui permet l'économisations d'énergie



Piscine thérapeutique

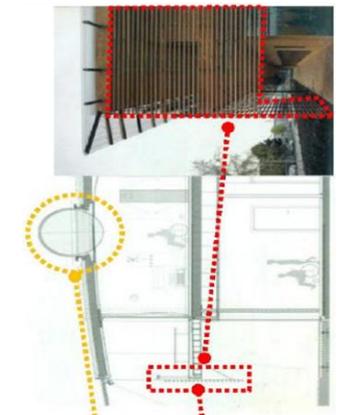
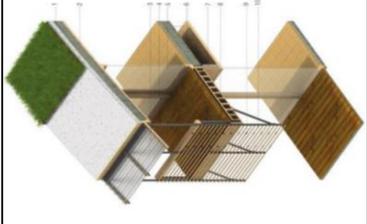
La piscine thérapeutique a une forme de prisme qui aide à la direction de l'éclairage intérieur



Galerie



- Matériaux :**
- Écran - tiges de chêne élançées avec plexiglas chevilles
  - Murs extérieurs - verre, mélèze et pin panneaux
- Une fonction :**
- Les vérandas permettent des fenêtres complètes chez le patient pièces sans apport de chaleur solaire
  - L'écran en bois agit comme une barrière visuelle et aide au gain de chaleur et à l'éblouissement



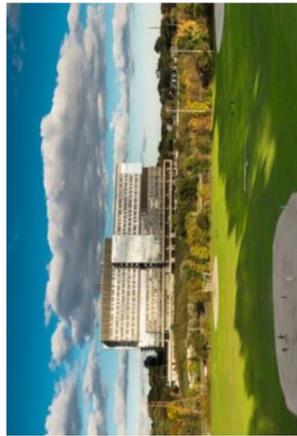
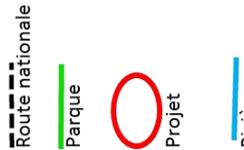
1. Toit vert
2. Isolation
3. Acrylique ondulé drap
4. Revêtement en bois
5. Verre
6. Dalle de béton
7. Isolation
8. Terrasse en bois
9. Chevilles en plexiglas
10. Chevilles en bois

fig.73 : Exemple thématique 01  
Source : Auteur

## Centre de réhabilitation Salud Bridgepoint: exemple 02

**Architecte:** Stantec Architecture / KPMB et HDR Architecture / Diamond Schmitt Architects.  
**situation:** situé à Toronto, Canada  
**Superficie:** 63170 m<sup>2</sup>  
**CES:** 0,54%  
**Réalisation:** 2015  
 Salud Bridgepoint est un hôpital spécialisée dans la réadaptation et réhabilitation.

### Situation :

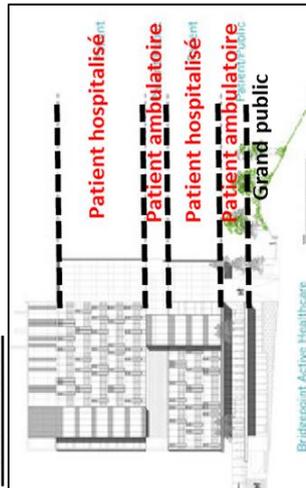


Le centre de santé Bridgepoint à Toronto est la plus grande installation de ce type au Canada axée sur le traitement des maladies chroniques complexes et leur réadaptation. Les dirigeants de Bridgepoint ont imaginé une nouvelle façon de fournir la santé dans un nouveau type d'hôpital: un bâtiment civique - un centre urbain - dans lequel La santé et la communauté se rejoignent. L'intention est d'effacer la distinction traditionnelle l'espace institutionnel et l'accès du public pour fournir un environnement de inspiration qui aide les patients à récupérer.



La réponse de conception reconnaît le rôle du paysage, de la nature et le rôle du communauté à l'appui de la santé. Il optimise les bienfaits thérapeutiques de la lumière Naturel, accès à la nature et vue sur le parc et les toits de la ville entourant pour que les patients et le personnel se sentent constamment connecté avec le monde extérieur.

### Volumétrie :



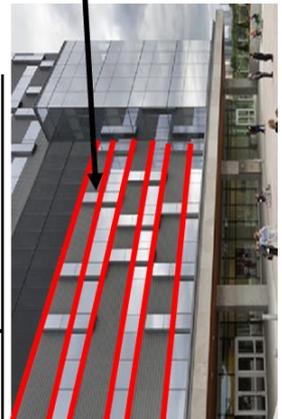
Le volume est une composition des parallélépipède

Chaque pièce a au moins une fenêtre escamotable - une fenêtre verticale du sol au plafond de 9 pieds qui sort du bâtiment à environ 2 pieds. En fait, il y a une fenêtre pop-out pour chacun des 464 lits de patients de l'établissement. À l'extérieur, les fenêtres, qui sont flanquées de revêtement métallique, se projettent comme des boîtes et créent des couleurs et des shadows, selon la météo et l'heure de la journée.

### Facade :



L'utilisation des plaques métallique pour capter de la chaleur



### Techniques de construction :



L'utilisation des grandes baises vitrées pour éclairer les espaces et économiser l'énergie

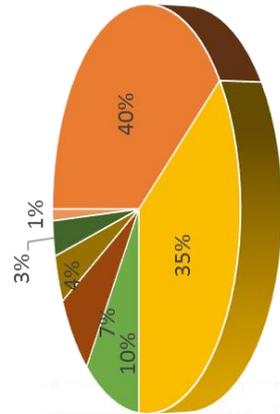
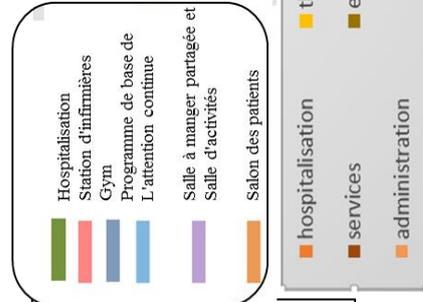
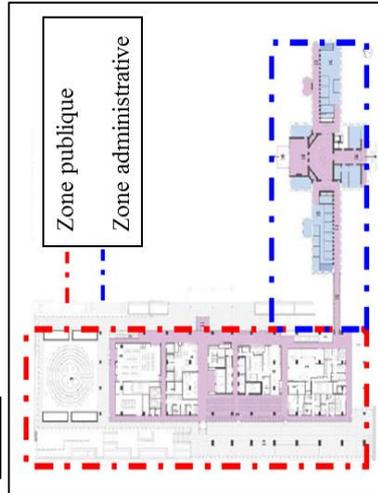
fig.74 : Exemple thématique 02  
 Source : Auteur



L'utilisation des toits jardins et des terrasses dans chaque niveau



plans :



**Centre de réhabilitation Holland Bloorview Kids : exemple 03**

**Architecte:** Montgomery Sisam  
**situation:** situé Toronto ;Canada  
**Superficie:** 33 258 m2  
**CES :** 0,30 %  
**Réalisation:** 2006  
 Le Holland Bloorview Kids Rehabilitation Hospital est un hôpital de réadaptation pour enfants .



Les concepteurs ont soulevé des concepts sur la conception du centre de réadaptation, c'est-à-dire qu'il s'adresse à un utilisateur spécial qui se sent enfant et se sent à la maison et non à l'hôpital. Ou l'utilisateur se sent heureux, détendu et confortable pendant le processus de réadaptation en détention.



fig.75 : Exemple thématique 02 et 03  
 Source : Auteur

**Situation :**



- projet
- Voie locale
- Voie régionale

**Plan de situation**

Il est situé dans un quartier résidentiel, il est complètement accessible, il dispose de routes d'accès à travers lesquelles circulent les principales lignes de transports en commun.

**Plan de masse**

Il a une échelle de 6 étages avec le faible environnement résidentiel

**Proportion**

Il a une échelle de 6 étages avec le faible environnement résidentiel

**plans :**

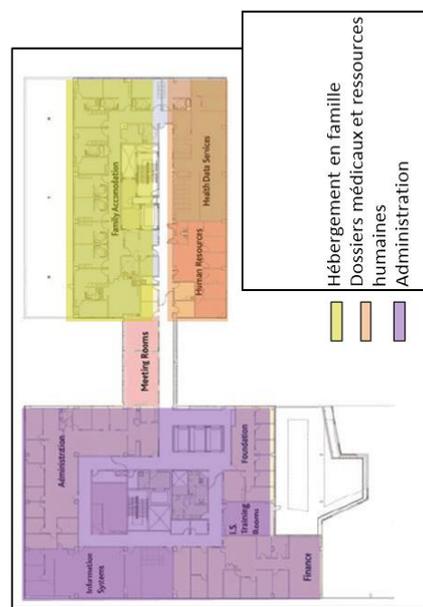
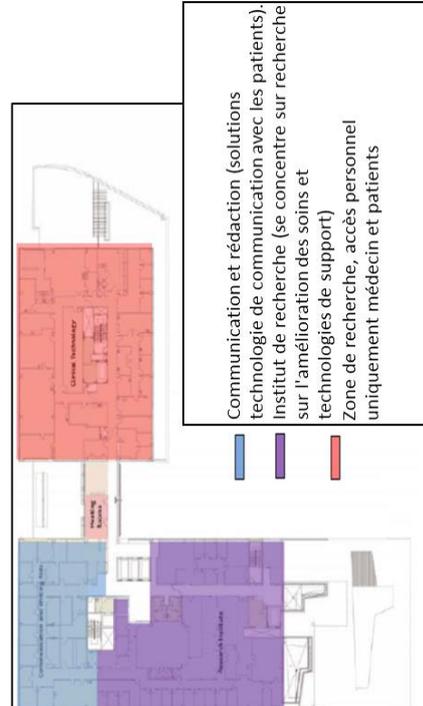
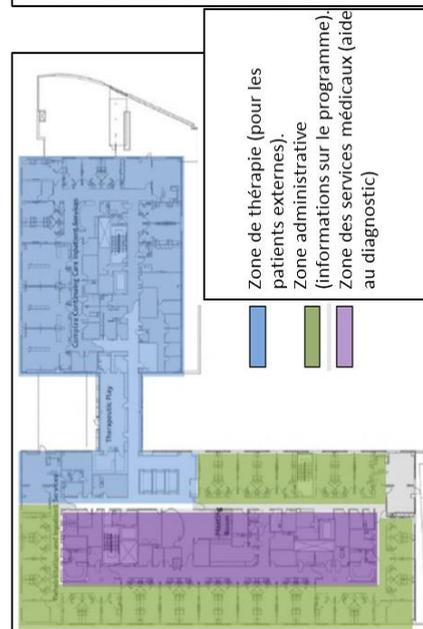
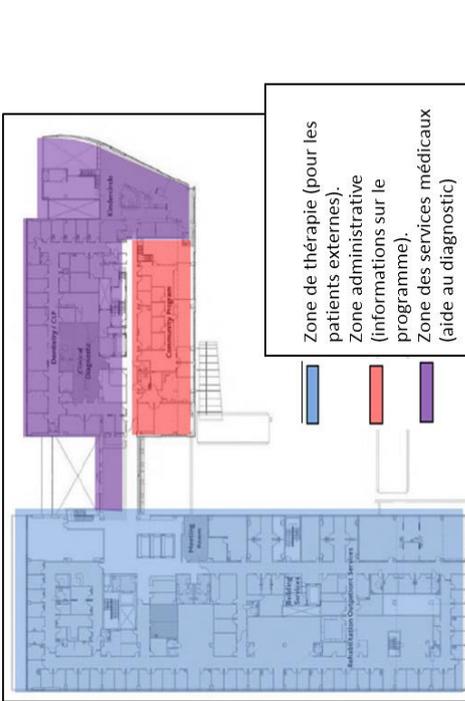
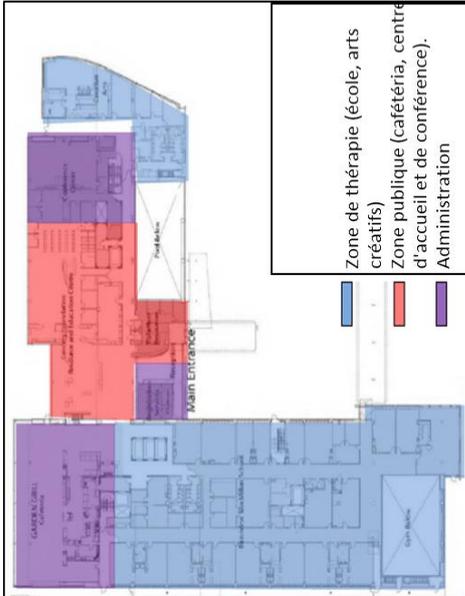
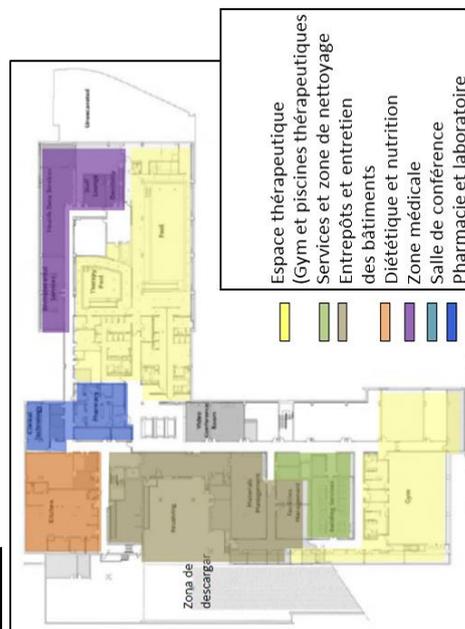
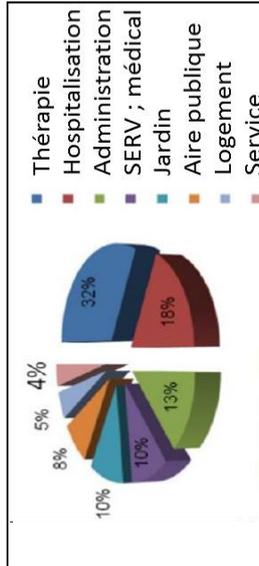


fig. 76: Exemple thématique 03  
Source : Auteur

**Techniques de construction :**



- Toit incliné
  - Grandes baies vitrées horizontales
  - Articulation en verre
- Pour profiter des bienfaits du soleil (chaleur ; éclairage)



- Toit trouer
- Plaques solaires

**Centre de réhabilitation Vandhall : exemple 04**

**Architecte:** CUBO architecte; Force4 architecte  
**situation:** situé à Odder ; Denmark  
**Superficie:** 40 000 m2  
**CES :** 0,60 %  
**Réalisation:** 2013



Le design complexe est centré autour du dressing fonctionnel entouré de diverses fonctions de loisirs. La caractéristique principale est un toboggan aquatique accessible aux personnes en fauteuil roulant. Le sommet est atteint par des escaliers ou un ascenseur, et avant de glisser à 90 mètres, vous pourrez profiter d'une vue sur la piscine et de Vista vers l'île Endelave. Un toboggan sera utilisé pour former les détenus avec un sentiment d'équilibre et de conscience physique



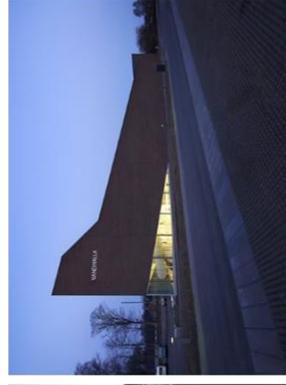
- parc
- Voie principale
- Voie secondaire

**plans :**

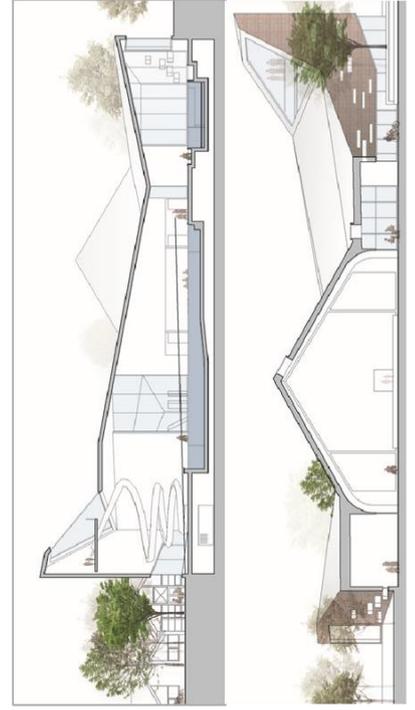


Distribution des espaces selon un plan libre

**Techniques de construction :**



Le design complexe est centré autour du dressing fonctionnel entouré de diverses fonctions



Façade lourde avec des parties en verre avec une toiture inclinée pour casser l'horizontalité.

**fig.77 :** Exemple thématique 03 et 04  
**Source :** Auteur

## Centre de réhabilitation Le Grau du Roi : exemple 05

Architecte: Agence  
Barbosa Vivier  
situation: France  
Superficie: 14 000 m2  
CES : 0,64 %  
Réalisation: 2012



Route de Carnon  
Parking

- ### Les espaces principaux :
- L'espace de balnéothérapie
  - Le plateau technique de rééducation locomotrice
  - Le plateau technique de rééducation neurologique
  - Un plateau technique de rééducation posturale
  - Le plateau technique de rééducation d'activités physiques adaptées
  - Le plateau technique de réadaptation et de réinsertion
  - Une structure de prise en charge spécialisée des lésions du pied
  - Un plateau technique de rééducation cognitive

### Techniques de construction :



L'isolation par l'extérieur, la protection solaire sur les façades exposées, les planchers chauffants pour les ailes d'hébergement, permettent de réduire la consommation de fluides et d'énergie, et génèrent des économies sur les coûts d'exploitation.



Une installation solaire thermique de 180 m<sup>2</sup> de capteurs en toiture permet de couvrir 45% des besoins du bâtiment en eau chaude sanitaire, par des apports solaires gratuits et renouvelables. L'éclairage naturel a été privilégié. L'éclairage artificiel est géré avec des détecteurs de présence, des minuteries, des détecteurs d'éclairage naturel, des horloges programmables.

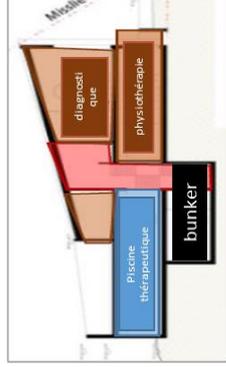


## Centre de réadaptation médicale Ezra Lemarpen : exemple 06

Architectes: Weinstein Vaadia  
Architectes  
Situation : Palestine  
Architecte responsable: Tali Rozen  
Réalisation : 2017  
Superficie: 3000,0 m2



Le centre médical Ezra Lamr n'a pas d'interaction directe avec l'environnement en priorité car il cherche à passer inaperçu en raison de sécurité.



L'utilisation du bunker pour sécuriser la vie des utilisateurs

### plans :



1.	ADMINISTRATIO
2.	PISCINE THÉRAPEUTIQUE
3.	PHYSIOTHÉRAPIE
4.	THÉRAPIE
5.	PROFESSIONNEL EXTERNE /RÉINSERTION
6.	Laboratoire
7.	SUM
8.	AIDER LE DIAGNOSTIC ET LA
9.	CONSULTATION UNITÉS DE DIAGNOSTIC ET DE
10.	CONSULTATION
	Sum

### Programme :

**CONSULTATION EXTERNE**  
RÉCEPTION 1: 6 Personnes/ 12 m2  
SALLE D'ATTENTE 1: 3 Personnes/ 12 m2  
TRIAGE 1: 2 Personnes /24 m2  
BUREAUX (spécialités automobiles) 2 :10 Personnes/ 200 m2  
THEME INFIRMIER 1: 20 Personnes/ 30 m2

**THÉRAPIE PHYSIQUE**  
DOMAINE DE TRAUMATOLOGIE 1: 13 Personnes /140 m2  
DOMAINE DE NEUROLOGIE 1: 14 Personnes/ 140 m2  
Zone de rhumatologie 1: 15 personnes /140m2  
DOMAINE D'HYDROTHERAPIE 1: 16 Personnes/ 150 m2

**PISCINE THÉRAPEUTIQUE** 1: 30 Personnes /300 m2  
**MAGNETOTHÉRAPIE** 1: 18 personnes /150 m2  
**MÉCANOTHÉRAPIE (GYM)** 1: 19 Personnes/ 150 m2

### THÉRAPIE OCCUPATIONNELLE

ENFANTS 1: 20 Personnes/ 150 m2  
ADULTES 1: 21 Personnes/ 150 m2  
LABORATOIRE (imagerie) 1: 8 personnes /100 m2  
NUTRITION: 7 personnes /100 m2  
PSYCHOLOGIE 1: 6 personnes/ 100 m2

**SERVICES GÉNÉRALES :**  
MAGASIN GÉNÉRAL 1: 3 Personnes/ 50 m2  
STOCKAGE DES MÉDICAMENTS 1: 4 Personnes/ 50m2  
STOCKAGE ALIMENTAIRE 1: 5 Personne /50 m2  
ATELIER DE MAINTENANCE 1: 6 Personnes /15 m2  
CASETA GRUPO ELECTROGENO 1: 2 Personnes/ 15 m2  
RÉSERVOIR, RÉSERVOIR ÉLEVÉ ET QUATRE  
POMPE 1: 8 Personnes /15 m2  
SERVICE CUISINE / GARDERIE 1: 10 Personnes /30m2  
GUARDIANIE 1: 1 Personne /12 m2  
SALLE À USAGES MULTIPLES 1: 49 Personnes/ 540m2

fig.78 : Exemple thématique 05 et 06  
Source : Auteur

# Tableau Comparatif :

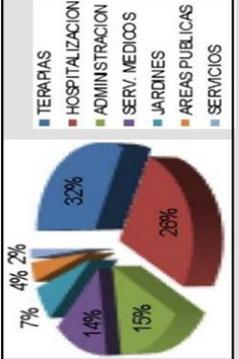
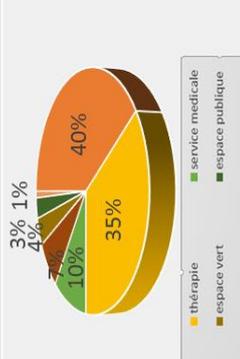
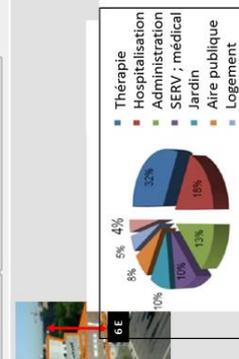
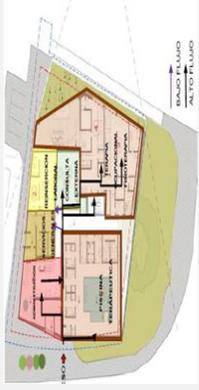
L'édifice	situation	fonctionnement	caractéristique
<p>Centre de réhabilitation Rihab Basel Superficie: 24 000 m<sup>2</sup> CES : 0,64%</p>	<p>situation: situé au Bâle ville, Suisse.</p>	<p>Gabarie R+2</p> 	<p>1. Toit vert 2. Isolation 3. Acrylique ossifié décap 4. Revêtement en bois 5. Vitré 6. Ballon de béton 7. Isolation en bois 8. Fenestration en bois 9. Chénilles en plâtrage 10. Chénilles en bois</p> <p>Chénilles en bois</p> <p>L'utilisation des plaques métalliques pour capter de la chaleur</p> <p>forme de prisme qui aide à la direction de l'éclairage</p> <p>L'utilisation des toits jardins</p> <p>L'utilisation des grandes baies vitrées pour éclairer les espaces et économiser l'énergie</p>
<p>Centre de réhabilitation Salud Bridgepoint Superficie: 63170 m<sup>2</sup> CES : 0,54%</p>	<p>situation: situé à Toronto, Canada Le projet se situe dans un paysage naturel (2 parcs; rivière).</p>	<p>Gabarie R+10</p> 	<p>Toit trouer</p> <p>Plaques solaires</p> <p>Toit incliné</p> <p>Grandes baies vitrés horizontaux</p> <p>Articulation en verre</p> <p>Pour profiter des bienfaits du soleil (chaleur, éclairage)</p>
<p>Centre de réhabilitation Holland Bloorview Kids Superficie: 33 258 m<sup>2</sup> CES : 0,30 %</p>	<p>situation: situé Toronto, Canada Le projet se situe dans un quartier résidentiel à coté d' un parc .</p>	<p>Gabarie R+5</p> 	<p>Les toitures inclinées</p> <p>Le design complexe est centré autour du dressing fonctionnel entouré de diverses fonctions</p> <p>Structure mix</p> <p>Piscine et toboggan accessible par les handicapés</p> <p>Une installation solaire thermique de 180 m<sup>2</sup> de capteurs en toiture permet de couvrir 45% des besoins du bâtiment en eau chaude sanitaire, par des apports solaires gratuits et renouvelables. L'éclairage naturel a été privilégié. L'éclairage artificiel est géré avec des détecteurs de présence, des minuteries, des détecteurs d'éclairage naturel, des horloges programmables.</p>
<p>Centre de réhabilitation Vandhall Superficie: 40 000 m<sup>2</sup> CES : 0,60 %</p>	<p>situation: situé à Odder, Denmark Le projet se situe dans un quartier résidentiel au bord du mer.</p>	<p>Rez de chaussée en double hauteur</p>	<p>Le plateau technique de rééducation locomotrice</p> <p>Le plateau technique de rééducation neurologique</p> <p>Le plateau technique de rééducation posturale physique adaptée</p> <p>Le plateau technique de réadaptation et de réinsertion</p> <p>Une structure de prise en charge spécialisée des lésions du pied</p> <p>Un plateau technique de rééducation cognitive</p>
<p>Centre de réhabilitation Le Grau du Roi Superficie: 14 000 m<sup>2</sup> CES : 0,64 %</p>	<p>situation: France Le projet se situe dans un quartier résidentiel au bord du mer.</p>	<p>Gabarie R+1</p>	

Tableau 19 : Tableau comparatif  
Source : Auteur



Centre de réadaptation médicale Ezra Lemarpen

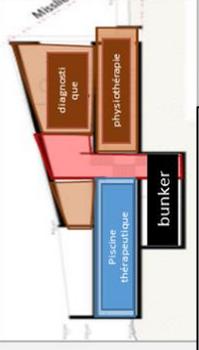


Situation : Palestine



Gabarie R+1

**Programme**  
CONSULTATION  
EXTERNE  
THÉRAPIE PHYSIQUE  
THÉRAPIE  
OCCUPATIONNELLE  
SERVICES GÉNÉRAUX



Système constructif défensif

Utilisation du bunker

## Organigrammes Des Exemples :

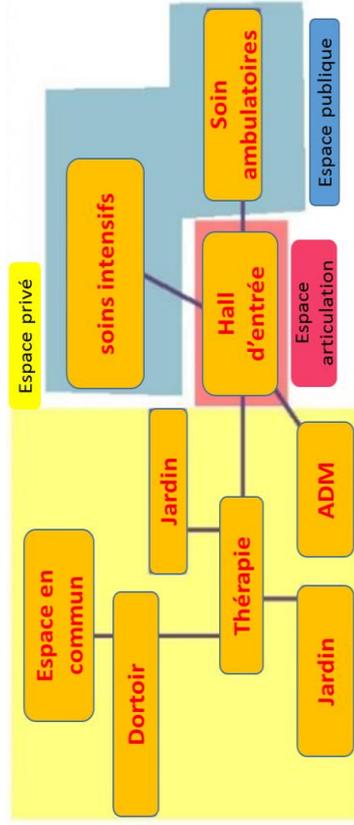


Fig79 : Organigramme exemple 01

Source : Auteur

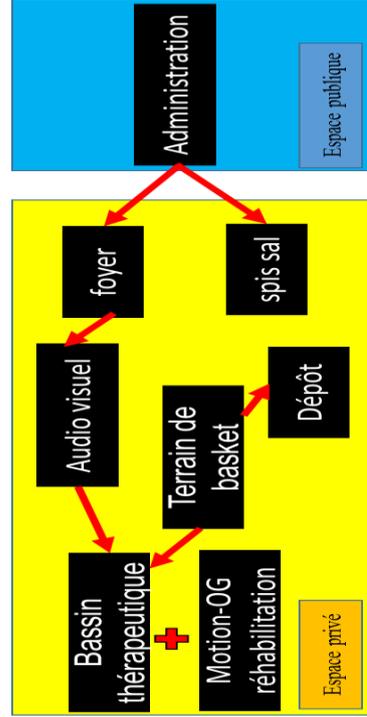


Fig.80 : Organigramme exemple 03

Source : Auteur

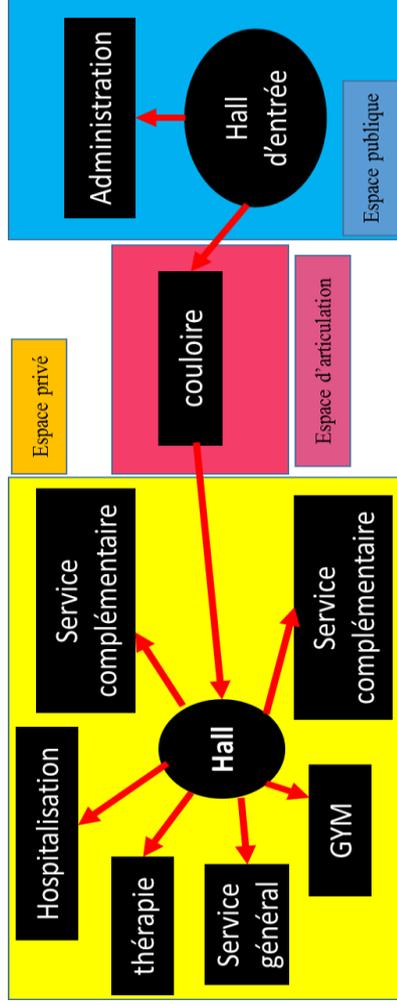


Fig.81 : Organigramme exemple 02

Source : Auteur

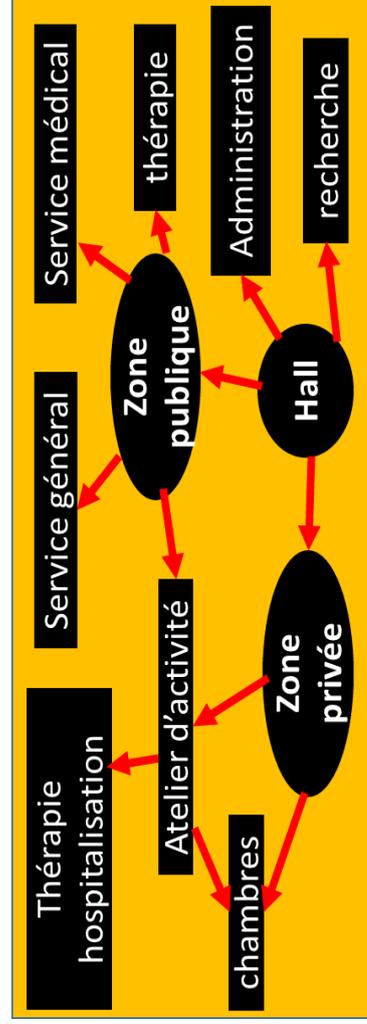
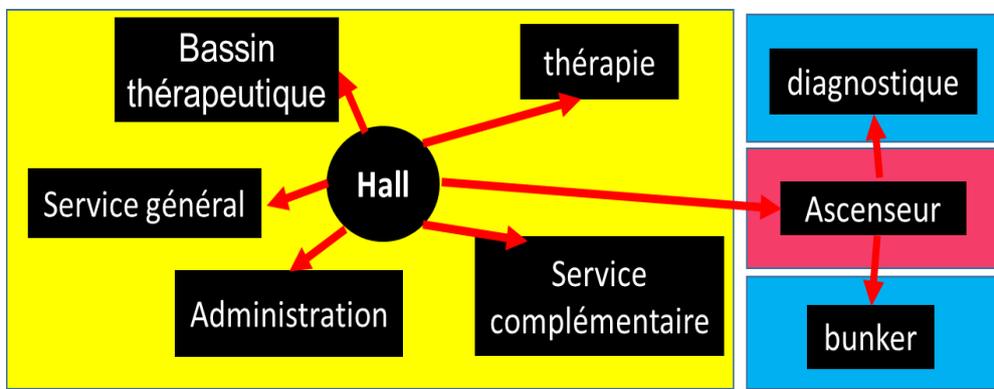


Fig. 82 : Organigramme exemple 04

Source : Auteur



**Fig.83** : Organigramme exemple 06  
 Source : Auteur

### Synthèse Des Exemples :

A travers les exemples analysés, un ensemble de critères doivent être retenus :

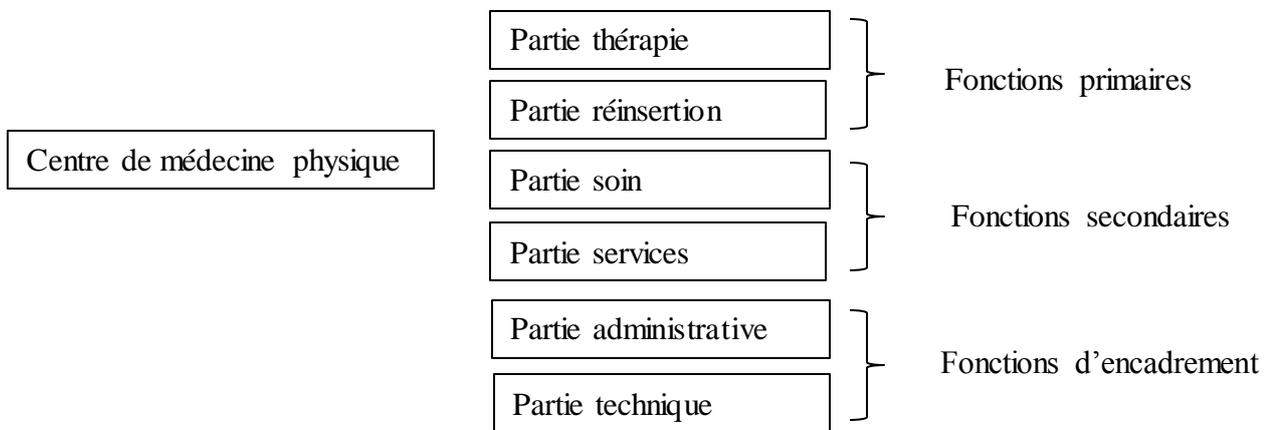
-Le programme du centre de médecine physique doit être composé de trois principales unités spatiales:

- Les espaces publics (administration, accueil...)
- Les espaces privés (espaces de traitement médical, hébergement)
- Les espaces d'articulation (restaurant, cafétéria, espaces de circulation)

-L'estimation du CES du centre doit être :

- CES : entre 0,30% et 0,60 %

Le programme du centre de médecine physique est composé d'un ensemble d'unités spatiales:



-Le centre de médecine physique doit être implanté dans une zone naturelle, éloigné de toute pollution, avec le souci d'hygiène et de sécurité.

-Le centre doit offrir le soin moral avant le soin médical.

-L'intégration des activités de bien-être, de restauration et du sport dans le projet, dans le but de rendre le centre plus attrayant.

### Conclusion :

Un projet architectural ne peut exister ou émerger sans contexte. Chaque œuvre est liée au milieu dans lequel elle s'inscrit et dont elle tire sa signification et sa valeur.

# **Chapitre 03 :** **Programmation**

## Introduction :

« la solution et dans le programme.... » louis Isidore Khan. <sup>1</sup>

Le programme est une suite logique après l'étude du thème et l'analyse des projets précédents.

programmer c'est prévoir le projet avant le construire, et décrire à l'avance ce que sera l'équipement une fois construit, mais aussi au cours des prochaines décennies et pouvoir choisir en toute connaissance de cause.

pour programmer un équipement il est nécessaire de prendre en considération les paramètres importants tel que : la clientèle visée, le site et le contexte environnemental.

Dans notre cas le centre de médecine physique est un équipement dédié à un segment spécifique de personnes qui souffrent de difficulté physique due à plusieurs causes (une accident, une pénurie alimentaire, la vieillesse...).

Outre, les blessures corporelles qui affectent leur vie quotidienne, elle a également un impact sur leurs morale, c'est pour ça les usagers ne souhaitent pas seulement de bénéficier le traitement approprié mais aussi le confort psychologique.

## Objectifs De La Programmation :

- Définir les fonctions et les activités de l'équipement et leur hiérarchisation
- Etudier les différentes relations fonctionnelles entre les espaces
- Définir un schéma général d'organisation spatiale du projet
- Traduire le besoin en programme spatiale et surfacique
- Etablir les normes régissant l'équipement construit

## Les Enjeux De La Programmation :

*Quoi : un centre de médecine physique et bien être*

*Pour qui : les habitants locaux et les touristes ( toutes les catégorie sauf qui ont moins de 15 ans)*

*Pour quoi :*

- *Pour satisfaire les besoins de la population en terme des équipements de santé spécialisé de la médecine physique et psychologique séparés des hôpitaux.*
- *Pour profiter de la potentialité naturelle et environnemental et au même temps résoudre certain problèmes.*
- *Participer au développement économique et touristique du pays.*

*Comment : par la mise en place d'infrastructure à vocation médicale et touristique à la fois*

*Où : au bord de la mer à Beni Saf (Rachgoun)*

<sup>1</sup>Louis Isadore Kahn, est un architecte américain, d'origine estonienne. Il est aujourd'hui considéré comme l'un des plus grands architectes du XX<sup>e</sup> siècle.

## Les Usagers :

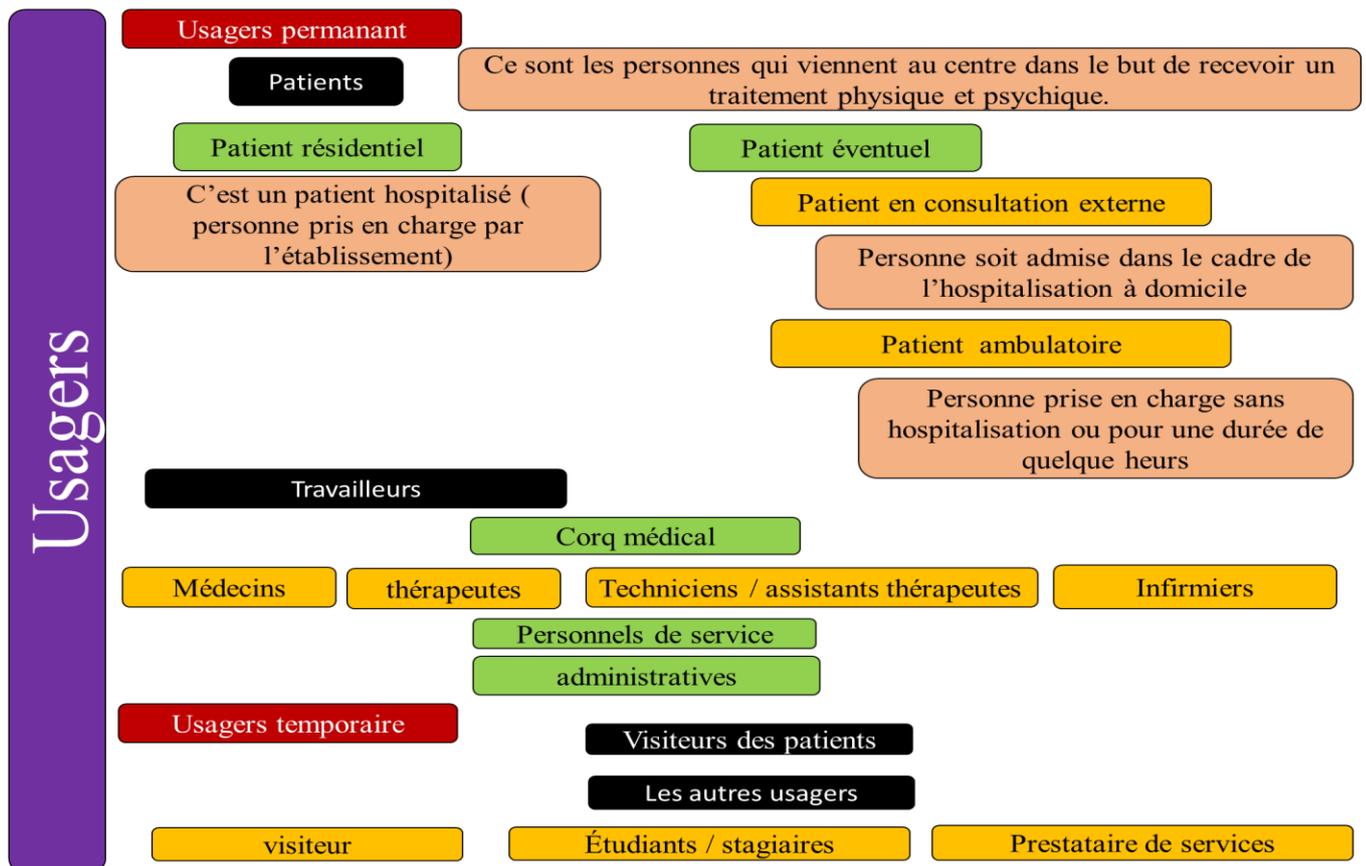


fig. 84: schéma explicatif  
Source : Auteur

## Programme De Base :

Accueil	Hall d'accueil + espace de réception + salle d'attente
Service social	Salle d'attente + bureaux
Administration	Bureau directeur + secrétariat + salle de réunion +salle d'attente + sanitaire + bureau comptable+ Archive+ bureau gestionnaire
Rééducation médicale	Salles et terrasse de rééducation ( Psychologie + Neuropsychologie + Psychomotricité + Balnéothérapie + Kinésithérapie + Physiothérapie + Podologie + Electrothérapie + Mécanothérapie + Ergothérapie + Orthoprothésie + Gymnaste thérapeutique + Orthophonie + Médecine manuelle d'ostéopathie + Proto - orthèse + Climatothérapie), sports (Salle de stretching Salle de fitness Salle de yoga), Bien être (Salle de massage de relaxions + Sauna + bains + Bain de bulles + Piscine de relation), Soins médicaux (Salle de consultation + Salle de soins + Pharmacie + Laboratoire + Salle d'infirmiers + Salle de radiologie).
Restauration	Restaurant+ Cafétéria + Stockage + +Cuisine
Réinsertion	Atelier de détente et de loisir + Salle d'informatique + bibliothèque
Hébergement	Chambres simple+ chambres double
Maintenance	Système domotique + système de sécurité + locaux techniques
stationnement	Parking

Tableau 20 : Tableau programme de base  
Source : Auteur

## La Matrice Relationnelle

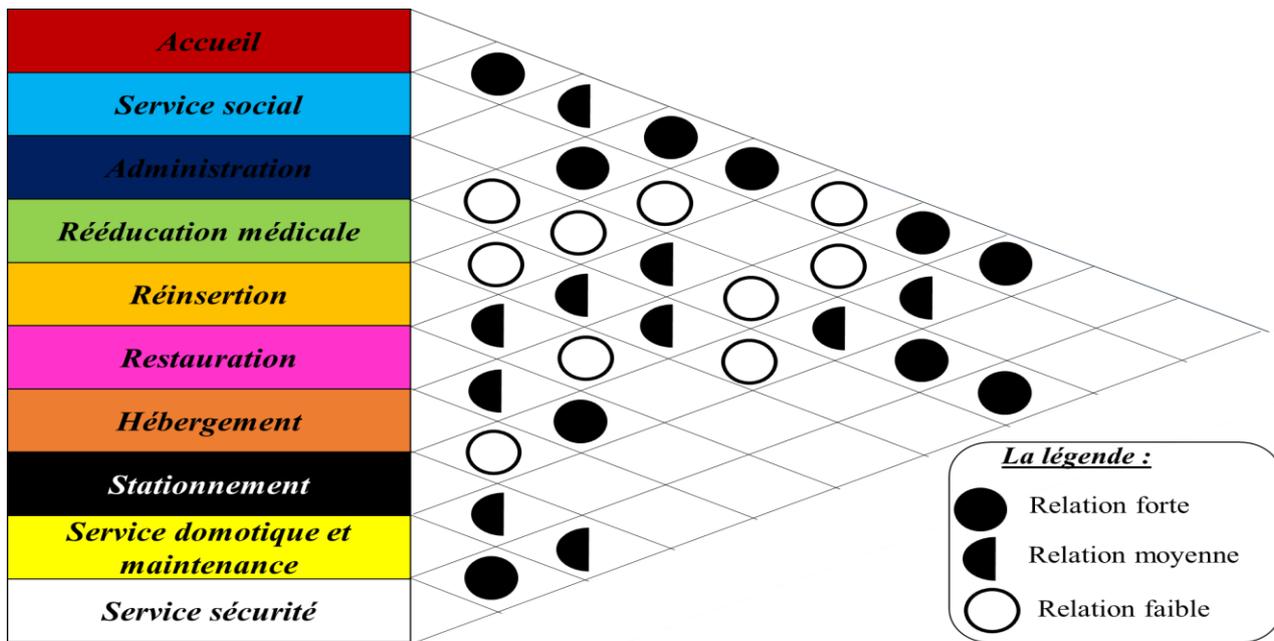


fig.85 : schéma explicatif  
Source : Auteur

## L'Organigramme Fonctionnel :

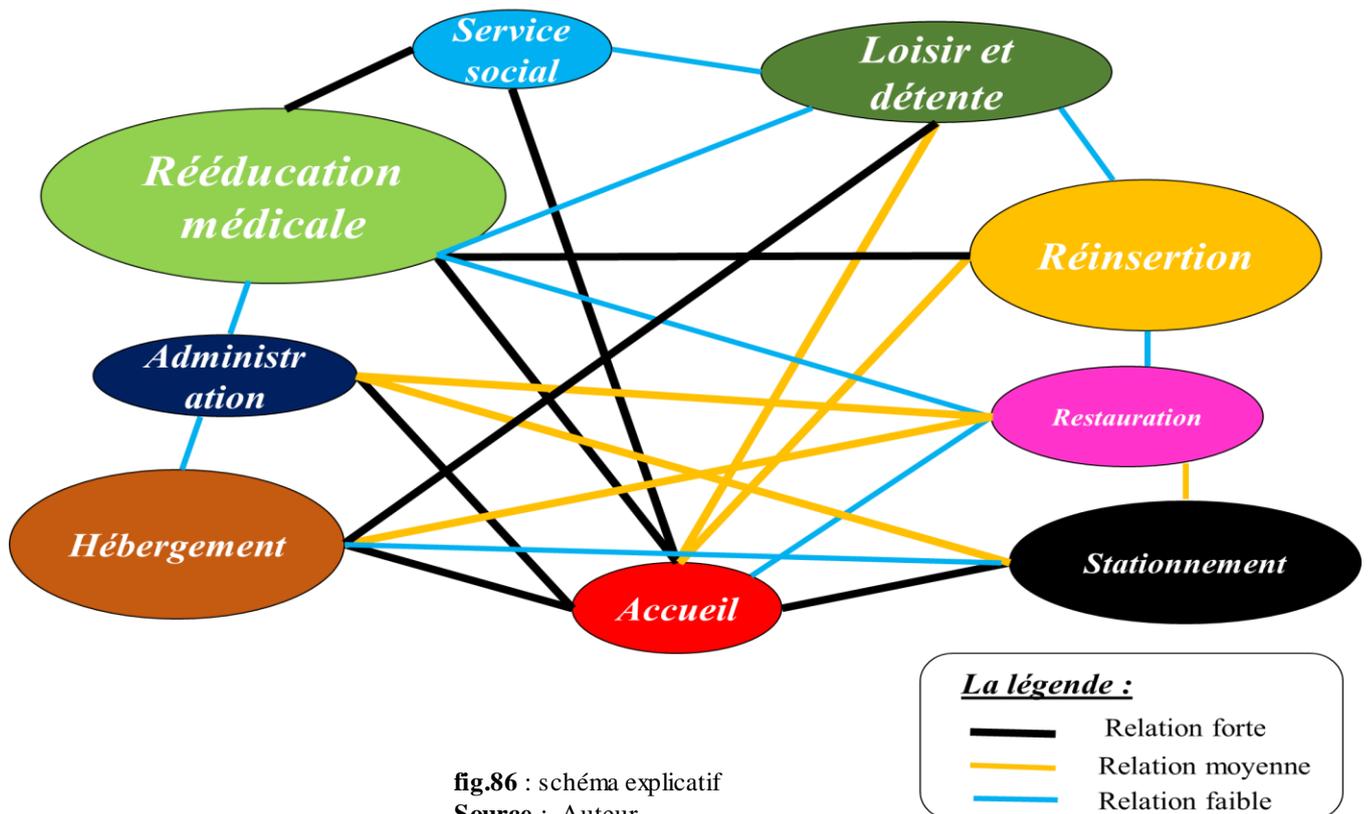


fig.86 : schéma explicatif  
Source : Auteur

## L'échelle D'appartenance Et Capacité D'accueil :

D'après l'étude des exemples la capacité d'accueil des centres de médecine physique exprimé par le nombre des lits existes.

D'après l'analyse thématique j'ai limité l'appartenance du centre à l'échelle régionale avec 192 places.

## Analyse D'ambiance Des Espaces :

Analyse d'ambiance : **L'accueil**

- L'accueil dans les projets architecturaux est déterminant pour le bon fonctionnement du projet, C'est pour cela, il faut donc lui donner un traitement particulier et des dimensions suffisantes



Quantitative :

**Le Hall d'accueil**

- Il doit être spacieux dont ces dimensions doivent être en rapport avec la capacité d'accueil des clients.  
 -L'éclairage doit jouer un rôle déterminant dans l'appréciation du décor (éclairage ambiant et doit lui conférer une image de liberté fonctionnelle).  
 -L'agencement des espaces au niveau de l'accueil doit être aussi clair.  
 -Le mobilier doit être confortable.

Qualitative :



**La Réception**

-Elle doit être visible à l'entrée. Et son comptoir doit être adéquat par rapport à sa fonction, Consiste un bureau derrière lequel se tient un employé. Le tableau de clefs et les casiers se situent juste derrière lui.  
 -Éclairage à ce niveau doit être naturel et localisé par contre au niveau du salon l'éclairage est plus sombre.



**Le Salon de visite**

Lors des visites, les curistes reçoivent leurs familles dans des salons aménagés. Des salons de thé et cafétéria l'ambiance de l'espace public est accueillante.



La prise en charge des facteurs déterminants pour l'ambiance :

-Couleur des murs, Styles des meubles, Revêtement du sol, Prévoir du mobilier léger, Système de communication adéquat, Relation visuelle avec l'extérieur

fig.87 : photo composé explicative

Source : Auteur

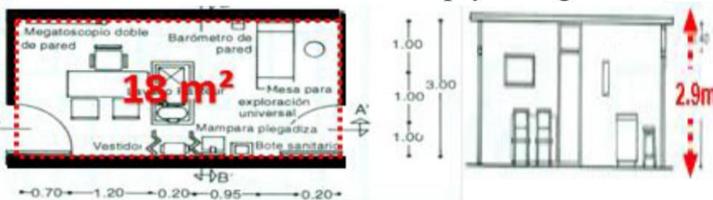
Analyse d'ambiance : **salle de psychologue**

a fin d' effectuer des séances psychologiques avec le patient pour réaliser les rapports psychologiques qui sont la base de départ du traitement.

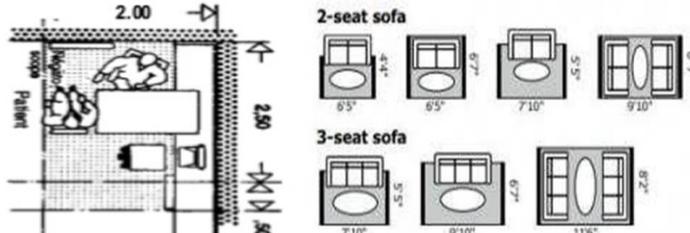


Quantitative :

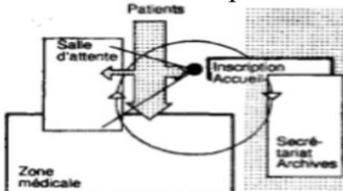
Surface minimale d'une salle de psychologue



Surface minimale de consultation



Circulation du patient



La salle de psychologue doit être divisée en deux parties (le bureau de consultation et le sofa de relaxation pour que le patient soit à l'aise).

Qualitative :



La salle de consultation doit être spacieuse et lumineuse et aménagée par un coin d'échange bien meublé (sofa, canapé...) pour perdre les sentiments négatifs du patient.



Les couleurs conseillées : blanc, bleu, vert, jaune, rose, Violette claire

fig.88 : photo composé explicative

Source : Auteur

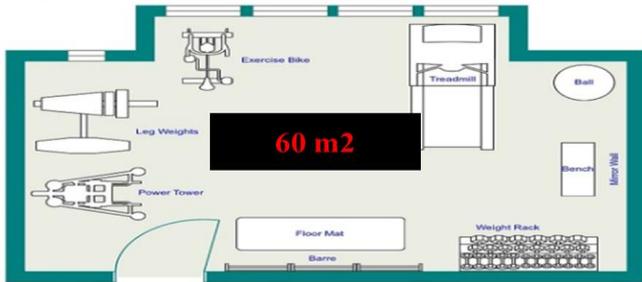
Analyse d'ambiance : salle de neuropsychologie

C'est une salle d'étude des fonctions cognitives et leurs rapports avec les structures cérébrales.



Quantitative :

Surface minimale d'une salle de neuropsychologie



La salle de neuropsychologie doit être **spacieuse** pour pouvoir utiliser autant de machines que possible durant la consultation neuropsychologique.



Qualitative :



La salle de neuropsychologie doit être composée en deux parties : la partie d'étude **des fonctions cognitives**, et la partie d'étude **des fonction musculaire**.



La salle doit contenir une petite salle pour analyser et étudier les résultats par les médecins

fig.89 : photo composé explicative

Source : Auteur

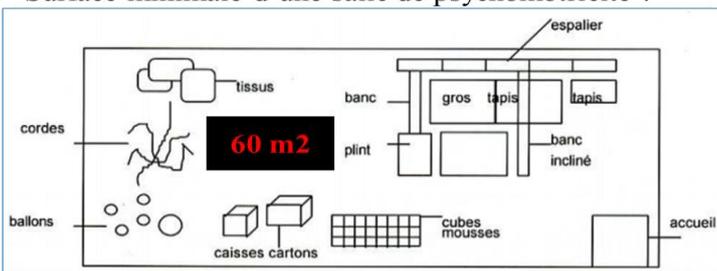
Analyse d'ambiance : salle de Psychomotricité

C'est une salle destinée pour la maturation du système nerveux par des exercices et des fonctions motrices et psychiques.



Quantitative :

Surface minimale d'une salle de psychomotricité :



La salle de psychomotricité peut se construire avec le matériel classique de la salle de gymnastique, bancs, tapis, plinthe, espalier, gros mousse, etc.

La salle de psychomotricité doit être suffisamment spacieuse pour permettre l'accueil d'un groupe de malades, ainsi que le déroulement d'activités motrices dynamiques.



Qualitative :



La salle doit être **spacieuse** et on doit utiliser beaucoup de **couleurs**.



La salle doit être lumineuse (lumière du jour)

fig.90 : photo composé explicative

Source : Auteur

Analyse d'ambiance : salle de Balnéothérapie :

C'est une salle de rééducation pure par eau ( de mer, de source, minérale) .



Quantitative :

Se trouve plusieurs type de bassins donc leurs surfaces selon le type choisi.

La balnéothérapie dans la médecine physique se base sur trois type de bassin : **bassin dynamique** **bassin de marche**, **bassin de relaxation**.

**Les bassins dynamiques :**

Leurs dimensions sont plus grandes, et le nombre de malades qu'elles regroupent est plus important. Les activités physiques sont effectuées sur un rythme rapide et demandent des mouvements rigoureux.

**Bassin de marche ou parcours bio marin :**

Le fond se présentant en plan incliné de telle sorte qu'en descendant le plan s'incline de plus en plus, conçu spécialement à l'effet de réduire les malades afin qu'ils puissent retrouver leur sens kinésique de la marche.

**Bassin de relaxation :**

Contrairement à la rééducation, il s'agit d'une technique passive, aucun mouvement n'est imposé et l'on se contente d'utiliser les propriétés de l'eau de mer.

Qualitative :



Les bassins dynamiques dit être équipé par une monte-charge pour faire descendre les malades



fig.91 : photo composé explicative  
Source : Auteur

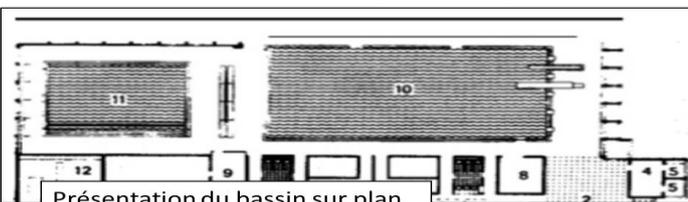
Analyse d'ambiance : salle de Balnéothérapie :

Quantitative :

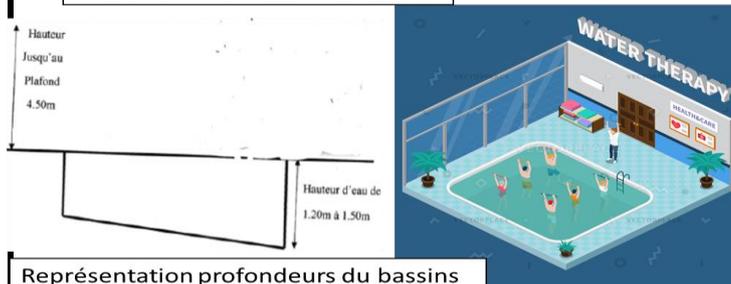
**La surface minimale des bassins dynamiques** **90 m2**

**La surface minimale des bassins de marche** **60 m2**

**La surface minimale des bassins de relaxation** **90 m2**



Présentation du bassin sur plan



Représentation profondeurs du bassins

Qualitative :



les bassins de marche doit être équipé par des main courantes pour aider le malade



les bassins de relaxation doit être équipé par des banque d'assises pour le confort du malade

fig.92 : photo composé explicative  
Source : Auteur

Analyse d'ambiance : salle kinésithérapie et physiothérapie

C'est une salle de rééducation par des techniques passives et des appareils mécaniques .



Quantitative :

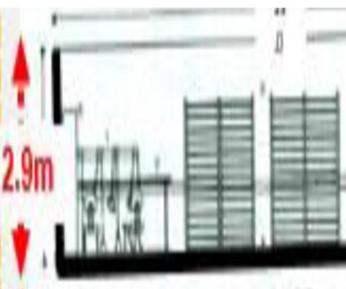


La surface minimale de la salle kinésithérapie et physiothérapie **50 m2**

Qualitative :



La salle doit être spacieuse et équipée par des lits thérapeutiques et des appareils mécaniques.



Hauteur minimal



Dimension lit de physiothérapie



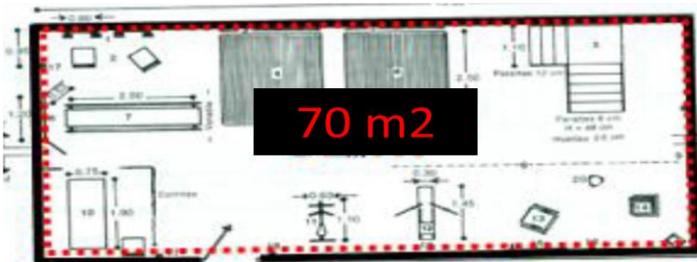
fig.93 : photo composé explicative  
Source : Auteur

Analyse d'ambiance : salle de mécano thérapie

C'est une salle de rééducation basé sur les box (cages) de pouliothérapie professionnelles, associées à tous les accessoires de pouliothérapie, permettent de mobiliser l'ensemble des segments anatomiques ensemble aussi bien qu'individuellement .



Quantitative :



La surface minimale

Qualitative :



La salle doit être spacieuse et séparée par des cages pouliothérapie



La hauteur minimale



Escalier thérapeutique



Box (cage) pouliothérapie



fig.94 : photo composé explicative  
Source : Auteur

Analyse d'ambiance : salle de Ergothérapie

C'est une salle de rééducation par simulation (simulation des activités quotidiennes, simulation de conduite) pour aider des personnes à préserver leur autonomie.



Quantitative :

La surface de la salle selon les activités adaptées



Salle exemplaire d'ergothérapie



Simulation par les logiciels

Simulation par les activités sur table



Qualitative :



Espace d'activité sur table



Cuisine thérapeutique



Simulation de conduite

fig.95 : photo composé explicative  
Source : Auteur

Analyse d'ambiance : salle de électrothérapie

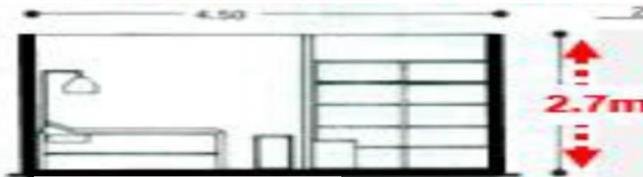
C'est une salle de rééducation par des courants électriques de différentes fréquences.



Quantitative :



La surface minimale



La hauteur minimale

Qualitative :



La salle doit être confortable et bien éclairé



Les appareils d'électrothérapie



fig.96 : photo composé explicative  
Source : Auteur

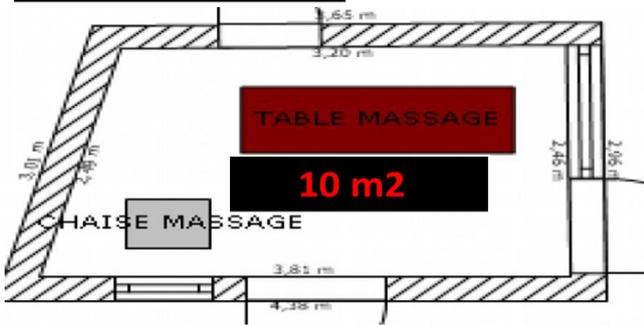
Analyse d'ambiance : salle de Médecine manuelle-ostéopathie

C'est une salle de rééducation par pratique manuelle visant à diagnostiquer et traiter une dysfonction.



Quantitative :

La surface minimale



Dimension nécessaire pour un lit de massage

Qualitative :



La salle doit être calme Elle n'est pas besoin de forte luminosité

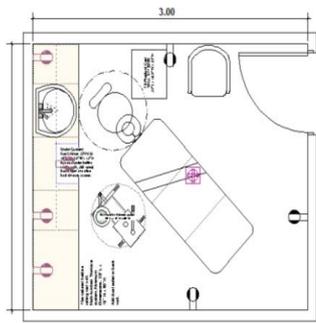
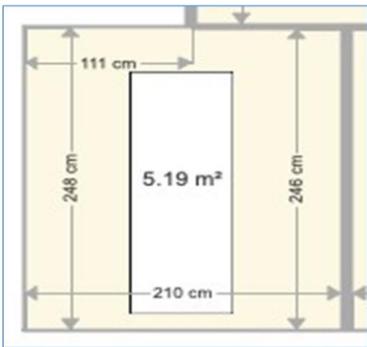


fig.97 : photo composé explicative  
Source : Auteur

Analyse d'ambiance : salle de Gymnastique thérapeutique

C'est une salle de rééducation par des exercices corporels destinées aux personnes qui ressentent des douleurs articulaires et musculaires liées



Quantitative :

200 m² Pour 40 à 45 personnes, hauteur libre pour toutes les pièces : 3,0 m. les salles de remise en forme et de musculation devraient avoir une largeur de 6 m. longueur moins de 15 m, car sinon la vue d'ensemble est perdue lors de l'entraînement.

Qualitative :



La salle doit être spacieuse et lumineuse

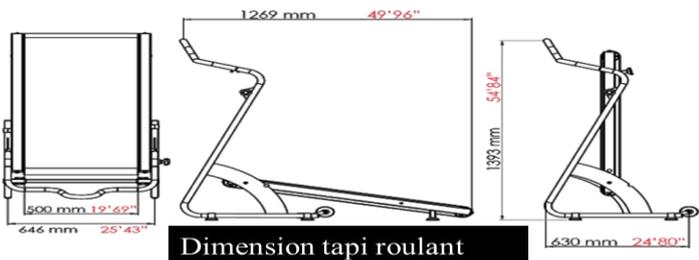
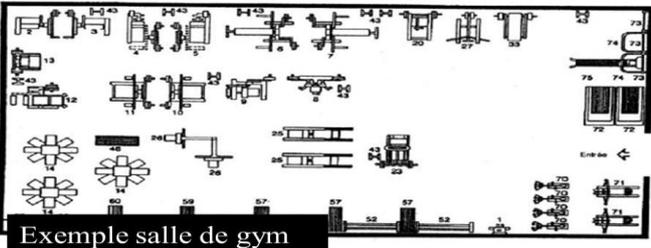


fig.98 : photo composé explicative  
Source : Auteur

Analyse d'ambiance : salle de consultation médicale

Quantitative :

**Salle de consultation :** la surface en fonction du service spécialisé est de 16 à 18m<sup>2</sup>

**Service de radiologie :** permet d'assurer les prises de clichés radio demandé pour la consultation ou pour le contrôle périodique par le médecin.

**Laboratoire d'analyse :** permet d'assurer les analyses courantes pour offrir les données nécessaires à un diagnostic ou un contrôle De l'évolution d'un maladie.

Qualitative :



Salle de consultation



Service de radiologie



Laboratoire d'analyse

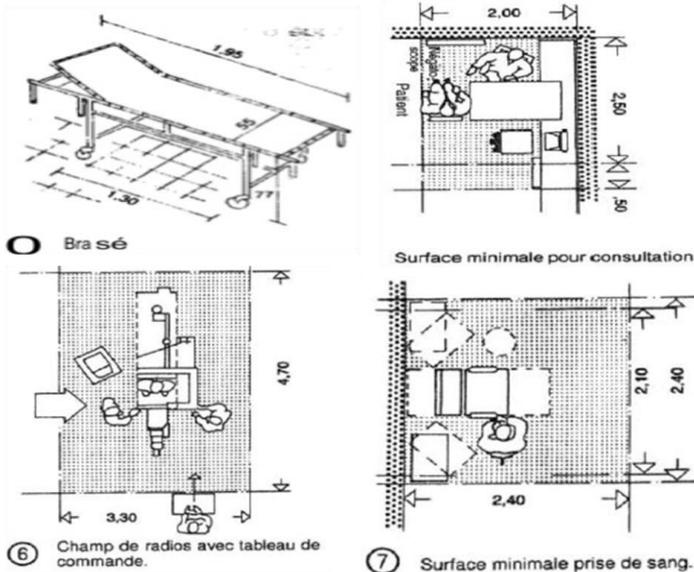
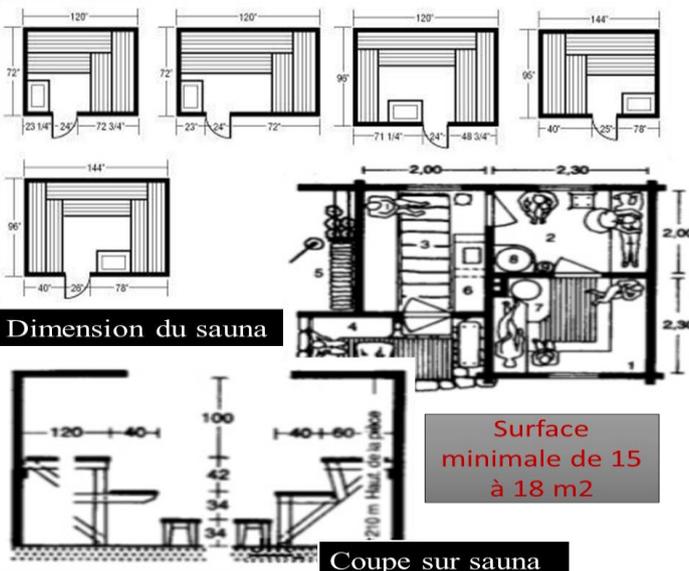


fig.99 : photo composé explicative  
Source : Auteur

Analyse d'ambiance : Sauna

Ce sont des bains de chaleur sèche ou humide, pratiqués dans des cabines en bois résineux et suivis de massage, des douches chaudes ou froides et d'une période de repos. Le sauna réalisé par la stimulation de la circulation et par une forte sudation, d'élimination des toxines et des déchets, il est utile pour les sujets surmenés des villes et donne de bons résultats dans le traitement de l'obésité, des maladies métaboliques et de certaines maladies de la peau.

Quantitative :



Qualitative :



Sauna est généralement conçue en bois et la chaleur intérieure peut varier de 70 °C à 100 °C



Nature de sol : revêtement massif et isolant afin d'aboutir un confort thermique constant

fig.100 : photo composé explicative  
Source : Auteur



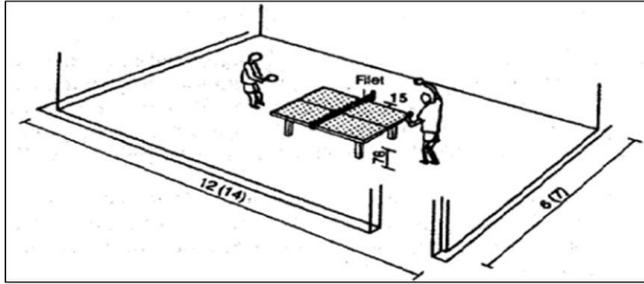


Analyse d'ambiance : **salle de jeux**

La surface de la salle de jeux et selon les jeux adaptés.

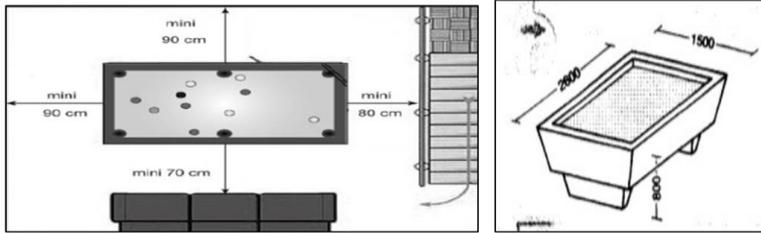
Quantitative :

Tennis de table



Dimension de la table **152.5 x 274 cm**

Table de billard



Dimension de la salle **3,50 x 2,50 m = 8, m<sup>2</sup>**

Dimension de la table **213 x 117 cm**



Qualitative :



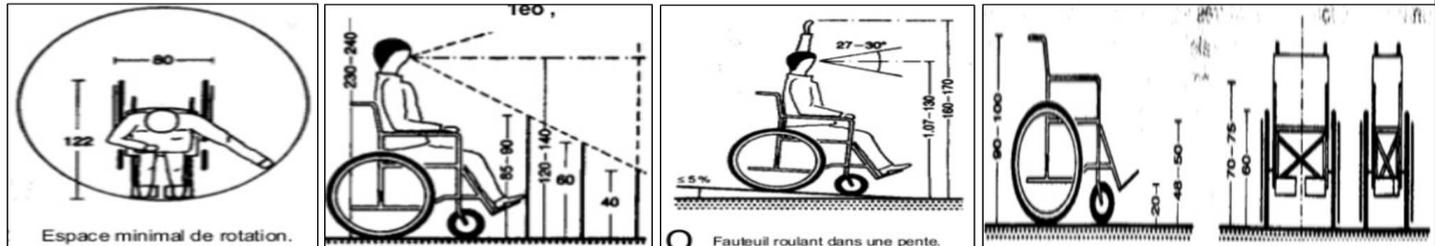
Nature de sol : non glissant



fig.105 : photo composé explicative  
Source : Auteur

Analyse d'ambiance : **utilisateurs de la chaise roulante**

Dimension de la chaise roulante



Dimension des espaces pour les utilisateurs de la chaise roulante

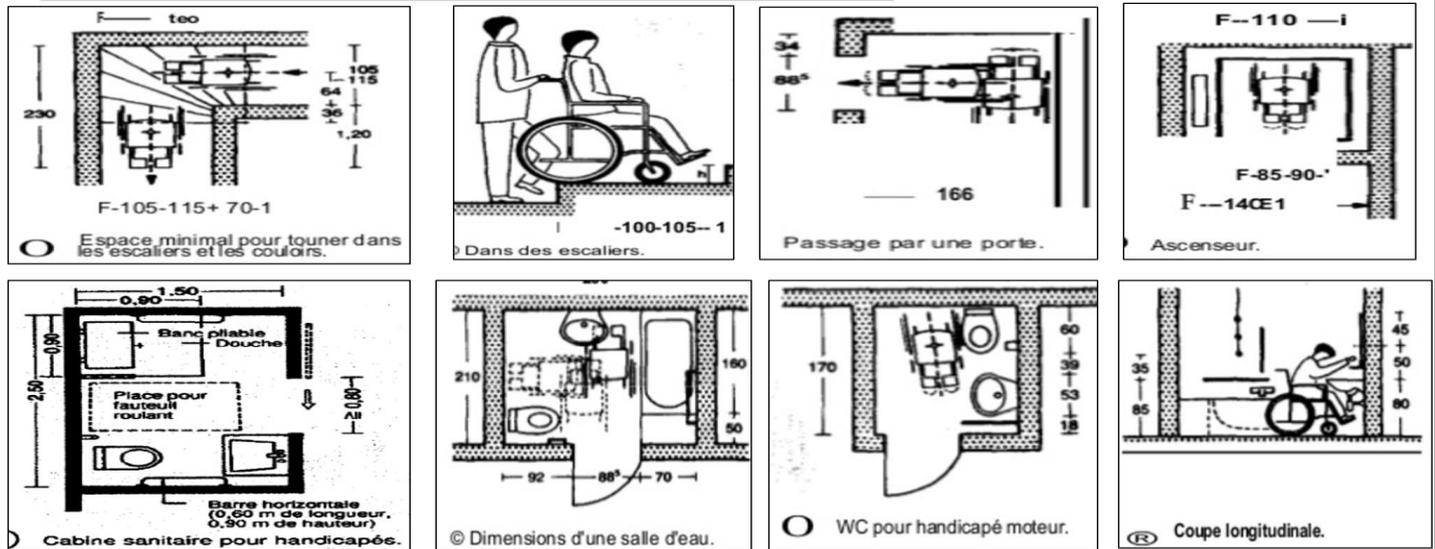


fig.106 : photo composé explicative  
Source : Auteur

Analyse d'ambiance : **Les espaces de gestion**

**Secrétariat :**  
 Mitoyen au bureau de directeur.  
 Exigences : Prévoir un bon éclairage et ensoleillement.  
 Le mobilier doit être confortable.

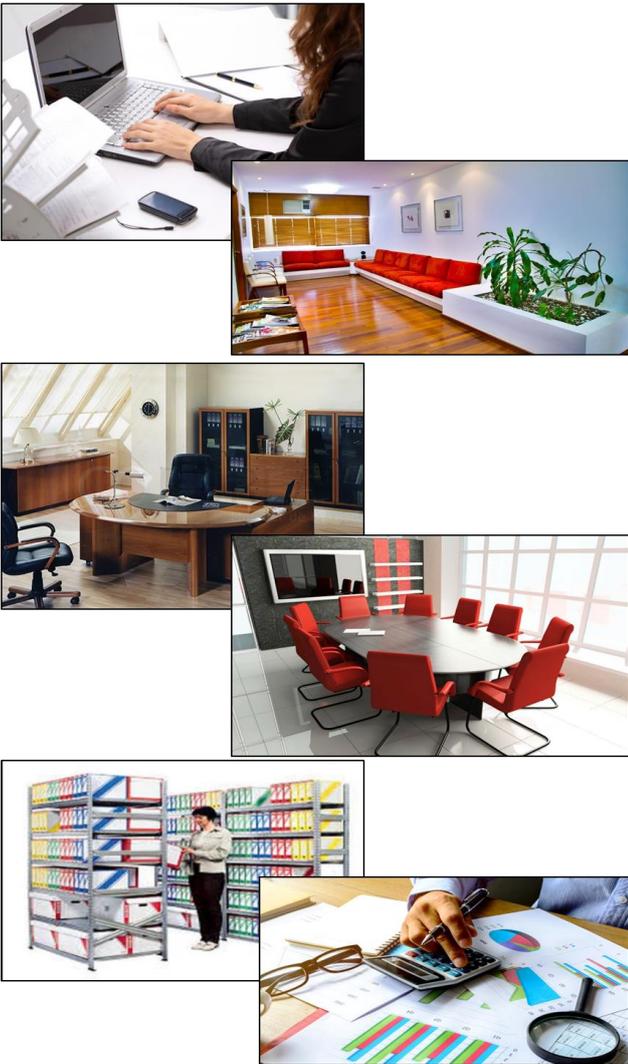
**Salle d'attente:**  
 Est une salle mise à disposition d'usagers pour leur permettre d'attendre le moment où ils seront servis.

**Bureau du directeur :**  
 Doit être confortable et occuper un coin à l'abri des dérangements  
 Ambiance : spacieux, accueillant  
 Exigences : un bon ensoleillement et une bonne aération avec l'absence de bruits sonores.

**Salle de réunion :**  
 Spacieuse et confortable. Bien éclairée. Espace calme, Les conditions de travail devront être améliorées par une meilleure conception des sièges et des tables.

**Archives :**  
 Pour les dossiers des curistes, un espace qui doit être à l'abri de la lumière et de l'humidité

**Bureau de comptabilité:**  
 Équipée d'un bureau et d'un espace de rangement des dossiers



**fig.107 :** photo composé explicative  
 Source : Auteur

Analyse d'ambiance : **Locaux techniques**



**bâche d'eau marine.**



**groupe électrogène.**



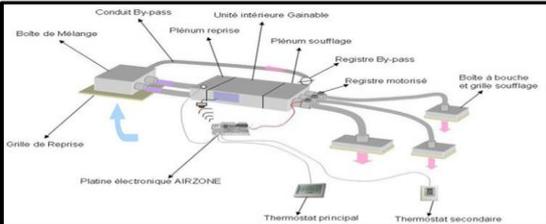
**buanderie.**



**Station de pompage d'eau de mer :**  
 Généralement implanté à l'extérieur de l'édifice.



**Bâche d'eau potable.**



**système gainable à air**

**fig.108 :** photo composé explicative  
 Source : Auteur

## Les Réponses Architecturales Liée Aux Exigences Actuelles :

La situation actuelle du monde (les pandémies, les catastrophes naturelles et artificielles, le confinement ...) introduit des nouvelles normes minimales (celles qui tiennent compte de la sécurité humaine, hygiène, la distance sociale, les bâtiments intelligents...), donc pour répondre à cette situation on doit intégrer des nouvelles normes spatiales, des nouvelles techniques (tel que les techniques des bâtiments intelligents, les bunkers, les techniques de sécurité...).

### Les Bâtiments Intelligents :

#### Définitions :

Le bâtiment intelligent est la technologie de **Smart Grids** appliquée au réseau privé. Il s'agit de mettre de l'intelligence sur le réseau électrique des bâtiments (maison, immeuble d'habitations ou de bureaux) pour faciliter et améliorer la gestion de l'énergie et des appareils électriques sur le réseau <sup>1</sup>.

#### Comment Ça Marche ? :

Le bâtiment intelligent fonctionne selon le principe des Smart Grids mis en place dans les réseaux de distribution d'électricité. Grâce aux avancées technologiques informatiques, ces réseaux électriques intelligents savent identifier les pics de consommation d'énergie et ajustent la production et la distribution d'électricité, en fonction, afin d'éviter le gaspillage énergétique. Cette technologie vient s'adapter au bâtiment, offrant ainsi une meilleure gestion de l'énergie à ses occupants, grâce à un système communicant. Ainsi, l'immeuble génère sa propre énergie et la redistribue selon les besoins, en minimisant les pertes <sup>2</sup>.

#### Comment Simplifier La Vie Quotidienne :

La domotique est un système de gestion pratique et facile à utiliser. Tous les équipements peuvent être gérés à distance. Grâce à tous les capteurs installés dans ces bâtiments, les lumières, les volets et les réglages de thermostat se font sans intervention humaine, offrant ainsi plus de confort. Les systèmes de chauffage connectés couplés à une isolation thermique efficace, assurent une température constante dans le bâtiment. Grâce aux nouveaux équipements connectés, moins énergivores, la consommation électrique des bâtiments est moindre, voire nulle. Enfin, la production et le stockage d'électricité permettent non seulement d'économiser les énergies fossiles mais aussi de l'argent <sup>3</sup>.

Analyse d'ambiance : Service de la domotique

#### Domotique

Ensemble des techniques de gestion automatisée appliquées à l'habitation (confort, sécurité, communication)

#### Exemple 1 La maison de Bill et Melinda Gates

La maison de Bill et Melinda Gates est une célèbre maison de 6 100 m<sup>2</sup> de style Pacifique lodge, domotisée par Microsoft et construite pour Bill Gates (PDG fondateur de Microsoft). Elle se trouve au bord du lac Washington, près de Seattle, dans l'État de Washington.



**Début de la construction :** décembre 1988

**Date d'ouverture :** 2005

**Cabinet d'architecture :** Bohlin Cywinski Jackson

**Style architectural :** Pacifique lodge

**Fonction :** Foyer

**Architecte :** Peter Bohlin

fig.109 : photo composé explicative

Source : Auteur



<sup>1</sup> .<https://fr.wikipedia.org/>

<sup>2</sup> . <http://www.smartgrids-cre.fr/>

<sup>3</sup> <http://www.smartgrids-cre.fr/>

La première chose à laquelle une personne est confrontée dans cette maison est un clip électronique qui est installé dans les vêtements afin que la maison puisse identifier la personne et où elle se trouve et la maison utilisera ces informations pour essayer de répondre aux besoins de la personne et quand il fait sombre au-dessus de la résidence, la pince créera une zone de lumière mobile qui accompagnera la personne pendant son mouvement à l'intérieur. La maison et les pièces inoccupées ne seront pas éclairées. Dans la cuisine, des appareils électroniques de balayage permettent d'identifier les stocks de denrées alimentaires, ce qui vous permet de connaître les quantités de matières disponibles et manquantes et de commander des quantités supplémentaires par voie électronique dans le magasin le plus proche. Dans la salle de bureau, il y a un ordinateur qui peut payer les factures par voie électronique et fortifier la maison avec des techniques de surveillance électronique pour empêcher les voleurs et les criminels de violer sa sainteté.

Analyse d'ambiance : Service de la domotique

**Exemple 2**



**Exemple 3**



**Plateau tournant:**

Le bâtiment contient un moteur qui déplace le bâtiment à 360 degrés, il tourne à l'aide d'un contrôle direct qui peut être activé et désactivé, et il peut également être déplacé par un programme qui reçoit des données de capteurs dans les chambres qui déplacent les chambres lorsqu'il est utilisé pour éviter la lumière du soleil, le bruit et la chaleur, et il existe des capteurs pour explorer tout Liquides ou gaz exotiques pénétrant dans la maison. L'idée de la maison est que tous les murs peuvent être déplacés, et la raison de la rotation est de changer la visibilité ou la réponse aux rayons du soleil.

**Domespace, la maison « tournesol » de Patrick Marsilli**

Le dôme est construit en bois, en béton léger et en acier, tourne à 300 degrés, contient un moteur à cheval, tous les systèmes mécaniques sont situés au centre du dôme, la rotation peut être effectuée par contrôle direct ou par des systèmes programmés pour éviter la lumière du soleil, la maison contient des capteurs et un ordinateur équipé de programmes qui peuvent calculer le montant Les rayons du soleil tombant sur les différents vides et déplaçant le bâtiment en conséquence.

fig.110 : photo composé explicative Source : Auteur

**Analyse D'ambiance : Les Bunkers**

**Introduction :**

La sécurité civile est une responsabilité partagée entre les citoyens et le gouvernement pour assurer la sécurité de la population en cas de catastrophes et de situations d'urgence, c'est-à-dire d'événements naturels ou provoqués par l'humain qui peuvent causer des dommages et des pertes humaines .<sup>1</sup>

**Les Différents Risques Majeurs Qui Menacent L'humanité :**

Le réchauffement climatique, Les pandémies, Le bioterrorisme, les guerres et les troubles, Les catastrophes naturelles, les catastrophes artificielles

Parmi les solution architecturaux pour renforcer la sécurité civile : les abris antiatomiques ( les bunkers).

**Définitions bunker ( Dictionnaire de français Larousse) :**

- Casemate servant de réduit fortifié ou d'abri.
- Construction permettant de s'isoler d'un danger ou des intempéries. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> <https://www.jeunesse.securitepublique.gouv.qc.ca>

<sup>2</sup> <https://www.larousse.fr/>

## Pourquoi Un Abri Antiatomique ? :

Meilleure garantie de survie en cas de propagation des épidémies, guerre nucléaire ou de cataclysme planétaire naturel engendrant une forte pollution atmosphérique, avec éventuellement chutes de cendres, de poussières radioactives, et de précipitations contaminées .

## Types D'abris Selon L'attachement :

Attaché au bâtiment : c'est un abri qui contient une liaison physique avec certain bâtiment

Détaché au bâtiment : c'est un abri isolé totalement au bâtiment ou aux zones urbaines.

## Types D'abris Selon La Fonction :

- 1. Abris civil ou privé collectif : Ils hébergent plusieurs individus pour fournir une protection des occupants
- 2. Abris civil ou privé individuel : Ils hébergent le propriétaire pour fournir une protection à sa famille ou aux occupants de la propriété.
- 3. Abris étatique ou militaire : Ils hébergent les cadres de l'état et les militaires contient plusieurs vocation (recherche, gestion...etc.) pour assurer la protection
- 4. Abris de protection des provisions et de l'héritage



fig.111 : Maison avec bunker

Source : <https://www.pinterest.fr/>

## Classification Des Abris Selon :

### L'implantation:

- abris en dessous du niveau du sol.
- abris au-dessus du niveau du sol.
- des abris moitié superficiels.

### La durée :

- L'abri à court terme (1 à 7 jours) : protège de l'onde de choc et des incendies induits par l'explosion.
- L'abri à moyen terme (1 à 6 mois) : protège des effets de l'« hiver nucléaire » (refroidissement généralisé du climat dû à l'injection massive de poussières dans la stratosphère).
- L'abri à long terme (plus de 6 mois) : protège des effets des éléments radioactifs jusqu'à ce que la radioactivité totale ait suffisamment baissé.

## Exemples :

Exemple 01: Safe House Situation: Varsovie Pologne; Surface : 200 m<sup>2</sup>, Date de création : 2004



fig.112: bunker

Source : <https://dornob.com/>

« résidence de luxe individuel et hôtel pour vacance et abri de protection en cas de menace »

Exemple 02: Résidence de luxe collectif Situation: états unis, Surface : 3600 m<sup>2</sup>, Date de création:1960

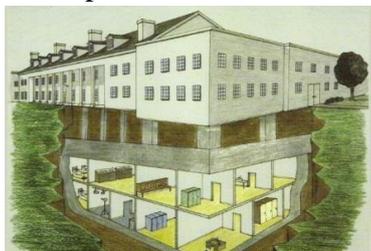


fig. 113: bunker

Source : <https://www.pinterest.fr/>

résidence de luxe collectif pendant 5 ans en cas de catastrophe composé de plusieurs appartements et des espaces complémentaire

Exemple 03: Situation :Greenbrier états unies, Surface : 10 000 m2, Date de création : 1962



« hôtel de luxe 5 étoiles permettant la protection des représentants des États dans la présence d'un risque »

fig.114: bunker Source : <https://www.pinterest.fr/>

**Programme spécifique :**

Fonction	Espace	Surface unitaire m <sup>2</sup>	Nombre	Surface totale	Capacité d'accueil
<b>Accueil</b>	Entrée de sécurisé	5	2	232	170 personnes
	Coin réception	90 / 20	2		
	Consigne bagages	17	3		
	Hall d'attente	23	2		
	Coin de magazines et journaux	15	1		
Espace de circulation 40 %					
Surface générale 582 m <sup>2</sup>					
<b>service social</b>	Bureau de service social	13	2	26	8 personnes
	<b>Administration</b>	Bureau directeur + salle de réunion	110	1	211
	Bureau comptable	20	1		
	Bureau d'archive	23	1		
	Salle de surveillance	18	1		
	Salle maintenance	22	1		
	Sanitaire	18	1		
Espace de circulation 5 %					
Surface générale 221,55 m <sup>2</sup>					
<b>Rééducation médicale</b>	coin d'accueil et renseignements	25	3	8262	30 personne
	sanitaires	30	4		
	<u>Psychologie :</u>				
	Bureau de psychologue +Salle d'entretien	25	2		8 personnes

<b>Rééducation médicale</b>	<b><u>Neuropsychologie :</u></b> Salle d'analyse et d'entretien	20	1		<b>30 personnes</b>
	Laboratoire d'analyse de réflexion de corps, de la marche, de fonctionnement exécutif	76	1		
	<b><u>Psychomotricité :</u></b> Plateau technique de psychomotricité	110	1		<b>32 personnes</b>
	<b><u>Balnéothérapie :</u></b> Bassin thérapeutique	200 / 193 14	2/2 2		<b>158 personnes</b>
	Vestiaire Sanitaire	9	2		
	Bassin de la marche	85	1		
	<b><u>Kinésithérapie + Physiothérapie :</u></b> Plateau technique de kinésithérapie + Plateau technique de physiothérapie	224 / 217	1/1		<b>92 personnes</b>
	<b><u>Podologie :</u></b> Salle d'appareil d'iso cinétisme	50	1		<b>16 personnes</b>
	Salle d'injection	60	1		
	<b><u>Electrothérapie :</u></b> Salle d'électrothérapie	63	2		<b>40 personnes</b>
	<b><u>Mécanothérapie :</u></b> Salle d'appareils mécaniques	190	1		<b>22 personnes</b>
	<b><u>Ergothérapie :</u></b> Salle de simulation de l'activité quotidienne + Cuisine thérapeutique + Salle des jeux de table	175	1		<b>60 personnes</b>

	<b>Salle de simulation de conduite</b>	<b>30</b>	<b>1</b>		<b>22 personnes</b>
	<b><u>Orthoprothésie :</u></b>				
	<b>Laboratoire d'appareillage</b>	<b>30</b>	<b>1</b>		<b>72 personnes</b>
	<b>Salle d'essayage</b>	<b>50</b>	<b>1</b>		
	<b><u>Gymnaste thérapeutique :</u></b>				<b>14 personnes</b>
	<b>Salle gym thérapeutique</b>	<b>260</b>	<b>2</b>		<b>62 personnes</b>
	<b>Salle de fitness</b>	<b>47</b>	<b>2</b>		
	<b><u>Orthophonie :</u></b>	<b>48</b>	<b>1</b>		
	<b>Salle d'orthophonie</b>	<b>256</b>	<b>1</b>		<b>54 personnes</b>
	<b>bibliothèque + salle informatique</b>				
	<b><u>Médecine manuelle d'ostéopathie :</u></b>				<b>12 personnes</b>
	<b>Salle+ Terrasse de MMO</b>	<b>120</b>	<b>2</b>		<b>60 personnes</b>
	<b><u>Proto - orthèse :</u></b>	<b>80</b>	<b>1</b>		
	<b>Salle de traitement de la marche</b>				
	<b><u>Climatothérapie :</u></b>	<b>200 / 900</b>	<b>3 / 1</b>		
	<b>Terrasse de relaxation</b>				
	<b><u>Sport :</u></b>				
	<b>Salle de stretching</b>	<b>63</b>	<b>2</b>		<b>60 personnes</b>
	<b>Salle de yoga + terrasse de yoga</b>	<b>120</b>	<b>2</b>		
	<b>Salle d'aérobic</b>	<b>75</b>	<b>2</b>		<b>60 personnes</b>
	<b><u>Bien être :</u></b>				
	<b>Bassin chaude</b>	<b>350</b>	<b>2</b>		<b>120</b>
	<b>Bassin de relaxions</b>	<b>360</b>	<b>2</b>		<b>personnes</b>
	<b>Sauna</b>	<b>60</b>	<b>4</b>		<b>130</b>
	<b>bains</b>	<b>70</b>	<b>2</b>		<b>personnes</b>
	<b>Bain de bulles</b>	<b>70</b>	<b>2</b>		<b>64 personnes</b>
	<b>Vestiaire</b>	<b>40</b>	<b>2</b>		<b>36 personnes</b>
	<b>Salle de repos</b>	<b>40</b>	<b>2</b>		<b>14 personnes</b>
	<b>Sanitaires</b>	<b>30</b>	<b>3</b>		

	<b><u>Soin médical :</u></b>				
	Hall d'attente	23	2		48 personnes
	Salle de consultation	24	1		
	Salle de nutritionniste	16	2		
	Salle de l'infirmierie	15	2		
	Pharmacie	30	1		
	Laboratoire	30	1		
	Salle de radiologie	58	1		
	Vestiaires médecins	13	2		
	Salle de repos médecins	26	2		

Espace de circulation 15 %

Surface générale 9484 m2

<b>Restauration</b>	<b><u>Cafeteria :</u></b>				
	Espace préparation	20	1	605	55 personnes
	Espace consommation	160	1		
	Sanitaire	16	1		
	Stockage	9	1		
	Salle de repos	8	1		
	<b><u>Restaurant :</u></b>				
	Espace de préparation	80	1		
	Chambre froide	12	1		
	Stockage	16	1		
	Locale poubelle	09	1		
	Salle repos	09	1		
	Espace consommation	240	1		
	Sanitaire	26	1		

Espace de circulation 10 %

Surface générale 665,5 m2

<b>Réinsertion</b>	Atelier de détente et de loisir	265	1	423	60 personnes
	Salle de jeux	113	1		

	<b>Tisanerie</b>	<b>25</b>	<b>2</b>		
	<b>Salle de prière</b>	<b>20</b>	<b>2</b>		
Espace de circulation 5 %					
Surface générale 44,15 m <sup>2</sup>					
<b>Hébergement</b>	<b>Chambre simple</b>	<b>13</b>	<b>78</b>	<b>2214</b>	<b>198 personnes</b>
	<b>Chambre double</b>	<b>20</b>	<b>60</b>		
Espace de circulation 15 %					
Surface générale 2546,1 m <sup>2</sup>					
<b>Locaux technique</b>	<b>Chaudière</b>	<b>50</b>	<b>1</b>	<b>420</b>	
	<b>Bach à eau</b>	<b>50</b>	<b>1</b>		
	<b>Groupe électrogène</b>	<b>50</b>	<b>1</b>		
	<b>Locale poubelle</b>	<b>50</b>	<b>1</b>		
	<b>Stockage matériels</b>	<b>30</b>	<b>1</b>		
	<b>Stockage alimentation</b>	<b>30</b>	<b>1</b>		
	<b>Stockage médicale</b>	<b>30</b>	<b>1</b>		
	<b>Stockage lit de couchage</b>	<b>30</b>	<b>1</b>		
	<b>Locaux de traitement d'eau</b>	<b>70</b>	<b>3</b>		
	<b>Station de pompage</b>	<b>30</b>	<b>1</b>		
Surface générale 441 m <sup>2</sup>					
Espace de circulation 5 %					
<b>Détente</b>	<b>Esplanade</b>		<b>02</b>		
	<b>Jardin de repos</b>				
	<b>Aire de jeux de bulles</b>		<b>02</b>		
	<b>Terrain de badminton</b>	<b>124,74</b>	<b>02</b>		
	<b>Terrain de volley</b>	<b>159,31</b>	<b>01</b>		
	<b>Bassin extérieure Des chemins de promenade</b>				
<b>stationnement</b>	<b>Parking</b>	<b>95</b>	<b>1187,5</b>	<b>1501</b>	
	<b>Parking pour handicapés</b>	<b>19</b>	<b>313,5</b>		

**Tableau 21** : programme spécifique  
Source : Auteur

- Surface totale sans circulation : 12393 m<sup>2</sup>
- pourcentage de la circulation : 16 %
- · Surface totale : 1982,88 m<sup>2</sup>

## Choix Du Site D'intervention:

Le choix des différentes variantes de parcelles se base sur plusieurs critères par rapport aux potentialités de chaque terrain, ainsi pour répondre aux exigences d'implantation des centres aquatiques, on citera :

- La localisation : La réussite de projet est fonction entre autres de la pertinence de l'implantation dans un site qui permettra de renforcer l'attractivité et s'adapter avec le type d'équipement
- La capacité d'accueil : Le projet sera à échelle régionale et donc il va accueillir un grand monde, Un parc contient diverses activités dans la surface du site doit être proportionnelle au contenu de ce projet.
- La forte lisibilité /visibilité : Un équipement d'une telle importance doit être attractif et toujours perçu comme l'un des tous premiers éléments structurants de la wilaya.
- L'accessibilité : Un tel équipement de grande envergure doit être desservi par de grandes voies pour permettre l'accès facile des véhicules sans encombrement ainsi que le transport en commun afin qu'il soit à la portée de tous.

### SITE D'INTERVENTION

Site 3: Terrain  
Rechgoune 2 à Béni  
Saf

Site 2: Terrain  
Rechgoune 1 à  
Béni Saf

Site 1: Terrain  
Sidi Boucif à  
Béni Saf



Fig.115 : localisation des trois zones

Source : Photo de Google Maps modifier par auteur

## Tableau Comparative des Sites :

Terrain	Site 01	Site 02	Site 03
<b>Situation</b>	Le site se situe à la cote de la ville de Béni Saf dans l'unité urbaine de Sidi Boucif, Il présente une façade maritime d'environ 150 m de longueur.	Le site se situe à l'Ouest de la ville de Béni Saf exactement à l'entrer de l'unité urbaine de rechgoune .	Le site se situe à l'Ouest de la ville de Béni Saf sur la cote de rechgoune
<b>Surface</b>	16 000 m <sup>2</sup>	20 000 m <sup>2</sup>	64 500,98 m <sup>2</sup>
<b>Accessibilité</b>			

Tableau 22 : Les critères de choix de la zone

Source : auteur

Les Points De Repères	-Le port de Béni Saf	-La forêt de Rechgoune -le manège de Rechgoune	-Hôtel Syphax -Résidence Moulay et Belhamri - Complexe Nabil -Navires à voile -Pisciculture et ressources en eau
Les Caractéristiques	-Le terrain a une forme irrégulier -Il est presque plat(une pente légère) -Il est entouré par une voie mécanique	-Le terrain a une forme irrégulier -Il est limité à l'Ouest par une voie mécanique -Il représente une pente de 3%	-Le terrain a une forme régulier -Il est plat -Il est au bord de la mer avec une belle vue panoramique -Il est entouré par des voix mécaniques aux Sud ,Est et Ouest

**Tableau 21: Tableau comparatif entres les sites d'interventions**  
Source : auteur

VARIANTES	Site 01	Site 02	Site 03
<b>Situation</b>	★ ★	★ ★	★ ★ ★
<b>Accessibilité</b>	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
<b>Visibilité</b>	★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
<b>Environnement</b>	★	★ ★	★ ★ ★
<b>Proches des moyens de transports</b>	★	★ ★	★ ★
<b>Proximité a la plage</b>	★ ★ ★	★	★ ★ ★
<b>Evaluation</b>	✘	✘	✔

**Tableau 23: Tableau Evaluation des trois terrains**  
Source : auteur

### Synthèse :

D'après la comparaison entre ces trois sites, la décision a été prise pour le site N°03 : vu tous les critères satisfaisant qu'il présente

**Chapitre 04:**  
**APPROCHE**  
**ARCHITECTURAL**  
**ET TECHNIQUE**

# APPROCHE ARCHITECTURAL :

## 1- Analyse De Site:

### Présentation de Rachgoun :

Rachgoun est une agglomération secondaire de la daïra de **Béni Saf** dans la wilaya de **Ain-Temouchent** en **Algérie** . C'est une petite agglomération côtière à l'embouchure de l'**Oued Tafna**, à 7 km à l'ouest du chef lieu de commune et face à l'île éponyme, **l'Île de Rachgoun** située 2 km au large. Le village balnéaire s'est organisée autour de deux plages de sable fin. Rachgoun plage traversée par le cours d'eau qui s'y déverse, et plus à l'Est, Madrid plage, une petite plage en anse, dont elle est séparée par un promontoire rocheux.



Fig.116: localisation de Rachgoun par rapport à Beni Saf

Source : <https://www.google.com/maps/place/Beni+Saf> (modifier par auteur)



Fig.117 : vue aérienne de Rachgoun

Source : [https://satellites.pro/carte\\_de\\_Beni\\_Saf](https://satellites.pro/carte_de_Beni_Saf)

### Accessibilité De La Ville De Rachgoun :

Rachgoun est accessible par trois voies principaux : voies vers Beni Saf, voies vers Oulhaça, voies vers Tlemcen.

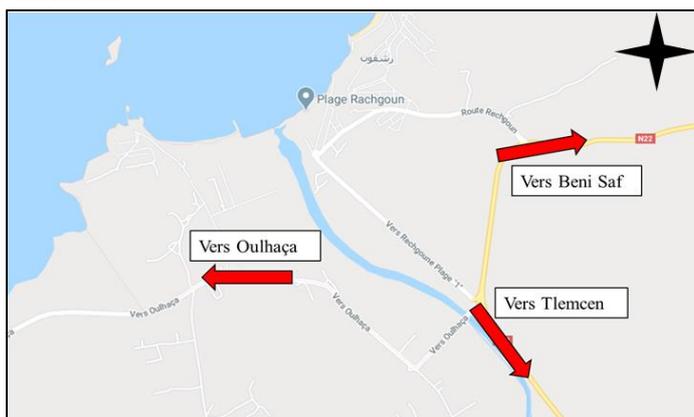


Fig.118 : L'accessibilité de la ville de Rachgoun

Source : <https://www.google.com/maps/place/Beni+Saf> (modifier par auteur)



Fig.119 : Les chemins qui relie la ville du Rachgoun

Source : [https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/Carte\\_plan-Beni\\_Saf](https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/Carte_plan-Beni_Saf)

### Les Equipements Structurants De La Ville De Rachgoun :



Fig.120 : Les équipements structurants de la ville de Rachgoun

Source : Google Earth modifier par auteur

## Situation:

Le Site se situe à l'Ouest de Rachgoun

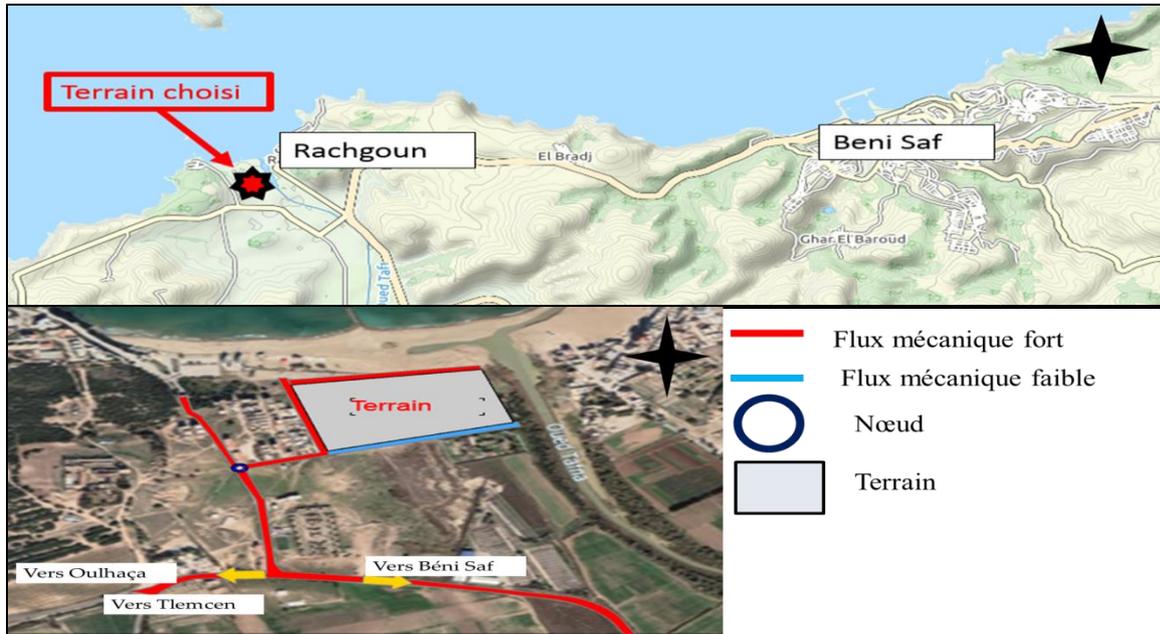


Fig.121 : Situation du terrain

Source : Google Maps modifier par auteur

## L'environnement Immédiat :

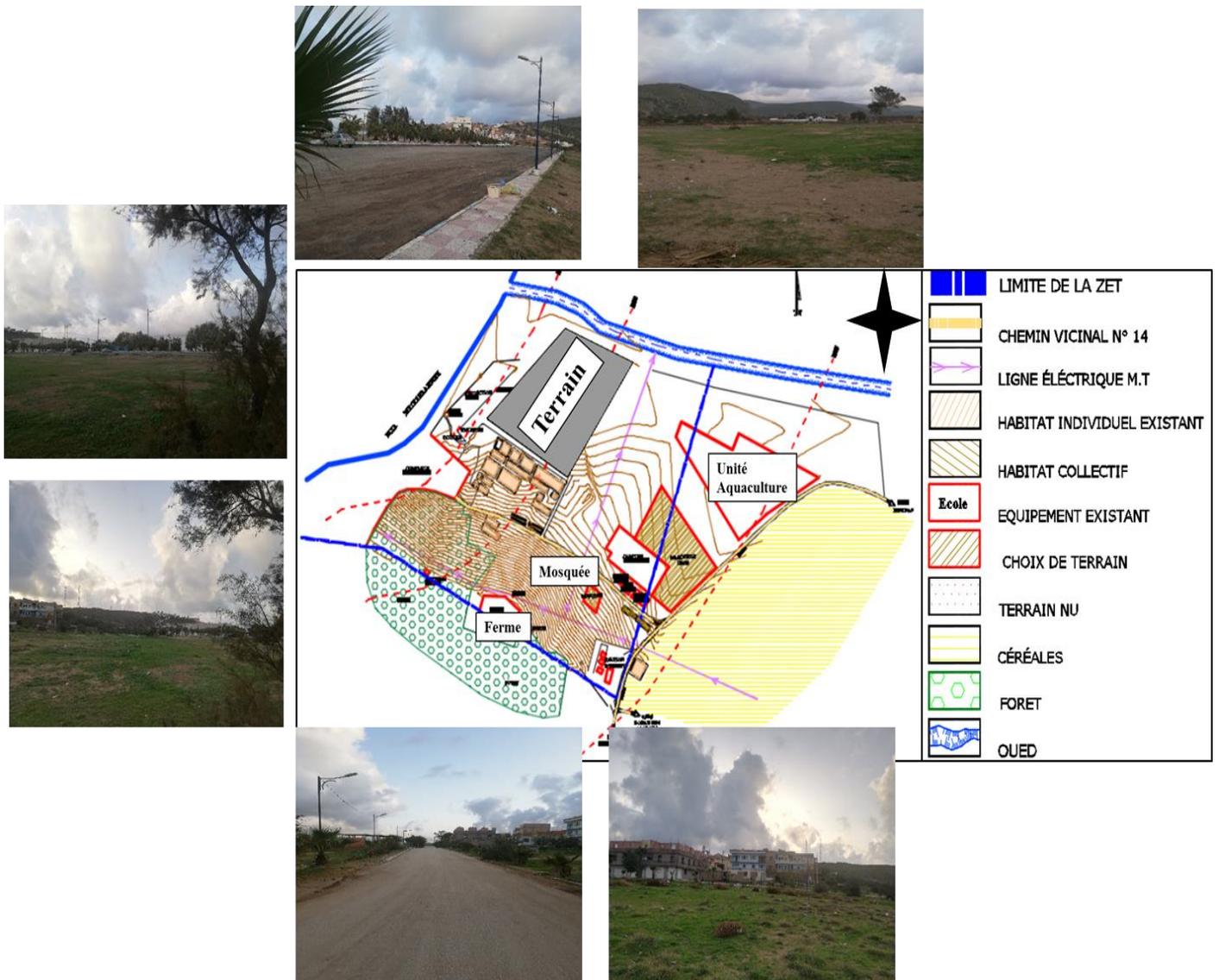
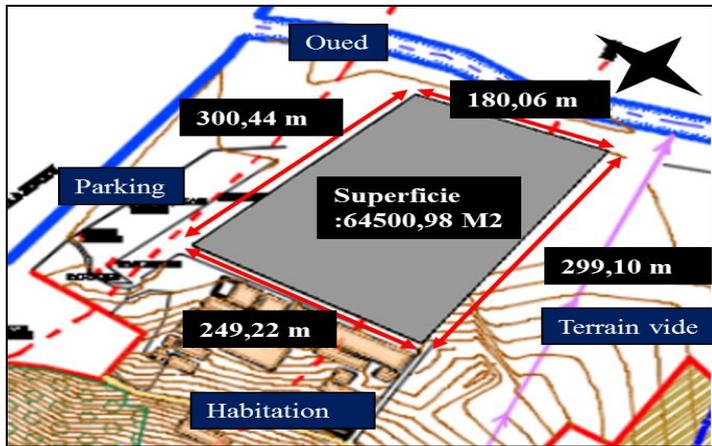


Fig.122 : Délimitation du terrain

Source: PDAU de Rachgoun modifier par auteur

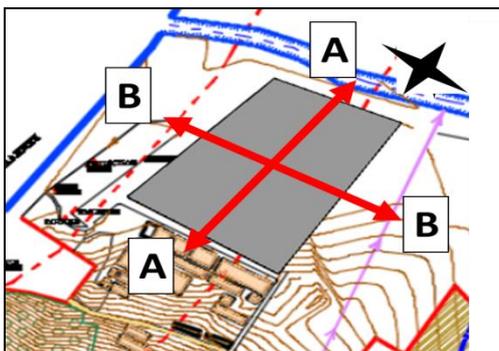
## Forme Et Délimitation Du Terrain:



Notre site se délimite par :  
**Nord** : Parking , et Mer  
**Sud** : Terrain Vide  
**Est** : L'Oued  
**Ouest** : Les Habitations

**Fig.123:** Servitude de la zone d'intervention  
 Source: PDAU de Rachgoun modifier par auteur

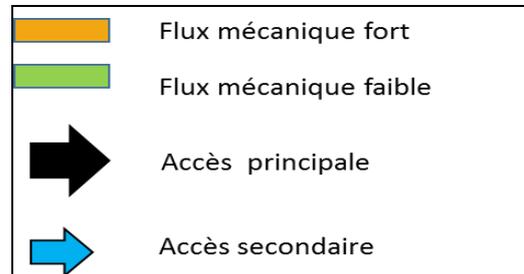
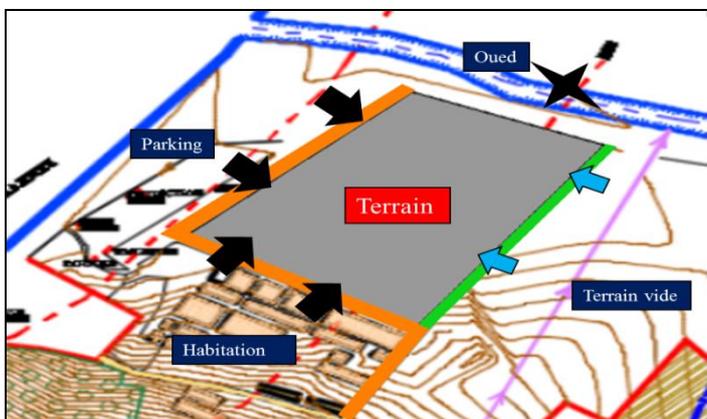
## La Topographie Du Terrain:



Pente très légère le terrain presque plat .

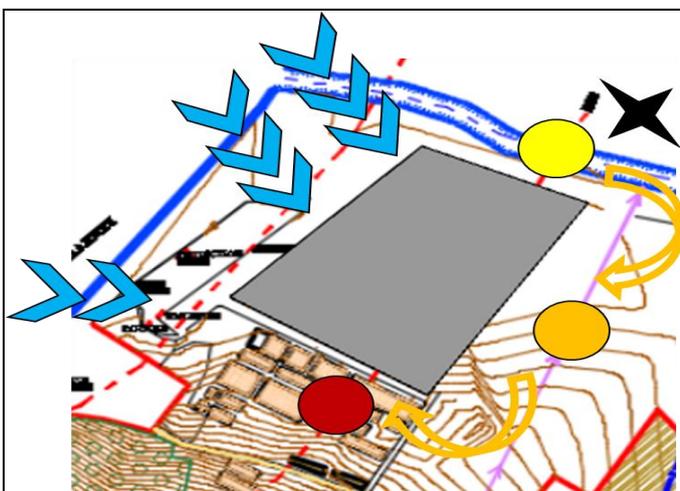
**Fig.124 :** la topographie du terrain  
 Source: PDAU de Rachgoun modifier par auteur

## L'accessibilité Du Terrain :

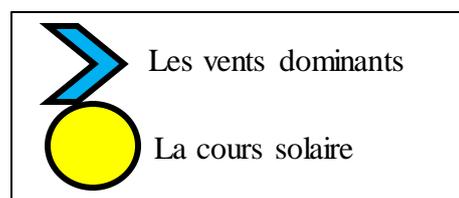


**Fig.125 :** L'accessibilité du terrain  
 Source: PDAU de Rachgoun modifier par auteur

## L'ensoleillement Et Le Vent Dominant:



Notre terrain est bien ensoleillé vue l'absence des constructions. On pense faire un recul et créer une ceinture verte afin de diminuer les vents dominants venant du nord et nord ouest .



**Fig.126 :** L'ensoleillement du terrain  
 Source: PDAU de Rachgoun modifier par auteur

## Etude Bioclimatique Du Site :

**Le Climat :** Rachgoun a un climat méditerranéen. Il se caractérise par une saison chaude et sèche se prolongeant au-delà de l'été et jusqu'au mois d'octobre, et une saison froide de Novembre à Avril, pendant laquelle les pluies tombent sous forme d'averses de courtes durées, et souvent assez violentes.

### Diagramme de GIVONI :

- Le diagramme bioclimatique du bâtiment fait par Baruch GIVONI est un outil d'aide à la décision globale du projet bioclimatique permettant d'établir le degré de nécessité de mise en œuvre de grandes options telles que l'inertie thermique, la ventilation généralisée, le refroidissement évaporation, puis le chauffage ou la climatisation.

- Ce diagramme trouve son utilité dès que les conditions climatiques s'écartent du polygone de confort : la distance qui sépare ces conditions des limites du polygone suggère dans le diagramme bioclimatique les solutions constructives et fonctionnelles qu'il faut adopter pour ce bâtiment adapté. Il est donc tout à fait adapté pour traiter de l'intelligence thermique d'un projet en face des conditions climatiques d'un site.

- Après appliquer les données climatiques, on a obtenu ce diagramme :

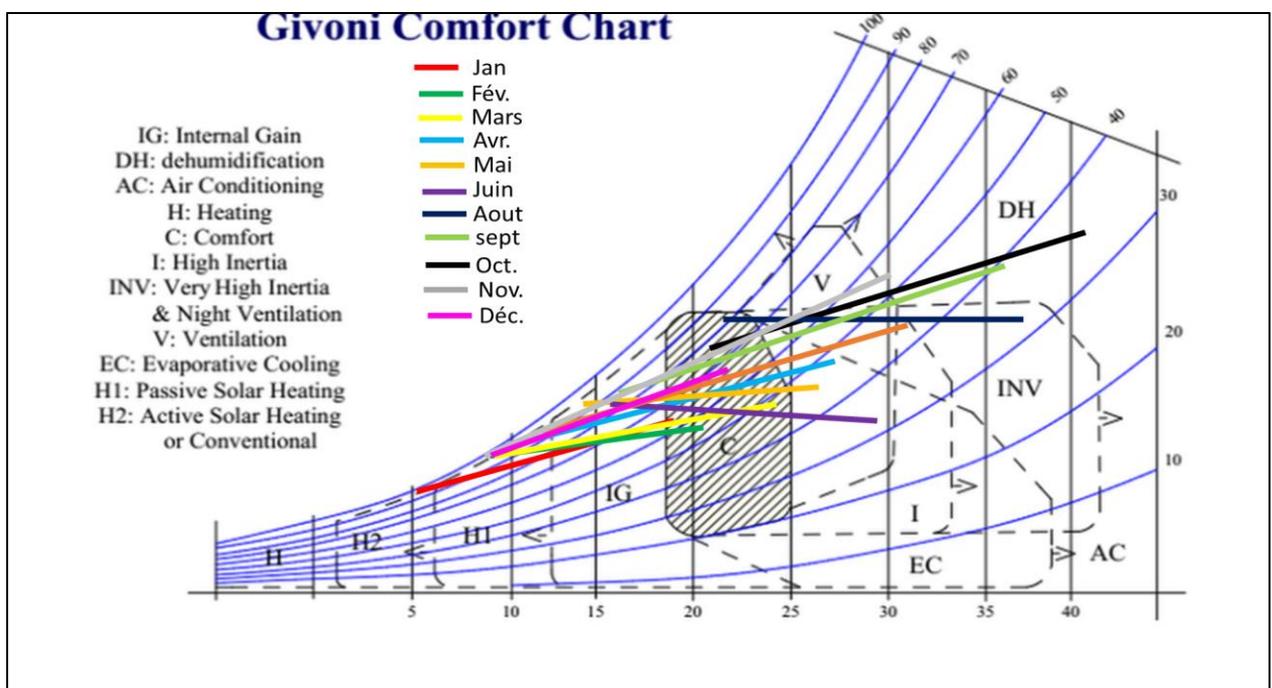


Fig.127 : le diagramme bioclimatique du bâtiment

Source : diagramme de Jivoni modifier par auteur

### Synthèse :

Après l'analyse on constate que notre terrain présente des potentialités divers mais non exploitables :

- Une bonne accessibilité reliée par la route principale.
- Un endroit calme loin des bruits du centre ville.
- Existence des éléments naturels (mer; oued; paysage naturel ...) se qui crée une magnifique vue panoramique
- Terrain très bien exposé au soleil.
- Climat méditerranéen.
- Un bon emplacement pour un équipement qui cherche de rendre la ville active.

Les contraintes :

- l'absence des équipements.
- L'humidité.
- Manque de transport.

**N.B:** D'après notre étude on a proposé de projeter sur notre terrain deux projets complémentaires qui répond à la fois aux besoins touristique, économique (un centre Aquatique, et un centre de médecine physique).

## 2- La Genèse Du Projet :

### Introduction :

« Un projet est un espace vivant tel qu'un corps humain ce qui induit que les espaces qui le constituent doivent être complémentaires et fonctionnels tel que les organes vitaux » Louis Khan<sup>1</sup>.

Le projet est l'ensemble de trois pièces :

- Le site : comme cadre physique qui accueille le projet.
- Le programme et ses exigences comme base de projection.
- L'idée comme émergence du génie du lieu aux exigences contextuelles et symboliques.

### Les Etapes De La Genèse :

#### Principe de découpage :

- Vu que on a un grand terrain d'une superficie (6H 4500,98m<sup>2</sup>) et contenu de la capacité d'accueil et l'emprise de mon projet, on a propose de le diviser en deux.

2-Cette séparation sera concrétisée par des voies

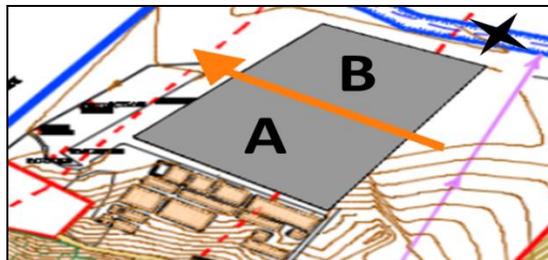


Fig.128: Schéma de découpage  
Source: PDAU de Rachgoun modifier par auteur

#### Principe d'implantation :

#### Etape 01 : Accessibilité Et Circulation.

Mon terrain est limité par trois voies : une voie principale avec flux mécanique fort et une voie secondaire avec un flux mécanique moyen et une troisième voie proposé.

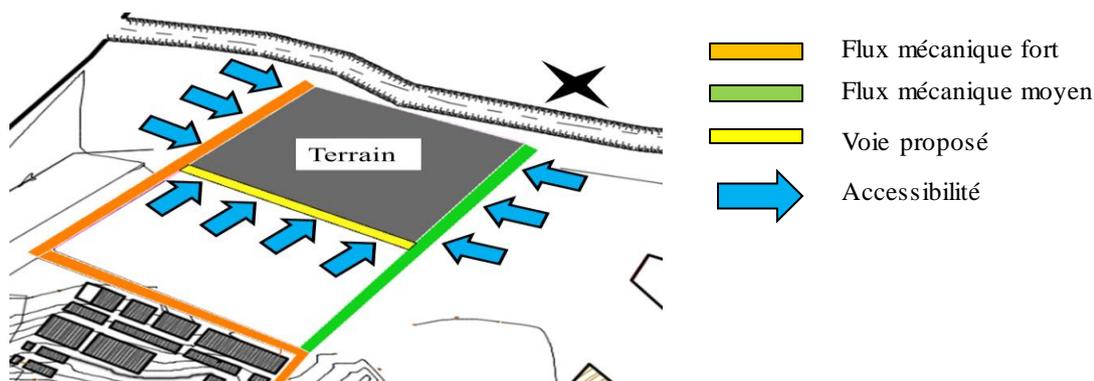


Fig.129 : schéma accessibilité et circulation  
Source: PDAU de Rachgoun modifier par auteur

#### Etape 02 : Implantation Du Projet.

Suivant la forme du terrain quelle est régulière (presque rectangulaire) et la visibilité de ce dernier partir de trois cotés (Nord, Sud, Est) on trace deux axes directrices de la conception qui sont les diagonales du terrain, ces deux axes résultent un point centrale qui vas être le point d'intersection du projet. Cette action permet au projet d'être centralisé au milieu et lui donne une meilleur visibilité et assurer la sécurité et obtenir des reculs qui vont réduire la propagation du bruit et être utilisés comme des espaces verts.

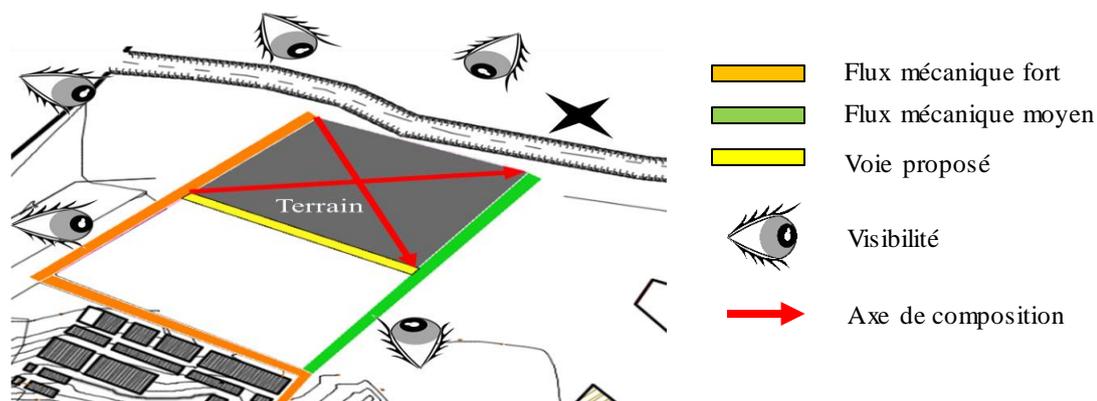


Fig.130 : schéma des axes et lignes  
Source: PDAU de Rachgoun modifier par auteur

## Etape 03 : Zoning.

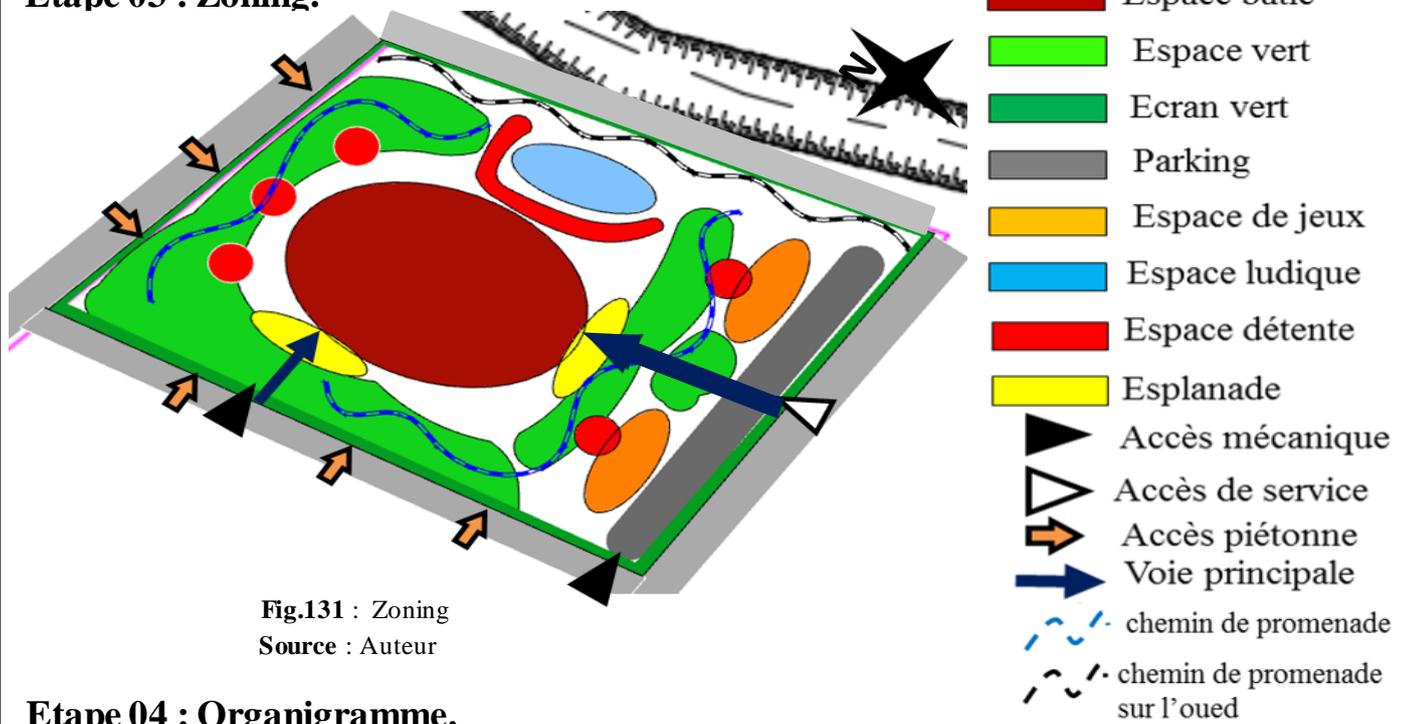


Fig.131 : Zoning  
Source : Auteur

## Etape 04 : Organigramme.

- L'organisation spatiale se fait en tenant compte de la spécificité des utilisateurs et le parcours que doit le malade suivre pendant le traitement.
- Pour faciliter la gestion des malade on pose deux halls d'accueil le premier près du parking destiner principalement aux nouveaux patients qu'il les dirige vers l'administration pour l'inscription et pour avoir une carte qui autorise la circulation dans le centre, le deuxième destiner principalement aux patients éventuels.
- Les fonctions sont séparées des deux côtés du centre selon la progression du traitement en gardant la continuité de ces fonctions à l'étage.
- Au milieu on place une fonction complémentaire (la restauration) pour qu'elle soit près de tous.
- L'hébergement est placé devant la mer pour profiter du climat et de la vue paysagée.

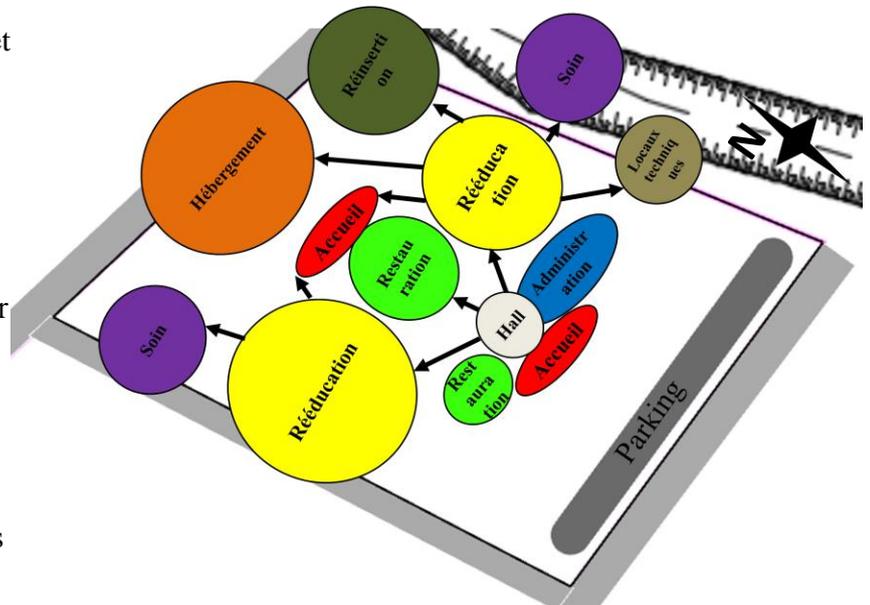


Fig.132 : schéma d'organisation spatiale des fonctions  
Source : Auteur

## Etape 05 : Métaphore

**Définition :** La métaphore est définie comme étant une signification spéciale rattachée à un objet ou une idée et peut être tangible (visuelle) ou intangible (concept).

L'usage de la métaphore peut se révéler une source intarissable de créativité. Elle peut être employée à différents stades du processus de création architecturale. En plan ou en volume, la métaphore peut toujours conduire à des concepts originaux. <sup>1</sup>

L'utilisation de la métaphore d'un élément de la nature nous permet de consolider la relation entre le site et le projet.

Je me suis allé vers la forme du poisson car elle indique notre inspiration ( le thème de mer ).

<sup>1</sup>Mémoire de fin d'études : Centre de thalassothérapie à Eco gestion environnementale

## Principe De Composition :

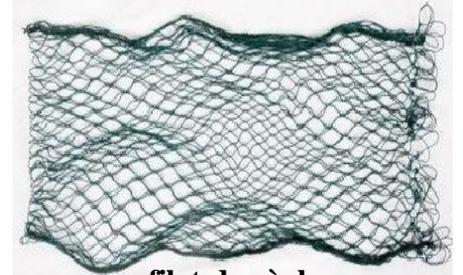
- Tous d'abord j'ai commencé par une forme net de la nature (deux poissons) qui se dirige progressivement vers une forme régulière pour s'adapté aux exigences spatiales et architecturales.
- Apres j'ai fait l'intersection de deux volumes des poissons suivant les deux diagonaux principaux de composition (ce qui permet de réalisé une perspective de deux poissons qui sortent de la mer).
- La liaison entre les deux volumes (poissons) par un espace central qui vas être l' espace publique du projet, et pour assurer l'éclairage de ce dernier, j'ai créé un vide zénithal avec un passage d'eau qui assurer aussi l'ambiance visuelle, rafraîchissement de l'aire ( principe de la maison islamique).
- Et pour finalisé la perspective j'ai rassemblé tous le volume par un filet de pêche pour réaliser une perspective des poissons raccroché dans le filet de pêche.



La mer

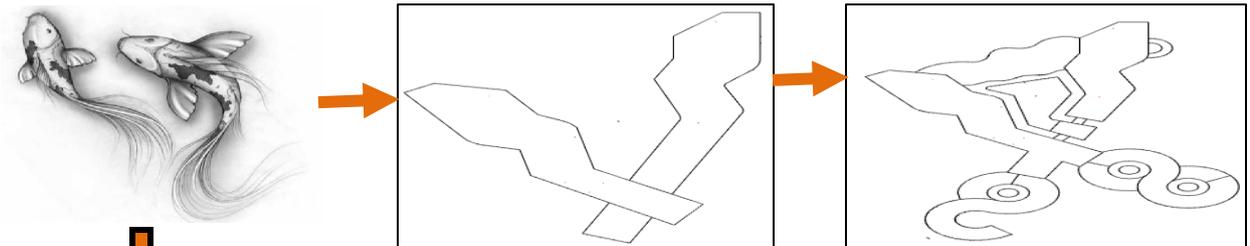


Poisson butterfly

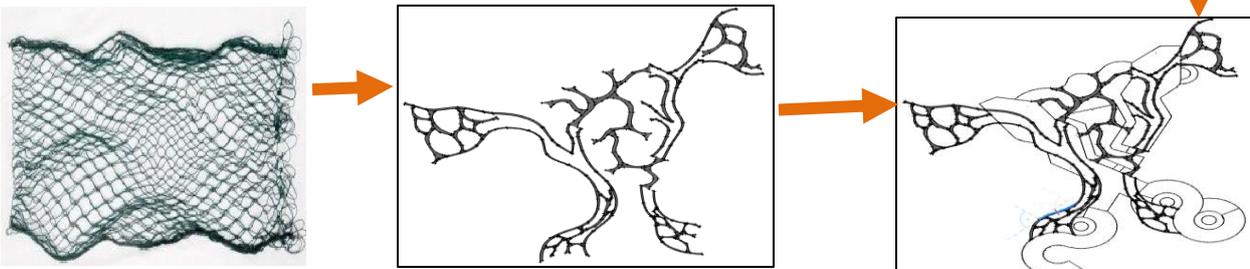


filet de pêche

- Les trois pincipeaux éléments d' inspiration qui composent le projet : la fluidité des vague, la forme du poisson ( poisson butterfly), la forme des éléments du filet de pêche.

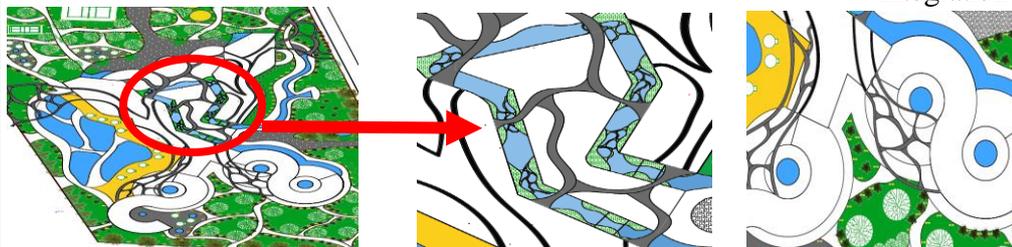


Représentation graphique des deux poisson et le développement de la forme .

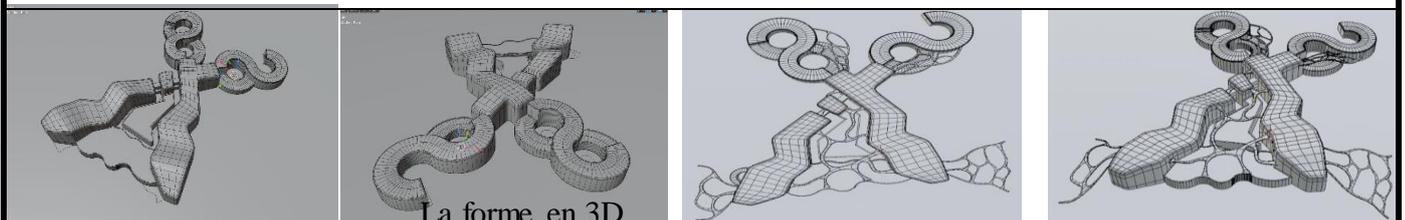


Développement du filet de pêche.

Intégration du filet dans le projet.



Principe de la maison islamique (**wast el dar**) forme de cuvette génère une sorte de microclimat.



La forme en 3D

Fig.133 : développement de la forme

Source : Auteur

## **Principe De Fonctionnement :**

### **Plans De Masse :**

Le plan de masse est un document graphique réalisé par un architecte afin de représenter une vue d'ensemble aérienne d'un projet de construction. <sup>1</sup>

Mon projet est implanté dans un milieu naturel qui justifié leur rôle et leur but. Le terrain est limité par un écran végétal qui joue le rôle d'une ceinture naturel et en même temps il crée un micro climat et densifier l'espace vert sans oublier son rôle décoratif harmonieux. Le projet possède deux accès mécaniques principaux répondant aux exigences de type d'utilisateur le premier côté sud pour accueillir les nouveaux utilisateurs qui sont obligés de s'inscrire pour pouvoir accéder au centre, le deuxième côté ouest pour accueillir les gens qui sont déjà pris en charge.

C'est deux accès projeté sur les voies avec un flux mécanique faible et moyen pour faciliter la circulation. Avant d'arriver aux entrés du centre on passe par deux esplanades aménagés avec des plans d'eau.

Projection d'autre voies et accès secondaire côté nord, ouest et est pour faciliter la connexion avec la plage. Le projet est implanté au centre du terrain suivant l'intersection des deux axes principaux de composition, il présente une perspective s'inspiré du milieu.

La forme du projet permettre la bonne distribution des espaces. L'aménagement extérieur se compose des défèrent éléments : les espaces thérapeutique qui développe la rééducation médicale, l'énergie physique et morale des malades (chemins de promenades, aire de jeux, espace de récolte ).

Les espaces verts et de détente pour se reposer, l'espace aquatique pour rafraîchir le climat et renforcer l'effet de promenade.

### **Plan Sous-sol :**

Le sous-sol est réservé pour les soins de bien être (Salle de massage de relaxions + Sauna + bains + Bain de bulles + Piscine de relation) les locaux techniques les locaux de stockages.

### **Plan Rez-de-chaussée :**

La première entrée principale donne l'accès sur un grand hall d'accueil, ou on trouve un bureau de réception dans lequel les renseignements se fait, on trouve aussi dans le hall une façade murale sur le passage d'eau créant une ambiance intérieure.

Il y a aussi l'administration pour faciliter l'inscription et le paiement et une cafétéria qui donne sur le hall central pour créer un espace d'attente et de rencontre animé.

La deuxième entrée principale donne sur un hall d'accueil avec un coin d'attente cet accès destiné principalement aux gens s'inscrivent.

Les deux halls nous menons par des portes automatisées au restaurant et aux deux autres parties qui contient les espaces de rééducation et réinsertion.

Dans la première partie ouest on trouve un hall d'entrée avec deux ascenseurs est deux montes charges pour matérielles et matières médicaux, directement devant le hall un bureau de renseignement avec un espace d'attente pour organiser la gestion des autres espaces,

On passe droite ou gauche par un couloir percé par des coins d'attentes et les emplacements des cages d'escaliers ou on trouve les bureaux de services et de consultations et les défèrents salles de rééducations tel que la balnéothérapie la psychothérapie la neuropsychologie et les espace annexes comme la pharmacie le laboratoire la salle radio et les sanitaires.

Dans la deuxième partie est on trouve le hall d'entrée avec une cage d'escalier deux ascenseurs est un monte-charge pour matérielles et matières médicaux, et un bureau de renseignement on circule dans un couloir zigzagué pour sortir de l'ordinaire est créer un espace animé. Où on trouve les salles de la gymnaste médicale du yoga de stretching de l'aérobic avec des terrasses on continue vers la partie de repos (salles des ablutions des prières des repos) passant par trois ascenseurs et un monte-charge et des sanitaires.

<sup>1</sup><https://www.go-aos.io/lexique-btp/plan-de-masse>

La partie résidentielle unie à la partie orientale avec deux étages et constituée de trois terrasses.

### **Plan Etage :**

Ce niveau est accessible par des escaliers et des ascenseurs.

Afin de garder la relation entre le RDC et le 1<sup>er</sup> étage on continue par les mêmes fonctions. Pour la partie ouest on trouve le coin de renseignement et d'attente et les sanitaires superposé avec celle du rez-de-chaussée et les salles de Kinésithérapie de Physiothérapie de Podologie de Proto – orthèse.

Pour la partie est on trouve le coin de renseignement et d'attente et les sanitaires superposé avec celle du rez-de-chaussée et les salles de Electrothérapie de Mécanothérapie de Ergothérapie et de Médecine manuelle d'ostéopathie.

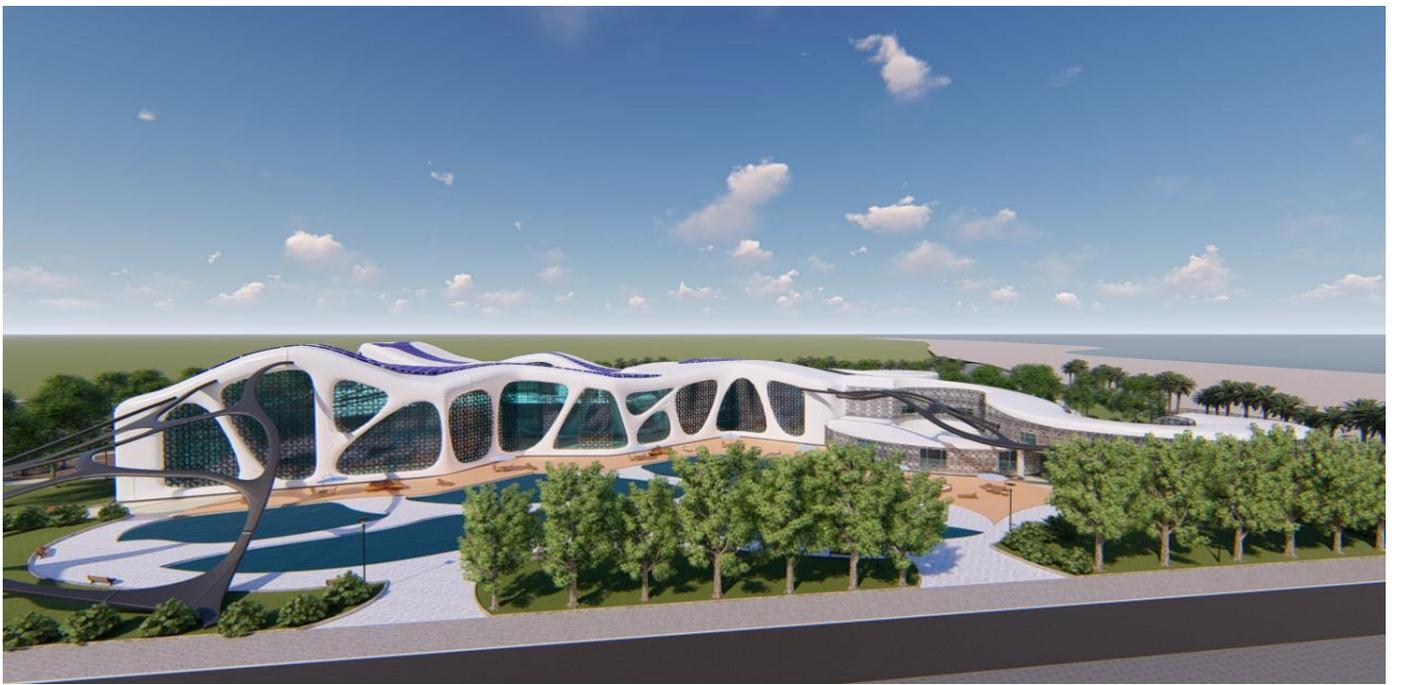
### **Principe Des façades :**

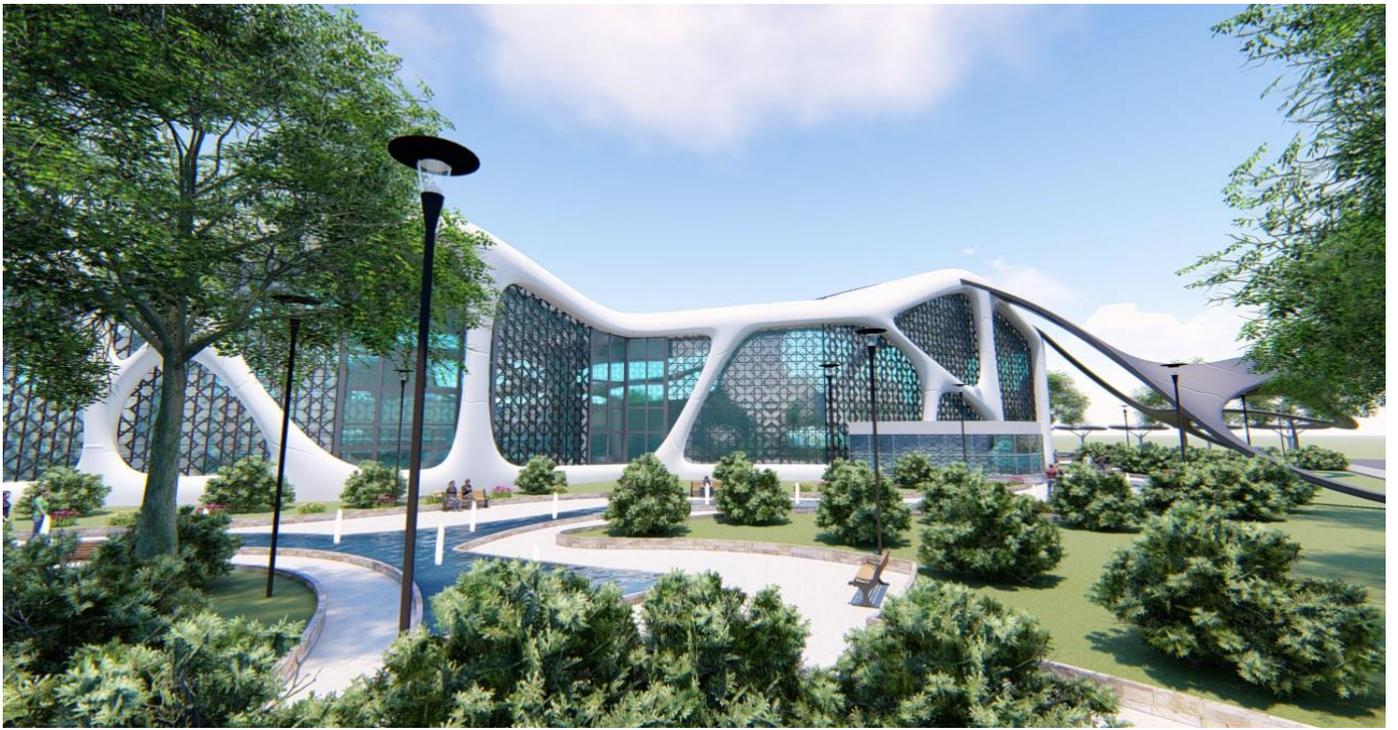
La ville de Beni Saf verra dans le futur des projets de modernisation où de nouvelles tendances aussi bien dans les procédés constructifs tel que l'utilisation des murs rideaux et les panneaux de façades, que dans l'utilisation de nouveaux matériaux. C'est une tendance vers l'architecture moderne mais intelligente .

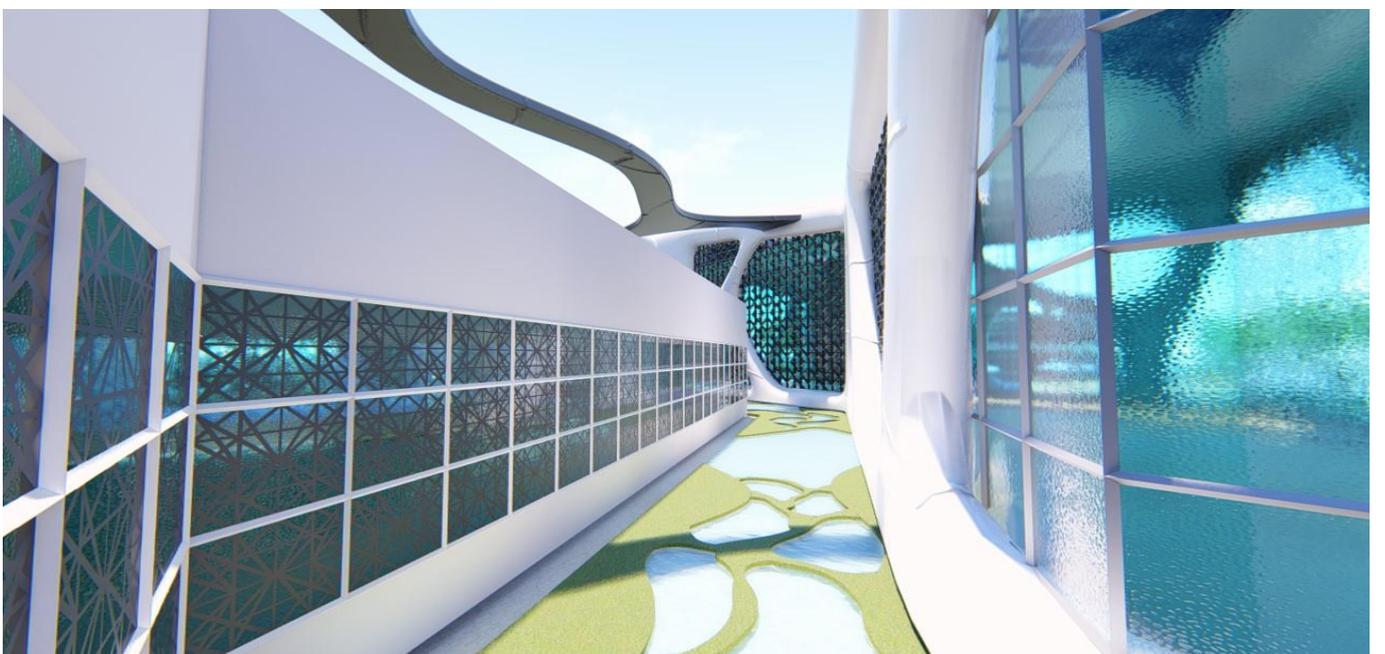
- J'ai créé des façades contemporaines mais serviable pour le volume, où les besoins intérieurs du bâtiment sont couverts et l'apparence extérieure fait du bâtiment un repère de la ville avec des principes qui rappellent l'architecture islamique.
- J'ai instauré le même principe de fluidité dans les façades, de légèreté, de transparence et de rappel de notre métaphore celle des vagues marines qu'on remarque clairement sur la forme des toitures.
- J'ai appliqué toute une façade perforée sur les volumes principaux pour profiter des grandes baies vitrées, En équilibrant lumière et ventilation Ils protègent de la chaleur en réfléchissant une certaine quantité de rayons solaires sans nuire à la circulation de l'air et en même temps on crée une ambiance intérieure .
- Pour les moucharabiehs j'ai utilisé des types inspirés de l'architecture islamique pour faire rappeler notre identité et montrer l'harmonie de ce mélange architecture moderne et islamique .











## APPROCHE TECHNIQUE :

### Introduction :

Chaque projet architectural nécessite une justification détaillée de différentes techniques utilisées et les matériaux de construction adoptés pour répondre aux exigences existantes. Alors, dans ce chapitre on va traiter ces points qui guident le projet architectural depuis sa naissance jusqu'à la réalisation prenant en compte les nouvelles exigences (tel que le covid 19, réchauffement climatique ...).

### 1- Choix De La Structure:

#### La Structure Tridimensionnelle ( Métallique ) :

La structure Tridimensionnelle est une solution architecturale avec des qualités très différenciées en ce qui concerne un autre type de structures.

Cette catégorie de charpente est appropriée aussi bien pour des petits auvents décoratifs pour son esthétique que pour des constructions de grandes portées pour sa grande résistance et il est adapté pour n'importe quelles formes d'utilisation comme : halls de sport, centre aquatique centres commerciaux, aéroports, hangars aéronautiques, murs rideaux, bâtiments industriels, frontons, ...<sup>1</sup>

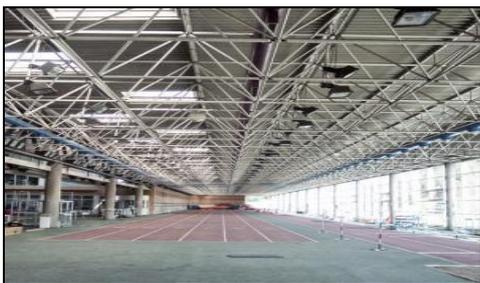


Fig.134 : charpente tridimensionnelle

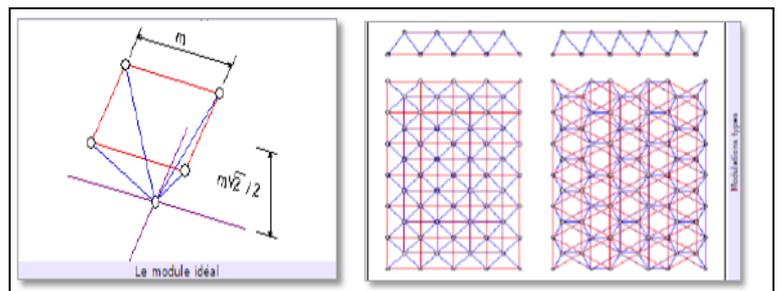


Fig.135 : type de modulation des structures tridimensionnelles

source : <http://epautistes.coolbb.net/t2890-detail-de-construction-de-structure-tridimensionnelles>

#### Les Poteaux Tridimensionnels Et Les Poutres Tridimensionnelles:

Une poutre/poteau est dite en treillis lorsqu'elle est formée d'éléments articulés entre eux et formant une triangulation<sup>1</sup>.



Fig.136 : Poteaux tridimensionnelle

Source : <https://www.axe-evenement.fr/>

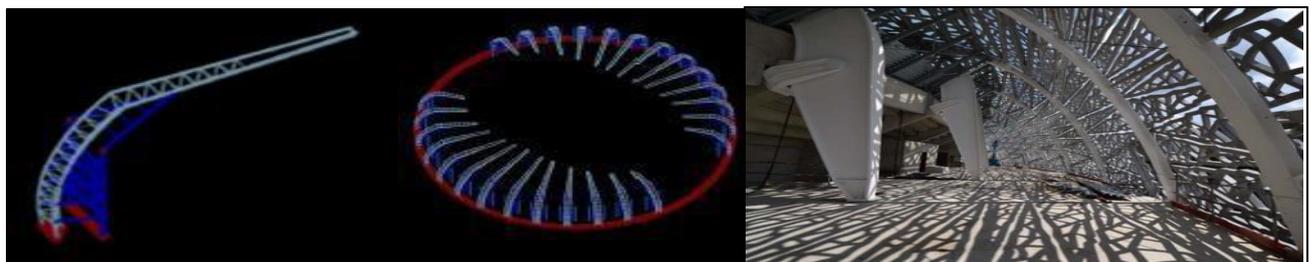


Fig.137 : Exemple des poteaux tridimensionnels

Source : <https://www.google.com/>

#### La structure métallique :

##### - Les avantages d'une structure métallique:

- Les structures métalliques permettent de dégager des grands espaces utiles au sol. La portée des éléments d'ossature peut atteindre plusieurs dizaines de mètres.
- En outre le poids de ces éléments d'ossature, comparé à ceux d'une même structure en béton armé (ou maçonnerie) est réduit et allège considérablement les charges transmises au sol.
- Associé à des éléments de peau "légers" (bardage, façades rideau ...), ces structures sont adaptées à la réalisation de constructions telles que salles de sports, piscines, entrepôts, usines... Leur réalisation est rapide (assemblage direct d'éléments préfabriqués) et donc d'un prix très compétitif <sup>2</sup>.

<sup>1</sup> <http://epautistes.coolbb.net/t2890-detail-de-construction-de-structure-tridimensionnelles>

<sup>2</sup> Lahlou Dahmani, Calcul des éléments de constructions métalliques selon l' Eurocode 3, [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net), consulté le 23/5/2019

## - Les Assemblages Des Éléments D'une Structure Métallique :

- La fonction de l'assemblage est de relier les éléments linéaires de la structure de façon à respecter le schéma de conception qui a été choisi.

En fonction de leur rigidité, les assemblages seront considérés encastrés ou articulé :

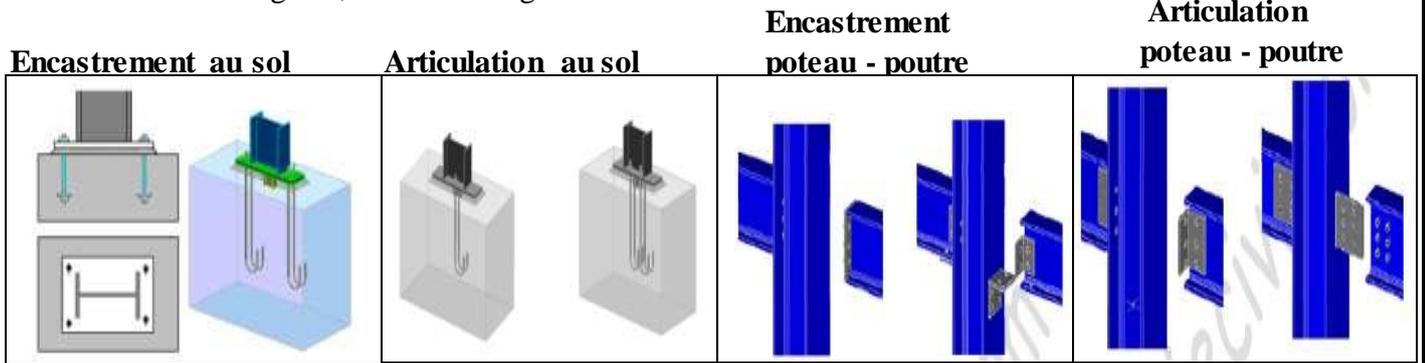


Fig.138 : Les assemblages des éléments d'une structure métallique

Source : Lahlou Dahmani, Calcul des éléments de constructions métalliques selon l'Eurocode 3, www.researchgate.net, consulté le 23/5/2019

## La Structure Nervurée:

**Dalle nervurée :** Il s'agit d'une dalle plus légère que la dalle pleine. C'est une dalle générale d'épaisseur relativement faible et qui varie entre 4cm et 10cm, et par des poutrelles rapprochées avec L qui varie de 50 à 80cm et une retombée H de 1/25 de la portée L. La hauteur totale H (nervure +dalle) varie de 25cm à 35cm. La dalle nervurée est indiquée pour couvrir des locaux de forme Allongée Ce type dalle offre moins de souplesse d'utilisation que la dalle pleine

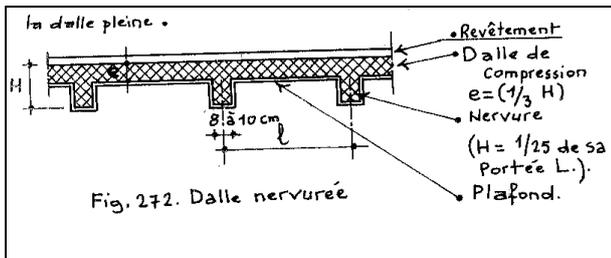


Fig.139 : Dalle nervurée

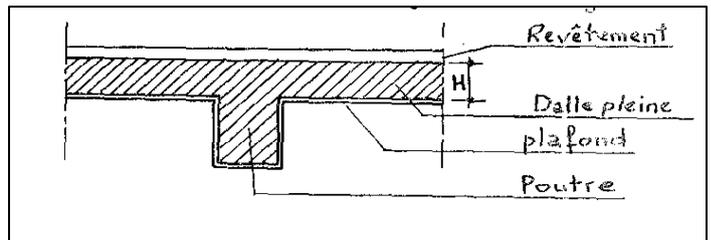
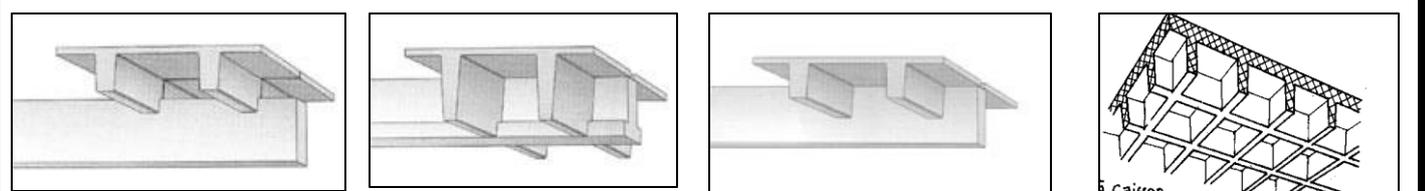


Fig.140 : Dalle pleine en béton armé

Source :https://fr.slideshare.net/

## - La dalle nervurée a 4 types :



Dalle nervurée décrochée

Dalle nervurée sur poutrelles chapes

Dalle nervurée avec appuis de piliers en acier

Dalle nervurée à caisson

Fig.141 : les types de la dalle nervurée

Source :https://fr.slideshare.net/

## 2- Choix Des Matériaux :

### Béton arme :

Pour le choix des matériaux nous avons opté pour le béton armé. En nous intégrant dans le mouvement moderne, Le béton armé est une association hétérogène entre deux matériaux : le béton et l'acier. Le béton qui résiste bien à la compression et mal à la traction assure la transmission des efforts de compression et l'acier la reprise des efforts de traction.

C'est l'adhérence entre le béton et l'acier qui permet cette association, rendue possible par l'existence de coefficients de dilatation voisins.

### L'acier inoxydable :

**L'acier Inoxydable:** couramment appelé **acier inox** ou **inox**, est un **acier** (alliage à base de fer et de carbone, mais comportant dans ce cas moins de 1,2 % de carbone) avec plus de 10,5 % de chrome, dont la propriété est d'être peu sensible à la corrosion et de ne pas se dégrader en rouille.

### 3- Choix de la Trame Structurale :

- ✓ L'adoption de la structure allant en harmonie avec la conception formelle ou la structure est un élément important dans l'œuvre architecturale.
- ✓ En se basant sur la fonction et les espaces à couvrir pour faire participer la structure à la forme tout en respectant les exigences techniques.
- ✓ Le choix de la trame est le moyen d'harmoniser la forme et la structure pour n'en faire qu'un, ainsi que pour des raisons d'économie on a essayé d'adopter une trame plus ou moins régulière et qui répond mieux aux normes des surfaces des dalles nervurées.

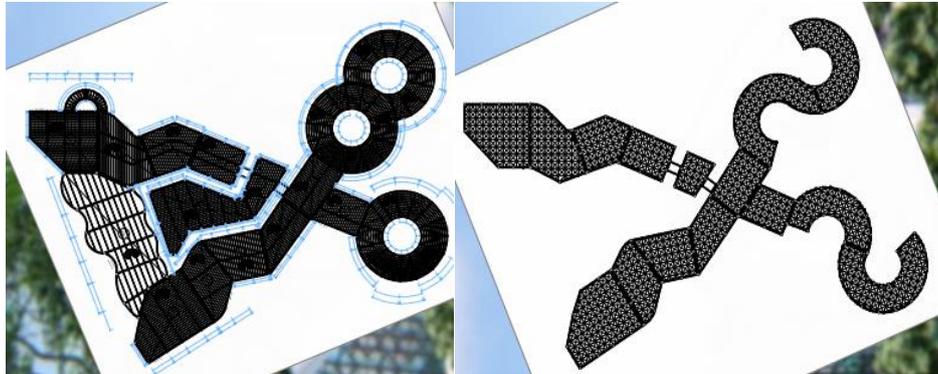


Fig.142 : la structure adoptée

Source : Auteur

### 4- Les Fondations : (Infrastructure)

Néanmoins, sachant que notre sol est de bonne portance, ce sera donc des semelles isolées sauf pour le mur de soutènement qui aura des semelles filantes. Chaque distance de 25m on a préconise un joint de rupture. Pour ce qui est des fondations on ne peut pas statuer sur le choix, car il relève d'une étude précise sur la résistance du sol, du type d'ouvrage et d'un résultat des calculs des descentes des charges.

Le matériau le plus couramment utilisé pour réaliser les fondations est actuellement le béton armé.

Le rôle des fondations consiste à répartir les charges apportées par l'ouvrage (très variables suivant la hauteur de la construction et son type d'utilisation) sur un sol dont la capacité portante peut varier suivant la nature et la profondeur des diverses couches sous-jacentes du terrain.

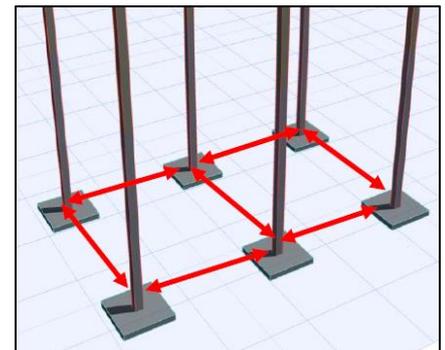


Fig.143 : schéma de fondation

Source : <https://www.google.com/>

### 5- Les Joints :

-On a prévu des joints de rupture afin de répondre à toutes les sollicitations éventuelles et notamment dans le but de prévenir contre les effets du séisme.

-Joints de rupture utilisée dans les changements de direction des différentes trames et dans le cas de différence de charge.

Les joints est une nécessité technique mais aussi économique :

- Technique : pour simplifier le problème du comportement de l'ouvrage.
- Economique : pour éviter un surdimensionnement<sup>1</sup>.

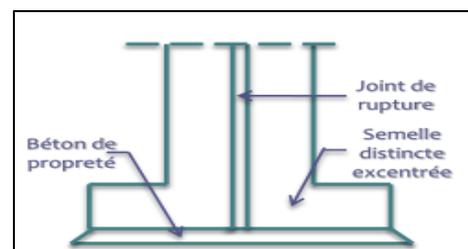


Fig.144 : Semelle distincte sous joint de rupture

Source : <https://www.google.com/>

### 6- Eléments Structurants (Superstructure) :

#### Les poteaux :

Poteaux rectangulaire en béton armé utilisé dans toute la structure

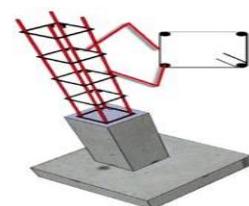
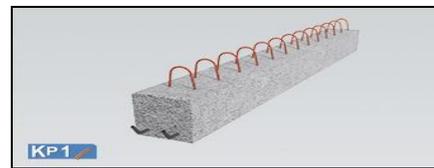


Fig.145 : poteaux en béton armé

Source : <https://www.google.com/>

<sup>1</sup>univtlemcen.dz%2Fbitstream%2F112%2F3848%2F1%2FMEMOIRE.pdf&usg=AFQjCNH40Enj5s1yaUD7WvhZbFpX4f9Kdg&cad=rja

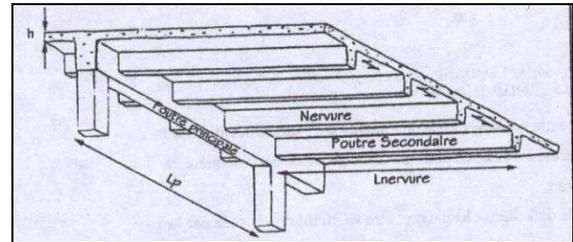
**Les poutres :** poutre en béton armé utilisé dans toute la structure sauf le deuxième niveau et le hall d'accueil, la retombée des poutres varie selon les portées et selon les espaces.



**Fig.146 :** poutre en béton armé  
 Source : <https://www.google.com/>

**Plancher nervuré :** lorsque la portée devient assez grande ce système devient plus économique, lorsque la portée excède 5 à 6 m il est conseillé de disposer une nervure perpendiculaire au nervure principale pour limiter le voilement.

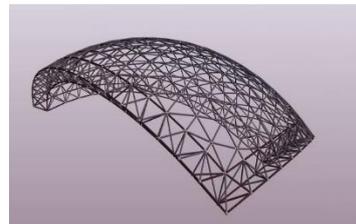
- Bonne qualité d'isolation thermique et phonique.
- Indiqué pour couvrir des locaux de forme allongée.
- Poids propre faible.
- Grande portée sans pilier



**Fig.147 :** Plancher nervuré  
 Source : <https://fr.slideshare.net/>

### Structure Tridimensionnelle :

La structure tridimensionnelle permet la réalisation de toutes formes architecturales, des plus simples aux plus complexes, elles sont des moyens très efficaces pour résoudre les problèmes de structure à grandes portées.



**Fig.148 :** structure tridimensionnelle



**Fig.149 :** centre culturel Zaha Hadid

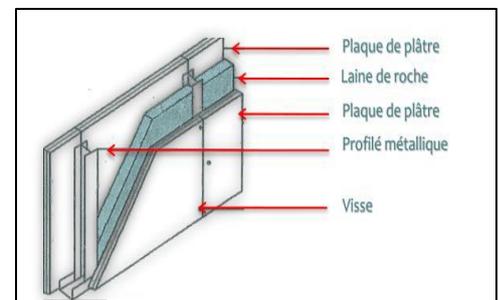
Source : <https://www.pinterest.co.uk/>

### 7- Les Cloisons :

Les cloisons diffèrent suivant leur emplacement et la fonction des espaces dans lesquels elles sont placées. En plus de leur fonction évidente qui est le cloisonnement donc la délimitation physique de l'espace, les cloisons ont d'autres fonctions : L'isolation thermique et acoustique - Séparation visuelle - Résistance au feu - Supports d'ancrage - la qualité esthétique .

#### Les Cloisons Intérieures :

**Cloisons Sandwich :** En Placoplatre d'une épaisseur de 9 cm, constitué de deux plaques de plâtre, séparés par un isolant phonique en laine de verre. Ces panneaux seront fixés à la structure du plancher supérieur et inférieur ainsi qu'à l'ossature porteuse. La fixation se fera à l'aide d'une ossature secondaire constituée de montants et de lisses de 48 mm en profilés d'acier galvanisés et seront fixés au gros œuvre par des vis, les couvre-joints seront en PVC.



**Fig.150 :** Schéma des composants de parois intérieur  
 Source :

<http://www.placo.fr/var/placo/storage/images/media/images/doublage-sur-montants>

**Cloisons En Spore :** Pour les espaces humides (WC, cuisine....) Où le degré d'humidité est élevé

#### Les Murs En Béton Banché (Voiles)

Les murs en béton banché sont des ouvrages verticaux, coulés dans des coffrages (banches) à leur emplacement définitif.

Ils présentent généralement une grande résistance et une grande rigidité vis-à-vis des forces horizontales . on les utilise pour la salle de radio et le sous sol .



**Fig.151 :** Murs En Béton Banché

Source : <https://www.les-masure.fr/>

## Les Cloisons Extérieures :

### Mur Double Paroi :

Un mur creux ou double mur est un mur composé de deux couches séparées par un vide que l'on appelle aussi « coulisse ». Une double paroi vous permettra aussi d'améliorer l'isolation sonore et thermique. Entre l'extérieur et l'intérieur

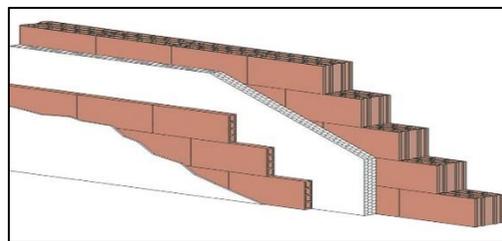


Fig.152 : Mur double paroi avec isolant

<https://www.knauf.fr/solutions/produit/isolation-contre-cloisons>

### Les Murs Rideau :

Mur vitré monté sur une ossature secondaire constitué de montants et traverses réalisés en profilés tubulaires de largeur 50 mm. Les vitres sont fixées à l'ossature par une patte de fixation, les joints sont en élastomère recouvert par des couvre joints fait en acier inoxydable.

Le confort intérieur est assuré par le double vitrage.



Fig.153: Murs Rideau

Source : <https://www.archiexpo.fr/>

## 8- Les Faux Plafonds :

Ce sont des plaques de plâtres, supportées par un maillage suspendu aux poutres à l'aide de suspentes réglables en hauteur. Les plaques de plâtres sont fixées sur ce maillage par simple pose pour faciliter le démontage en cas de défaillance technique ; elles sont donc indépendantes les unes des autres.

Un matelas de laine de verre assure une bonne isolation phonique et empêche la propagation des flammes ce faux plafond joue un rôle de protection contre l'incendie .<sup>1</sup>

Les faux plafonds sont prévus pour :

- Le passage des câbles et des gaines techniques
- Cacher le plancher et donner un aspect esthétique
- Assurer un confort acoustique.

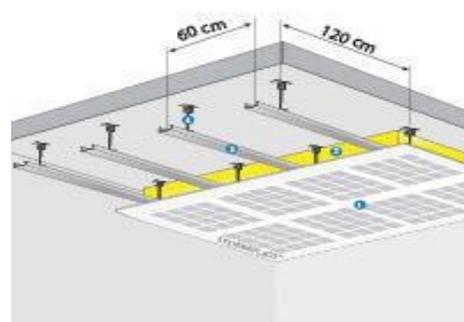


Fig.154 : Faux plafonds sur une ossature métallique

Source : <http://www.walison-group.com/shop/product/faux-plafond-sur-ossature-metallique>

## 9- Les Corps D'état Secondaires : CES

### Ventilation :

La VMC simple flux est un dispositif permettant le renouvellement de l'air intérieur. Le fonctionnement d'une VMC simple flux est basé sur un extracteur électrique (un ventilateur inversé). Il est généralement situé dans le grenier ou le faux plafond et aspire l'air vicié de l'intérieur (humide et pollué) pour faire rentrer de l'air neuf de l'extérieur (auss appelé frais)<sup>2</sup>.

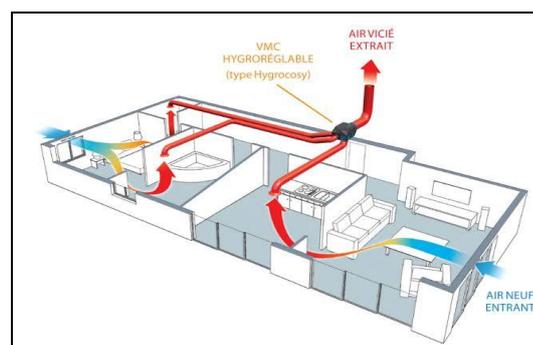


Fig.155 : système de ventilation VMC

Source : [https://conseils-thermiques.org/contenu/vmc\\_simple\\_flux.php](https://conseils-thermiques.org/contenu/vmc_simple_flux.php)

## Climatisation Est Chauffage :

### Système Gainable :

**Fonctionnement d'une climatisation gainable :** Une **unité extérieure** capte les calories de l'air extérieur puis envoie l'air chaud vers une **unité intérieure** à laquelle est relié un **réseau de gaines**.

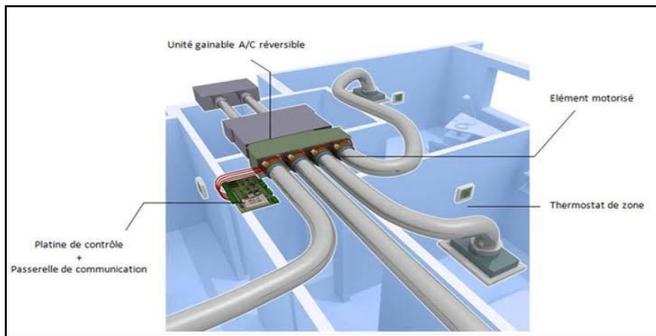
Ces gaines vont envoyer l'air rafraîchi dans les différentes espaces de votre projet par l'intermédiaire de diffuseurs sous forme de **grilles de soufflages** au plafond dans chaque pièce. Les gaines sont des tuyaux très légers, réalisés le plus souvent en **aluminium**.

<sup>1</sup> <http://www.leroymerlin.fr/v3/p/tous-les-contenus/comment-poser-des-plaques-de-platre-11400310687>

<sup>2</sup> [https://conseils-thermiques.org/contenu/vmc\\_simple\\_flux.php](https://conseils-thermiques.org/contenu/vmc_simple_flux.php)

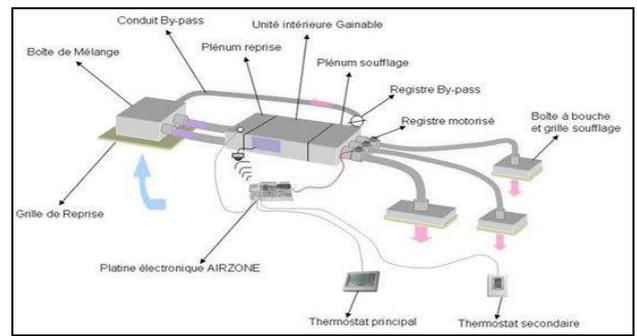
**Installation gainable ( à air ) :** un système qui comprend un groupe extérieur qui comprend le condenseur et le compresseur ainsi qu'une unité intérieure installé soit dans les combles soit dans les faux plafonds il apporte de nombreux avantages :il assure la fonction climatisation et chauffage par une seule unité, diffusion homogène de la fraîcheur, système silencieux .

Ce type de climatisation travaille avec le principe de la pompe à chaleur .



**Fig.156 :** l'installation du système gainable à air

Source : <https://www.alveselectricite.fr>



**Fig.157 :** Les composantes du système gainable à air

### Système De Protection Contre-incendie :

- **Système D'extinction :**

Les extincteurs mobiles sont considérés comme les Premiers moyens de secours et les plus efficaces. Les extincteurs automatiques sont un autre type d'extincteur qui se déclenche automatiquement lors qu'il y a un incendie, ils seront placés au niveau des faux plafonds.



**Fig.158 :** Les types des extincteurs

Source: <https://fr.dreamstime.com>

- **Système D'alarme :**

Pour optimiser l'exploitation d'un site, nous avons besoin d'une surveillance permanente avec l'alarme incendie. Elle permet une détection rapide d'un début d'incendie ,d'une augmentation de température, d'une présence de flamme ou de fumées grâce à des détecteur automatique

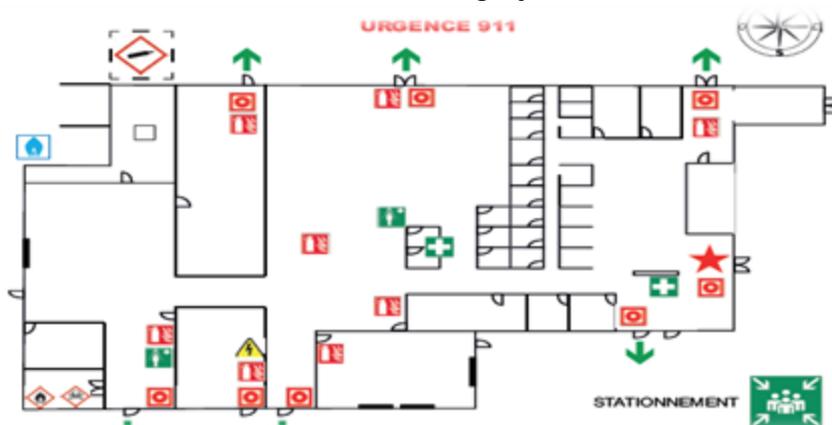


**Fig.159 :** Système d'alarme automatisé

Source: <https://www.satel.pl/fr/cat/612>

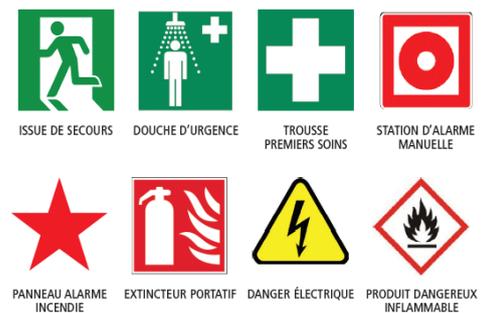
- **Système D'évacuation :**

Pour assurer la sécurité et le contrôle dans le bâtiment en cas d'accident on doit toujours afficher le plan d'évacuation devant les utilisateurs du projet .



**Fig.160 :**Un exemple d'un plan d'évacuation

Source : <https://www.leguidedesce.fr>



## L'Eclairage :

- **Eclairage Solaire** : L'éclairage solaire peut être défini ainsi : Ensemble d'appareils qui distribuent une lumière artificielle qui repose sur l'utilisation du rayonnement et de l'énergie du soleil par des capteurs solaires. Ce type d'éclairage est prévu pour les espaces extérieurs.



**Fig.161** : Exemple d'éclairage solaire  
Source : [www.sud-energies-alternatives.fr](http://www.sud-energies-alternatives.fr)

- **Éclairage Artificiel** : Dispositif permettant d'émettre de la lumière grâce à la conversion d'électricité en lumière, permettant de s'éclairer sans avoir recours à la lumière naturelle. Ce dispositif doit être le plus économique que possible, pour cela certains types de lampes doivent être utilisés tel que :

- Ampoules à incandescence, une ampoule fluo compacte consomme 5 fois moins d'électricité et possède une durée de vie bien supérieure.

- Les lampes ionisantes qui permettent d'assainir l'environnement en dépolluant l'air, elles utilisent la même technologie d'éclairage que les lampes fluo compactes.

- Les lampes LED, ayant comme avantages une durée de vie très importante (jusqu'à 100000h), une faible consommation ainsi qu'une durée d'allumage rapide.

Ces types d'éclairages seront utilisés dans l'ensemble du projet.

- **Eclairage De Sécurité** : Des installations d'éclairage de secours se trouvent pratiquement partout. Elles sont généralement discrètes et effacées et pourtant omniprésentes. On les trouve dans les espaces publics, des espaces de circulations, en cas de danger ou de panne il permet :

- La signalisation des incendies.

- L'éclairage de signalisation des issues de secours.

- Eclairage de circulation et la reconnaissance des obstacles



**Fig.162** : Exemple d'éclairage de sécurité et son emplacement

Source : [www.cooperfrance.com](http://www.cooperfrance.com)

- **Eclairage zénithal** :

L'éclairage zénithal est ainsi appelé parce qu'il n'a qu'une source d'énergie : la lumière du jour (et du soleil à son zénith) et que de surcroît il suppose une ouverture plus ou moins large sur le toit.

Plusieurs systèmes existent pour créer un apport de lumière zénithale : les fenêtres de toits,

les verrières et les puits de lumière. Des architectes célèbres tels que Charlotte Franck ou

Frank Lloyd Wright ont travaillé sur la lumière zénithale pour éclairer les espaces de vie.



**Fig.163** : Exemple d'éclairage zénithal

Source : [www.baillypremium.com/page3.1\\_dome.html](http://www.baillypremium.com/page3.1_dome.html)

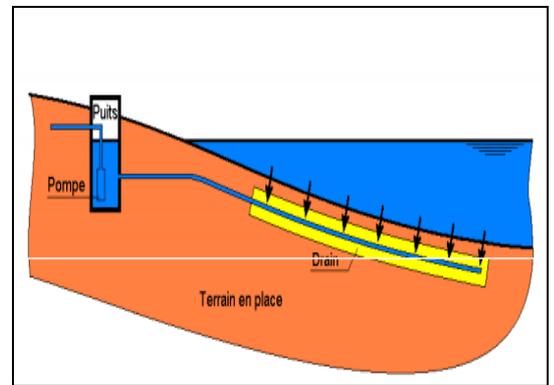
## Système D'Alimentation De L' Eau De Mer <sup>1</sup>:

L'eau de mer utilisée dans les bassins équivalente à l'eau du large avec un écart maximum de salinité de 2% fraîchement puisée et acheminée directement par canalisations à l'établissement.

Recueillie au large des estuaires et des côtes, elle est utilisée dans les 48 heures au grand maximum - de préférence 24 - qui suivent sa captation. Cette eau doit être saine sur le plan bactériologique, épargnée de toute pollution et n'avoir subi aucun traitement susceptible de détériorer son état naturel. La distance entre l'établissement et le point de pompage se situe à une distance maximum de 1 000 mètres par rapport au niveau des plus hautes eaux. Afin d'éviter les déchets de surface et toutes autres pollutions, les stations de pompage sont établies à une profondeur d'environ 4 mètres.

<sup>1</sup> Michèle SANI, Article publié le Mardi 10 Juin 2014, in web : [https://www.tourmag.com/Comment-l-eau-demer-arrive-dans-les-centres-de-thalassotherapie\\_a67396.html](https://www.tourmag.com/Comment-l-eau-demer-arrive-dans-les-centres-de-thalassotherapie_a67396.html)

Le système de pompage est constitué d'une tuyauterie souple et mobile afin de pouvoir déplacer la station en cas de pollution ponctuelle. L'eau est ensuite conduite dans un puits de décantation pour éliminer le sable et les éléments impurs en suspension. Elle est ensuite refoulée vers des cuves de stockage et réchauffée (une moyenne de 32°C) en fonction des besoins journaliers du centre. Une fois utilisée cette eau est rejetée dans un circuit de refroidissement avant d'être déversée dans la mer. Cette étape est écologiquement essentielle : le rejet d'une eau chaude perturberait l'équilibre biologique marin. L'eau utilisée pour les piscines et les bassins collectifs subit un traitement bactériologique.



**Fig.164 :** Prise d'eau de mer par drains captant  
**Source :** www.gr-ea.weebly.com, consulté le 24/01/2019

## 9-Les Systèmes Énergétiques Renouvelables :

### Energie solaires :

Panneaux solaires photovoltaïques représentent une solution efficace en termes d'écologie et d'économies d'énergie

L'installation des panneaux photovoltaïques de 3kWc avec des batteries ce qui provoquera un

taux d'autoconsommation à hauteur de 80%. Ce taux pouvant même filtrer avec les 100% via un système d'optimisation de la consommation.

Les batteries sont importantes puisqu'elles vont permettre de stocker durant la journée, l'énergie photovoltaïque qui n'est pas en autoconsommation spontanée. Ainsi, cette énergie peut être réutilisée plus tard dans la journée, notamment la nuit.

L'installation des panneaux photovoltaïques doit donc se faire sur une surface conséquente, au soleil et il faudra privilégier une inclinaison des panneaux atteignant les 30 degrés par rapport à l'horizontale <sup>1</sup>.

A la suite on ajoute un compteur de production qui décompte la quantité d'énergie produite. Ce compteur peut désormais être regroupé avec le compteur de consommation grâce au compteur intelligent Linky.

L'ensemble de l'installation est bien sûr raccordé au réseau national d'électricité (gestion de l'énergie) <sup>2</sup>.

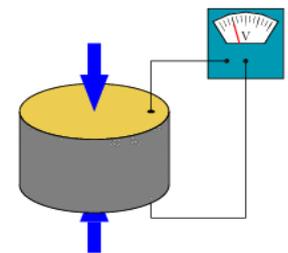


**Fig.165 :** des panneaux photovoltaïques  
**Source :** https://trustmyscience.com/

### Piézoélectricité :

Le terme piézoélectricité nous vient du grec «piézein» signifiant presser ou appuyer. Ainsi le terme piézoélectricité désigne la propriété que présentent certains corps de se polariser électriquement soit de générer un champ ou un potentiel électrique sous l'action d'une contrainte mécanique.

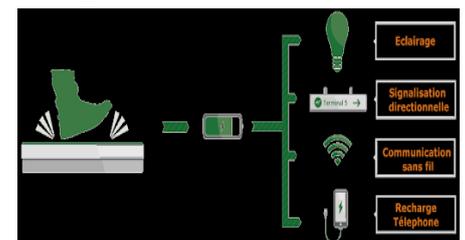
On parle d'effet piézoélectrique direct. Car l'effet piézoélectrique inverse est également observé. Une tension électrique appliquée à un matériau présentant des propriétés piézoélectriques entraîne une modification des dimensions de ce matériau. <sup>3</sup>



**Fig.166 :** Capteur piézoélectrique  
**Source :** https://fr.wikipedia.org/

### Comment produire de l'énergie à partir des éléments piézoélectriques ?

L'électricité peut être produite à l'aide de technologies de récupération d'énergie grâce à la technologie hybride de la boîte noire pour convertir l'énergie des pas en électricité qui peut être stockée dans une batterie ou alimentée directement aux appareils. Les carreaux typiques de cette technologie sont fabriqués à partir de polymère recyclé tandis que le pont supérieur est fabriqué à partir de pneus de camion recyclés. La pression du pied abaissant un seul carreau de cinq millimètres produit entre un et sept watts. <sup>4</sup>



**Fig.167 :** principe de la piézoélectricité  
**Source :** http://blog.formatis.pro/pavegen

<sup>1</sup><https://www.energiefutee.fr/blog/nos-guides-d-achat/maison-solaire-autoconsommation/>

<sup>2</sup><https://www.quelleenergie.fr/economies-energie/panneau-x-solaires-photovoltaïques/autoconsommation>

<sup>3</sup><https://www.futura-sciences.com/>

<sup>4</sup><https://www.aleqt.com/>

## Exemple Des Projet Utilisent Le Principe De La Piézoélectricité :

L'entreprise britannique Pavegen Systems utilise ce système dans différents projet tel que :

### Stade De Mineira

Au Brésil, un terrain de football est maintenant illuminé par l'énergie des joueurs, grâce à la technologie Pavegen. 200 plaques fixées sous la nouvelle pelouse capte l'énergie cinétique produite par les courses des joueurs.<sup>1</sup>



**Fig.168:** Stade de Mineira  
Source : <https://www.huffpost.com/>



**Fig.169:** Pavés produisent de l'énergie  
Source : <https://www.fioulreduc.com/>

## Mosquées Turque De Bursa :

Djelic Erengezgen, un ingénieur turc, a mis au point une nouvelle innovation par laquelle l'énergie électrique peut être produite à partir de l'intérieur des mosquées par le mouvement des fidèles. L'expérience a réussi dans l'une des mosquées de la région turque de Bursa, où la mosquée a commencé à produire sa propre énergie électrique à partir de la pression exercée par les fidèles sur le terrain pendant l'exécution de la prière, de sorte que 120 kilowatts ont été produits, dont la mosquée n'en a consommé que 50, tandis que le reste serait vendu à l'État.<sup>2</sup>



**Fig.170:** Mosquées turque de Bursa  
Source : <http://www.a7walmasr.com/show-755.html>



**Fig.171:** Pavés produisent de l'énergie  
Source : <https://www.youtube.com/watch?v=VD15-2Uryic>

## 10-principe Du Bâtiment Intelligent Et Domotique Dans La Construction :

### Système De Sécurité :

On prévoit système doté d'un service et d'une gestion informatisée.

Une surveillance peut être assurée par une installation automatique à l'aide de :

### Caméras De Surveillance :

Le bâtiment possède un système de télévision à circuit fermé .

Le système comporte des caméras en couleurs et des moniteurs. Les moniteurs sont placés au centre de sécurité au niveau du Rez-de-chaussée .



**Fig.172 :** Différents types de caméra  
Source : <https://www.amazon.fr/>

### Détecteurs De Mouvements :

Un Système d'alarme (branché directement au groupe électrogène.)



**Fig.173 :** Détecteur de mouvement  
Source : <http://www.protect-habitation.fr>

### Les Portes Automatiques Sécurisés :

Une serrure de porte intelligente, aussi appelée serrure connectée, est une serrure électronique dont le verrouillage et le déverrouillage est actionné par un signal sans fil envoyé depuis un accessoire de télécommande, tel qu'un téléphone cellulaire ou porte-clés électronique.

Différents protocoles de communication peuvent être choisis selon vos besoins, par exemple Bluetooth pour une connexion de proximité ou Wi-Fi pour une connexion à distance.



**Fig.174 :** Porte automatique  
Source : <https://fr.made-in-china.com/>

<sup>1</sup> <https://www.usinenouvelle.com/article/le-footballeur-producteur-d-energie.N283939>

<sup>2</sup> <http://www.a7walmasr.com/show-755.html>

## Système Thermique Intelligent :

Grace a un thermostat.

Un thermostat : est un dispositif permettant de maintenir un système (appareil, machine, moteur etc.) à une température relativement stable .



Fig.175 : Thermostat

Source : <https://izi-by-edf.fr/offre/pose-thermostat>

## Système D' électricité Intelligent :

Les systèmes de gestion de l'énergie électrique offrent aujourd'hui la possibilité de maîtriser de manière dite « intelligente » aussi bien la consommation d'un bâtiment que le coût de cette consommation. Ces systèmes ont pour but d'économiser l'électricité et d'optimiser le confort des usagers en adaptant le fonctionnement des équipements. Par exemple, lorsque le bâtiment est inoccupé, le système peut arrêter les lampes, le chauffage... de manière automatique ou le ralentir durant la nuit. Ces actions « intelligentes » peuvent intervenir en toute transparence pour les usagers afin de donner de la priorité de fonctionnement à certains équipements.

## Le Système Électronique De AEP :

Les options de la robinetterie permettent alors d'améliorer le quotidien, à la fois en termes de confort, mais aussi en termes de sécurité, et d'économies d'énergie.



Fig.176 : Robinet intelligent

Source : <https://domotique.ooreka.fr/>

## Système De Distribution De Télévision Et De Téléphone/ Internet:

Un système intelligent est une machine qui intègre un ordinateur ou télévision connecté à Internet qui peut collecter et analyser des données et communiquer avec d'autres systèmes. Ces systèmes sont également caractérisés par leur capacité à apprendre par expérience, par la sécurité et la connectivité, par la capacité à s'adapter aux données actuelles et par la supervision et la gestion à distance.



Fig.177: Système de distribution

Source : <https://fr.aliexpress.com/>

## Le Verre Feuilleté :

Le verre feuilleté est un assemblage de feuilles de verre et d'intercalaires de nature plastique. Les intercalaires peuvent se présenter sous forme de film, ou bien sous forme liquide, coulée entre deux verres (résine).

Après la mise en place des composants, l'adhérence parfaite est obtenue par traitement thermique sous pression. Après la trempe, le verre feuilleté ne peut plus être coupé, percé ou façonné.

Ces performances peuvent être la limitation des blessures en cas de bris, la protection contre l'effraction, protection contre les armes à feu, les explosions, les incendies, isolation acoustique, la décoration ou photovoltaïque (intégration de cellules photovoltaïques dans le film intercalaire).

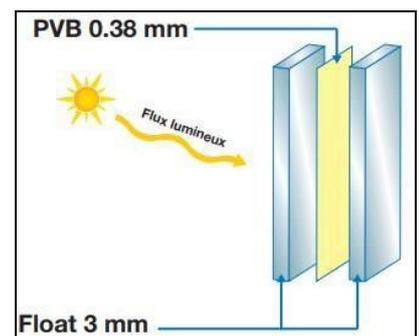


Fig.178 : Le verre feuilleté

Source :

## Une Façade Intelligente Grâce À Des Brise-soleil Automatisés ( Façade Double Peau Dynamique):

Ce type de façade est utilisé dans la façade sud de notre projet. Alors c'est une façade dynamique s'ouvre et se ferme en réponse au mouvement du soleil, réduisant ainsi le gain solaire de plus de 50 pour cent et procurant un environnement plus confortable pour les occupants. Cette façade innovante et esthétique a été conçue comme une interprétation contemporaine de la tradition islamique "moucharabieh".



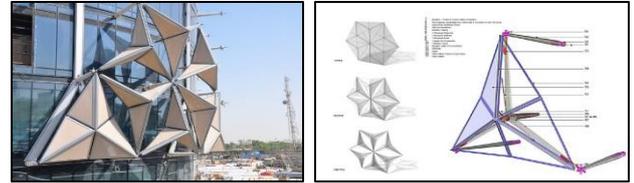
**Fig.179** : façade intelligente  
**Source:** <https://www.pinterest.fr/>



**Fig.180** : façade intelligente  
**Source:** <https://www.bretagnenet.com/>

### **Le Mur Rideau Avec Mashrabiya Dynamique :**

Le Mashrabiya dynamique veillera à ce que minime lumière directe du soleil pénètre dans la zone de vision à tout moment, ce qui réduit considérablement l'éblouissement solaire et réduire le besoin de stores intérieurs.



**Fig.181** :Le Mur Rideau Avec Mashrabiya Dynamique  
**Source:** <https://www.pinterest.fr/>

### **Mur Rideaux Avec Moucharabieh :**

Mur Rideaux Avec Moucharabieh optimise l'effet solaire.



**Fig.182** : Mur rideaux avec moucharabieh  
**Source:** <https://www.archiexpo.fr/>

### **Les Brises Solaires À Lames Orientables :**

Les brises solaires à lames orientables constituent une alternative à lames coulissantes pliantes ou battantes sont composées à 98% d'aluminium (matière entièrement recyclable). ces brises solaires permettent de maîtriser les besoins énergétiques du bâtiment et de réguler le niveau de température



**Fig.183** : Les Brises Solaires À Lames Orientables  
**Source:** <https://archzine.fr/>

### **Façade Perforée :**

Les bardages perforés sont des feuilles de métal perforées au cours du processus de fabrication. Comme la tôle standard, ils peuvent être fabriqués à partir de divers matériaux tels que l'acier, l'aluminium, le bronze, le laiton et le titane. Les panneaux ressemblent à une grille ou à un treillis, mais ils sont beaucoup plus résistants et sont souvent utilisés comme revêtements de façade sur des bâtiments de toutes tailles.



**Fig.184** : façade perforée  
**Source:** <https://www.pinterest.fr/>

L'utilisation des panneaux métalliques perforés dans la construction présente plusieurs avantages :

Transformer une façade ennuyeuse en œuvre d'art. En équilibrant lumière et ventilation Ils protègent de la chaleur en réfléchissant une certaine quantité de rayons solaires sans nuire à la circulation de l'air.

Matériau écologique pour la conception et la construction, les panneaux composites en aluminium perforé minimisent l'épuisement des ressources en raison de leur recyclabilité, réduisent la consommation d'énergie, favorisent la durabilité et invitent à l'innovation en termes de conception innovante et créative.

## Les Bassins En Inox :

Le bassin en inox est réalisée à partir d'acier inoxydable. Il faut savoir que cet alliage d'acier est composé de plusieurs éléments comme le molybdène ou le nickel et plus particulièrement de :

- moins de 1,2% de carbone.
- plus de 10,5% de chrome.

L'acier inoxydable utilisé dans la fabrication de piscines est composé de 16% à 19% de chrome, ce qui en fait de "l'inox chirurgical" ou "inox marine". Cet alliage vieillit très bien et n'a besoin que de très peu d'entretien.



Fig.185 : bassin inox

Source : <http://www.piscine-clic.com/>

## Un Système Constructif Efficace :

Un bassin inox est composé de cinq sous ensembles : les parois, les éléments encastrés comme les escaliers ou la rampe, les canaux de distribution d'eau, le fond et l'équipement du bassin avec notamment la couverture de la goutte de débordement.

## Les Avantages :

-des bassins en inox (matériau écologique) pour Minimiser l'entretien et faciliter la maintenance de l'espace baignade, en évitant les problèmes liés aux joints du carrelage d'une part, et d'en faciliter la déconstruction lorsque le bâtiment erra en fin de vie.

Ceci Permettra des économies énergétiques non négligeables à long terme, tout en assurant une grande qualité sanitaire de l'eau, en conformité avec la réglementation en vigueur.

Le bassin de nage, est entièrement conçu en structure acier inoxydable d'une épaisseur de 2,5mm et repose sur une structure porteuse en béton armé

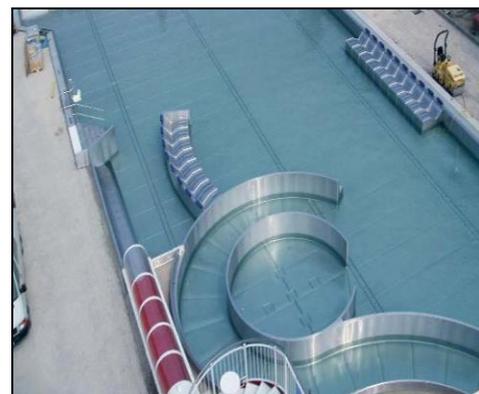


Fig.186 : bassin inox

Source : <http://www.piscine-clic.com/>

## Le Système Surveillance De Piscine :

La piscine sera équipée de système de surveillance assistée SSA placé sous l'eau et hors de l'eau. Ce procédé détectera, dès les premières secondes, l'absence de mouvement d'un nageur et signalera son emplacement aux maîtres-nageurs.

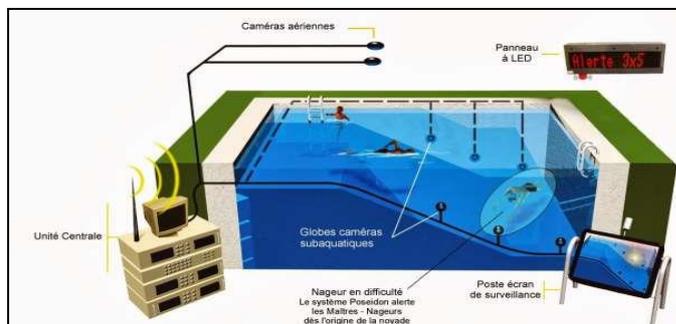


Fig.187 : Système de surveillance assistée SSA pour les piscines

Source : [www.noyades-piscines-publicques.blogspot.com](http://www.noyades-piscines-publicques.blogspot.com)

## Les Ascenseurs :

La circulation verticale des patients nécessitant une assistance s'effectue par l'intermédiaire d'un monte-malade électrique 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. Il aura la caractéristique d'avoir. <sup>1</sup>



Fig.188 : Ascenseurs

Source : <https://www.maison-travaux.fr/>

- Une charge minimale de 1600 kg, Une vitesse de 0.5 à 0.6 m/s, Dimensions minimales de la gaine de 2m 10 x 2m 80.
- Les parois internes des cabines doivent être lisses, résistantes au lavage, désinfectable, le sol antidérapant

<sup>1</sup> <http://www.hopitalrivierachablais.ch/plans/circulation.htm>

## 11- Gestion Des Déchets :

On a deux types de déchets :

- Les déchets solides
- Les déchets liquides

### Les déchets solides :

On trouve trois types de déchets solides :

- Les déchets ménagers ou domestiques : Ils correspondent aux déchets habituels d'une cuisine ou de nettoyage.
- Déchets spécifiques : Ce sont tous les autres produits au niveau des unités des services de soin et du plateau technique.
- Déchets à risque : issue des laboratoires.

La gestion des déchets solides doit passer par différents étapes qui sont :

- La collecte, le tri, le stockage, le transport et le traitement des déchets.
- Lors du tri il y'a nécessité d'isolation et emballage dans des récipients hermétiques et repérable facilement.
- La majorité des déchets d'activité de soin doivent être incinérés pour éviter toute contamination possible.

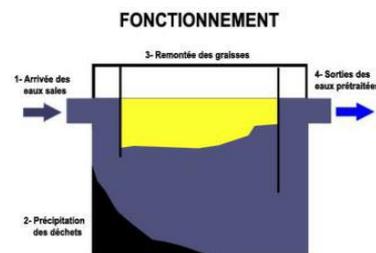
**L'incinération** : est un traitement thermique basé sur la combustion avec excès d'air (oxygène). Ce traitement permet de réduire la masse des déchets de 70 % et leur volume de 90 %.<sup>1</sup>

### Les déchets liquides :

Pour le traitement des différents déchets liquides qu'ils soient de nature domestique (graisse des cuisine, produits détergents et d'entretien et les rejets des garages et ateliers) ou bien spécifiques à la médecine physique (métaux lourds, germes pathogènes, médicaments des laboratoires et pharmacies).<sup>2</sup>

installations internes s'imposent telles que :

- Réseau séparatif eaux usées, eaux pluviales.
- Récupération et élimination des produits toxiques radioactifs.
- Dégrillage pour retenir les déchets solides évacués accidentellement.
- Traitement des eaux usées provenant des cuisines à l'aide d'un bac à graisse.



**Fig.189** :Schéma d'un Bac à graisse

Source: <http://www.restoconcept.com/prodimages/pageslibres/schema-graisse.jpg>

<sup>1</sup>[https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion\\_des\\_d%C3%A9chets](https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_des_d%C3%A9chets)

<sup>2</sup><http://techmas.com/fr/services/aqueous-waste-important-volume-reduction-of-aqueous-waste-to-lower->

## Conclusion Générale :

ce mémoire est l'illustration d'un parcours de recherche se voulant en constante évolution, à la fois s'agissant de la continuité de recherches menées mais aussi concernant la découverte de nouvelles problématiques et d'enjeux auxquels on a souhaité apporter une contribution.

Le travail présenté dans ce document est le résultat d'une réflexion poussée qui a démarré d'une problématique posée sur le futur des potentialités non exploitées en Algérie, Et comment relier cela à la relance de l'économie et à l'élévation du niveau de vie de la société, tout en contribuant en même temps à l'innovation et au développement technologique et scientifique.

C'est pourquoi j'ai approfondi mes recherches afin d'atteindre une solution architecturale impeccable .

Les différents niveaux d'analyse établissent dans la recherche :

- Définition d'un projet qui répond aux problèmes majeurs par l'exploitation des potentialités, relancer l'économie (la création des Postes d'emploi et l'ambiance commerciale).
- Réalisation d'un projet qui contribue à réduire la pollution architectural.
- Amélioration du niveau de projet par l'assurances de la sécurité des utilisateurs.
- montré l'importance de la nouvelle technologie et les nouveaux procédés constructifs qui ont laissé «exploser des nouvelles formes pour les centres de médecine physique», en utilisant la structure spatiale, ce qui a ouvert la voie à une nouvelle conception spectaculaire avec des façades étonnantes, qui satisfaisaient à la fois les besoins fonctionnels, la liberté de l'espace et la rigidité de la structure et en même temps le désigne et la perspective extérieure de ces centres.
- Montrer aussi l'importance des systèmes intelligents et la domotique qui ont prouvé leur rôle dans le maintien de l'énergie, de la santé et de la sécurité.

Toutes ces analyses à fin de concevoir un projet idéal.

## Bibliographie :

### Ouvrages et documents :

- Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) d' Rachgoun.
- E.NEUFERT, « Les éléments des projets de construction », édition Dunod, 8e édition.
- Dr Anne Favre Juvin, Introduction à la médecine du sport et des activités physiques.
- Guide de l'OMS (Organisation mondiale de la santé)
- AJMER, COFEMER, Clément Cholet, Pierre Seners « Médecine physique et réadaptation: Dossiers progressifs et questions isolées corrigés » 2015
- Guide de ministère de la santé et des solidarités « Nouvelles Organisations et Architectures Hospitalières »
- Le guide des piscines publique « PDF »
- Guide de « NORMES TECHNIQUES MINIMALES ET RECOMMANDATIONS POUR LA RÉADAPTATION »
- Établissement sanitaire adultes « PDF »
- NOUVEAU BÂTIMENT pôle médecine physique et Réadaptation « PDF »
- Dr Abdelghani MILIANI INTRODUCTION A LA MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 2018  
REHAB BASEL Centre for Spinal Cord and Brain Injuries « PDF »
- ARQUITETURA HOSPITALAR « PDF »
- Les sources d'énergie renouvelable « PDF »
- Smart House et architecture « Evolution et influence du phénomène « Smart House » sur la spatialité » Séminaire AIC en France
- « Smart architecture » twenty two magazine
- Le livre blanc des énergies renouvelables « PDF »
- Approche technique « PDF »
- Initiation aux détails et corps d'état secondaires (ces) « PDF »
- COURS POSTGRADE PLANIFIER LA RESSOURCE PHYSIQUE EN SANTÉ architecte Marcos Britos mars 2013 intitulé : Trabajo monografía centros de rehabilitación física en uruguay
- Jordan University of Science & Tech Department of Architecture College of Architecture and Design Fall 2010 cours : **SMART BUILDINGS**, Instructeur: Mohammad Qasem Al-Hamad.
- Guide de survie/Milieu urbain** [https://fr.m.wikibooks.org/wiki/Guide\\_de\\_survie/Milieu\\_urbain](https://fr.m.wikibooks.org/wiki/Guide_de_survie/Milieu_urbain)

### Thèses :

- Thèse pour obtenir le titre professionnel d'architecte, faculté d'architecture école professionnelle d'architecture à Trujillo « **centro juvenil de diagnóstico y rehabilitación con formación técnica para adolescentes en Trujillo** » présente par : Bach. Arq. Espinoza Elizalde Aurora Adelaida en 2017.
- Université Péruvienne Des Sciences Appliquées À Lima Faculté D'architecture Pour Obtenir :Degré En Architecture Thèse « **Centro De Medicina Fisica Y Rehabilitacion En San Juan De Lurigancho** » Par: Diana Katherine Cevallos Romero En 2015.
- Université de Lille thèse : Bâtiment intelligent: analyse et optimisation des dépenses d'énergie dans le logement social par: Khadija Jnat en 2018.

Université Péruvienne Des Sciences Appliquées À Lima Faculté D'architecture Pour Obtenir :Degré En Architecture Thèse « **Centro De Medicina Fisica Y Rehabilitacion En San Juan De Lurigancho**” Par: Diana Katherine Cevallos Romero En 2015.

Thèse Opter Pour Le Titre Professionnel D'architecte, Faculté D'ingénierie Et D'architecture École Professionnelle D'architecture À Lima Thèse : « **Centro De Medicina Física Y Rehabilitación Para El Adulto Mayor** » En 2015.

Université Péruvienne Des Sciences Appliquées À Lima Faculté D'architecture Pour Obtenir :Degré En Architecture, Thèse : « **Centro De Rehabilitación E Inserción Social Por Abuso De Drogas En El Callao**” Par : Luis Fernando De Las Casas Albarracín En:2017.

Université Rafael Landívar Faculté Des Sciences De La Santé Campus De Quetzaltenango, Thèse « **Propuesta De Implementación Del Servicio De Fisioterapia En El Hospital Juan De Dios Rodas, Sololá**” Par :Ana Patricia Cnléu Calderón En 2013

Université Privée De Tacna Faculté D'architecture Et D'urbanisme École Professionnelle D'architecture Carrière Professionnelle En Architecture Thèse : “**Centro De Rehabilitación Integral Para Personas Con Discapacidad Física En El Departamento De Tacna – 2017**” Présenté Par : **Bach. Arq. Katia Belén Aguilar Bárcena En 2018.**

**Universidad De San Carlos De Guatemala** Facultad De Arquitectura Thèse : “**Centro De Capacitación Y Rehabilitación Para Personas Discapacitadas, Departamento Totonicapán**” Présenté Par : Evelyn Gabriela Cuyán Leonardo; A Conférer Avec Le Titre De: Architecte Au Degré Académique; À Guatemala, En Mai 2012 .

Thèse :**L'architecture des lieux de santé et la prise en compte des besoins des usagers**, Mémoire de M2 présenté par Emmanuel PENLOUP, Juin 2014 Ecole nationale supérieure d'architecture de Normandie en France .

Faculté : Faculté des Sciences appliquées Diplôme : Master en ingénieur civil architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine Année académique : 2017-2018 Thèse : **LA CO-CONCEPTION EN ARCHITECTURE HOSPITALIÈRE** L'impact de différentes méthodologies mises en place avec des patients de deux centres médicaux différents et l'évaluation du bien-être des espaces réalisés.

### **Articles :**

« **Recommandations sanitaires pour les voyageurs, 2018 sante publique France** » Publié le 25 Mai 2018 Mis à jour le 04 octobre 2019 sur le site: <https://www.santepubliquefrance.fr/>

**Conception des établissements de santé** : ce sont les exigences structurelles, industrielles et organisationnelles des installations sanitaires avec plans, installations, modélisations 3D à télécharger Publié sur : <http://biblus.accasoftware.com/>.

**Les petits pas du e-tourisme algérien** Publié dans El Watan le 18 - 06 – 2010 <https://www.djazairess.com/fr/la Tribune/14948>

**Le changement des mentalités, condition pour la relance du tourisme** Publié dans La Tribune le 10 - 04 – 2009 <https://www.djazairess.com/fr/la Tribune/14948>

**Tourisme** voyage par loisir ou par plaisir <https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Tourisme>

Abri anti-atomique : une hausse de 800% des demandes en France **Publié le 15/05/2018** sur <https://fr.foncia.com/>

« **Le survivalisme est un loisir de nantis** » **Publié le 23/06/2018 14:00** sur <https://usbeketrica.com/article/le-survivalisme-loisir-nantis>

**De la maison communicante au bâtiment intelligent** <http://www.smartgrids-cre.fr/>

## **Vidéos :**

### **Centre de Médecine Physique et de Réadaptation Bretegnier**

<https://www.youtube.com/watch?v=p1oNmT6FXHw>

### **Introduction à la médecine physique et de réadaptation Pr Taleb**

<https://www.youtube.com/watch?v=YqEDqomQ7Wg>

"**L'histoire des bunkers suisses**" sur YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=zSm8g-PZGxc&feature=youtu.be>

**Médecine physique et réadaptation du CHU de Nantes** <https://www.youtube.com/watch?v=7lJLsk1yR8I>

**Médecine Physique et de Réadaptation** [https://www.youtube.com/watch?v=hm1y\\_BVIPHg](https://www.youtube.com/watch?v=hm1y_BVIPHg)

### **Piscines INOX, centre Ville de TOURS, LE MANS PROCESS AGRO**

<https://www.youtube.com/watch?v=t5mQ5PSS8ME>

### **Présentation du service de médecine physique et de réadaptation du CHU de Nîmes.**

<https://www.youtube.com/watch?v=OhfVN2Hy7IQ>

## **Sites :**

Dictionnaire Larousse en ligne : <https://www.larousse.fr>

Encyclopédie Universalis en ligne: <https://www.universalis.fr/encyclopedie>

<http://edition.cnn.com/style/article/doomsday-luxury-bunkers/index.html>

<http://epautistes.coolbb.net/t2890-detail-de-construction-de-structure-tridimensionnels>

<http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/medical-tourisme-ou-tourisme-de-sante>

<http://media.unwto.org>, consulté le 20 /11/2018

<http://sante.lefigaro.fr/>

<http://techmas.com/fr/services/aqueous-waste-important-volume-reduction-of-aqueous-waste-to-lower>

<http://www.a7walmasr.com/show-755.html>

<http://www.cabinetneuro-psychologie.com/>

<http://www.docteurlic.com/technique/thermalisme-crenotherapie.aspx>

<http://www.dsp-tlemcen.dz/>

<http://www.futura-sciences.com/maison/definitions/maison-balneotherapie-8509>

<http://www.hopitalrivierachablais.ch/plans/circulation.htm>

<http://www.leroymerlin.fr/v3/p/tous-les-contenus/comment-poser-des-plaques-de-platre-11400310687>

<http://www.onisep.fr/>

<http://www.sersante.com/>

<http://www.smartgrids-cre.fr/>

[https://conseils-thermiques.org/contenu/vmc\\_simple\\_flux.php](https://conseils-thermiques.org/contenu/vmc_simple_flux.php)

<https://fr.m.wikipedia.org/>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion\\_des\\_d%C3%A9chets](https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_des_d%C3%A9chets)

<https://proprietes.lefigaro.fr/actualite/top-5-des-bunkers-les-plus-luxueux-du-monde-90548588/>

<https://sites.google.com/site/systemedesoinsethandicap/readaptation-et-handicap-definitions>

<https://thalasso.ooreka.fr/comprendre/thalassotheapie>

<https://www.aleqt.com/>

<https://www.architecture-hospitaliere.fr/>

<https://www.caducee.net>

<https://www.commonwealthvetassoc.org>

<https://www.detailsdarchitecture.com/>  
<https://www.energiefutee.fr/blog/nos-guides-d-achat/maison-solaire-autoconsommation/>  
<https://www.francetvinfo.fr/monde/le-tourisme-medical>  
<https://www.futura-sciences.com/>  
<https://www.jeunesse.securitepublique.gouv.qc.ca>  
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/physique/60630>  
<https://www.letemps.ch/societe/bunkers-elites-luxe-calme-securite>  
<https://www.miroir-mag.fr/sante/physiotherapie/>  
<https://www.ortho.org/>  
<https://www.pinterest.co.uk/pin>  
<https://www.quelleenergie.fr/economies-energie/panneaux-solaires-photovoltaiques/autoconsommation>  
<https://www.sante-sur-le-net.com/>  
<https://www.usinenouvelle.com/article/le-footballeur-producteur-d-energie.N283939>  
<https://www.youtube.com/watch?v=zSm8g-PZGxc&feature=youtu.be>  
Journal officiel de la république algérienne 2003, [www.joradp.dz/JO2000/2003/011/FP4.pdf](http://www.joradp.dz/JO2000/2003/011/FP4.pdf)  
Lahlou Dahmani, Calcul des éléments de constructions métalliques selon l' Eurocode 3, [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net), consulté le 23/5/2019  
Michèle SANI, Article publié le Mardi 10 Juin 2014, in web : [https://www.tourmag.com/Comment-l-eau-demer-arrive-dans-les-centres-de-thalassotherapie\\_a67396.html](https://www.tourmag.com/Comment-l-eau-demer-arrive-dans-les-centres-de-thalassotherapie_a67396.html)  
Patrice De Monbrison, Le tourisme de santé : définitions et problématiques, Octobre 1995. Article sur:[www.tourismespaces.com](http://www.tourismespaces.com)  
[univlemcen.dz%2Fbitstream%2F112%2F3848%2F1%2FMEMOIRE.pdf&usg=AFQjCNH40Enj5s1yaUD7WvhZbFpX4f9Kdg&cad=rja](http://univlemcen.dz%2Fbitstream%2F112%2F3848%2F1%2FMEMOIRE.pdf&usg=AFQjCNH40Enj5s1yaUD7WvhZbFpX4f9Kdg&cad=rja)