

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان

Université Aboubakr Belkaïd- Tlemcen –

Faculté de TECHNOLOGIE



**MEMOIRE**

Présenté pour l'obtention du **diplôme** de **MASTER** en **ARCHITECTURE**

**Spécialité** : Architecture et nouvelles technologies.

**Par** : GHERBI Mohammed Imad Eddine

**Sujet** :

**La préfabrication comme vecteur d'excellence architecturale et de développement touristique :**  
**Étude d'un projet de complexe de thalassothérapie à Béni Saf'**

Soutenu publiquement, le Mercredi 21 /JUN/2023, devant le jury composé de :

Mme BENSAFI Khadidja	MCB	Université. Tlemcen	PRESIDENTE
Mr KASMI Amine	MCA	Université. Tlemcen	EXAMINATEUR
Mr BENOSMANE abdelkader	Invité	Université. Tlemcen	EXAMINATEUR
Mr CHIALI Abdessamad	MAA	Université. Tlemcen	ENCADRANT

Année universitaire : 2022/2023

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَمَا يَوْفِيهِ إِلَّا اللَّهُ

## Remerciements

Tout d'abord, on remercie **DIEU** qui nous a donné la volonté et la force pour effectuer ce travail.

Toute notre gratitude à notre encadreur **Monsieur CHAILI Abdessamad** pour ses orientations, ses conseils et son encouragement.

Et également nos remerciements sont exprimés : Aux messieurs les membres de **jury** qui ont accepté de juger notre travail.

D'autre part on dresse nos plus vifs remerciements à tous les enseignants du département  
« **ARCHITECTURE** ».

Mais une personnalité ne se construit pas que sur la durée d'une thèse... on tient alors à exprimer notre reconnaissance à tous ceux qui ont fait de nous ce qu'on est. **Merci à vous, tous nos amis**, rencontrés à l'université ou dans d'autre occasion, vous avez su être à nos côtés lorsqu'on a traversé des épreuves. Votre présence ou vos pensées le jour de notre soutenance de notre thèse sont, pour nous le témoin de quelque chose de fort qui s'appelle de l'amitié. A tous ceux qui nous ont aidés pour la réalisation de ce mémoire.

## Dédicaces

Avant tout, je dois remercier DIEU de tout puissant qui m'a donné la volonté et la force pour effectuer ce travail. Je dédie ce travail de fin d'études à ma famille au sens large et à tout mon Entourage mais tout particulièrement

À ma très chère MERE

Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

À mon très cher PERE

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous.

Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

À mon très chère sœur WIEM

Les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous. Ma fidèle compagne dans les moments les plus délicats de cette vie mystérieuse. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

À ma chère petite sœur GHAIHA

Qui été présente dans tous mes moments d'exams par son soutien moral Je te souhaite un avenir plein de joie, de bonheur, de réussite et de sérénité.

À tous mes amis pour leur encouragement, patience et compréhension.

À Toute ma grande famille et tous mes proches.

À mes collègues de la promotion 2èmeMaster ARCHITECTUE.

## Résumé

Le projet de complexe de thalassothérapie à Beni Saf est un projet de grande envergure qui vise à créer un centre de bien-être et de détente dans la ville, tout en contribuant à son développement économique et touristique.

Le projet se concentre sur l'utilisation de la préfabrication, qui permettra une construction plus rapide, plus économique et plus esthétique. Le complexe offrira une variété de services de thalassothérapie pour le bien-être de ses clients, ainsi que des installations pour les sports, détente et les activités culturelles.

Le complexe est conçu pour être une destination touristique de choix, offrant une expérience unique à ses visiteurs et participant à l'amélioration de l'image de la ville de Beni Saf.

**Mots clés :** L'industrialisation du bâtiment, la préfabrication, structure, BENI-SAF, Thalassothérapie, bien-être.

## ملخص

مشروع المعالجة بمياه البحر الضخم في بني صاف هو مشروع ذو طابع كبير يهدف إلى إنشاء مركز للعافية والراحة في المدينة، مع المساهمة في تنميتها الاقتصادية والسياحية.

يتم التركيز في المشروع على استخدام الأساليب الأكثر حداثة في البناء وتحديداً استخدام الهياكل المسبقة التصنيع والتي من المفترض أن توفر بناءً أسرع وأكثر اقتصادية وجمالية.

سيوفر المجمع مجموعة متنوعة من خدمات المعالجة بمياه البحر لرفاهية العملاء، بالإضافة إلى تسهيلات رياضية وترفيهية وثقافية.

تم تصميم المجمع ليكون وجهة سياحية مميزة تقدم تجربة فريدة للزائرين وتساهم في تحسين صورة مدينة بني صاف.

**كلمات مفتاحية:** تصنيع الهياكل المسبقة، البنية التحتية، بني صاف، ترفيه، العلاج بمياه البحر، العافية.

## Summary

The Beni Saf thalassotherapy complex project is a large-scale project aimed at creating a center for well-being and relaxation in the city, while contributing to its economic and touristic development.

The project focuses on the use of prefabrication, which will allow for a faster, more economical, and more aesthetic construction. The complex will offer a variety of thalassotherapy services for the well-being of its clients, as well as sports, relaxation, and cultural activities facilities.

The complex is designed to be a unique tourist destination, offering a unique experience to its visitors and contributing to the improvement of the image of the city of Beni Saf.

**Keywords:** Building industrialization, prefabrication, structure, BENI-SAF, Thalassotherapy, well-being.

# Sommaire

Remerciements .....	I
Dédicaces.....	II
Résumé .....	III
ملخص.....	IV
Summary.....	V
Sommaire.....	VI
Table des illustrations.....	VI
Introduction générale .....	1
Problématique.....	3
Hypothèse.....	4
Objectifs.....	5
Méthodologie d'approche.....	5
<b><u>Chapitre I : Théorique sur La Préfabrication</u></b> .....	7
I .1. Introduction .....	8
I .2. Définitions .....	8
I .2.1. L'industrialisation .....	8
I .2.2. La préfabrication .....	8
I .3. Histoire de la préfabrication .....	9
I .4. Les tendances actuelles de la préfabrication .....	9
I .4.1 La fabrication additive .....	9
I .4.2. Robotique .....	10
I .4.2.1. Big data et analyse prédictive .....	10
I .5. Les catégories de la préfabrication .....	11
I .5.1. Atelier forain .....	11
I .5.2. Atelier précaire .....	11

I .5.3. Usine fixe .....	12
I .6. Les typologies de la préfabrication .....	12
I .6.1. La préfabrication légère .....	12
I .6.2. La préfabrication lourde .....	13
I .7. Procédure de fabrication .....	13
I .7.1. La fabrication .....	13
I .7.2. La manutention et le stockage.....	13
I .7.3. La mise en œuvre .....	14
I .7.4. L'assurance de la qualité pour les éléments préfabriqués .....	14
I .8. Classification des systèmes de construction préfabriqués.....	14
I .8.1. Systèmes constructifs de la préfabrication.....	14
I .8.1.1. La structure .....	14
I .8.1.2. Le système constructif .....	14
I .8.1.3. Le système ossature .....	14
a. L'ossature en acier.....	14
b. L'ossature en bois.....	15
c. L'ossature en béton.....	15
I .8.1.4. Structure portique.....	15
a. Types de portiques.....	15
1. Portique en acier.....	16
2. Portique en bois .....	16
3. Portique en béton .....	16
I .8.1.5. Systèmes constructifs des Panneaux préfabriquées .....	16
1.Panneaux en Acier .....	16
a.Panneaux simples .....	16
b. Le panneau composite (ou panneau sandwich ou encore panneau moussé) .....	16

2. Panneaux en bois .....	17
3. Panneaux en Béton .....	17
I .8.1.6. Système constructif modulaire.....	17
I .9. Les éléments préfabriqués .....	17
I .9.1. Les poteaux préfabriqués .....	17
I .9.2. Les poutres .....	18
I .9.2.1. Les poutres en L.....	18
I .9.2.2. Les poutres en T renversées.....	18
I .9.2.3. Les poutres rectangulaires .....	18
I .9.2.4. Les poutres à membrures parallèles.....	18
I .9.2.5. Les fermes .....	19
I .9.2.6. Poutres Bow string et lenticulaires.....	19
I .9.3. Les planchers préfabriqués .....	20
I.9.3.1. Le plancher alvéolaire.....	20
I.9.3.2. Le plancher en prédalle .....	20
I .9.3.3. Le plancher poutrelle-entrevous.....	21
I.9.4. Les fondations.....	21
I .9.5. Les escaliers préfabriqués .....	22
I .9.6 Mur de soutènement.....	22
I .9.7. Les panneaux sandwich.....	22
I .10. Les assemblages .....	22
I .10.1 Eléments en Acier.....	22
I .10.1.1. Appui au sol d'un poteau.....	22
a. Pied de poteau articulé .....	22
b. Pied de poteau encastré .....	22
I .10.1.2 Liaison poteau-poteau .....	23

I .10.1.3. Liaison poteau-poutre .....	23
I .10.1.4. Liaison poutre-poutre .....	23
I .10.1.5. Liaison d'une poutre métallique avec une paroi en béton.....	23
I .10.2. Eléments en beton .....	24
I .10.2.1. Inclusion.....	24
I .10.2.2. Recouvrement d'armatures .....	24
I.10.2.3.Soudure .....	24
I.10.2.4.Boulonnage .....	24
I.10.2.5. Barres ancrées dans des gaines .....	24
a. Assemblages transmettant des efforts de traction .....	24
b. Assemblages transmettant des moments de flexion et de la torsion .....	25
I.11. Les couvertures préfabriquées .....	25
I .12. Les avantages de la préfabrication .....	25
I .13. Les inconvénients de la préfabrication .....	26
.14. Conclusion.....	26
<b><u>Chapitre II : Analyse thématique</u></b> .....	27
II.1 Introduction .....	28
II.2 Choix d'équipement .....	28
II.3.Tourisme .....	28
II.3.1.Définition .....	28
II.3.2. Types de tourisme .....	28
II.3.2.1. L tourisme de santé .....	28
II.3.2.1.1.Définition .....	29
II.3.2.1.2 La Thalassothérapie .....	29
a.Définition .....	29
b. Les soins humides .....	30

b.1. Soins humides collectifs .....	30
b.2. Soins humides individuels.....	31
c. Les soins secs .....	33
d. Remise en forme .....	34
e. Les principales entités d'un centre de Thalassothérapie .....	34
e.1. Service médical .....	34
e.2. Espace de détente .....	34
e.3. L 'hébergement .....	34
e.4. Locaux techniques.....	35
II.4. Analyse des exemples.....	35
II.4.1. Critères du choix des exemples.....	35
II.4.2. Exemples 1 : Prévithal Hôtel de la Baie Thalasso et Spa Marin Granville.....	35
II.4.2.1 Fiche technique.....	35
II.4.2.2. Situation .....	35
II.4.2.3. Volumétrie .....	37
II.4.2.4. Fonctionnement et programme .....	37
a PLAN SOUS SOL .....	37
b Plan R.D.C .....	38
c.PLAN 1 <sup>ER</sup> ET 2EME ETAGE.....	39
d.Leschambres.....	39
e. Analyse des façades .....	40
II.4.2.5.Synthèse .....	40
II.4.2.6. L'organigramme spatial du plan du sous-sol, plan du rdc et plan d'étage .....	40
II.4.3. Exemples 2 : Hôtel et SPA thermal Tasigo d'Eskisehir.....	41
II.4.3.1. Fiche technique .....	41

II.4.3.2.Situation .....	41
II.4.3.3.Volumétrie .....	42
II.4.3.4. Analyse des plans .....	42
a.Plan SPA.....	43
b.Programme SPA .....	42
c. Rituel Hammam public .....	42
d. Rituel hammam privé .....	42
e. Espace de thérapie .....	43
f.Bassins .....	43
g. Programme de la partie hôtel .....	43
h. Coupe sur l'hôtel .....	43
II.4.3.5. Analyse de l'ambiance .....	43
II.4.3.6.Synthèse .....	44
II.4.4. Exemples 3 : Complexe De Thalassothérapie Sidi Fredj.....	45
II.4.4.1. Fiche technique .....	45
II.4.4.2. Situation.....	45
II.4.4.3.Délimitation.....	46
II.4.4.4.Volumétrie.....	46
II.4.4.5. Les soins proposés au centre sont .....	46
a. Soins de confort et d'esthétique .....	46
b. Soins anti-âge.....	47
c. La remise en forme .....	47
II.4.4.6.Les plan .....	47
a.Plan RDC.....	47
b. PLAN 1 <sup>ER</sup> ETAGE.....	47
c. PLAN 2 <sup>EME</sup> ETAGE.....	48

d. PLAN3EME ETAGE.....	48
e. PLAN 4/5 <sup>E</sup> ME ETAGE .....	48
II.4.4.7. Synthèse .....	49
a. Points faible relevé de centre Sidi Fredj.....	49
b. Points forts relevé de centre Sidi Fredj .....	49
II.5. Synthèse .....	49
II.6. Conclusion .....	51
<b><u>Chapitre III: Analyse du contexte physique et naturel</u></b> .....	<b>52</b>
III.1. Introduction .....	53
III.2. Analyse de la ville d’Ain Témouchent .....	53
III.2.1. Situation géographique.....	53
III.2.2. Coordonnées géographiques.....	53
III.2.3. Les limites .....	53
III.2.4. Le relief .....	54
III.2.5. Les plaines intérieures.....	54
III.2.6. La bande littorale .....	54
III.2.7. Zone montagneuse .....	54
III.3. Analyse de la commune de Béni Saf.....	54
III.3.1. Situation géographique .....	54
III.3.2. Les limites .....	55
III.3.3. Les coordonnés géographiques .....	55
III.3.4. La climatologie de Béni Saf .....	55
III.3.5. L’infrastructure routière .....	56
III.3.6. Typologie architecturale .....	56
III.4. Analyse de terrain d’intervention .....	57
III.4.1. Critère du choix du site .....	57

III.4.2. Situation géographique .....	58
III.4.3. Délimitation et environnement immédiat du site d'intervention .....	58
III.4.4. Accessibilité.....	59
III.4.5. Morphologie du terrain.....	60
III.4.5.1. Forme et topographie du terrain .....	60
III.4.5.2. Existences sur terrain .....	60
III.4.5.3. Analyse des percées visuelles.....	60
III.4.5.4. Les réseaux divers .....	61
III.5. Synthèse .....	61
III.5.1. Avantage .....	61
III.5.2. Inconvénients.....	61
III.6. Conclusion .....	61
<b><u>Chapitre IV : Approche technique</u></b> .....	62
IV.1. Introduction.....	63
IV.2. Les gros œuvres.....	63
IV.2.1. Système constructif .....	63
IV.2.1.1. Portique préfabriqué .....	63
a. Définition .....	63
b. Caractéristiques .....	64
c. Les types de portique .....	64
d. Le matériau utilisé : « le béton » .....	64
IV.2.1.2. Superstructure du projet .....	65
a. Les poteaux .....	65
b. Les Poutres rectangulaires .....	65
c. Plancher double nervurer .....	65
d. Les Cloisons .....	66

e. Circulation verticale .....	67
e.1. Les cages d'escaliers préfabriqué .....	67
e.2. Les ascenseurs .....	67
e.3. Ascenseurs panoramique .....	67
e. 4. Monts charges .....	67
IV.2.1.3. Infrastructure du projet .....	68
a. Fondations.....	68
b. Les secondes oeuvres .....	69
b.1. Faux plafonds .....	69
b.2. Les joints .....	69
b.3. Mur d'eau .....	69
b.4. Les assemblages.....	69
b.5. Poteau /fondation .....	70
b.6. Poteau /poteau .....	70
b.7. Poteau /poutre .....	70
b.8. Plancher /poutre .....	71
b.9. Mur rideau de type VEC /poteau/poutre/plancher .....	71
b.10. Gaines techniques.....	71
IV.2.2. Les Piscines préfabriquées .....	71
IV.2.3. Alimentation en eau potable .....	72
IV.2.4. CFO .....	72
IV.2.5. HVAC .....	73
IV.2.6. Protection contre l'incendie .....	74
IV.2.7. Traitement des façades .....	75
IV.3. Conclusion .....	75

<b><u>Chapitre V : Approche architecturale</u></b> .....	76
V.1. Introduction .....	77
V.2. Programmation architecturale .....	77
V.2.1. Elaboration du programme .....	77
V.2.3. Détermination des usagers et utilisateurs.....	77
V.2.4. Détermination des fonctions.....	78
V.2.5. Programme de base.....	78
V.2.6. Matrice relationnelle .....	79
V.2.7. Organigramme fonctionnel .....	80
V.2.8. Organigramme spatial .....	85
V.2.9. Programme spécifique quantitatif .....	86
V.3. Projection architecturale .....	87
V.3.1. Les décisions prises .....	87
V.3.2. Schéma de principe .....	89
V.4. Genèse de projet .....	90
V.5. Représentations graphiques .....	91
V.5.1. Plan de masse .....	92
V.5.2. Plan de rez de chaussée .....	92
V.5.3. Plan niveau 1 .....	93
V.5.4. Plan niveau 2/3/4/5/6 .....	94
V.5.5. Description des façades .....	95
V.6. Différentes vues du projet .....	96
V.7. Conclusion .....	102
<b>Conclusion générale .....</b>	<b>104</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>105</b>

# Table des illustrations

## Figures.

Figure 1 : Histoire de la préfabrication.....	9
Figure 2: Une imprimante 3D .....	10
Figure 3 : robotique source.....	10
Figure 4: atelier foraine .....	11
Figure 5 : Atelier précaire à l'air libre au pied .....	11
Figure 6 : Exemple d'aménagement d'une usine .....	12
Figure 7: des éléments prefabrication legere.....	12
Figure 8 : Panneaux de façade de la hauteur d'un étage .....	13
Figure 9: types de portiques.....	15
Figure 10 systeme modulaire.....	17
Figure 11 poteaux .....	17
Figure 12 poutre en L .....	17
Figure 13 poutre en T .....	18
Figure 14 poutre rectangulaire.....	18
Figure 15 Les poutres à membrures parallèles .....	18
Figure 16 les types des fermes.....	18
Figure 17 Poutres bow string et lenticulaires .....	19
Figure 18 Le plancher alvéolaire .....	20
Figure 19 Le plancher en prédalle .....	20
Figure 20 dalle nervuree .....	20
Figure 21 les fondations .....	21
Figure 22 type d'escalier.....	21
Figure 23 mur de sourtenement .....	21
Figure 24 Les panneaux sandwich.....	21
Figure 25 Pied de poteau articulé .....	22
Figure 26 Pied de poteau encastré .....	22
Figure 27 Liaison poteau-poteau .....	22
Figure 28 Assemblage articulé .....	22
Figure 29 Liaison poutre-poutre .....	22

Figure 30 Exemple d'assemblage par inclusion.....	23
Figure 31 Exemple d'une liaison boulonnée .....	23
Figure 32 Ancrage de barres dans des gaines métalliques à l'aide de mortier.....	24
Figure 33 Assemblage de traction et de compression boulonnée et soude .....	24
Figure 34 Exemples d'assemblages rigides, transmettant des moments de flexion .....	24
Figure 35 type de tourisme de sante .....	28
Figure 36 piscine relaxation .....	28
Figure 37 Les différentes types de soins thérapeutiques.....	28
Figure 38 piscine a jet sous marine .....	29
Figure 39 piscine de relaxation.....	29
Figure 40 piscine de marche.....	29
Figure 41 hammam.....	30
Figure 42 sauna.....	30
Figure 43: bain de boues.....	30
Figure 44 : bain hydro-massant .....	31
Figure 45 les bains d'agues .....	31
Figure 46 douche a jet .....	31
Figure 47 Douche affusion .....	31
Figure 48 Douche sous-marine source .....	32
Figure 49 jacuzzi s.....	32
Figure 50 salon de massage .....	32
Figure 51 la pressothérapie.....	32
Figure 52 L'électrothérapie .....	33
Figure 53 Espace esthétique .....	33
Figure 54 Salle de musculation .....	33
Figure 55 Salle de yoga .....	34
Figure 56 : Prévithal Hôtel de la Baie Thalasso et Spa Marin Granville .....	35
Figure 57:plan de masse .....	35
Figure 58: Vue Satillite sur l'hotel.....	35
Figure 59 : volumetrie .....	36
Figure 60 : plan sous sol.....	36
Figure 61 : plan R.D.C .....	37
Figure 62 : PLAN 1ER ET 2EME ETAGE.....	38
Figure 63 facade EST .....	39

Figure 64: facade OUEST .....	39
Figure 65: organigramme spacial .....	39
Figure 66 Hôtel et SPA thermal Tasigo d'Eskisehir .....	40
Figure 67 plan de masse .....	40
Figure 68 Vue Satillite sur l'hotel .....	40
Figure 69 : volumetrie .....	41
Figure 70 plan R.D.C.....	41
Figure 71 plan spa .....	42
Figure 72 espace de repos .....	42
Figure 73 reception.....	42
Figure 74 Rituel Hammam public .....	42
Figure 75 Rituel hammam privé.....	42
Figure 76 bassins .....	43
Figure 77 Espace de thérapie.....	43
Figure 78 hebergements.....	43
Figure 79 coupe .....	43
Figure 80 coupe spa.....	44
Figure 81 organigramme spaciale.....	44
Figure 82 Complexe De Thalassothérapie .....	45
Figure 83 plan de masse .....	45
Figure 84 Vue Satillite sur le centre .....	45
Figure 85 delimitation .....	46
Figure 86 VOLUMETRIE.....	46
Figure 87 PLAN RDC .....	47
Figure 88 : PLAN 1ER ETAGE.....	47
Figure 89 PLAN 2 EME ETAGE.....	48
Figure 90 PLAN 3EME ETAGE.....	48
Figure 91 PLAN 4/5EME ETAGE.....	48
Figure 92 les fonction.....	50
Figure 93 : carte de wilaya de ain temouchent .....	53
Figure 94 : situation de ville de beni saf.....	54
Figure 95 : limite de ville de beni saf .....	55
Figure 96: Vitesse moyenne du vent à Beni Saf.....	55
Figure 97 : Niveaux de confort selon l'humidité à Beni Saf.....	55

Figure 98 : Le jour solaire au cours de l'année .....	55
Figure 99 : La température horaire moyenne .....	55
Figure 100 la ville de beni saf .....	57
Figure 101: site 1 .....	57
Figure 102 : site 2 .....	57
Figure 103 : Situation du terrain par rapport au quartier .....	58
Figure 104 : Situation du terrain par rapport à la ville .....	58
Figure 105 : La délimitation du terrain d'intervention .....	58
Figure 106: Délimitation et environnement immédiat du terrain .....	59
Figure 107 : L'accessibilité du terrain .....	59
Figure 108 : Forme et dimension du terrain .....	60
Figure 109 : La coupe longitudinale.....	60
Figure 110 : La coupe transversale.....	60
Figure 111 : L'existence sur terrain.....	60
Figure 112 : Les percées visuelles .....	60
Figure 113 : Les réseau VRD .....	61
Figure 114 : Synthèse de l'analyse du site .....	61
Figure 115 : systeme portique en acier .....	63
Figure 116 : portique en acier.....	64
Figure 117 : portique en beton.....	64
Figure 118 portique en bois .....	64
Figure 119 : poteau a consoles .....	65
Figure 120 poutre rectangulaire.....	65
Figure 121 Plancher double nervurer .....	65
Figure 122 mur en double paroi prefabrique .....	66
Figure 123 vitrage mur redeau vec source.....	66
Figure 124 facde mur rideaux vec .....	66
Figure 125 Panneau sandwich .....	66
Figure 126 Les cages d'escaliers préfabriqué.....	67
Figure 127 ascenseur.....	67
Figure 128 /Ascenseurs panoramique .....	67
Figure 129 Montes charges.....	67
Figure 130 le radier dalle.....	68
Figure 131 faux plafonds.....	69

Figure 132 un joint .....	69
Figure 133 Mur d'eau .....	69
Figure 134 Armatures en attente .....	70
Figure 135 Gaines dans la colonne pour insertion des armatures en attente .....	70
Figure 136 armatures en attente dans la fondation .....	70
Figure 137 liaison armature en attente .....	70
Figure 138 assemblage ave console.....	70
Figure 139 assemblage ave console.....	70
Figure 140 Dalle nervuree decroche.....	71
Figure 141 fixation mur rideau vec .....	71
Figure 142 piscine en Coque polyester.....	71
Figure 143 Piscine modulaire .....	71
Figure 144 alimentation d'une piscine .....	72
Figure 145 filtration d'une piscine .....	72
Figure 146 schema Alimentation en eau potable .....	72
Figure 147 Alimentation en eau potable .....	72
Figure 148 Groupe électrogène .....	72
Figure 149 : Fonctionnement du système HVAC .....	74
Figure 150 detecteur de fume .....	74
Figure 151 porte de Issues de secours .....	74
Figure 152 : fixation de fcade bardage en panneaux .....	75
Figure 153 Réponses aux questions méthodologiques .....	77
Figure 154 Détermination des fonctions .....	78
Figure 155 Matrice relationnelle .....	79
Figure 156 Organigramme fonctionnel .....	80
Figure 157:Figure 147 : Organigramme spatial .....	85
Figure 158 : Programme spécifique.....	86
Figure 159 : Schéma de principe .....	89
Figure 160 : Coupe schématique .....	89
Figure 161 : Coupe schématique .....	89
Figure 162 : Différentes étapes de l'évolution de la forme .....	90
Figure 163 : plan de masse .....	92
Figure 164 : plan rdc.....	93
Figure 165: plan niveau 1 .....	94

Figure 166 : plan niveau 2/3/4/5/6.....	95
Figure 167 facade nord.....	95
Figure 168 Figure 167 facade nord.....	96
Figure 169 Figure 168 Figure 167 facade ouest.....	96
Figure 170 Différentes vues du projet.....	97
Figure 171: l'entre projet.....	98
Figure 172 : piscine exterieur.....	99
Figure 173 : espace de dettente.....	100
Figure 174 parking.....	101

**Tableaux :**

Tableau 1 : soins humides collectifs.....	30
Tableau 2 : soins humides individuels.....	32
Tableau 3 : les soins secs.....	33
Tableau 4 : les remise en forme.....	34
Tableau 5 : programme sous sol.....	36
Tableau 6 programme R.D.C.....	37
Tableau 7 le programme.....	50
Tableau 8:Tableau comparatif des terrains.....	57
Tableau 9 Détermination des usagers et utilisateurs.....	78
Tableau 10 Programme de base.....	79
Tableau 11 : Programme quantitatif et qualitatif.....	84
Tableau 12 : Synthèse des décisions prises.....	88

# **Introduction Générale**



« Tout grand architecte est nécessairement un grand poète. Il doit être un interprète original de son époque, ses jours, son âge.

### **Frank Lloyd Wright**

Qu'est-ce que les architectes utilisent pour concevoir leurs bâtiments ? Cette question semble assez simple, mais la réponse a radicalement changé au fil des ans.

La technologie que les architectes utilisent pour tout concevoir, des gratte-ciels aux maisons unifamiliales, a progressé rapidement, grâce aux nouvelles technologies et aux nouvelles utilisations des technologies existantes.

L'industrie du bâtiment connaît une croissance exponentielle jour après jour et elle contribue de manière remarquable à accélérer le rythme de développement du pays. Des améliorations sont adoptées et analysées à chaque étape de la construction. La raison de l'évaluation de toutes ces améliorations est d'améliorer la facilité et la faisabilité globales du cycle de travail. Ces améliorations apportent également un changement significatif dans le coût total du projet. Les composants préfabriqués deviennent de plus en plus une technologie éminemment améliorant pour atteindre une construction rapide et rentable dans l'industrie de la construction. Cette tendance croissante pour les composants préfabriqués s'est maintenant transformée en de nombreuses applications car ils peuvent fournir une production beaucoup plus rapide pour la demande croissante de construction urbaine.

En plus de cela, l'adoption de la technologie de la préfabrication a également favorisé la mécanisation dans l'industrie de la construction et a créé de nouveaux domaines d'emploi. L'étude met l'accent sur l'effet de la technologie de la préfabrication sur la rentabilité et son effet sur le cycle de travail de la construction.

L'utilisation de la technologie de préfabrication s'est révélée plus viable que jamais grâce à diverses avancées dans les technologies de conception et de construction, combinées à une importance croissante de l'industrie pour mettre en évidence les problèmes de coûts, de calendrier et de main-d'œuvre.

### **Motivation du choix du thème et de ville :**

La ville de Béni Saf est une destination touristique par excellence grâce à son emplacement stratégique qui la distingue des autres villes algériennes. Elle se démarque par une vue sur la mer Méditerranée qui est considérée comme une richesse pour la ville et ses habitants.

Cependant, nous constatons que ces ressources sont négligées et inexploitées dans la région, comme l'eau de mer qui est une ressource importante utilisée dans plusieurs projets médicaux, touristiques et économiques dans d'autres pays.

En tant qu'habitant de la ville, c'est une triste réalité de voir que ces richesses sont perdues. Nous constatons également un manque des équipements et des infrastructures qui auraient pu les utiliser. Cette question est particulièrement importante pour le front de mer, qui suscite un grand intérêt.

### **Problématique :**

Le monde entier a connu une révolution technologique dans les différents domaines. Même le domaine de la construction n'a pas été épargné par cette renaissance, où l'amélioration et le développement de la construction et les techniques de la construction pour améliorer le niveau et la qualité architecturale dans ce sens global. Parmi les techniques utilisées dans le domaine de la construction, la technique de la préfabrication du bâtiment, une technique apparue avec l'émergence de la mécanisation et de l'industrie, et balayant le monde entier pour ses avantages et régularité en termes de coût, de qualité architecturale et la durée de réalisation, ainsi que pour leur impact positif sur l'environnement grâce aux matériaux utilisés pour la construction.

Comme tous les pays du monde l'Algérie a été adoptée la technique de la préfabrication comme une solution idéale, rapide, économique et facile à adopter, pour éliminer et réduire la crise de logement qui touché le pays. Cependant, après une période cette technique a été abandonnée à cause de plusieurs problèmes, et parmi ces obstacles : le manque des techniciens spécialiser au cette technique, l'état catastrophiques des routes et le manque des possibilités, de moyens de transport, de liaisons et de réassemblages. Et Avec l'évolution technologique, il est nécessaire de revenir à l'utilisation de la préfabrication du bâtiment car elle repose sur : des concepts de base, la précision technique de la construction, le développement durable, ainsi qu'une haute qualité architecturale, des délais d'exécution courts et des coûts raisonnables. En effet, retrouve que plus de 80% des projets sont hors délais contractuels et ont fait l'objet de plusieurs avenants modifiant les coûts et les délais objectifs fixés au préalable

La situation actuelle de l'Algérie nécessite l'appel aux certaines des dernières et des nouvelles technologies de la préfabrication des bâtiments, au niveau de différents cotés soit en termes de matériaux, des moyens ou des logiciels utilisés, et en essayant de concevoir l'une de ces techniques pouvant être appliquées en Algérie afin d'améliorer et bénéficier la qualité architecturale, urbain et environnementale dans son ensemble et pour répondre à une demande de réalisation en différents secteurs plus vite et moins cher .

Ajouté à cela, la ville manque de son attrait touristique en raison de la mauvaise image qu'on en a en raison du manque d'infrastructures nécessaires pour les touristes, ce qui les pousse à changer leur destination vers d'autres villes.

D'où notre question de départ est comme suit :

**Quel est le projet approprié pour la ville de Béni Sar pour utiliser et bénéficier de ses ressources de manière efficace et appropriée, afin de contribuer à sa revitalisation dans les domaines touristique et économique ?**

### **Hypothèse :**

La projection d'un complexe de thalassothérapie à BENI SAF avec une conception architecturale basée sur la préfabrication des éléments de construction, par une construction rapide, durable et une meilleure qualité architecturale et environnementale.

Un projet qui contribue à revitaliser le tourisme annuel et l'aspect économique en exploitant les richesses de la ville de Ben isaf.

L'exploitation des eaux marines dans le domaine médical.

### **Objectifs :**

Trouver les nouvelles techniques de construction et d'industrialisation du bâtiment afin de réduire le coût et le délai.

Appliquer le bon choix structurel qui conforme aux exigences de la préfabrication du bâtiment dans la conception de notre projet de fin d'étude.

Revitaliser le tourisme annuel et l'aspect économique.

L'ajout d'une nouvelle infrastructure médicale en exploitant l'eau de mer pour bénéficier à la ville et la région.

### **Méthodologie d'approche :**

Pour atteindre nos objectifs et répondre à notre problématique, le travail de recherche est structuré en trois parties principales : la phase de recherche, la phase d'investigation et le processus de conception architecturale.

### **Phase de recherche théorique et collecte d'informations :**

Dans cette phase, nous procédons à la création d'une base documentaire sur le sujet traité. Cela implique une collecte d'informations à partir de différentes sources. Nous avons utilisé divers types de documents tels que des ouvrages, des mémoires, des rapports, des articles et des revues pour extraire les informations essentielles.

### **Phase d'investigation :**

Cette phase contient une série d'analyse, quelques techniques d'investigation ont été élaborées, à savoir :

- Le rapport photographique.
- Collecte d'information sur site.
- La collecte d'informations et des statistiques à travers des visites des directions (Services technique de L'APC d'Ain Témouchent).

### **Processus de conception architecturale :**

Notre travail de recherche consiste à suivre un schéma architectural en quatre étapes, comprenant l'analyse, la synthèse, l'évaluation et la proposition, afin de développer un projet architectural.

### **Structure du mémoire :**

#### **Chapitre I : Cadre théorique sur la préfabrication/l'industrialisation :**

Cette partie cruciale consistera à déterminer l'option choisie et à comprendre son évolution en acquérant une compréhension approfondie grâce à des recherches approfondies.

#### **Chapitre II : Analyse thématique :**

Ce chapitre explorera les concepts sémantiques, en commençant par le concept de l'utilisation médicale de l'eau de mer de manière générale, ainsi que les notions qui y sont associées, qui constitueront une contribution clé à ce mémoire. Il inclura également une analyse des exemples pertinents en fonction des critères tels que le plan de masse, la surface, le programme, ainsi que les exigences fonctionnelles et esthétiques.

### **Chapitre III : Analyse du contexte physique et naturel :**

Dans ce chapitre, nous effectuerons une analyse approfondie de la wilaya d'Ain Temouchent dans son ensemble, ainsi que de la ville de Beni-Saf. Nous examinerons la localisation du projet, l'environnement urbain et les éléments constitutifs du site afin de mettre en évidence les opportunités et les points faibles. Cette analyse nous permettra de prendre des décisions éclairées pour la conception du projet.

### **Chapitre IV : Approche technique :**

Comprendre les techniques industrialisées et les technologies utilisées dans le projet. Ce chapitre explique les éléments structurels, les divers réseaux et les différents équipements.

### **Chapitre V : Approche architecturale (Pogrammation, Genèse et Projection architecturale) :**

Ce chapitre se concentrera sur l'établissement d'un programme quantitatif et qualitatif, ainsi que sur la présentation des différentes décisions prises dans le projet en se basant sur les analyses précédentes. Il récapitulera toutes les étapes et démarches examinées précédemment. Enfin, le mémoire se clôturera par une conclusion générale qui répondra à l'hypothèse initialement posée.

# **Chapitre I :** **Théorie sur** **La** **Préfabrication**



## **I.1. Introduction.**

Les avancées réalisées dans diverses industries, telles que la mécanisation, les possibilités de transport et de manutention, ainsi que l'émergence de nouveaux matériaux tels que le béton armé et précontraint, ont conduit à la nécessité de construire un grand nombre de logements dans des délais courts et sur des terrains de plus en plus restreints. Ces facteurs ont poussé les experts à envisager l'industrialisation de la construction civile et à développer une nouvelle technologie : la préfabrication.

## **I.2. Définitions :**

### **I.2.1. L'industrialisation :**

Elle permet la production répétée, rapide et en série d'éléments de construction standardisés, démultipliant le potentiel de la préfabrication.

Si ce processus de production repose sur les méthodes de travail et d'organisation nées de la révolution industrielle (série, standardisation, rationalisation, mécanisation, automatisation, contrôle du temps et de la qualité, continuité de la production, etc.), l'arrivée du numérique (CAO, automatisation, différenciation retardée, etc.) lui permet aujourd'hui de proposer des solutions personnalisées.<sup>1</sup>

### **I.2.2. La prefabrication :**

La technologie de préfabrication vise à créer une méthode accélérée de construction où un bâtiment est construit en parties qui sont préfabriquées hors site dans des installations de fabrication bien équipées et sous environnement contrôlé. Les unités préfabriquées sont ensuite transportées de l'usine jusqu'au site et installées en tant que composants de construction finaux et finis. Le processus de préfabrication comprend la finalisation de la conception des différents composants de la structure, le coulage et le durcissement des unités, le transport des unités sur le site et l'installation de ces unités. Les unités préfabriquées peuvent être entières ou elles peuvent être des parties de grands espaces qui sont combinées pour former des composants complets.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> [etude\\_prefabrication\\_BD.pdf](#)

<sup>2</sup> [\(PDF\) Prefabrication Technology -A Promising Alternative in Construction Industry \(researchgate.net\)](#)

### I.3. Histoire de la préfabrication :

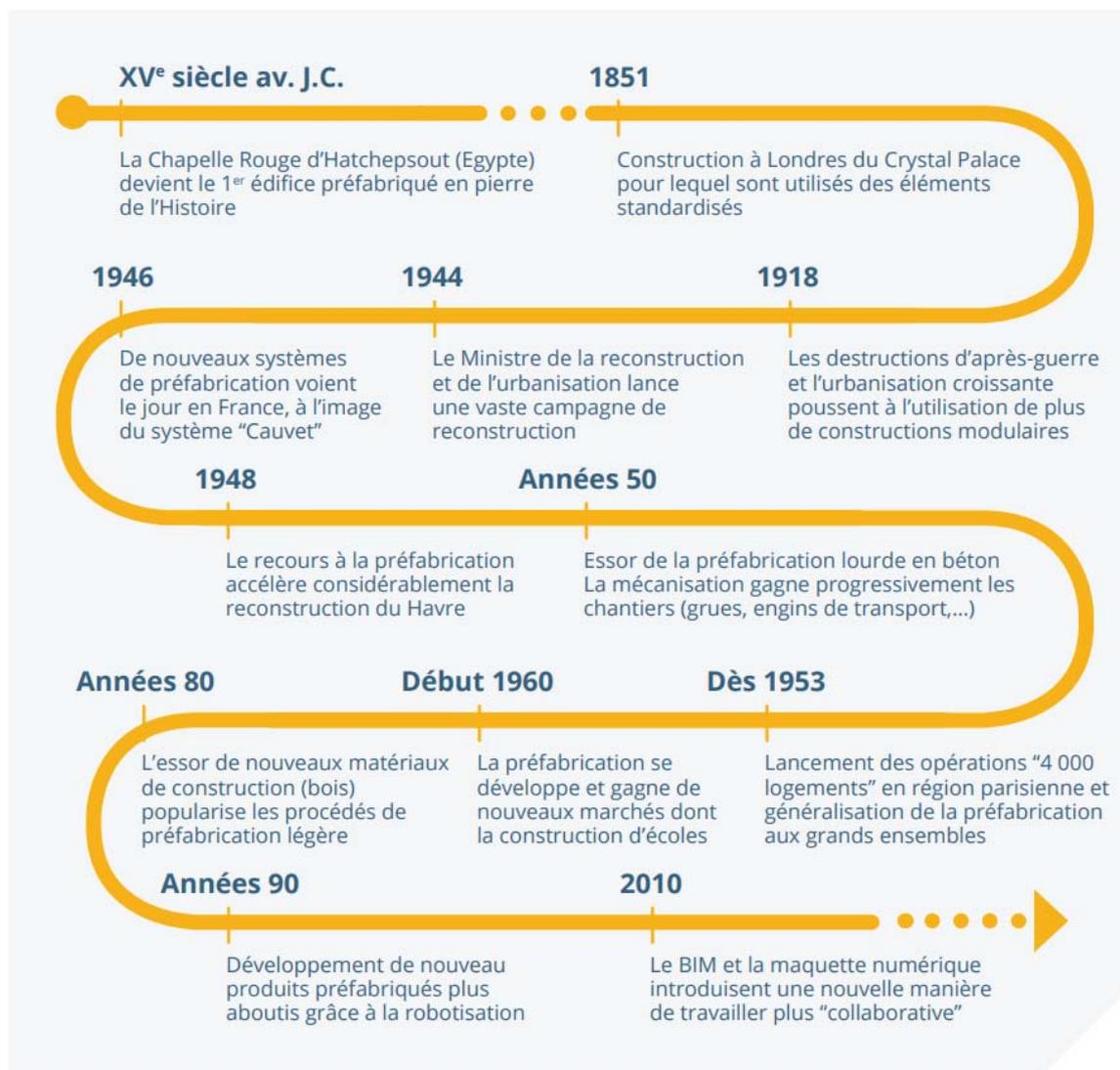


Figure 1 : Histoire de la préfabrication

Source (D'hier à demain /etude\_prefabrication\_BD.pdf)

### I.4. Les tendances actuelles de la préfabrication :

#### I.4.1 La fabrication additive :

La fabrication additive, également appelée impression 3D, est un processus utilisé pour créer un objet physique (ou 3D) en superposant des matériaux un par un à partir d'un modèle numérique. Contrairement à la fabrication soustractive qui crée son produit final en le coupant dans un bloc de matière, la fabrication additive ajoute des pièces pour former son produit final.<sup>3</sup>

L'attrait de la fabrication additive en architecture commence par un thème majeur : la capacité à réaliser des pièces complexes jusqu'alors impossibles avec les méthodes traditionnelles, que ce soit en prototypage rapide ou en impression 3D de pièces performantes<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Fabrication additive | Qu'est-ce que la fabrication additive ? | Autodesk

<sup>4</sup> Innover : la fabrication additive par rapport à la fabrication traditionnelle en architecture (lesimpressions3d.com)



Figure 2: Une imprimante 3D source (<https://www.cnetfrance.fr/news/comment-l-impression-3d-revolutionne-la-maison-39879261.htm>)

#### I.4.2. Robotique :

Le concept du Robot Oriented Design (ROD) a été développé en 1988. L'idée principale consiste à faciliter les processus de fabrication, d'assemblage et d'installation à l'aide de robots.<sup>5</sup>



Figure 3 : robotique source (<https://www.homag.com/en/news-events/case-studies/detail/robots-in-production-a-new-trend/>)

##### I.4.2.1. Big data et analyse prédictive :

Dans l'industrie de la construction d'aujourd'hui, de grandes quantités de données hautement structurées sont produites via le BIM et d'autres outils technologiques de projet. L'industrie traite actuellement un énorme volume de données synthétisées, qui ne fait que s'intensifier de façon exponentielle à mesure que les technologies telles que les réseaux de capteurs sont banalisées.

#### I.5. Les catégories de la préfabrication :

##### I.5.1. Atelier forain :

Les moules utilisés dans un tel atelier seront réemployés ultérieurement sur un autre site, la distance entre les deux emplacements étant telle qu'il est plus économique de déplacer les moules que de transporter les éléments préfabriqués. On bétonne dans des moules généralement métalliques conçus pour être rapidement déplacés et chauffés à la vapeur sous bâche.

<sup>5</sup> [1488749.pdf](#)

L'amélioration des conditions de travail consiste à installer des hangars mobiles légères permettant de mettre le personnel à l'abri des intempéries au moment de la fabrication et de protéger les éléments en cours de durcissement de la pluie et de la température excessive.

Les hangars peuvent être mobiles sur des galets pour permettre la manutention et le déplacement des éléments préfabriqués par les grues.<sup>6</sup>



Figure 4: atelier foraine

Source : ([Préfabrication foraine - CTVS](#))

### I .5.2. Atelier précaire :

Il s'agit d'un atelier de préfabrication destiné à disparaître après l'achèvement de l'ouvrage pour lequel il est installé. Des produits préfabriqués de formes simples sont généralement spécifiques au bâtiment à construire. La préfabrication se fait alors le plus souvent au pied même de l'ouvrage. Les moules sont généralement en bois et destinés à être détruits à la fin de la préfabrication.

Le travail est effectué la plupart du temps à l'air libre. Le stockage se fait directement dans la zone de service des grues de montage de telle manière que celles-ci puissent assurer à la fois la manœuvre de la préfabrication et la pose in situ.<sup>7</sup>



Figure 5 : Atelier précaire à l'air libre au pied

Source : (<https://btp-cours.com/notion-de-prefabrication-dans-la/>)

---

<sup>6</sup> [Notion de préfabrication dans la construction - Cours BTP \(btp-cours.com\)](#)

<sup>7</sup> [Notion de préfabrication dans la construction - Cours BTP \(btp-cours.com\)](#)

### I.5.3. Usine fixe :

Une usine de préfabrication est destinée à fonctionner pendant une longue durée pour alimenter plusieurs chantiers situés dans un rayon maximal variant de 100 à 150 km.

La rentabilité, la qualité du produit, la vitesse de réalisation sont en fonction de la gestion de production de l'usine et de la bonne organisation de la chaîne de travail.<sup>8</sup>

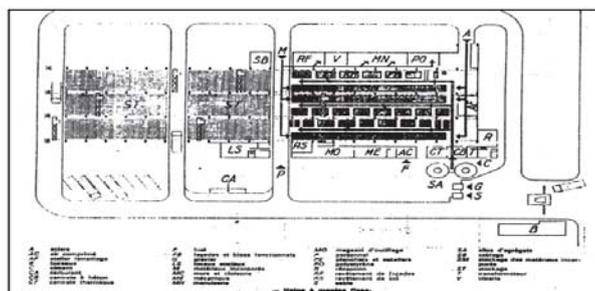


Figure 6 : Exemple d'aménagement d'une usine

Source :(<https://btp-cours.com/notion-de-prefabrication-dans-la/>)

## I.6. Les typologies de la préfabrication :

### I.6.1. La préfabrication légère :

Elle fait appel à des éléments d'un poids maximal de l'ordre d'une tonne : éléments d'ossature tels que poutrelles, panneaux de façade, pré-dalles de petites dimensions, cloisons de séparation...<sup>9</sup>



Figure 7: des éléments prefabrication legere

Source :(<https://www.laterlite.fr/applications/industrie-bpe-prefa/elements-prefabriques-beton-leger-structure-ossature/>)

### I.6.2. La préfabrication lourde :

Elle met en jeu des éléments de construction dont les dimensions sont beaucoup plus importantes : planchers complets de pièces d'habitation, façade de la hauteur d'étage, éléments de

<sup>8</sup> Notion de préfabrication dans la construction - Cours BTP ([btp-cours.com](https://btp-cours.com))

<sup>9</sup> <https://btp-cours.com/notion-de-prefabrication-dans-la/>

couverture de grande portée et dont le poids peut atteindre actuellement une quinzaine de tonnes, le matériau utilisé est généralement le béton armé ou précontraint.<sup>10</sup>



Figure 8 : Panneaux de façade de la hauteur d'un étage

Source :(<https://btp-cours.com/notion-de-prefabrication-dans-la/>)

## **I.7. Procédure de fabrication :**

### **I.7.1. La fabrication :**

Préparation du coffrage ou du moule/ Ferrailage/ Coulage du béton/ Décoffrage.

### **I.7.2. La manutention et le stockage :**

Manutention des éléments de la zone de fabrication vers la zone de stockage.

**I.7.3. La mise en œuvre :** Manutention des éléments de la zone de stockage pour la mise en place, puis mise en place des différents éléments préfabriqués

### **I.7.4. L'assurance de la qualité pour les éléments préfabriqués**

## **I.8. Classification des systèmes de construction préfabriqués :**

### **I.8.1. Systèmes constructifs de la préfabrication :**

#### **I.8.1.1. La structure :<sup>11</sup>**

Est une fonction de la construction. On ne peut pas projeter l'un sans penser à l'autre. Dans certains cas on ne peut même pas distinguer concrètement la structure du reste de la construction (pensez aux toiles tendues, nappes de câbles, structures pneumatiques, voûtes et voiles en béton, constructions en maçonnerie ou en terre).

---

<sup>10</sup> <https://btp-cours.com/notion-de-prefabrication-dans-la/>

<sup>11</sup> [2020-ARCH-MASTER1-STRUCTURE2-Ch1-Généralité sur les structures.pdf \(univ-biskra.dz\)](#)

### **I.8.1.2. Le système constructif :**

Ce sont les éléments constructifs et structurels du bâti (ossature, enveloppe-murs, toiture, matériaux...) qui à travers leur assemblage, permettent de définir un type architectural.

### **I.8.1.3. Le système ossature :**

L'Ossature correspond à l'ensemble des éléments de stabilité qui composent la structure porteuse d'un bâtiment et qui assurent leur rigidité et leur stabilité ; les poteaux et les chaînages composent l'ossature des façades, par opposition avec les éléments de remplissage. <sup>12</sup>

#### **a. L'ossature en acier :<sup>13</sup>**

Est une structure porteuse composée de colonnes et de poutres en acier fabriquées à partir de profilés ou de plaques d'acier. Les colonnes et les poutres en acier sont reliées par des boulons ou des soudures, généralement des liaisons rigides.

Le bâtiment à ossature en acier est composé d'acier en H soudé et d'acier en H laminé à chaud comme ossature porteuse principale, et d'acier en C et Z utilisé pour les pannes et les murs. La tôle ondulée est utilisée pour les panneaux de toiture et de mur. La mousse de polystyrène, la mousse rigide de polyuréthane, la laine de roche, la laine de verre sont utilisées comme matériaux d'isolation thermique, et les systèmes de construction à structure légère en acier sont renforcés de manière appropriée.

#### **b. L'ossature en bois : <sup>14</sup>**

La structure en bois, une adaptation moderne de la technique du colombage, se compose d'une trame de montants en bois verticaux (d'une section de 12 à 15 cm) espacés de 60 cm, ainsi que de traverses ou lisses horizontales. Les lisses basses assurent la fixation de la structure sur la dalle.

#### **c. L'ossature en béton :**

Cela se compose de poteaux et de poutres en tant que composants de base et est complété par le noyau lorsque la hauteur de l'immeuble augmente et la stabilité horizontale est atteinte.

- La portée maximale des poutres est comprise entre 10 et 12 mètres.
- La distance maximale entre les poutres est comprise entre 4,5 et 6,5 m ; si cette distance dépasse 6,5 m, des poutres secondaires intermédiaires sont utilisées.
- La hauteur au sol varie de 3,06 à 5 m, la moyenne étant de 3,20 m.

### **I.8.1.4. Structure portique :**

---

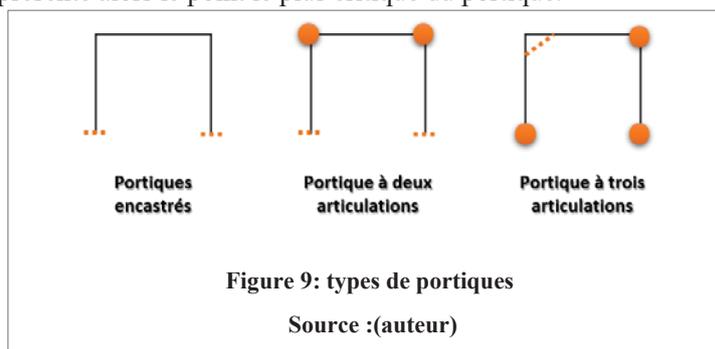
<sup>12</sup> Définitions - Lettre O- Lexique Glossaire Architectural ([architecte-paca.com](http://architecte-paca.com))

<sup>13</sup> Bâtiment à ossature en acier, Structure à ossature en acier-Havit Steel ([havitsteelstructure.com](http://havitsteelstructure.com))

<sup>14</sup> [leroymerlin.fr](http://leroymerlin.fr)

Un portique est par définition, un système constructif composé d'un ensemble d'éléments linéaires horizontaux (poutres ou traverses) et verticaux (poteaux ou montants). Le portique peut être posé simplement sur le sol ou complètement encastré au niveau des fondations. Les points de jonction des poteaux et des poutres sont appelés les nœuds. La zone nodale (nœud) représente alors le point le plus critique du portique.<sup>15</sup>

### a. Types de portiques :



. **Le portique à deux articulations** : <sup>16</sup>offre une structure, certes, plus résistante, mais qui doit en général être fabriquée et transportée en au moins trois parties, lesquelles sont rigidement assemblées sur place.

. **Le portique à trois articulations** : <sup>17</sup>est idéal pour des portées allant jusqu'à 30-40 m. Pour des raisons de transport, la distance (en ligne droite) du pied au faitage ne devra pas dépasser 24 m, tandis que la distance perpendiculaire entre cette « ligne » et le bord extérieur du rein devra être d'au moins 3,7 m.

### 1. Portique en acier :

Les portiques qui permettent d'assembler de manière continue les poutres ou les arbalétriers et les poteaux, sont l'un des éléments caractéristiques de la construction métallique. Les portiques peuvent être constitués de I et de H, de tubes, de PRS à section variable ou non, de caissons, d'éléments en treillis.<sup>18</sup>

### 2. Portique en bois :

Sont, presque sans exception, réalisés en lamellé-collé. Les reins sont généralement de forme courbe (lamelles continues), assemblés par entures multiples ou bien reconstitués.

### 3. Portique en béton :

Il dépend principalement de poteaux et de poutres à grande portée pour les grands bâtiments comme des halls d'usine, bâtiments de stockage, bâtiments commerciaux, etc... ;

#### I.8.1.5. Systèmes constructifs des Panneaux préfabriqués :

<sup>15</sup> (PPTX) Systèmes constructifs - DOKUMEN.TIPS

<sup>16</sup> VOLUME 2 - 10. PORTIQUES - handbook (glulam.org)

<sup>17</sup> VOLUME 2 - 10. PORTIQUES - handbook (glulam.org)

<sup>18</sup> Cadres articulés et les portiques - ConstruireAcier

Ces structures plates englobent la construction des murs, des planchers, des plafonds ainsi que des panneaux structurels et les murs rideaux.

### 1. Panneaux en Acier :

Il existe deux types de panneaux :

**a. Panneaux simples :** Ils sont fabriqués avec une tôle en acier, la plupart du temps plane mais raidie par pliage des bords, formant soit des lames emboîtées soit des cassettes à joints creux. Ils sont fixés sur une ossature secondaire et on complète le dispositif par une isolation thermique et des plaques de plâtre.<sup>19</sup>

**b. Le panneau composite (ou panneau sandwich ou encore panneau moussé) :** est constitué d'un parement en acier plan ou nervuré associé à une seconde feuille d'acier. Le vide intérieur est injecté d'une mousse de polyuréthane ou de laine minérale (coupe feu) pour obtenir une âme isolante thermiquement. L'épaisseur de ces panneaux varie de 30 mm à 200 mm (pour chambres froides). Une épaisseur de seulement 70 mm de polyuréthane permet de satisfaire largement à la RT 2000.<sup>20</sup>

### 2. Panneaux en bois :

Les panneaux massifs en bois peuvent former les murs, les planchers, et même la toiture d'un bâtiment. Selon leur utilisation, ils sont constitués de 3, 5, ou 7 couches, et sont produits en dimensions plus ou moins importantes en usine (jusqu'à 18 mm de longueur, jusqu'à 3 mm de hauteur, et entre 45 et 500 mmmm d'épaisseur. Les découpes à pratiquer dans les panneaux (portes, fenêtres, connexions, etc.) sont réalisées à l'aide de machines à commandes numériques.<sup>21</sup>

### 3. Panneaux en Béton :

Utilisées pour des parois intérieures de bâtiments et des noyaux centraux. Elles sont surtout utilisées dans des bâtiments résidentiels ; Les panneaux sont classés en quatre sous-familles selon leur constitution interne :

- Panneaux pleins.
- Panneaux nervurés.
- Panneaux sandwiches à voiles solidaires.

Ils peuvent être porteurs, autoporteurs, portés ou suspendus.

---

<sup>19</sup> [New Title \(archive.org\)](#)

<sup>20</sup> [New Title \(archive.org\)](#)

<sup>21</sup> [2013\\_2014\\_HECK\\_Thomas.pdf \(uliege.be\)](#)

### I.8.1.6. Système constructif modulaire :

Les techniques de construction modulaire consistent à fabriquer en usine les éléments d'une structure qui seront ensuite assemblés sur place.

La construction modulaire suit le même processus que les autres types de construction, à une différence près : elle délocalise les parties les plus longues d'un projet pour améliorer la vitesse de construction. Cela offre plus d'évolutivité et rend possible la construction de volumes répétitifs.<sup>22</sup>



Figure 10 système modulaire

Source

(<https://www.letsbuild.com/fr/blog/construction-modulaire-avantages-et-inconvenients>)

## I.9. Les éléments préfabriqués :

### I.9.1. Les poteaux préfabriqués :

Les poteaux en béton préfabriqués en usine jouent un rôle structurel crucial en transmettant les charges des poutres porteuses aux fondations. Leur assemblage dans les fondations peut être réalisé par encuvement, brochage ou en utilisant des platines mécaniques.

<sup>23</sup>

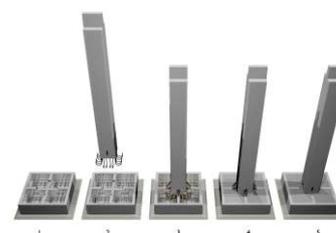


Figure 11 poteaux

Source

(<http://monachinotechnology.co>)

Les types de poteaux et de bielles possibles sont :

- Les profilés en I ou en H.
- Les tubes de section circulaire, carrée, elliptique ou demi-elliptique.
- Les poteaux reconstitués par laminés assemblés.
- Les caissons.
- Les poteaux treillis.

### I.9.2. Les poutres :

#### I.9.2.1. Les poutres en L :

Elles sont réalisées dans le but de réduire l'encombrement de la structure, englobant leurs propres hauteurs dans celles du plancher qu'elles supportent. Les poutres sont solidarifiées au plancher par la dalle de compression. Dans la position centrale, il est utilisé deux poutres côte à côte.<sup>24</sup>

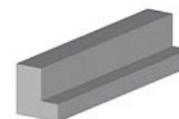


Figure 12 poutre en L

Source

<https://www.eurobeton.fr/nos->



<sup>22</sup> Construction modulaire : Avantages et inconvénients - LetsBuild

<sup>23</sup> Poteaux béton préfabriqués | Maison Bleue préfabrication béton

<sup>24</sup> Poutre en L, poutre en T ou poutre rectangulaire pour vos chantiers (eurobeton.fr)

### I.9.2.2. Les poutres en T renversées :

Elles ont une utilisation similaire à celles en L, en ce sens qu'elles englobent leurs propres hauteurs dans celles du plancher. Les poutres sont solidarisées au plancher par la dalle de compression.<sup>25</sup>

Figure 13 poutre en T

Source (<https://www.eurobeton.fr/nos-produits-beton/le-plancher-beton/les-poutres->

### I.9.2.3. Les poutres rectangulaires :

Elles peuvent dans certains cas, être étayées. Elles sont utilisées pour des portées de 5m à 15m. Hauteur et bases variables (par banc complet).<sup>26</sup>

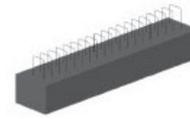


Figure 14 poutre rectangulaire

Source (<https://www.eurobeton.fr/nos-produits-beton/le-plancher->

### I.9.2.4. Les poutres à membrures parallèles :

En règle générale, les poutres à membrures parallèles sont indiquées comme alternatives aux poutres lamellées-collées ou à âme de longues portées (25-30 m), et ce, pour des raisons économiques. Les charges appliquées aux barres de treillis sont souvent très importantes, d'où des difficultés à réaliser des points d'assemblage adéquats. Les systèmes triangulés généralement choisis sont les suivants : le type Howe (diagonales comprimées(a)), le type Pratt (diagonales tendues (b)), et le type Warren (diagonales comprimées et tendues(c)).<sup>27</sup>

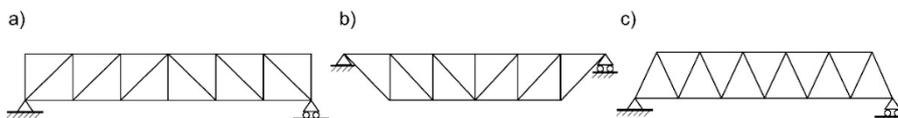
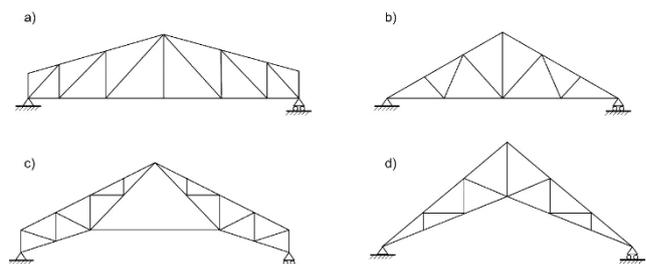


Figure 15 Les poutres à membrures parallèles

Source (<https://handbook.glulam.org/volume-2-8-poutres-treillis/>)

### I.9.2.5. Les fermes :

En cas de charges uniformément réparties, la forme des fermes est relativement adaptée au diagramme des moments de flexion et permet



l'utilisation de matériaux de couvertures classiques tels que les pannes et/ou les bacs acier. Une partie de la charge appliquée est transférée directement à travers la membrure supérieure

Figure 16 les types des fermes

Source (<https://handbook.glulam.org/volume-2-8-poutres-treillis/>)

vers les points d'appui, tandis que les barres de treillis transfèrent les charges d'une amplitude

<sup>25</sup> Poutre en L, poutre en T ou poutre rectangulaire pour vos chantiers ([eurobeton.fr](http://eurobeton.fr))

<sup>26</sup> Poutre en L, poutre en T ou poutre rectangulaire pour vos chantiers ([eurobeton.fr](http://eurobeton.fr))

<sup>27</sup> VOLUME 2 - 8. POUTRES TREILLIS - handbook ([glulam.org](http://glulam.org))

relativement petite à moyenne. Les points d'assemblage sont, quant à eux, conçus pour absorber ces charges en toute facilité. En ce qui concerne les fermes à membrure inférieure horizontale, des systèmes triangulés similaires à ceux présentés à la peuvent être utilisés. Montre différents types de fermes à double pente

Les fermes à double pente peuvent présenter un entrain retroussé de manière à offrir un espace supplémentaire au centre (cf. (c) et (d)). Ces structures peuvent s'avérer particulièrement utiles pour les bâtiments de stockage disposant d'un accès central<sup>28</sup>.

#### I.9.2.6. Poutres bow string et lenticulaires :

Les poutres à treillis bow-string et lenticulaires peuvent être une solution économique pour les applications nécessitant de grandes portées. Grâce à une répartition uniforme des charges et à une concentration de charge réduite, les membrures de la poutre à treillis supportent la plupart des charges appliquées. Cela signifie que les barres de treillis sont soumises à de faibles contraintes, ce qui permet une conception simple et économique des assemblages entre les diagonales et les membrures. Ces systèmes statiques offrent la possibilité de créer facilement des poutres à treillis lamellées-collées avec une portée supérieure à 60-70 mètres.

D'un point de vue de la statique, un profil parabolique est la solution la plus efficace pour supporter une charge uniforme. Cependant, dans la pratique, il s'avère plus adapté (ou nécessaire) d'adopter un profil circulaire pour les membrures. La membrure supérieure des poutres bow-string et chacune des membrures des poutres lenticulaires consistent généralement en au moins deux éléments lamellés-collés courbes à assemblage rigide. La membrure inférieure des poutres bow-string comprend plusieurs tiges métalliques.<sup>29</sup>

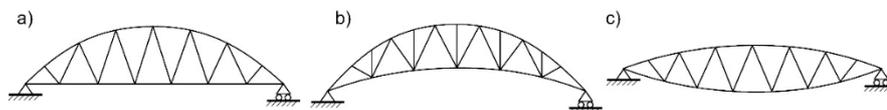


Figure 17 Poutres bow string et lenticulaires

Source (<https://handbook.glulam.org/volume-2-8-poutres-treillis/>)

<sup>28</sup> VOLUME 2 - 8. POUTRES TREILLIS - handbook (glulam.org)

<sup>29</sup> VOLUME 2 - 8. POUTRES TREILLIS - handbook (glulam.org)

### I.9.3. Les planchers préfabriqués :

#### I.9.3.1. Le plancher alvéolaire :<sup>30</sup>

Ce plancher se compose d'alvéoles précontraintes longitudinales permettant d'alléger sa structure. Le nombre d'alvéoles est déterminé en fonction de la capacité portante recherchée (jusqu'à 50 % de la structure plancher). La portée de ce type de plancher alvéolaire peut atteindre 16 à 20 m sans aciers complémentaires ni d'étaie. Toutefois, sa mise en œuvre implique la réalisation de nombreux joints et un système de levage puissant (palonnier).



Figure 18 Le plancher alvéolaire

Source  
(<https://www.febe.be/fr/domaines-d-application/produit/elements-de-plancher-alveoles-2>)

#### I.9.3.2. Le plancher en prédalle :<sup>31</sup>

Ce plancher est en béton armé ou en béton précontraint avec une dalle coulée sur place mais ne nécessite pas la conception d'un coffrage. Ce type de plancher peut avoir une surface supérieure lisse ou nervurée. Son épaisseur est déterminée en fonction du calcul de la descente de charge : elle est comprise entre 6 cm et 12 cm. Quant à sa longueur, elle dépend de la capacité portante souhaitée. Enfin, la prédalle peut prendre différentes formes en couvrant des espaces circulaires ou ovales. Le plancher prédalle présente un autre avantage lié à la qualité et à la régularité de sa sous face facilitant les travaux de finitions avant peinture.



Figure 19 Le plancher en prédalle

Source  
<https://www.batirama.com/article/2460-les-planchers-a-predalles-bientot-un-nf-dtu.html>)

#### I.9.3.3. Le plancher poutrelle-entrevous :<sup>32</sup>

Le plancher préfabriqué poutrelle-entrevous se constitue de poutrelles en béton précontraint par fils adhérents ou en béton armé. Ces poutrelles assurent la stabilité de la structure et contiennent les sollicitations à la traction au moyen des armatures en supportant les charges du plancher. La portée maximale d'une poutrelle est de 8 mètres linéaires. Les entrevous préfabriqués en béton ou en polystyrène sont placés sur les poutrelles et servent de coffrage. Enfin, le plancher

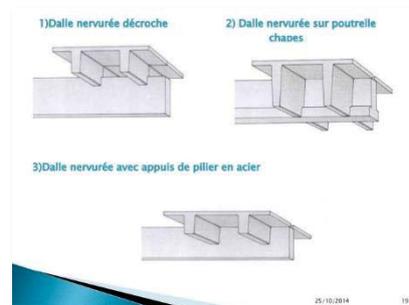


Figure 20 dalle nervurée

source (  
<http://fr.slideshare.net/leilaarchi7/dalle-nervur>)

<sup>30</sup> [Plancher préfabriqué : usages, types et prix - Ooreka](#)

<sup>31</sup> [Plancher préfabriqué : usages, types et prix - Ooreka](#)

<sup>32</sup> [Plancher préfabriqué : usages, types et prix - Ooreka](#)

préfabriqué se compose d'une dalle de compression permettant de répartir les charges en direction des poutrelles. La dalle de compression fait généralement 5 cm.

#### I.9.4. Les fondations :

Une fondation préfabriquée est un type de fondation qui est fabriquée hors site dans une usine, puis transportée sur le site de construction pour y être installée. Les fondations préfabriquées sont généralement en béton et se présentent sous différentes formes et tailles en fonction des besoins spécifiques du projet de construction.<sup>33</sup>



Figure 21 les fondations

Source (<http://monachinotechnology.com/semelles-de-fondation-prefabriquees.html>)

- Semelles continues.
- Semelles isolées.
- Massifs de fondation.
- Pieux de fondation.

Elles sont définies en fonction de la nature du sol et de la rigidité de la structure supportée.

#### I.9.5. Les escaliers préfabriqués :

Ils sont classés en deux grandes sous-familles :



Figure 22 type d'escalier

Source (<https://soriba.fr/escaliers/>)

– les escaliers monoblocs constitués d'une volée ou d'une fraction de volée.

– les escaliers à marches indépendantes, assemblées ou non sur une ossature.<sup>34</sup>

**I.9.6. Mur de soutènement :** Par définition le mur de soutènement PBM est un mur vertical auto stable en béton armé en forme de L ou T qui permet de retenir les terres sur une surface réduite.<sup>35</sup>



Figure 23 mur de soutènement source (<https://www.pierre->

#### I.9.7. Les panneaux sandwich :<sup>36</sup>

Les panneaux sandwich sont des panneaux isolés de couverture, composés d'un double parement en acier avec une âme isolante.

Ils sont utilisés pour la construction de toitures et de murs.



Figure 24 Les panneaux sandwich

source :(<https://www.vente-panneaux->

<sup>33</sup> (1042) Les fondations préfabriquées #fondations #préfabriqué #préfabrication - YouTube

<sup>34</sup> Escaliers béton préfabriqués : une mise en œuvre facilitée - Cahiers Techniques du Bâtiment (CTB) ([cahiers-techniques-batiment.fr](http://cahiers-techniques-batiment.fr))

<sup>35</sup> Mur soutènement en béton préfabriqué : mur en L et T - Groupe PBM

<sup>36</sup> Panneaux sandwich | Bacacier

## I.10. Les assemblages :

### I.10.1. Eléments en Acier :<sup>37</sup>

#### I.10.1.1. Appui au sol d'un poteau :

##### a. Pied de poteau articulé :

La méthode de mise en œuvre la plus fréquemment utilisée implique la soudure d'une platine à l'extrémité du poteau. Cette platine est traversée par deux tiges d'ancrage et repose sur l'élément de fondation en béton.



Figure 25 Pied de poteau articulé

Source

<https://ia600406.us.archive.org/9>

##### b. Pied de poteau encastré :

Pour garantir des contraintes admissibles et des déformations minimales lors de l'encastrement, il est essentiel d'utiliser des platines épaisses ou des platines minces mais renforcées. Ainsi, la platine soudée à l'extrémité du poteau est traversée par quatre tiges ancrées dans le béton.



Figure 26 Pied de poteau encastré

Source

(<https://ia600406.us.archive>

#### I.10.1.2. Liaison poteau-poteau :

Ci-contre, trois types de liaisons poteau-poteau

1. Soudage bout à bout des tronçons
2. Liaison par éclisses boulonnées
3. Liaison par platines d'extrémités soudées.

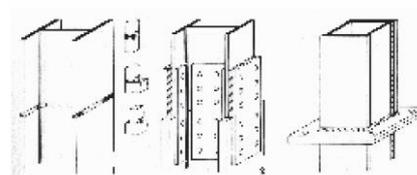


Figure 27 Liaison poteau-poteau

Source

(<https://ia600406.us.archive.org/9>)  
ConcevoirEtConst

ms/  
evoi  
er.p

#### I.10.1.3. Liaison poteau-poutre :

##### . Assemblage articulé :

Lorsque les cornières de liaison sont suffisamment flexibles pour permettre de légères rotations, l'attache d'une poutre à un poteau est considérée comme articulée. La poutre est assemblée au poteau au niveau de son âme.

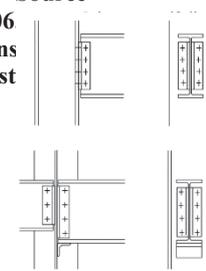


Figure 28 Assemblage articulé

#### I.10.1.4. Liaison poutre-poutre :

Il est possible d'établir une liaison articulée ou encastrée. Dans les halls de plain-pied, il est fréquent de trouver une articulation au niveau du faîtage entre deux demi-portiques. En ce qui concerne les nœuds rigides des portiques, la liaison entre la poutre et le poteau peut être réalisée en retrait de l'intersection des lignes d'épures géométriques, selon des considérations techniques ou architecturales.

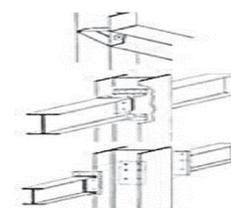


Figure 29 Liaison poutre-poutre

Source

<https://ia600406.us.ar>

<sup>37</sup> [New Title \(archive.org\)](https://ia600406.us.archive.org/9)

**. Assemblage par encastrement :**

Lorsqu'il y a continuité entre les poutres ou les poteaux, la liaison est entièrement rigide. L'encastrement poteau-poutre peut être réalisé par une soudure directe, renforçant ainsi la fixation. Dans le cas contraire, une platine peut être utilisée, et les pièces sont fixées par boulonnage, notamment au niveau des semelles.

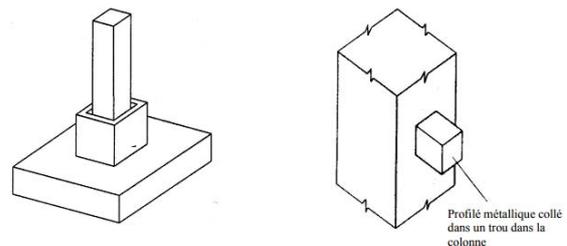
**I.10.1.5. Liaison d'une poutre métallique avec une paroi en béton :**

Il y a trois méthodes distinctes pour l'attache d'une poutre : l'utilisation de corbeaux en béton formant une console, l'encastrement des extrémités des poutres dans des logements prévus dans le béton avec des dispositifs d'appui, ou la fixation des extrémités des poutres sur des platines incorporées dans le béton, auxquelles les poutres sont reliées par le biais d'une âme de liaison ou de corbeaux pré-soudés en atelier.

**I.10.2. Eléments en béton :<sup>38</sup>**

**I.10.2.1. Inclusion :**

Un assemblage peut être effectué en insérant une composante dans une autre et en utilisant du béton ou de la colle pour remplir l'espace restant. Cependant, l'utilisation de la colle n'est pas courante dans le domaine du béton préfabriqué. Un exemple classique d'assemblage de ce type est celui entre une colonne préfabriquée et un puits de fondation.

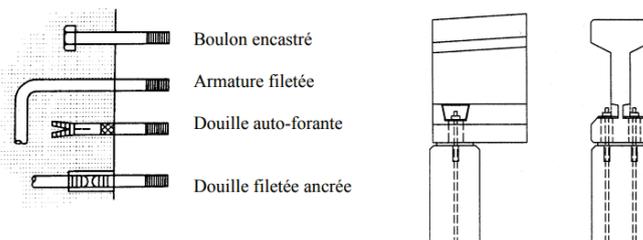
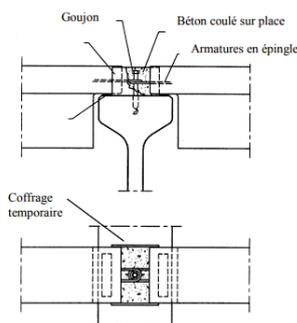


**Figure 30 Exemple d'assemblage par inclusion**

Source

file:///C:/Users/PC%20COM/Downloads/645341135-4-Assemblages-Constructifs-1.pdf

**I.10.2.2. Recouvrement d'armatures :**



**Figure 31 Exemple d'une liaison boulonnée**

Source file:///C:/Users/PC%20COM/Downloads/645341135-4-Assemblages-Constructifs-1.pdf

**I.10.2.3. Soudure :**

**I.10.2.4. Boulonnage :**

<sup>38</sup> 645341135-4-Assemblages-Constructifs-1.pdf

### I.10.2.5. Barres ancrées dans des gaines :

Les barres d'attente peuvent être ancrées dans un élément en béton en utilisant des gaines, qui sont ensuite remplies de mortier, soit par coulage, soit par injection. Un exemple typique de ce type de liaison est l'attache d'une colonne comportant une armature en attente.



Figure 32 Ancre de barres dans des gaines métalliques à l'aide de mortier

Source  
file:///C:/Users/PC%20COM/Downloads/6453



#### a. Assemblages transmettant des efforts de traction :

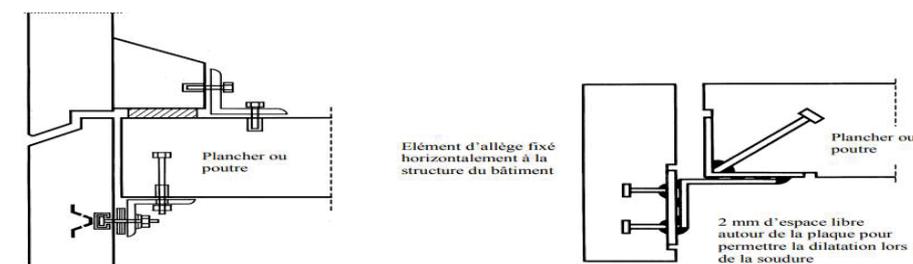


Figure 33 Assemblage de traction et de compression boulonnée et soude

Source file:///C:/Users/PC%20COM/Downloads/645341135-4-Assemblages-Constructifs-1.pdf

#### b. Assemblages transmettant des moments de flexion et de la torsion :

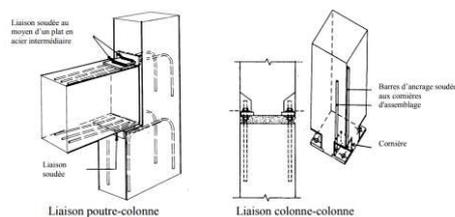


Figure 34 Exemples d'assemblages rigides, transmettant des moments de flexion

Source file:///C:/Users/PC%20COM/Downloads/645341135-4-Assemblages-Constructifs-1.pdf

### I.11. Les couvertures préfabriquées :<sup>39</sup>

Ce sont des éléments porteurs assurant à eux seuls, ou par l'adjonction d'autres matériaux, les fonctions suivantes :

- Résistance et stabilité.
- Sécurité en cas d'incendie.
- Étanchéité

Ces éléments remplissent d'autres fonctions qui relèvent du confort des occupants :

- Éclairage zénithal
- Isolation acoustique

### I.12. Les avantages de la préfabrication :<sup>40</sup>

<sup>39</sup> B62 (infociments.fr)

<sup>40</sup> Dix avantages de la construction préfabriquée - LetsBuild

- Les matériaux sont extrêmement durables
- Il simplifie les processus et les délais de construction La construction est beaucoup plus rapide.
- Il y a moins de facteurs de risque ambiants
- La qualité peut être contrôlée avant la construction
- Il y a moins de risques d'accidents sur le site
- Il est bénéfique pour l'environnement
- Les extensions modulaires sont simples à fixer
- Le démantèlement et le recyclage sont plus faciles

### **I .13. Les inconvénients de la préfabrication :<sup>41</sup>**

- La possibilité de tomber sur un constructeur non professionnel ou utilisant des matériaux de mauvaise qualité.
- La surface de l'usine est coûteuse et augmentera en fin de compte le coût de la construction
- Des fuites peuvent également apparaître au niveau des joints des composants préfabriqués.
- Une grande collection de structures préfabriquées du même type a tendance à sembler morne et répétitive.

### **I .14. Conclusion :**

La préfabrication, une technologie architecturale récente et prometteuse, est un sujet que j'étudie en détail. Je me penche sur sa définition, son histoire et tous les aspects essentiels qui y sont liés. De plus, j'ai abordé les concepts clés qui favorisent l'utilisation de la préfabrication afin de faciliter cette discipline essentielle grâce aux avancées dans les technologies et les matériaux de construction.

---

<sup>41</sup> [Maison préfabriquée : Les avantages et les inconvénients \(usineadesign.com\)](http://usineadesign.com)



# **Chapitre II :**

# **Analyse thématique**

## **II.1. Introduction :**

Afin de concevoir de manière méthodique le projet d'un complexe thalassothérapie, il est primordial de collecter des informations sur le tourisme et la santé afin d'étudier et d'explorer le sujet pour en acquérir une compréhension approfondie. Cela inclut notamment l'analyse des concepts de fonctionnement des espaces et le respect des principes de conception préfabriquée. De plus, il est essentiel d'étudier en détail des projets modèles afin de comprendre la conception du bâtiment.

## **II.2. Choix d'équipement :**

On a choisi de concevoir un complexe thalassothérapie pour profiter des potentialités thérapeutiques que peut offrir la mer qui se trouve à proximité de notre site d'intervention.

## **II.3. Tourisme :**

### **II.3.1. Définition :**

Le tourisme englobe l'activité de se déplacer et de visiter un pays ou un lieu dans le but de se divertir, de faire des affaires ou pour d'autres motifs. Il implique le déplacement de visiteurs, qu'ils soient des touristes, des excursionnistes, des résidents ou des non-résidents. Selon l'Insee, le tourisme comprend les activités réalisées par les personnes lors de leurs voyages et séjours dans des endroits différents de leur environnement habituel, pour une période continue n'excédant pas un an, à des fins de loisirs, professionnelles ou autres, indépendamment de toute activité rémunérée dans le lieu visité..<sup>42</sup>

### **II.3.2. Types de tourisme :**

Il existe plusieurs types de tourisme. Voici quelques exemples :

- Le tourisme culturel.
- Le tourisme vert, bleu, blanc.
- Le tourisme sportif.
- Le tourisme d'affaires.
- Le tourisme gastronomique.
- **Le tourisme de santé.**
- Le tourisme équitable.
- Le tourisme religieux.

---

<sup>42</sup> Définition - Tourisme | Insee

### II.3.2.1. Le tourisme de santé :

#### II.3.2.1.1. Definition :

Le tourisme de santé implique de voyager dans un pays différent de son pays de résidence afin de bénéficier d'une intervention médicale qui n'est pas disponible ou difficilement accessible dans son propre pays. Les raisons peuvent être liées à des considérations légales ou à des aspects liés à l'offre de soins tels que les compétences médicales ou les coûts.<sup>43</sup>

Les destinations les plus populaires pour le tourisme de santé sont la Tunisie et la Turquie. Il contient 3 grands secteurs :

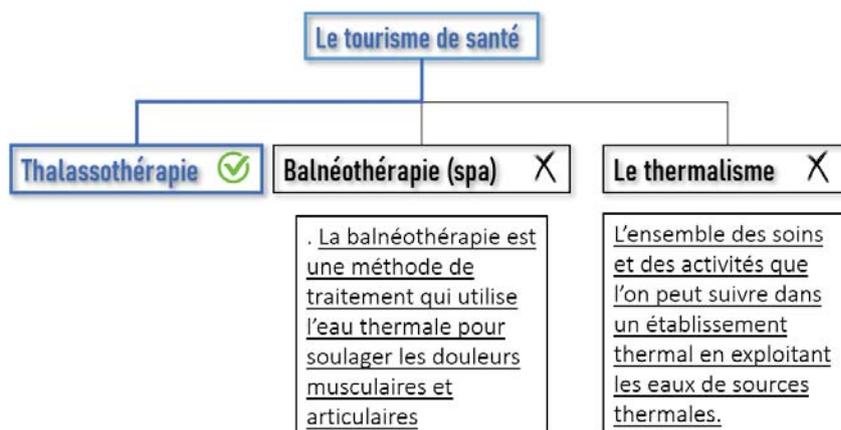


Figure 35 type de tourisme de sante  
Source (l'auteur)

#### II.3.2.1.2. La Thalassothérapie :

##### a. Definition :

La thalassothérapie consiste à exploiter les ressources et les bienfaits de l'eau de mer, du climat marin et des algues marines dans un environnement privilégié. Ces éléments sont utilisés à des fins curatives ou préventives pour soulager les affections du système locomoteur, favoriser



Figure 36 piscine relaxation

le bien-être et la remise en forme.<sup>44</sup>  
Source <https://www.pinterest.es/pin/54592078606485527>

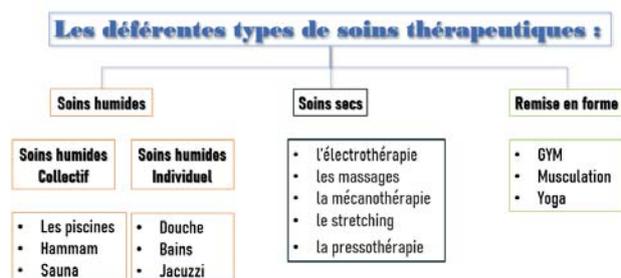


Figure 37 Les différents types de soins thérapeutiques  
Source (l'auteur)

<sup>43</sup> Tourisme médical (ou tourisme de santé) — Géoconfluences (ens-lyon.fr)

<sup>44</sup> La Thalassothérapie : qu'est-ce que c'est ? (thalasso-saintmalo.com)

**b. Les soins humides :**

Les soins humides englobent différentes formes de traitement utilisant l'eau, qu'il s'agisse de vapeur (sèche ou humide), de bains, de douches, etc., tels que le hammam, le sauna, le jacuzzi, la douche sensorielle, et bien d'autres. Les soins à base d'eau offrent une excellente occasion de se détendre, de profiter des bienfaits de l'hydrothérapie ou simplement de changer d'environnement. Ils peuvent être pratiqués à la fois individuellement et en groupe.

**b.1. Soins humides collectifs :**

<p>Piscine à jet sous marine</p>	<p>Le jet sous-marin est une prestation d'hydrothérapie que l'on trouve à la carte des soins et des prestations de nombreux centres thermaux et thalasso. Il permet de détendre et stimuler le corps de façon ciblée. Les séances de jet sous-marin sont programmées dans le cadre d'une cure en thalassothérapie. Elles ont lieu dans une piscine d'eau de mer chauffée à environ 35 °C.</p>	 <p><b>Figure 38</b> piscine a jet sous marine source (<a href="https://www.spa-ventoux-provence.com/fr/piscine-avec-jets-sous-marin-massant">https://www.spa-ventoux-provence.com/fr/piscine-avec-jets-sous-marin-massant</a>)</p>
<p>Piscine de relaxation</p>	<p>La piscine de relaxation est un soin thalasso classé parmi les soins mouillés collectifs. La technique combine de manière efficace les bienfaits du milieu marin et les principes de la sophrologie.</p>	 <p><b>Figure 39</b> piscine de relaxation source (<a href="https://www.cemi.it/fr/conce">https://www.cemi.it/fr/conce</a>)</p>
<p>Piscine de marche</p>	<p>C'est un parcours crée dans un couloir de piscine d'eau de mer, organisé dans 50 cm d'eau dont la température est entre 12 et 14°C, animé d'un courant contraire. L'alternance du chaud et du froid constitue une vraie gymnastique pour les veines. Pour : les problèmes de phlébologie en particulier les jambes lourdes, Améliore la circulation sanguine des jambes, Soulage et apaise les jambes fatiguées.</p>	 <p><b>Figure 40</b> piscine de marche source (<a href="https://www.guide-piscine.fr/pro/piscine-beton/construction-piscine-beton/etancheite-du-beton/le-marche-de-la-piscine-et-de-l">https://www.guide-piscine.fr/pro/piscine-beton/construction-piscine-beton/etancheite-du-beton/le-marche-de-la-piscine-et-de-l</a>)</p>

<p>Hamman</p>	<p>C'est un bain de vapeur chaude et humide. La température de la vapeur atteint environ 50 °C.<sup>45</sup></p>	 <p><b>Figure 41 hammam</b> Source (<a href="http://www.silvias-">http://www.silvias-</a></p>
<p>Sauna</p>	<p>Le sauna est une petite cabane de bois ou une pièce dans laquelle on prend un bain de chaleur sèche, pouvant varier de 70 °C à 100 °C pour le bien-être.<sup>46</sup></p>	 <p><b>Figure 42 sauna</b> Source (<a href="http://ca.wikipedia.org/wiki/Fitxer:Highgrove_Sauna.jpg">http://ca.wikipedia.org/wiki/Fitxer:Highgrove_Sauna.jpg</a>)</p>

Tableau 1 : soins humides collectifs

Source (auteur)

**b.2. Soins humides individuels :**

<p>Les bains</p>	<p>Bains de boues</p>	<p>Un bain de boue est l'acte d'immerger ou de rouler son corps dans la boue, généralement alors argileuse, que la baignade soit faite dans un but thérapeutique ou par divertissement</p>	 <p><b>Figure 43: bain de boues</b> source (<a href="https://www.molitg.com/the-rmes">https://www.molitg.com/the-rmes</a>)</p>
------------------	-----------------------	--	---

<sup>45</sup> Définition hammam : qu'est-ce qu'un hammam ? (Ooreka.fr)

<sup>46</sup> Sauna — Wikipédia (wikipedia.org)

	<p>Bain hydro massant</p>	<p>Un soin traditionnellement dispensé en thalassothérapie. Il consiste à s'immerger dans une baignoire pourvue de buses expulsant un jet d'eau plus ou moins fort sur les zones à masser<sup>47</sup></p>	 <p><b>Figure 44 : bain hydro-massant source</b> (<a href="https://www.bing.com/search?q=definiti">https://www.bing.com/search?q=definiti</a>)</p>
	<p>Les bains d'algues</p>	<p>Les bains d'algues sont des bains thérapeutiques à base d'algues marines. Les algues sont riches en minéraux et en oligo-éléments qui ont des propriétés bénéfiques pour la peau et le corps.</p>	 <p><b>Figure 45 les bains d'algues source</b>(<a href="https://therapeutesmagazine.com/bienfaits-bain-aux-algues-marines/">https://therapeutesmagazine.com/bienfaits-bain-aux-algues-marines/</a>)</p>
<p>Les douches</p>	<p>Douche à jet</p>	<p>Arrêter de répondre La douche à jet est un soin pratiqué en thalassothérapie et en cure thermale. Elle consiste en l'utilisation de jets d'eau de mer tiède pour favoriser la décontraction à jet doux ou une action tonique à jet plus forts.</p>	 <p><b>Figure 46 douche à jet source</b> (<a href="https://www.thermes-saujon.fr/spa-thermal-philae/nos-soins/soins-humides/">https://www.thermes-saujon.fr/spa-thermal-philae/nos-soins/soins-humides/</a>)</p>
	<p>Douche affusion</p>	<p>L'affusion de douche est un type d'hydrothérapie qui implique une douche douce d'eau à une hauteur d'environ 2 mètres. L'eau est généralement chaude et est dirigée vers le corps dans un mouvement circulaire.</p>	 <p><b>Figure 47 Douche affusion</b> <b>Source</b> (<a href="http://www.unbescheiden.com/fr/g/produits/douche-a-affusion-vichy-prestige">http://www.unbescheiden.com/fr/g/produits/douche-a-affusion-vichy-prestige</a>)</p>

<sup>47</sup> [Comment se resourcer avec le bain hydromassant \(la-balneotherapie.fr\)](http://www.unbescheiden.com/fr/g/produits/douche-a-affusion-vichy-prestige)

	<p>Douche sous-marine</p>	<p>La douche sous-marine est un soin proposé en centre de thalassothérapie. Il s'agit d'un massage par jets d'eau puissant qui se déroule dans une eau de mer chauffée entre 34 et 36° C.</p>	 <p><b>Figure 48 Douche sous-marine</b> source (<a href="https://www.bing.com/images/search?view=detailV2">https://www.bing.com/images/search?view=detailV2</a>)</p>
	<p>Jacuzzi</p>	<p>Un jacuzzi est un nom de marque pour un type de spa qui utilise des jets d'eau pour produire un effet de massage.</p>	 <p><b>Figure 49 jacuzzi</b> source (<a href="https://www.bing.com/images/search?q=">https://www.bing.com/images/search?q=</a>)</p>

Tableau 2 : soins humides individuels

Source (l'auteur)

**c. Les soins secs :**

<p>Les massages</p>	<p>Le massage classique est prodigué pendant une heure, mais les séances peuvent varier de 20 min à 2h en fonction du type de massage et de la problématique de l'individu.</p>	 <p><b>Figure 50 salon de massage</b> Source (<a href="https://festi">https://festi</a>)</p>
<p>La pressothérapie</p>	<p>Une technique de drainage veino-lymphatique effectuée de façon mécanique grâce à un appareil. Elle permet d'améliorer la circulation sanguine et lymphatique et soulage les phénomènes de jambes lourdes et de rétention d'eau. La pressothérapie consiste à effectuer des pressions sur différentes zones du corps</p>	 <p><b>Figure 51 la pressothérapie</b> source (<a href="https://dr-lewandowski.fr/pressotherapie/">https://dr-lewandowski.fr/pressotherapie/</a>)</p>

<p>L'électrothérapie</p>	<p>Un traitement médical basé sur l'utilisation de l'énergie électrique. Elle représente tous les moyens de traitement utilisant les propriétés des courants électriques sur l'organisme</p>	 <p><b>Figure 52</b> L'électrothérapie source(<a href="https://www.stadiumphysiosteo.com/fr/">https://www.stadiumphysiosteo.com/fr/</a>)</p>
<p>Espace esthétique</p>	<p>Un salon de beauté ou institut de beauté est un établissement offrant des services esthétiques aux femmes et aux hommes.</p>	 <p><b>Figure 53</b> Espace esthétique source (<a href="https://www.pinterest.com/pin/4229168398">https://www.pinterest.com/pin/4229168398</a>)</p>

Tableau 3 : les soins secs

Source (l'auteur)

**d. Remise en forme :**

<p>Salle de musculation</p>	<p>C'est un espace où sont rassemblés des équipements permettant la pratique d'exercices d'activité physique.<sup>48</sup></p>	 <p><b>Figure 54</b> Salle de musculation source(<a href="https://musculation-online.fr/choisir-salle-">https://musculation-online.fr/choisir-salle-</a>)</p>
<p>Salle de GYM</p>	<p>Une salle de gym (aussi appelé centre de remise en forme, centre de fitness ou centre de gym) est un lieu où sont rassemblés des équipements permettant la pratique d'exercices d'activité physique. Il peut s'agir d'une salle privée ou publique.</p>	

<sup>48</sup> Salle de sport — Wikipédia (wikipedia.org)

Salle de yoga	Un endroit qui se doit d'être propice à la fois à l'exercice, mais également au calme et à la méditation. <sup>49</sup>	 <p>Figure 55 Salle de yoga source (<a data-bbox="1050 302 1281 436" href="https://www.annierequena.fr/tarifs-des-prestations/?salle=">https://www.annierequena.fr/tarifs-des-prestations/?salle=</a></p>
---------------	---	--

Tableau 4 : les remise en forme

Source(l'auteur)

### e. Les principales entités d'un centre de Thalassothérapie :

#### e.1. Service médical :

Les espaces qu'on peut trouver : consultation médicale, salle de soins, laboratoire, radiologie, psychologue, diététicien.

**e.2. Espace de détente :** profiter le curiste des moments de plaisir qui vont lui faire oublier ce caractère thérapeutique du centre de thalassothérapie on trouve à titre d'exemple : restaurant, salon de thé, bibliothèque .....

#### e.3. L'hébergement :

Le terme est souvent utilisé pour désigner l'endroit où les gens passent la nuit ou sont logés peut trouve des chambre (1lit ; les suites ... Ect) ; restauration.

#### e.4. Locaux techniques :

Comme dans tous les équipements on trouve : la chaufferie, baches à eau, groupe électrogène, gaines techniques ...

## II.4. Analyse des exemples :

### II.4.1. Critères du choix des exemples :

Les exemples à analyser ont été choisis suivant les critères de : l'échelle d'appartenance, surface, programme, fonctionnement et l'utilisation de préfabrication.

<sup>49</sup> <https://www.bing.com/search?q=definitin+de+Salle+de+yoga&qs=n&form=QBRE&sp=-1&lq=0&pq=definitin+de+salle+de+yoga&sc=2-26&sk=&cvid=4EA86972E8A94E40A1017A4F38929F46&ghsh=0&ghacc=0&ghpl=>

## II.4.2. Exemples 1 : Prévithal Hôtel de la Baie Thalasso et Spa Marin Granville

### II.4.2.1. Fiche technique :

**Situation** : Rue de l'Ermitage 50350

Donville-les-Bains, France

**Surface** : 5 080 m<sup>2</sup>

**Maitre d'ouvrage** : Prévithal (50)

**Maître d'œuvre** : Mairea architecture

**Année** : 2013

**Capacité d'accueil** : 120



Figure 56 : Prévithal Hôtel de la Baie Thalasso et Spa Marin Granville  
source (<https://www.mairea-architecture.fr/copie-de-bagneux-madeleine-92?lightbox=dataItem-jfcdvkpa3>)

### II.4.2.2. Situation :

Hôtel se situe Rue de l'Ermitage 50350 Donville-les-Bains au sud-ouest du département de la Manche en France. Le projet s'inscrit au pied d'une falaise dans un environnement privilégié, face au littoral, à proximité directe de la plage où les activités balnéaire sont importantes.<sup>50</sup>

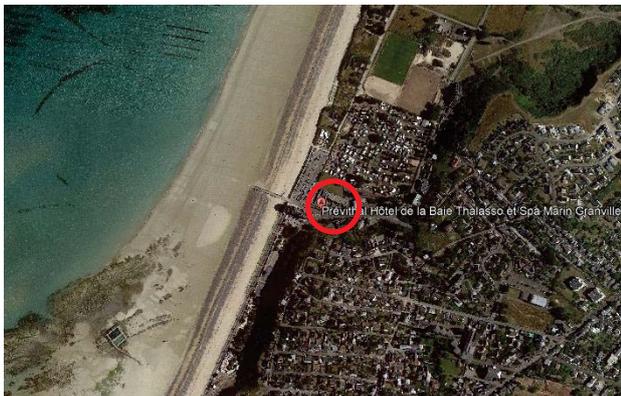


Figure 58: Vue Satellite sur l'hotel

Source (<https://earth.google.com/web/> traite par l'auteur)



Figure 57: plan de masse

Source <https://www.mairea-architecture.fr/copie-de-bagneux-madeleine-92?lightbox=dataItem-jfcdvkpa3> traite par l'auteur

<sup>50</sup> Prévithal (50) | monsite ([mairea-architecture.fr](http://mairea-architecture.fr))

### II.4.2.3. Volumétrie :

Le principe de volume base sur des forme réguliere (rectangle, care)

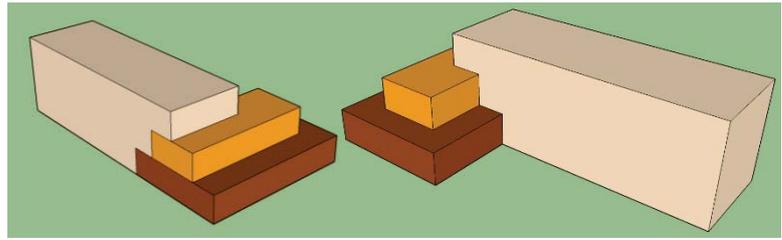


Figure 59 : volumetrie

Source (l'auteur)

### II.4.2.4. Fonctionnement et programme :

#### a. PLAN SOUS SOL :

Plan du sous-sol est réservé pour l'espace soins humides, locaux techniques, local personnel.

<b>Pour personnel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Local Personnel</li> <li>-Vestiaire personnel F</li> <li>-Vestiaire personnel</li> <li>-Vestiaire cuis</li> <li>-Vestiaire cuis H</li> </ul>
<b>Entretien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Local linge</li> <li>-Propre</li> </ul>
<b>Locaux de stockages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Stockage chlore</li> <li>- Reserve et préparation boue</li> </ul>
<b>Locaux techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bassin tampon fonctionnement piscine -bassin tampon réserve eau de mer</li> <li>-Bassin tampon rejet eau de mer traitement d'eau Sous station TGBT</li> </ul>
<b>Soins humides</b>	• 03 Douches affusion
	• 03 Douche à jet
	• 03 Bain hydro massant
	• 03 Bain de boue
	• 03 Hydrojet
	• 02massage
	• Bassin kinésithérapie
	• Ecole de dos

Tableau 5 : programme sous sol

Source (auteur)

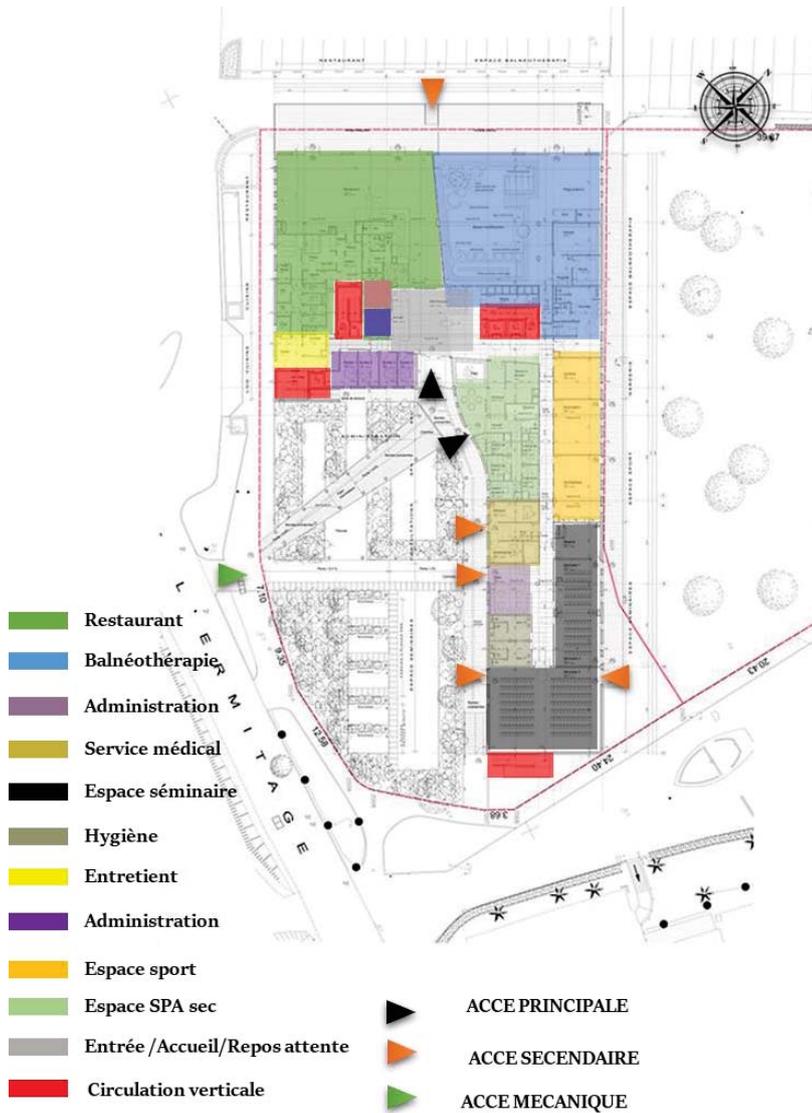


Figure 60 : plan sous sol

Source (<https://www.mairea-architecture.fr/copie-de-baigneux-madeleine-92> traite par l'auteur )

**b. Plan R.D.C :**

Le Plan du rdc est réservé pour (Entrée /Accueil/Repos attente, Restaurant, Administration, Balnéothérapie, Service médical, Espace séminaire, Hygiène, Espace sport, Espace SPA sec, Entretien, Circulation verticale).



<b>Entrée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrée</li> <li>• Sas d'entrée</li> </ul>
<b>Accueil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hall d'entrée</li> <li>• Réception</li> </ul>
<b>Repos attente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salon</li> </ul>
<b>Restaurant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuisine</li> <li>• Grande salle</li> <li>• Bar</li> <li>• Terrasse</li> </ul>
<b>Administration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Bureau</li> </ul>
<b>Balnéothérapie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bassin multifonction</li> <li>• solarium -hammam</li> <li>• sauna</li> <li>• douches vestiaires</li> </ul>
<b>Service médical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bureau du médecin</li> <li>• Diététicien</li> </ul>
<b>Espace séminaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -3 Salle séminaire</li> <li>• -Salon</li> <li>• -Sanitaire</li> </ul>
<b>Espace sport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salle de musculation</li> <li>• Salle de gymnastique</li> </ul>
<b>Espace SPA sec</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tisanerie</li> <li>• espace coiffure manucure</li> <li>• 6 cabine de soins</li> <li>• boutiques -réserve</li> </ul>
<b>Hygiène</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sanitaire</li> </ul>
<b>Entretien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Local linge</li> <li>• Local poubelle</li> </ul>

Figure 61 : plan R.D.C source (<https://www.mairea-architecture.fr/copie-de-bagneux-madeleine-92> traite par l'auteur)

**Tableau 6 programme R.D.C**  
Source (l'auteur)

**c. PLAN 1<sup>ER</sup> ET 2<sup>EME</sup> ETAGE :**

Le premier et deuxième étage est réservé pour l'hébergement, le nombre de chambres 74.

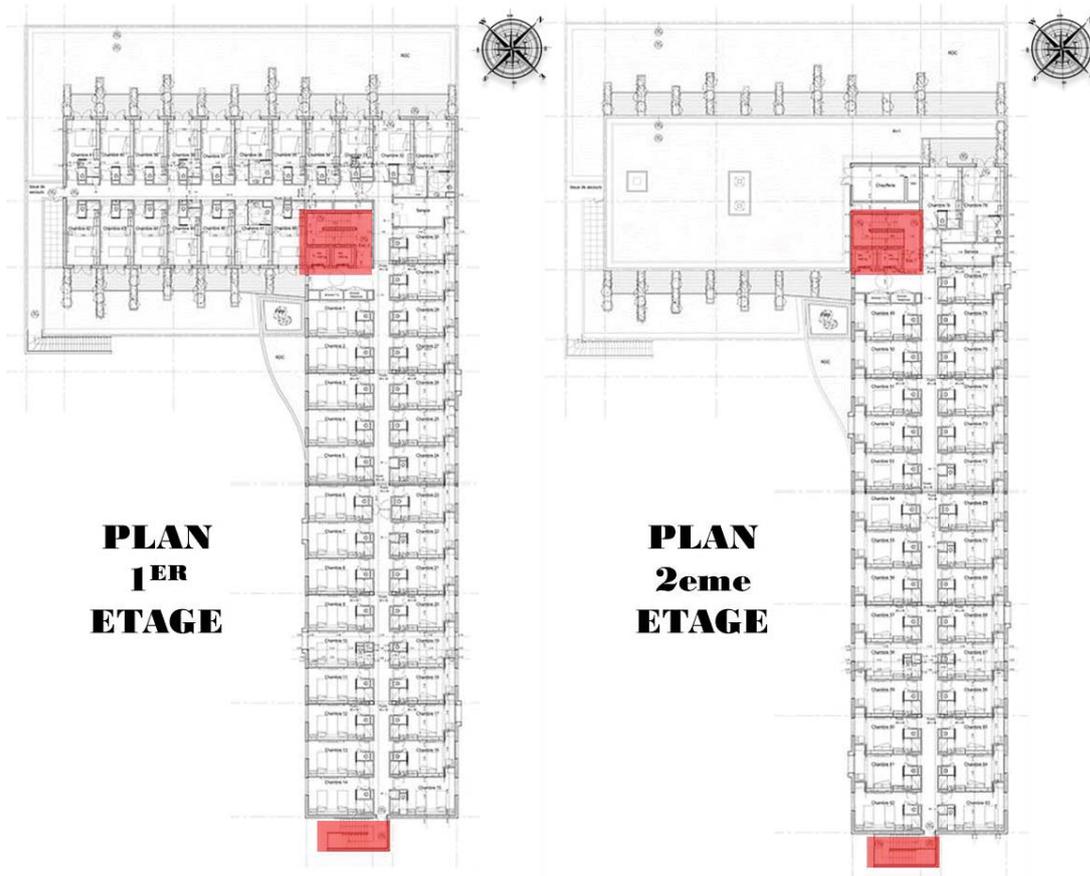


Figure 62 : PLAN 1ER ET 2EME ETAGE

Source (<https://www.mairea-architecture.fr/copie-de-bagneux-madeleine-92> traite par l'auteur )

**d. Les chambres :**

2 suites front de mer avec terrasse privative

- 9 chambres front de mer avec terrasse privative (dont une chambre équipée pour les personnes à mobilité réduite).
- 49 chambres vue mer dont une chambre familiale et deux chambres communicantes.
- 9 chambres vue jardin (dont une chambre communicante et une chambre équipée pour les personnes à mobilité réduite).

**e. Analyse des façades :**

- Une horizontalité du volume du projet.
- Un rythme de plein et de vide.

- Des larges baies vitrées.



Figure 63 facade EST

Source <https://www.mairea-architecture.fr/copie-de-bagneux-madeleine-92> traite par l'auteur)

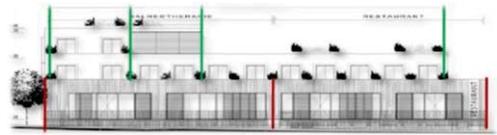


Figure 64: facade OUEST

Source <https://www.mairea-architecture.fr/copie-de-bagneux-madeleine-92> traite par l'auteur)

#### II.4.2.5. Synthèse :

#### II.4.2.6. L'organigramme spatial du plan du sous-sol, plan du rdc et plan d'étage :

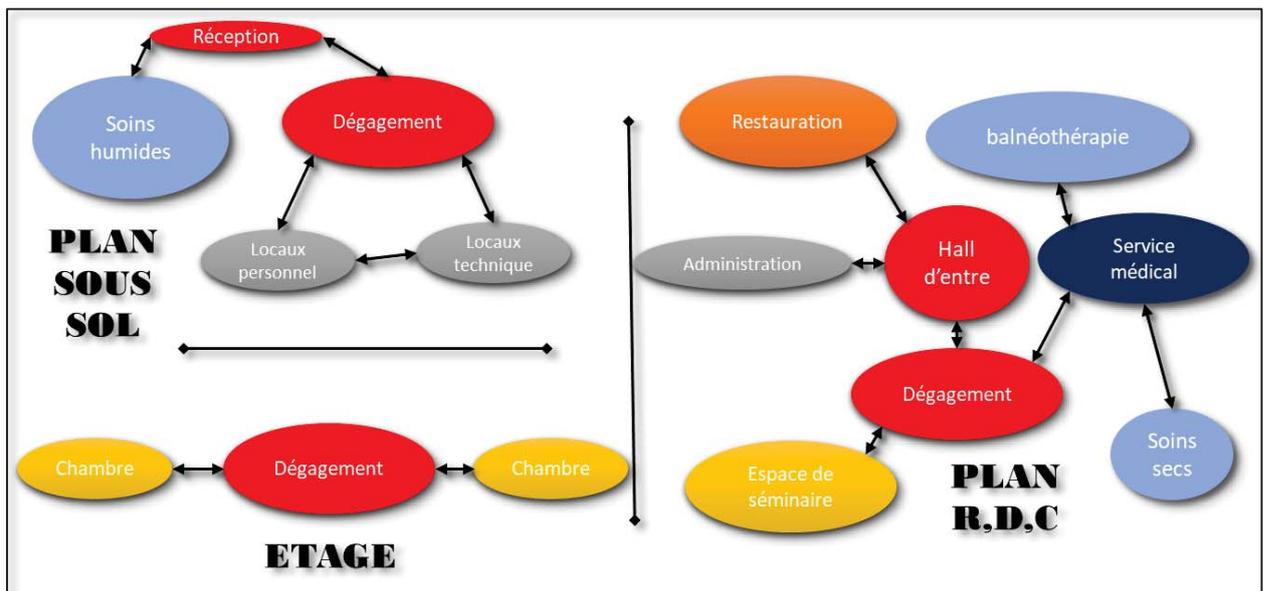


Figure 65: organigramme spacial

Source (l'auteur)

### II.4.3. Exemples 2 : Hôtel et SPA thermal Tasigo d'Eskisehir

#### II.4.3.1. Fiche technique :

**Situation :** se situe au Odunpazari à la ville Eskisehir en Turquie

**Surface :** 45000 m<sup>2</sup>

**Maitre d'ouvrage :** GAD Architecture

**Maître d'œuvre :** Kasso, Technowood

**Année :** 2014

**Capacité d'accueil :** 200

#### II.4.3.2. Situation :

Le musée de la libération de la municipalité métropolitaine d'Eskisehir est situé à seulement quelques minutes en voiture de l'hôtel et des sites naturels tels que le Selalepark, situé au sommet d'une colline, se trouvent à moins de 12 minutes à pied. La mosquée historique Alaeddin se trouve à 0,9 km de l'établissement, tandis que l'aéroport Eskisehir Anadolu Havaalani est à 0,5 km. De plus, cet hôtel d'Eskisehir est niché au milieu d'un parc, de cafés et de cafétérias.

Tasigo Eskisehir est situé en plein cœur d'Eskisehir, non loin du musée de l'artisanat Luleltasi Muzesi. L'arrêt de bus 6 Numara se trouve à 10 minutes à pied de l'établissement Eskisehir et à environ 10 minutes en voiture de la gare d'Enveriye.<sup>51</sup>



Figure 66 Hôtel et SPA thermal Tasigo d'Eskisehir

Source ([https://www.bing.com/aclick?ld=e88Mizpuakb-D8yYSI5refJjVUCUxBmA1N4Z6aayGksGpIt-yvvaLG8\\_yT8pOTKjFSKxkfAXFKHZ9nj0XJ4VNmgo2o8J8ljHGyzlRwEsX\\_CvfQOh6WQ\\_GW1z8SuNtvHcnJ8d](https://www.bing.com/aclick?ld=e88Mizpuakb-D8yYSI5refJjVUCUxBmA1N4Z6aayGksGpIt-yvvaLG8_yT8pOTKjFSKxkfAXFKHZ9nj0XJ4VNmgo2o8J8ljHGyzlRwEsX_CvfQOh6WQ_GW1z8SuNtvHcnJ8d))



Figure 68 Vue Satellite sur l'hotel

Source (<https://earth.google.com/web/> traite par l'auteur)

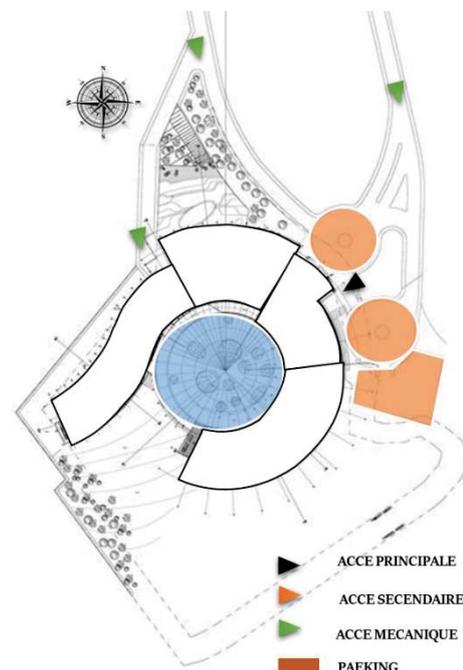


Figure 67 plan de masse

Source <https://es.paperblog.com/rixos-eskisehir-spa-and-thermal-hotel-2707289/> traite par l'auteur)

<sup>51</sup> °HOTEL TASIGO ESKISEHIR 5\* (Turquie) - à partir de DZD 20084 | RÉSERVÉ (booked.net)

II.4.3.3. Volumétrie :

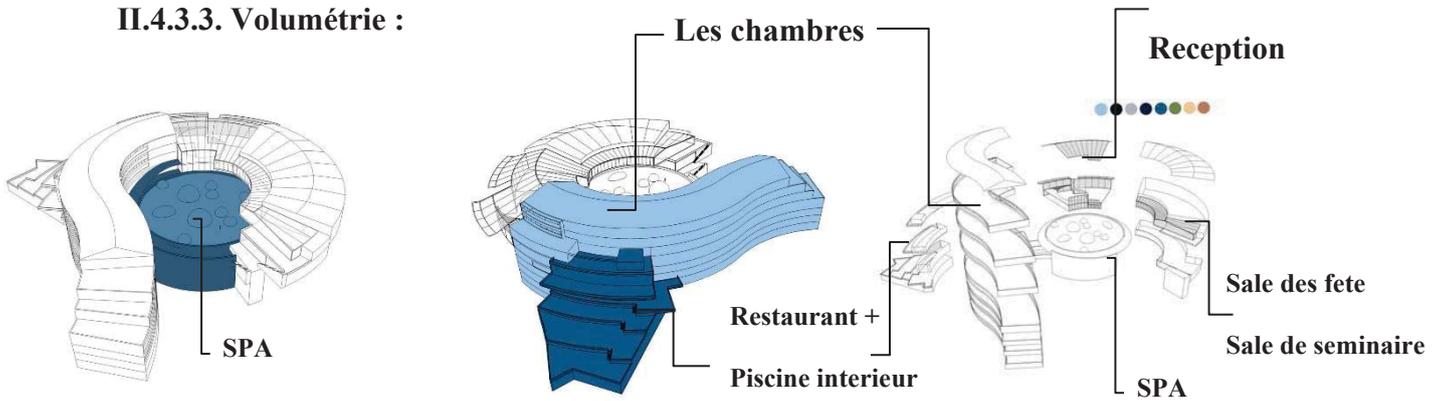


Figure 69 : volumetrie

source

([https://www.bing.com/aclick?ld=e80EDiEe6sl7XrHU2g2aK0nzVUCUxp03038p\\_7sFISb3Bb4bzlL9IBk\\_-XbLPq9G6NfUTdaMuoZ3KUvqniaMHziN9ZnvquE\\_4rq36Xd7wEVoSZgr2sKovTNoXZVJYFOVF3u2hFgo\\_mD0IEYo1BXZ\\_wuUts6wdTJw2mn6kzp\\_rpxvqTHAvb&u=aHR0cCUzYSUvZiUvZnd3](https://www.bing.com/aclick?ld=e80EDiEe6sl7XrHU2g2aK0nzVUCUxp03038p_7sFISb3Bb4bzlL9IBk_-XbLPq9G6NfUTdaMuoZ3KUvqniaMHziN9ZnvquE_4rq36Xd7wEVoSZgr2sKovTNoXZVJYFOVF3u2hFgo_mD0IEYo1BXZ_wuUts6wdTJw2mn6kzp_rpxvqTHAvb&u=aHR0cCUzYSUvZiUvZnd3) traite par l'auteur )

Le volume principal de spa enterré sous terre pour profiter des caractéristiques géothermiques du site, est entouré par les volumes abritant d'autres fonctions.

Le site du projet s'est formé en prenant en considération les arbres existants

II.4.3.4. Analyse des plans :

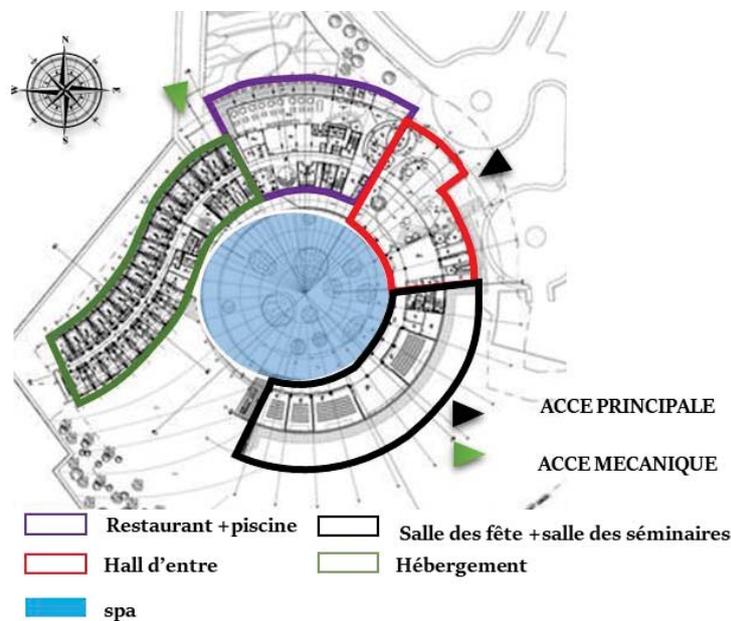


Figure 70 plan R.D.C

Source <https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture/53b4bc70c07a80a34300006c-eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture-floor-plan> traite par l'auteur)

**a. Plan SPA :**

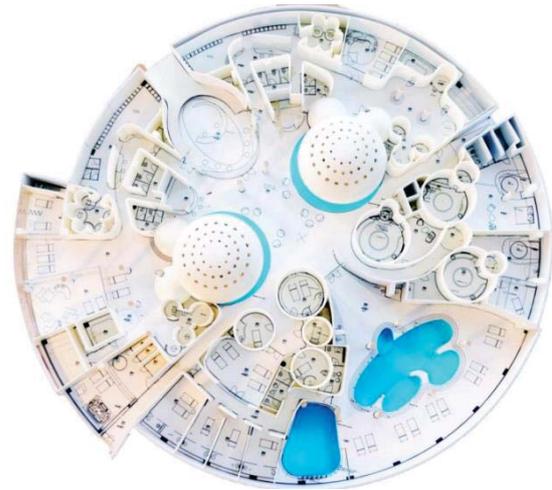


Figure 71 plan spa

Source <https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture>

**b. Pogramme SPA :**

Le Plan de spa est réservé pour :

Réception, Espace de repos dans les couloirs, Rituel Hammam public, Rituel hammam privé : 3, Espace de thérapie, Bassins

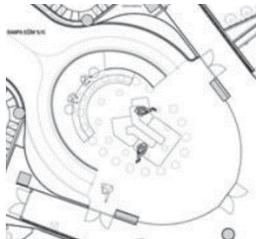


Figure 73 reception source

(<https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture> traite par l'auteur)

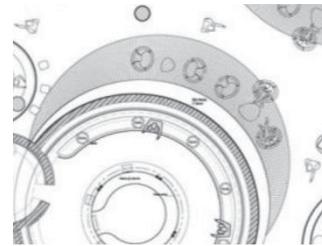


Figure 72 espace de repos source

(<https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture> traite par l'auteur)

**c. Rituel Hammam public :**

**d. Rituel hammam privé :**

3 hammams Avec des espaces d'accompagnement

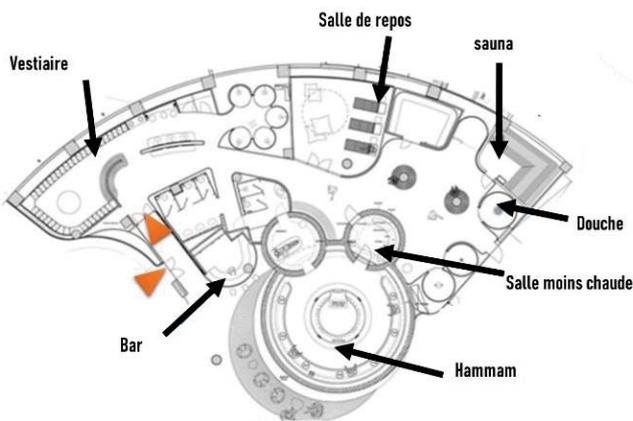


Figure 74 Rituel Hammam public source <https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture> traite par l'auteur)

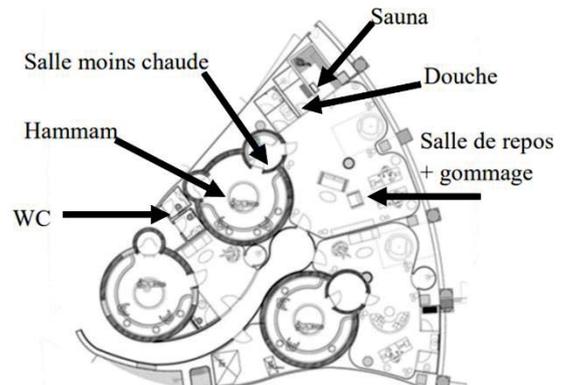


Figure 75 Rituel hammam privé source <https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture> traite par l'auteur

**e. Espace de thérapie :**

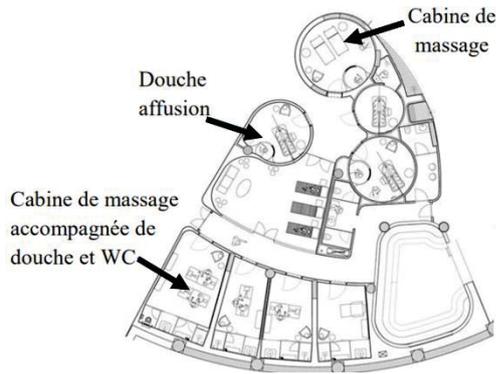


Figure 77 Espace de thérapie source <https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture> traite par l'auteur

**f. Bassins :**

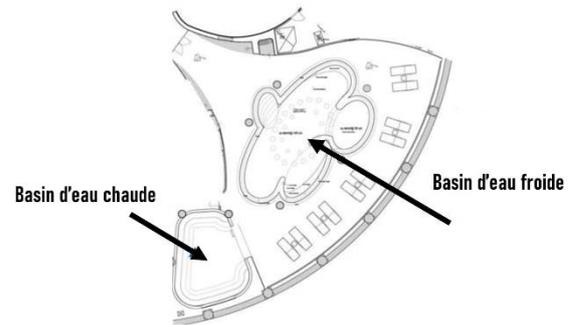


Figure 76 bassins source <https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture> traite par l'auteur

**g. Programme de la partie hôtel :**

- Les chambres contiennent des Wc et des douches séparées.
- Les types des chambres :
- Chambre deluxe avec balcon avec vue sur ville ou jardin
- Chambre premium avec terrasse vue sur jardin
- Suite prestige avec kitchenette balcon ou terrasse et vue sur jardin
- Grande suite d'avec 2 niveaux, kitchenette, terrasse, hammam, sauna et jacuzzi et un grand bureau pour les
- Suite présidentielle avec 2 niveaux avec 2 salons, une cuisine, une terrasse, cabine de massage
- Suite exécutive de 2 niveaux avec kitchenette balcon ou terrasse et vue sur jardin

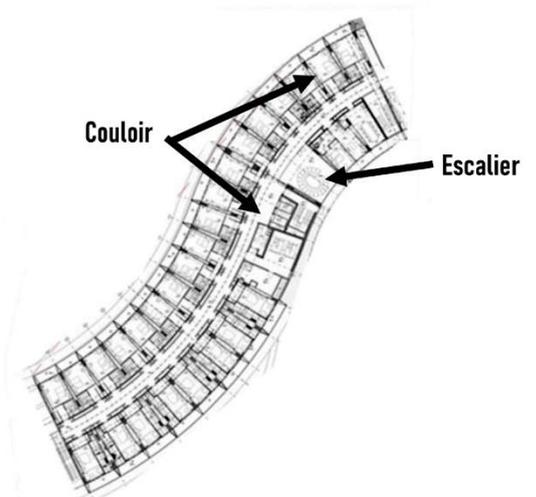


Figure 78 hebergements source <https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture> traite par l'auteur

**h. Coupe sur l'hôtel :**

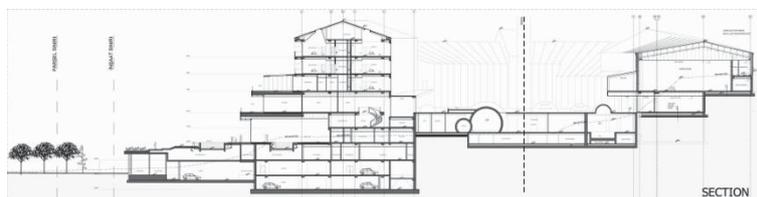


Figure 79 coupe source <https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture>

**II.4.3.5. Analyse de l'ambiance :**

Le toit de la structure souterraine renferme des piscines, des terrasses de piscine et de bain de soleil.

Les dômes placés fonctionnent comme lanternes pour permettre la pénétration d'une lumière naturelle à l'intérieur.

La lumière pénétrée dans le spa crée l'illusion d'un hammam traditionnel sous un dôme. Les chambres attirent l'attention avec leur décor moderne et leur grand espace.

Chaque chambre comporte une salle de bain, une climatisation centrale, un WC, un miroir de la vanité et un sèche-cheveux.

L'éclairage artificiel dans la partie SPA notamment dans les vestiaires, les espaces de massages et les couloirs est un éclairage mixte (direct + indirect) ou ce qu'on peut appeler un éclairage décoratif.

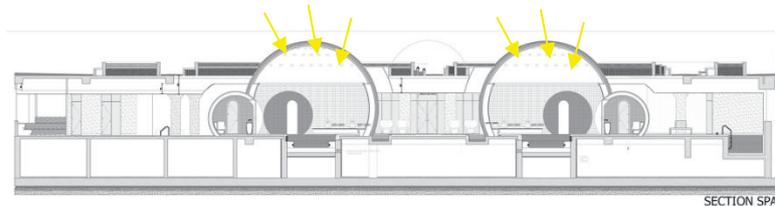


Figure 80 coupe spa <https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture> traite par l'auteur

#### II.4.3.6.Synthèse :

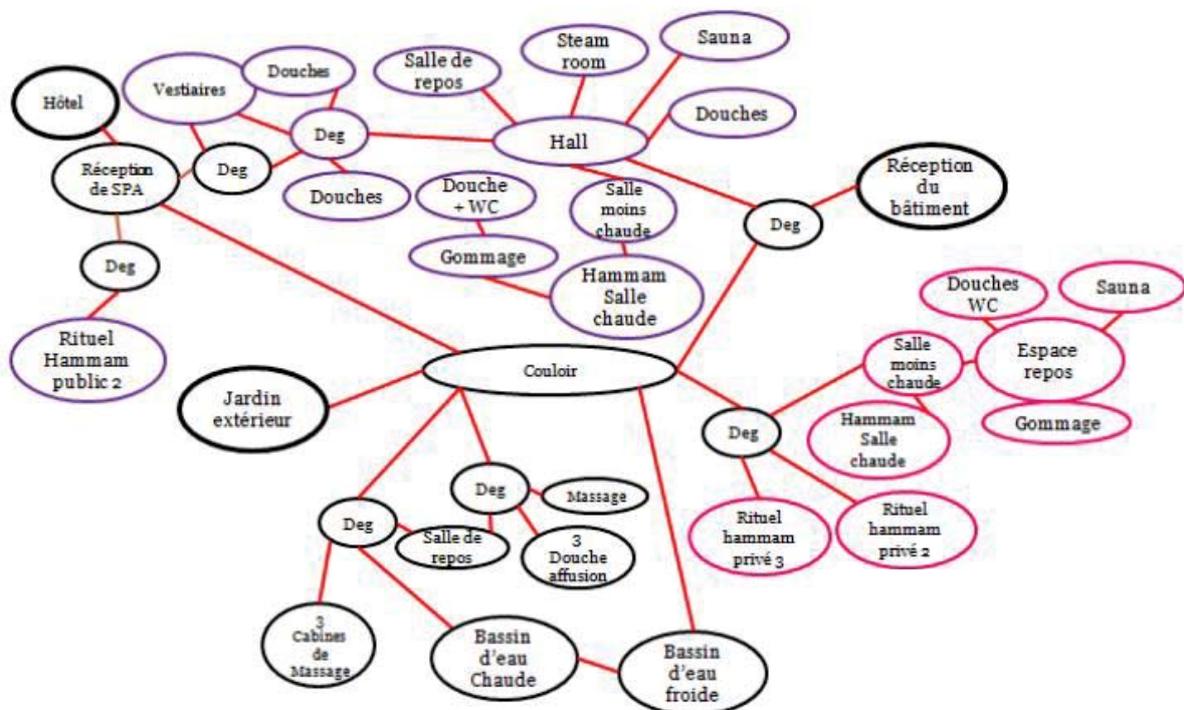


Figure 81 organigramme spacia

Source l'auteur

## II.4.4. Exemples 3 : Complexe De Thalassothérapie Sidi Fredj

### II.4.4.1. Fiche technique :

**Situation** : situé à Staoueli en Algérie

**Surface** : 17000 m<sup>2</sup>

**Maître d'œuvre** : FERNAND POUILLION

**Année** : 2013

**Capacité d'accueil** : 221 lits

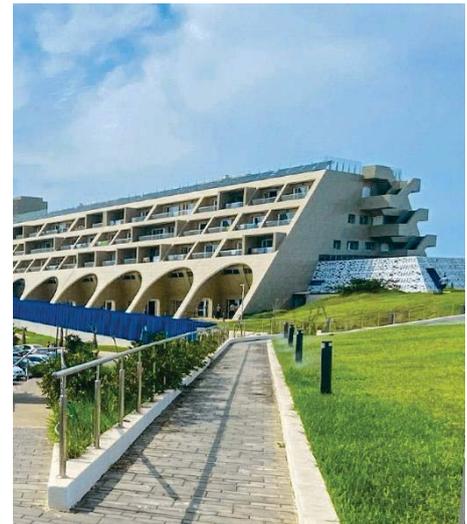


Figure 82 Complexe De Thalassothérapie Sidi Fredj  
source(<https://thalassotherapie.dz/>)

### II.4.4.2. Situation :

Le centre de thalassothérapie de Sidi Fredj est situé sur un plateau rocheux de la presqu'île de Sidi Fredj à 25 Km à l'ouest d'Alger dans un cadre privilégié .<sup>52</sup> Sur une presqu'Île en plein méditerranée, alliant tout le charme du bien-être et de la remise en forme<sup>53</sup>.



Figure 84 Vue Satellite sur le centre

Source <https://earth.google.com/web/> traite par l'auteur



Figure 83 plan de masse

Source <https://www.aia.cat/fr/projectes-arquitectura/centre-de-thalassoterapia-sidj-frej/> traite par l'auteur

<sup>52</sup> [Thalassothérapie - Sidi Fredj \(@thalassoterapiesidi\)](https://www.instagram.com/thalassoterapiesidi/) • Photos et vidéos Instagram

<sup>53</sup> [Le Complexe de thalassothérapie de Sidi Fredj – Le Complexe de thalassothérapie de Sidi Fredj \(thalassotherapie.dz\)](https://www.aia.cat/fr/projectes-arquitectura/centre-de-thalassoterapia-sidj-frej/)

### II.4.4.3. Delimitation :

A proximité des équipements suivant :

- Théâtre en pleine aire
- Hôtel Manar
- Hôtel Marsa



- ▲ accès principale
- centre thalassothérapie de sidi fredj
- ① théâtre en pleine aire
- ② hôtel Manar
- ③ hôtel Marsa

Figure 85 delimitation

Source <https://earth.google.com/web/@0,-71.0078,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r> traite par l'auteur

### II.4.4.4. Volumétrie :

- 1<sup>ER</sup> niveau : c'est le rez-de-chaussée. On y trouve la réception, l'administration, les boutiques, le restaurant et deux cafétérias.
- 2<sup>EME</sup> niveau : c'est le 1<sup>ER</sup> étage il est réservé seulement pour la partie thermique.
- 3 /4/5<sup>EME</sup> niveaux : destinés à l'hébergement
- Un sous-sol qui englobe les installations techniques, notamment pour le traitement de l'eau de mer.

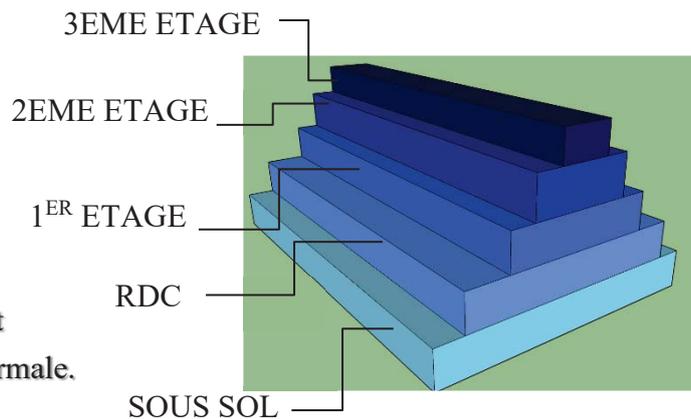


Figure 86 VOLUMETRIE

Source l'auteur

### II.4.4.5. Les soins proposés au centre sont :

#### a. Soins de confort et d'esthétique :

- Pressothérapie (pour les jambes lourdes).
- Électrothérapie (radar, vibromassage, ultrason, infrarouge).
- Massage à sec et soins du visage et du corps.
- Enveloppes d'algues, de boue marine et de paraffine.

-Hamman.

**b. Soins anti-âge.**

**c. La remise en forme :**

-Aquagym.

-Relaxation.

-Bain bouillonnant.

-Douche à jet, Héliothérapie, aérothérapie, anémothérapie

#### II.4.4.6. Les plan :

**a. Plan RDC**

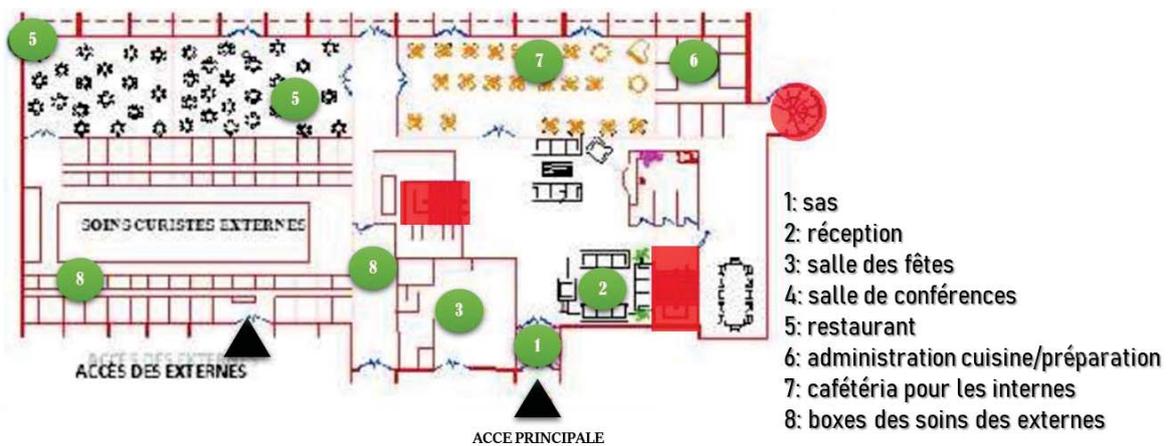


Figure 87 PLAN RDC

Source (www.sidi fredj thalasso.com traite par l'auteur)

**b. PLAN 1<sup>ER</sup> ETAGE :**

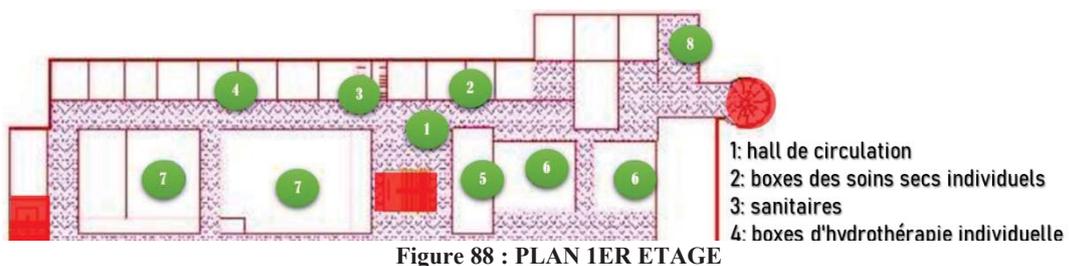


Figure 88 : PLAN 1ER ETAGE

Source (www.sidi fredj thalasso.com traite par l'auteur)

c. PLAN 2 EME ETAGE :

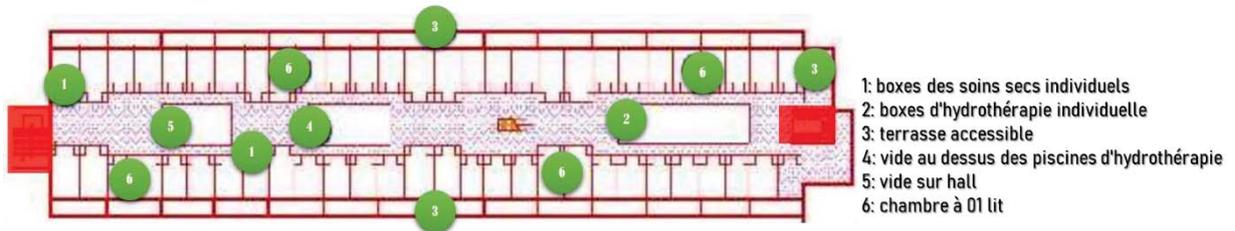


Figure 89 PLAN 2 EME ETAGE

Source (www.sidi fredj thalasso.com traite par l'auteur)

d. PLAN 3EME ETAGE :

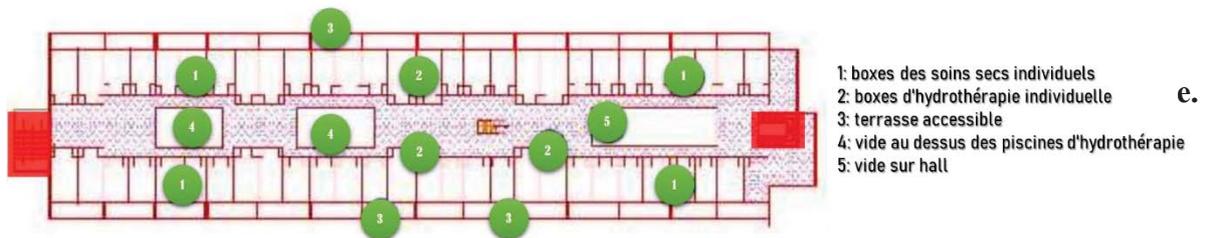


Figure 90 PLAN 3EME ETAGE

Source (www.sidi fredj thalasso.com traite par l'auteur)

e. PLAN 4/5<sup>E</sup>ME ETAGE :

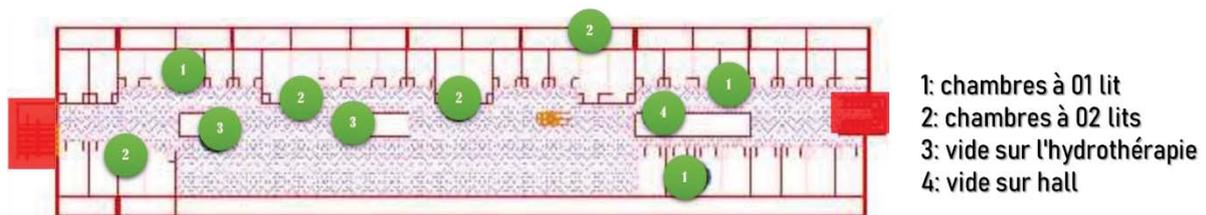


Figure 91 PLAN 4/5EME ETAGE

Source (www.sidi fredj thalasso.com traite par l'auteur)

#### II.4.4.7. Synthèse :

##### a. Points faible relevé de centre Sidi Fredj :

- L'intégration de la partie thermale à l'étage a créé des problèmes d'humidité aussi bien au plan vertical (vers le R-D-C) qu'au plan horizontal (touchant les adjacents).
- Manque d'activités de détente en hiver; le centre fonctionne comme un hôpital durant cette période.
- Manque de terrains de jeux et de sports en plein air, qui sont nécessaires à l'évolution de l'état de santé des curistes.
- Manque d'aménagement extérieur sauf pour le jardin de détente, et quelques promenades au bord de la mer.
- Manque de salles d'attentes.

##### b. Points forts relevé de centre Sidi Fredj :

- C'est un monobloc compact. Tout se déroule à l'intérieur du centre, ce qui fait penser un hôpital, n'était
  - Ce la présence du restaurant et des cafétérias.
- Bonne situation touristique : à proximité du complexe touristique.
- Richesse du paysage et de l'environnement.
- Équipement situé à proximité de la mer.
- Trois façades du projet avec vue sur la mer.
- Répartition verticale des espaces selon la fonction.
- -Hiérarchie des espaces, en passant du public au privé.

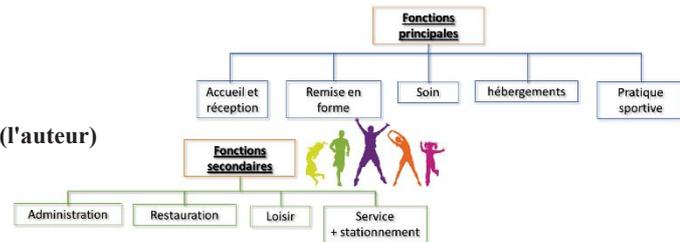
#### II.5. Synthèse :

Cette analyse nous a permis la déduction des recommandations suivantes :

- **Situation** : la situation de chaque exemple est dans un milieu proche au bord de mer ou une source marine.
- **-Surface** : les surfaces se varient entre 5000m<sup>2</sup> jusqu'à 45000m<sup>2</sup>, d'une moyenne surfacique 25000m<sup>2</sup>.
- **Echelle d'envergure** : généralement à l'échelle de la region .
- **Plan de masse** : le centre donne sur des voies principales et vue sur mer . En ce qui concerne les accès, on trouve une variété : des accès mécaniques de parking des voitures, des vélos et accès piéton pour le publique et le personnel. Pour l'accès mécanique doit se situer dans la vois à circulation faible. L'implantation du bâtiment est généralement latérale. L'espace extérieur est aménagé suivant le fonctionnemnt du projet. P, ainsi qu'un gabarit entre R+2 et R+5. On distingue les espaces extérieurs suivant : espaces verts, parking public et personnel, des jardins, les piscines.
- **Aspect formelle** : volumes compactes et la transparence des bâtiments.

- **Aspect fonctionnel** : une clarté fonctionnelle qui est synthétisée dans les grandes fonctions suivantes :

Figure 92 les fonction source (l'auteur)



- **Préprogramme** : cette analyse a permis d'élaborer un préprogramme suivant :

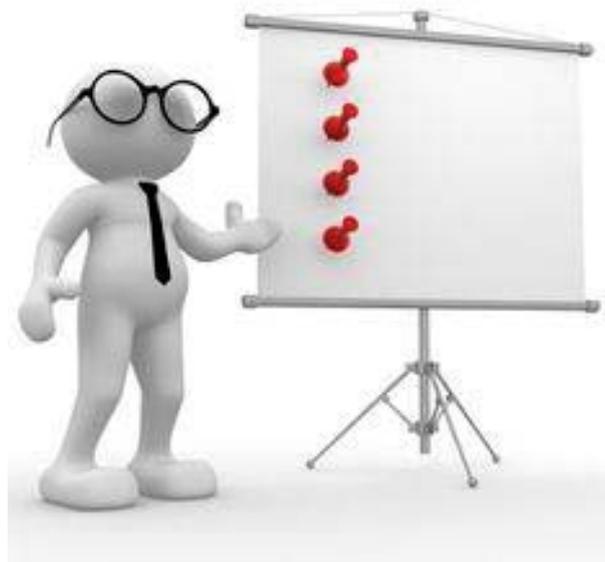
FONCTION	ESPACE
<b>Accueil et réception</b>	Hall d'accueil et réception, Consultation médicale
<b>Remise en forme</b>	Piscines , salle de massage ,
<b>Soin</b>	Soin complémentaires, Soin sec individuel , Soin sec collectifs, Soin humide individuel, Soin humide collectifs
<b>hébergements</b>	Hall, les chambre, les suite, bloc sanitaire
<b>Pratique sportive</b>	Salle de musculation , salle cardio , sanitaires , vestiaires
<b>Administration</b>	Bureaux de directeur, secrétaire, comptable, salle de réunion espace d'eau, WC
<b>Restauration</b>	Salle de consommation, salle de préparation, espace de stockage, vestiaires, espaces d'eau, WC
<b>Loisir</b>	Salle de jeux, salle de tennis de table, salle de billards, salle de bowling, laser room, salle de jeux vidéo
<b>Service + stationnement</b>	Locaux techniques, dépôts, Parking véhicules, parking vélos

Tableau 7 le programme

Source (l'auteur)

### **II.6. Conclusion :**

Cette étude nous a permis de formuler des recommandations conceptuelles ainsi qu'un préprogramme définissant les grandes fonctions et leurs espaces respectifs. De plus, elle nous a permis d'identifier de nouvelles techniques, ce qui a renforcé notre compréhension et notre connaissance de notre projet.



## **Chapitre III : Analyse du contexte physique et naturel**

### III.1. Introduction :

Dans ce chapitre, nous allons procéder à une série d'analyses. Tout d'abord, nous analyserons le contexte physique de la ville d'Aïn Témouchent. Ensuite, nous aborderons l'analyse de la commune de Béni Saf. Enfin, nous présenterons l'analyse du terrain d'intervention sélectionné en fonction des critères d'implantation d'un complexe de thalassothérapie.

### III.2. Analyse de la ville d'Aïn Témouchent :

#### III.2.1. Situation géographique :<sup>54</sup>

Aïn Témouchent est une wilaya issue du découpage territorial de 1984. Elle est située au nord-ouest de l'Algérie, à 520 km de la capitale Alger et s'étend sur une superficie de l'ordre de 2 376,89 Km<sup>2</sup>.

La wilaya d'Aïn Témouchent jouit d'une situation géographique privilégiée en raison de sa proximité de trois grandes villes à savoir :

- Oran au nord-est (70 km du chef-lieu de wilaya).
- Sidi Bel Abbés au sud-est (70 km).
- Tlemcen au sud-ouest (75 km).

#### III.2.2. Coordonnées géographiques :<sup>55</sup>

Les coordonnées géographiques de la ville d'Aïn Témouchent en Algérie sont :

- Latitude : **35°17'50" Nord**
- Longitude : **1°08'25" Ouest.**
- L'altitude par rapport au niveau de la mer est de **240 m.**



Figure 93 : carte de wilaya de ain temouchent

Source

([https://fr.wikipedia.org/wiki/A%C3%AFn\\_T%C3%A9mouchent#:~:text=A%C3%AFn%20T%C3%A9mouchent](https://fr.wikipedia.org/wiki/A%C3%AFn_T%C3%A9mouchent#:~:text=A%C3%AFn%20T%C3%A9mouchent))

#### III.2.3. Les limites :

La wilaya d'Aïn Témouchent est limitée :

- Au nord, par la mer Méditerranée et la wilaya d'Oran.
- Au sud, par les wilayas de Tlemcen et Sidi Bel Abbés.
- A l'ouest, par la mer Méditerranée et la wilaya de Tlemcen.
- A l'est, par les wilayas d'Oran et Sidi Bel Abbés.

<sup>54</sup> ANIREF - Aïn témouchent

<sup>55</sup> ANIREF - Aïn témouchent

### III.2.4. Le relief :<sup>56</sup>

Le relief de la wilaya d'Aïn Témouchent est scindé en 03 unités morphologiques définies dans le cadre du plan d'aménagement de la wilaya à savoir :

**III.2.5. Les plaines intérieures :** elles regroupent 08 communes, soit 51% de la population totale ; il s'agit de :

- La plaine d'Aïn Témouchent - El Amria : constituée de plaines et coteaux ;
- La plaine de M'leta : située entre la sebkha d'Oran et le versant septentrional de Tessala.

**III.2.6. La bande littorale :** elle regroupe 08 communes, soit 24 % de la population totale et fait partie de la chaîne tellienne ; elle englobe :

- Le massif côtier de Béni Saf ;
- Le plateau de Ouled Boudjema ;
- La baie de Bouzedjar.

**III.2.7. Zone montagneuse :** elle regroupe 12 communes, soit 25 % de la population totale ; elle englobe :

- Les Traras orientaux qui se caractérisent par un relief très abrupt ;
- Les hautes collines des Berkeches qui se prolongent jusqu'aux monts de Sebaa Chioukh ;
- Les monts de Tessala d'une altitude moyenne de 600m et dont le point culminant atteint 923m à Djebel Bouhaneche.

### III.3. Analyse de la commune de Béni Saf :

#### III.3.1. Situation géographique :<sup>57</sup>

Béni Saf est une ville côtière algérienne située dans la wilaya d'Aïn Témouchent à environ **30 km** à l'ouest d'Aïn Témouchent et **90 km** au sud-ouest d'Oran.



Figure 94 : situation de ville de beni saf

Source ([https://fr.wikipedia.org/wiki/B%C3%A9ni\\_Saf](https://fr.wikipedia.org/wiki/B%C3%A9ni_Saf) traite par l'auteur)

<sup>56</sup> ANIREF - Ain témouchent

<sup>57</sup> Béni Saf - Wikiwand

### III.3.2. Les limites :

La ville de Béni saf est limitée :

- Au nord : par la mer méditerranée.
- Au sud : par le commun d’Emir A.E.K.
- A l’est : par l’agglomération de Sidi Safi.
- A l’ouest : par le commun de Oulhaca.



Figure 95 : limite de ville de beni saf

Source

([https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya\\_de\\_A%C3%AFn\\_T%C3%A9mouchent](https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_A%C3%AFn_T%C3%A9mouchent) traite par l'auteur)

### III.3.3. Les coordonnées géographiques :<sup>58</sup>

Latitude : 35.3021                      Longitude : -1.38367  
 35° 18' 8" Nord                      1° 23' 1" Ouest

Altitude de Beni Saf : 25 m.

### III.3.4. La climatologie de Béni Saf :

Le climat de Beni Saf comme tout le climat de l’Ouest algérien. Climat semi-aride sec et froid

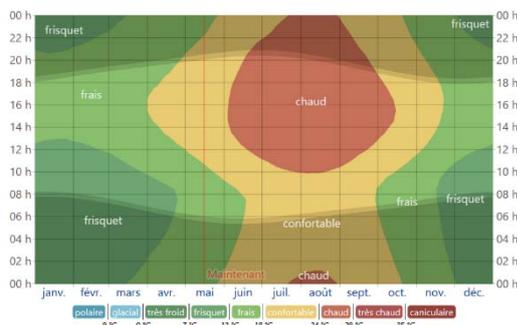


Figure 99 : La température horaire moyenne

Source

(<https://fr.weatherspark.com/y/40187/M%C3%A9t%C3%A9o-moyenne-%C3%A0-Beni-Saf-Alg%C3%A9rie-tout-au-long-de-l'ann%C3%A9e>)

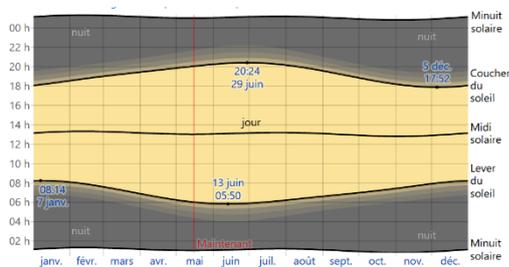


Figure 98 : Le jour solaire au cours de l'année source

(<https://fr.weatherspark.com/y/40187/M%C3%A9t%C3%A9o-moyenne-%C3%A0-Beni-Saf-Alg%C3%A9rie-tout-au-long-de-l'ann%C3%A9e>)

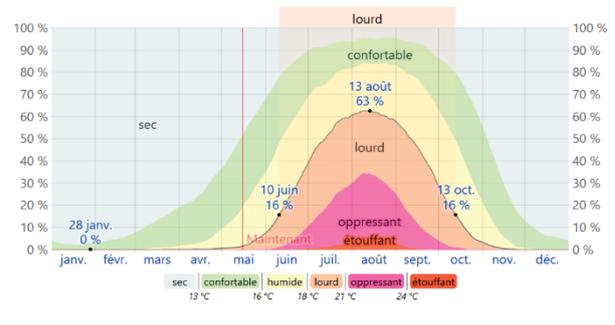


Figure 97 : Niveaux de confort selon l'humidité à Beni Saf

Source

(<https://fr.weatherspark.com/y/40187/M%C3%A9t%C3%A9o-moyenne-%C3%A0-Beni-Saf-Alg%C3%A9rie-tout-au-long-de-l'ann%C3%A9e>)

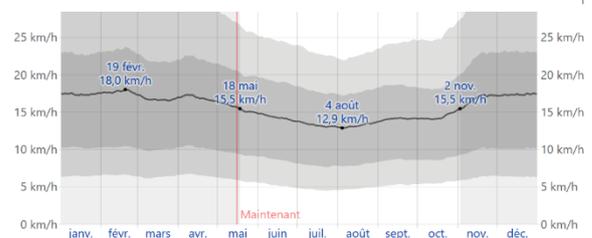


Figure 96: Vitesse moyenne du vent à Beni Saf

Source

(<https://fr.weatherspark.com/y/40187/M%C3%A9t%C3%A9o-moyenne-%C3%A0-Beni-Saf-Alg%C3%A9rie-tout-au-long-de-l'ann%C3%A9e>)

<sup>58</sup> Beni Saf, Beni Saf, Aïn Témouchent, Algérie - DB-City : Toutes les infos sur les Pays, Régions, Villes et Villages

### III.3.5. L'infrastructure routière :<sup>59</sup>

La commune de Béni Saf présente une infrastructure routière diversifiée bien répartie sur son territoire notamment : routes nationales, chemins de wilaya, chemins communaux et ruraux. Il existe en outre deux routes nationales, qui relient la ville de Béni Saf avec d'autres agglomérations et villes.

- L'une à l'Ouest RN°22 qui communique avec la RN°35 au Sud de la commune, pour rejoindre les villes du Sud, Tlemcen et Maghnia et au Nord les villes de Ain Temouchent et d'Oran.
- Au Nord Est, la RN°96 relie Béni Saf avec la ville de Ain Temouchent, et traverse plusieurs agglomérations à l'Est.

### III.3.6. Typologie architecturale :<sup>60</sup>

Béni Saf est fragmenté en plusieurs entités urbaines isolées les unes des autres :

- **Secteur de port (30 ha)** : Centre économique de rayonnement régional voire national grâce au port de pêche
- **Centre-ville (70 ha)** : Centre économique de rayonnement régional voire national grâce au port de pêche
- **Sidi Boucif (110 HA)** : Le secteur est de se subdivise en 3 entités distinctes • Noyaux anciens dans un état vétuste et dégradé.
  - La ZHUN en cours d'occupation (l'habitat collectif) • Une enclave de 15HA appartenant à un privé (propriété Mankouri).
- **Boukourdan (70 ha)** : Zone résidentielle, habitats spontanés datant de début de XXème siècle s'est gaffé des lotissements dotés de quelque équipement de première nécessité
- **Plan II (125HA)** : 1. Noyau original c'est une cité ouvrière et des programmes de lotissement 2. Beni Khaled extension de plan II, avec une vocation résidentielle ou prédomine de lotissement avec équipement de base.
- **Ghar el Baroud (17HA)** : C'est un quartier résidentiel, avec la présence de quelques équipements, il se compose de deux entités : Noyau primitif de 6HA dont l'habitat est dégradé L'auto construction sur un seul niveau
- **Sidi Sohbi (70HA)** : Secteur assez récent d'une superficie de composé de lotissement en 3 tranches (131 lots 206 lots-426 lots) auquel se sont greffés plus de 1000 logement collectif et quelque équipement.
- **Zone d'activité (6,7HA)** : Protection civil, parking, deux unités de menuiseries
- **Zone industrielle (54HA)** : La SCIBS (cimenterie), et la SIMOB (menuiserie)
- **Ouled Boudjemââ (22HA)** : C'est un quartier résidentiel, les constructions sont dégradées dont la plupart ont bénéficiées d'aide dans le cadre de l'habitat rural, avec absence d'équipement.

---

<sup>59</sup> Ibid, 2014.

<sup>60</sup> Ms. Arc.Rahmi+Ramdani.pdf

### III.4. Analyse de terrain d'intervention :

#### III.4.1. Critère du choix du site :

Selon les recommandations issues de l'analyse thématique, le terrain d'intervention doit être choisi en fonction des critères suivantes :

- Le terrain doit être situé dans une zone attractive à au bord de la mer.
- Il doit être facilement accessible.
- Visible à proximité des meilleures conditions de transport.
- Il doit posséder une surface importante qui se rapproche de 1 hectare.

Pour cette raison, trois terrains ont été comparés suivant les critères : de situation, d'accessibilité, de visibilité, la surface, transport, topographie, la nature de sol et l'orientation.



Figure 100 la ville de beni saf

Source (<https://earth.google.com/web/> traite par l'auteur)



Figure 102 : site 2

Source (<https://earth.google.com/web/> traite par l'auteur)



Figure 101: site 1

Source (<https://earth.google.com/web/> traite par l'auteur)

Site	Site 1	Evaluation	Site 2	Evaluation
<b>Situation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le terrain situé au nord de la ville de BENI-SAF dans un milieu urbain à proximité de centre ville</li> </ul>	★ ★ ★	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Terrain situé au nord ouest de la ville de BENI-SAF à l'extrémité de la ville dans un milieu</li> </ul>	★ ★ ★
<b>Proximité des Équipements</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ LE PORT DE BENI SAF</li> <li>▪ École de navigation</li> <li>▪ USINE</li> <li>▪ Unité de protection civile navale</li> <li>▪ Lycée ibn El HAITHAM</li> <li>▪ École primaire Abdelhamid Ibn Badis</li> <li>▪ APC BENI-SAF</li> <li>▪ LA MINE</li> </ul>	★ ★	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hôtel AQUARUM</li> <li>▪ Hôtel SIGA</li> <li>▪ AQUARUM DE BENI SAF</li> <li>▪ MAISON DE JEUNES</li> <li>▪ La gestion des forêts</li> </ul>	★
<b>Surface</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 19000m<sup>2</sup></li> </ul>	★ ★ ★	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10000m<sup>2</sup></li> </ul>	★ ★ ★
<b>Accessibilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Depuis la route ( W10 ) facile à accéder</li> </ul>	★ ★ ★	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Depuis la route primaire qui mène vers l'hôtel SIGA</li> </ul>	★
<b>Topographie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Légère pente presque plat</li> </ul>	★ ★ ★	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TERRAIN avec une très grande pente</li> </ul>	★ ★
<b>Nature de sol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Terrain agricole et présence des palmiers et des bâtiments déjà existants</li> </ul>	★ ★	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Terrain agricole et présence des arbres</li> </ul>	★ ★
<b>Orientation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le terrain bien orienté au nord et trais bon ensoleillement</li> </ul>	★ ★ ★	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le terrain bien orienté au nord et trais bon ensoleillement</li> </ul>	★ ★ ★
<b>Transport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Une présences très élevés de moyen de transport</li> </ul>	★ ★ ★	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aucun moyen de transport</li> </ul>	★
<b>Totale</b>	<b>Le terrain 01 est le plus qualifié</b>	<b>22</b>		<b>16</b>

Tableau 8:Tableau comparatif des terrains

Source (l'auteur)

Le choix est porté sur le premier terrain, car en plus des critères cités ci-dessus, il représente le noyau de création de ce centre.

### III.4.2. Situation géographique :

Le terrain d'intervention représente un patrimoine industriel très connue de la ville de Béni Saf. Se situé à l'extrême Nord de la commune de Béni Saf. sur le boulevard de chemin de wilaya 10 (CW10).

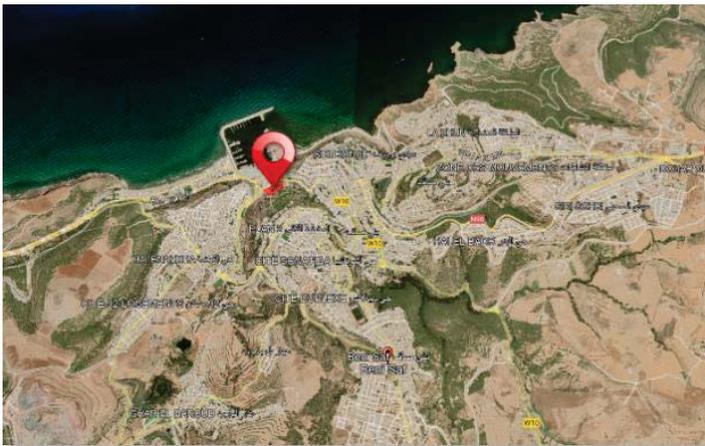


Figure 104 : Situation du terrain par rapport à la ville  
(Source : [www.viamichelin.fr](http://www.viamichelin.fr), traite par l'auteur)



Figure 103 : Situation du terrain par rapport au quartier  
(Source : [www.viamichelin.fr](http://www.viamichelin.fr)(traité par l'auteur)

### III.4.3. Délimitation et environnement immédiat du site d'intervention :

La délimitation du terrain d'intervention est une délimitation par rapport aux points de repère comme la montre la figure suivante :

Le terrain est délimité :

- Au Nord : des habitations individuelles, la caserne militaire, l'ancien usine de bateaux.
- Au sud : des habitations individuelles.
- A l'Est : des habitations individuelles
- A l'Ouest : par un terrain vierge.

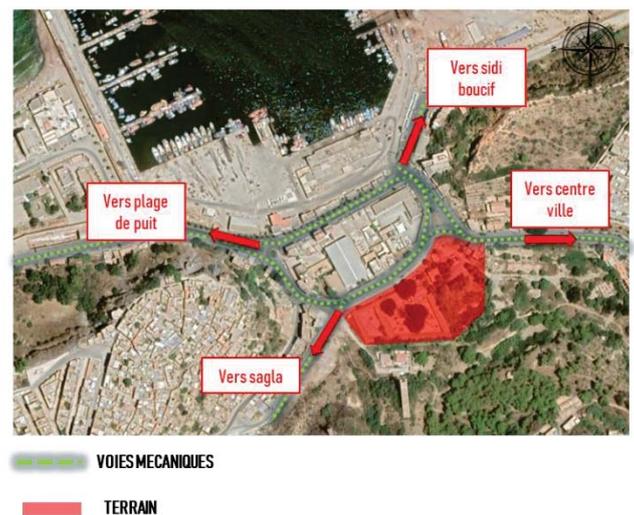


Figure 105 : La délimitation du terrain d'intervention  
(Source : Google Earth traitée par l'Auteur).



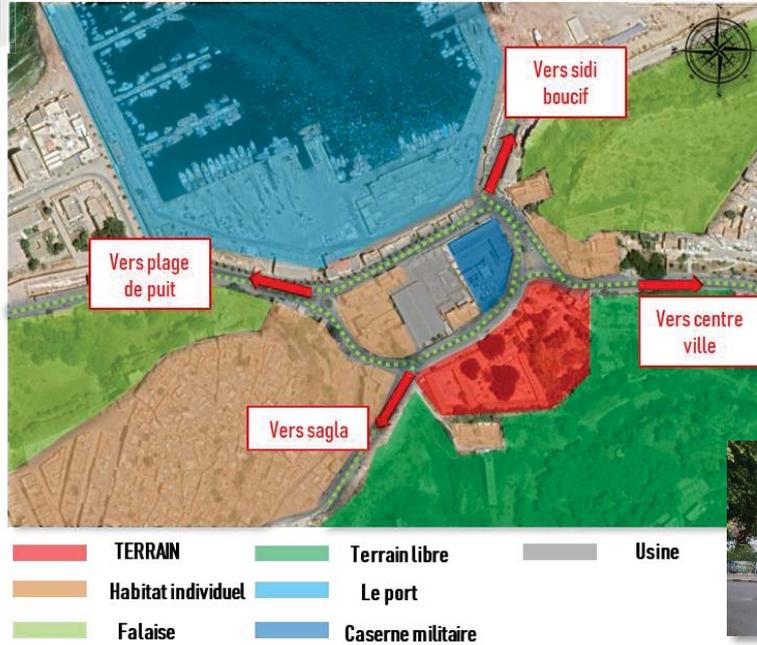
Habitats individuels



Caserne militaire



La mine



Restaurant



Poste police

Figure 106: Délimitation et environnement immédiat du terrain  
(Source : Google Earth traite par l'Auteur).

#### III.4.4. Accessibilité :

Le terrain est accessible :

Un flux mécanique fort dans le côté Nord Est  
Du côté Nord par une voie principale qui mène vers le centre ville

Un flux mécanique faible dans le côté ouest par une piste piétonne

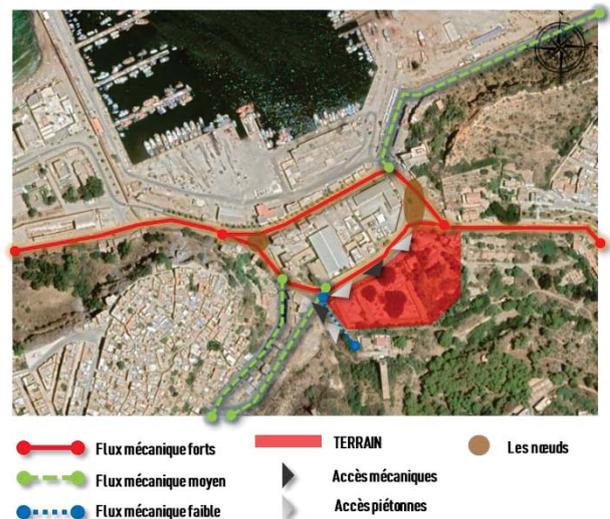


Figure 107 : L'accessibilité du terrain  
(Source : Google Earth traite par l'Auteur).

### III.4.5. Morphologie du terrain :

#### III.4.5.1. Forme et topographie du terrain :

Le terrain d'intervention a une forme irrégulière d'une surface de 16300m<sup>2</sup>, avec une pente dans deux sens : Sud-Ouest Nord-Est et Sud-Est Nord-Ouest.



Figure 108 : Forme et dimension du terrain  
(Source Google Earth traite par l'Auteur).



Figure 109 : La coupe longitudinale.  
(Source : Auteur)

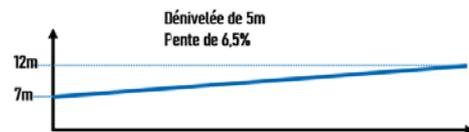


Figure 110 : La coupe transversale.  
(Source : Auteur)

#### III.4.5.2. Existences sur terrain :

La carte suivante résume les différentes existences sur terrain :



Figure 111 : L'existence sur terrain  
(Source : l'Auteur).

#### III.4.5.3. Analyse des percées visuelles :

A partir de l'analyse des percées visuelle, nous obtenions le meilleur emplacement du bâti.

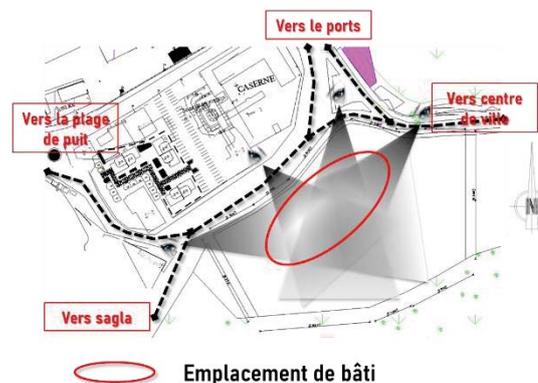


Figure 112 : Les percées visuelles  
(Source : l'Auteur)

### III.4.5.4. Les réseaux divers :

Le terrain d'intervention est alimenté par les différents réseaux (gaz, AEP, électricité, assainissement).

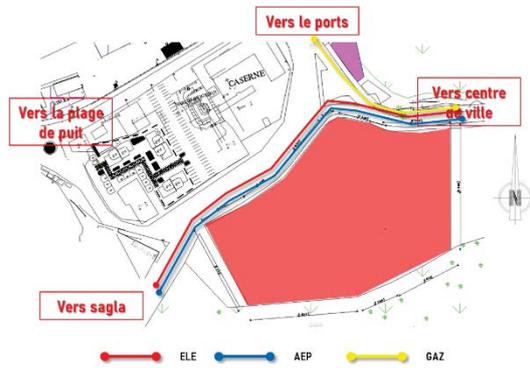


Figure 113 : Les réseaux VRD

(Source : l'Auteur d'après PDAU Béni Saf)

### III.5. Synthèse :

#### III.5.1. Avantage :

- Une situation stratégique du terrain, près de plusieurs points de repères.
- Une bonne accessibilité du terrain par la voie CW10 du côté nord.
- Bonne visibilité : à partir des plusieurs points.
- Une surface importante.

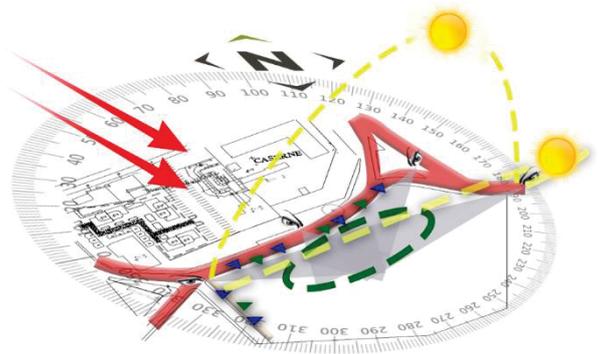


Figure 114 : Synthèse de l'analyse du site

(Source : l'Auteur)

#### III.5.2. Inconvénients :

L'existence d'une structure légère de la colonie de vacances, une habitation abandonnée et un poste police

### III.6. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons examiné l'approche analytique descendante, en partant du niveau macro (la wilaya d'Ain Temouchent) jusqu'au niveau micro (le terrain d'intervention), en passant par une analyse approfondie de la commune de Béni Saf. Grâce à cette analyse, nous avons pu identifier les potentialités ainsi que les besoins spécifiques du site d'intervention. Les informations collectées et analysées seront utilisées dans le prochain chapitre pour poursuivre l'analyse à travers la programmation architecturale et technique de l'opération.



## **Chapitre IV :**

# **Approche technique**

## IV.1. Introduction :

A travers ce chapitre en étude et constituera une phase de l'aspect technique de la conception architecturale dans toutes ses dimensions c'est-à-dire aller au-delà du détail. Au cours de l'approche technique, nous allons essayer de développer et détailler le système structurel déjà lors du 1<sup>ER</sup> chapitre, ainsi que les différentes techniques technologiques utilisées en tenant compte la nature de l'équipement et ses exigences techniques et en répondant aux besoins des usagers et assurer leurs confort.

## IV.2. Les gros œuvres :

### IV.2.1. Système constructif :

#### IV.2.1.1. Portique préfabriqué :

##### a. Définition :

Un portique est par définition, un système constructif composé d'un ensemble d'éléments linéaires horizontaux (poutres ou traverses) et verticaux (poteaux ou montants). Le portique peut être posé simplement sur le sol ou complètement encastré au niveau des fondations. Les points de jonction des poteaux et des poutres sont appelés les nœuds. La zone nodale (nœud) représente alors le point le plus critique du portique.

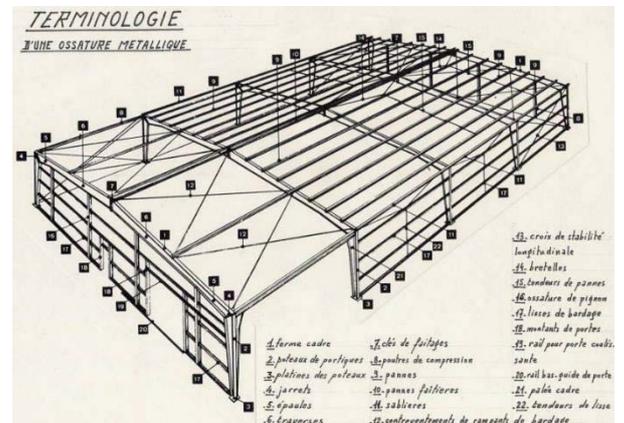


Figure 115 : système portique en acier

Source (<https://coursconstructionacier.fr/contact/>)

Du côté des matériaux utilisés, on retrouve des zones d'utilisation optimum pour chaque type de matériaux. Si le béton se présente bien dans des portiques de hauteur allant jusqu'à 20-25 étages (on a des cas exceptionnels de plus de 200 m), c'est les sections d'acier qui prennent la relève sur des hauteurs plus importantes (de 30 à 150 étages). Le bois en est très rarement, pour ne pas dire jamais, utilisé dans ce genre de structures. Ces zones d'utilisation de matériaux entre le béton armé et l'acier sont dictés par le poids des éléments de la structure qui revient sur le massif de fondations. Au-delà de 25 étages, ce poids pour le cas de structure en béton armé, devient excessivement grand, nécessitant d'immenses fondations. La légèreté aussi rend les constructions

instables vis-à-vis des charges latérales (souci primordial des structures de grande hauteur). Cette constatation nous incite à envisager l'idée de structures où chacun des matériaux apporte ce qu'il possède de mieux dans la résistance et la stabilité des structures.<sup>61</sup>

Le portique utilise des éléments de colonne, de poutre de toit et de gouttière pour fournir des portées libres allant jusqu'à 36 m.

### b. Caractéristiques :

- Longue portée.
- Espace ouvert flexible, grandes hauteurs.
- Une installation facile des réseaux.

### c. Les types de portique :



Figure 117 : portique en béton

Source

(<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=1uv9gbq1&id=85BD63518481CB5500FDDDC3F2D5ED855B>)



Figure 118 portique en bois  
source

(<https://www.archiexpo.fr/fabricant-architecture-design/portique-4651.html>)



Figure 116 : portique en acier

Source

(<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=kbIOLtn0&id=6DC46A4E4647F1D5C167DC11776858AC16753E7C&thid=OIP.kbIOLt>)

### d. Le matériau utilisé : « le béton » :<sup>62</sup>

Béton précontraint - béton dont l'armature primaire est constituée de torons d'acier mis en tension, entraînant une compression du béton. Cela augmente la capacité de charge, permet de plus grandes portées et réduit les fissures.

Le béton préfabriqué et le béton préfabriqué précontraint excellent en termes de résistance, de durabilité, de fonctionnalité et de durabilité.

Il s'intègre facilement à d'autres systèmes et offre la polyvalence, l'efficacité et la résilience nécessaires pour répondre aux exigences multirisques et aux exigences à long terme des structures hautes performances.

---

<sup>61</sup> Structure\_M1Ch5.pdf

<sup>62</sup> CT-B60.pdf

### IV.2.1.2. Superstructure du projet :

#### a. Les poteaux :

Les poteaux transmettent les charges verticales et horizontales aux fondations. Leur section est rectangulaire de 80 cm\*40cm.



Figure 119 : poteau a consoles  
Source (1144839 power point)

#### b. Les Poutres rectangulaires :

Ce sont des poutres permettant de franchir des portées entre 10 m et 25 m. Les poutres sont en béton précontraint.



Figure 120 poutre rectangulaire  
Source (1144839 power point)

#### c. Plancher double nervurer :<sup>63</sup>

Le plancher double nervuré présente une structure spécifique. Réalisé en béton précontraint, cet élément préfabriqué comprend deux nervures reliées entre elles par un tablier. La partie plate permet de couler une couche de compression pour mieux répartir les forces en jeu notamment lorsque cet élément en béton est utilisé pour constituer le niveau intermédiaire



Figure 121 Plancher double nervurer  
Source (<https://www.eurobeton.fr/nos-produits-beton/le-plancher-beton/le-plancher-tt/>)

dans une construction à étages. La largeur standard est de 3 m, mais elle peut être réduite jusqu'à 1,50 m. Le plancher nervuré garantit une grande résistance, il supporte de fortes charges et est stable au feu d'une demi-heure à 4 heures. Cet élément en béton participe également à la stabilité des parois verticales.

La préfabrication du plancher nervuré assure un montage rapide : seuls les joints de remplissage sont réalisés sur le chantier de construction.

<sup>63</sup> Plancher TT en béton : toute l'efficacité d'Eurobéton ([eurobeton.fr](http://eurobeton.fr))

#### d. Les Cloisons :

##### . Murs en béton préfabriqués :

Ils sont installés rapidement sur chantier. Une section totale monolithique portante donc les principaux avantages sont la rapidité de montage et la qualité de finition. Une solution simple et économique,



Figure 122 mur en double paroi préfabrique

Source  
(<https://monmacon.pro/differents-types-de-murs-en-beton/>)

##### . Murs-rideaux VEC :

Murs-rideaux VEC est un terme français qui fait référence à un type de système de mur-rideau qui utilise le verre comme élément structurel principal. Le verre est collé à un cadre en aluminium à l'aide d'un adhésif structural en silicone.

Cela crée une surface de verre continue qui n'est pas interrompue par des meneaux ou des éléments d'encadrement visibles.

Figure 123 vitrage mur rideau vec source  
(<https://www.technal.com/fr/fr/accueil->



Figure 124 facade mur rideaux vec source(<https://www.sepalumic.com/mur-rideau-vec-vep-aluminium>)

##### . Panneau sandwich :<sup>64</sup>

Panneau sandwich pour cloison SEAPAN WP 25/G pour mur pour agencement intérieur face Largeur : 1 ,2 m Longueur : 3 m Épaisseur : 25 mm ... caractéristique spécifique de ce panneau est l'excellente insonorisation obtenue en gardant la surface de l'un de ses côtés ouverts. En utilisant pour les espaces secs.



Figure 125 Panneau sandwich source  
(<https://www.archiexpo.fr/fabricant-architecture-design/panneau-sandwich-cloison-21329.html>)

#### e. Circulation verticale :

<sup>64</sup> Panneau sandwich pour cloison, Panneau sandwich isolant pour cloison - Tous les fabricants de l'architecture et du design ([archiexpo.fr](http://archiexpo.fr))

### e.1. Les cages d'escaliers préfabriqués :

Des escaliers en béton préfabriqués implantés toujours dans la continuité d'une entrée ou d'une porte. Les poutres seront fixées à la structure porteuse.



Figure 126 Les cages d'escaliers préfabriqués

Source (<https://www.pavebeton.fr/escalier-en-beton/>)

### e.2. Les ascenseurs :<sup>65</sup>

Un ascenseur est un dispositif de transport vertical qui permet de déplacer des personnes ou des objets entre des niveaux d'un bâtiment ou d'une structure. Il fonctionne avec l'électricité et peut être électrique ou hydraulique selon sa mode d'activation. Il comporte une cabine qui se déplace le long de guides verticaux ou légèrement inclinés, et qui est reliée à un moteur, une mécanique et des câbles.



Figure 127 ascenseur

Source (<https://www.perjes.fr/lascenseur-hydraulique-quest-ce-que-cest/>)

### e.3. Ascenseurs panoramiques :

Sont des ascenseurs qui ont des parois en verre ou transparentes pour permettre une vue sur l'extérieur.

Figure 128 / Ascenseurs panoramiques  
source  
(<https://www.archiexpo.fr/fabricant-architecture-design/ascenseur-panoramique-563.html>)



La capacité des ascenseurs panoramiques peut atteindre 4 à 21 personnes et la vitesse de 0,63 à 2,5 m / s.<sup>66</sup>

### e. 4. Montes charges :

Appelé également élévateur à usage particulier, sert au transport vertical de tout type de charge sur un ou plusieurs niveaux.

Figure 129 Montes charges  
source(<https://www.hamon.fr/produit/monte-charges-industriels/monte-charges-3000kg-et-plus>)



## IV.2.1.3. Infrastructure du projet :

<sup>65</sup> Bing

<sup>66</sup> Ascenseurs Panoramique ([globalpartnerelevator.com](http://globalpartnerelevator.com))

### a. Fondations :

Décidé d'utiliser une fondation en radier parce que le terrain sur lequel le projet sera construit était auparavant une vallée.

#### . Définition du radier :<sup>67</sup>

Le radier est une plate-forme maçonnée, sur laquelle on assoit un ouvrage. Il correspond au plancher bas du bâtiment, Comme tel, il sert de fondations sur les terrains instables ou inondables. Il se caractérise par son inertie thermique qui apporte un bon confort. Le tassement est le critère le plus défavorable pour un radier, donc il ne peut pas être effectué pratiquement sur tous les sols, Tout dépend de la variation de compressibilité de couches constituant le sol.

#### Choisi Le radier dalle :

Ce radier assimilable à une dalle pleine d'épaisseur habituellement de 20 cm. il est posé sur une zone de glissement en sable pour l'isoler des zones de tensions et de compressions. Il est peu utilisé. Ses armatures sont souvent en treillis soudées, mises en place sur un béton de propreté, ils sont aussi ancrés dans les porteurs verticaux afin d'assurer la liaison. On a :

- Armatures hautes en milieu de portée
- Armatures basses en chapeaux sous les porteurs verticaux
- On y rajoute des armatures de répartitions

C'est une solution exigeant de gros cubes de béton. Mais néanmoins souvent économique par sa simplicité.

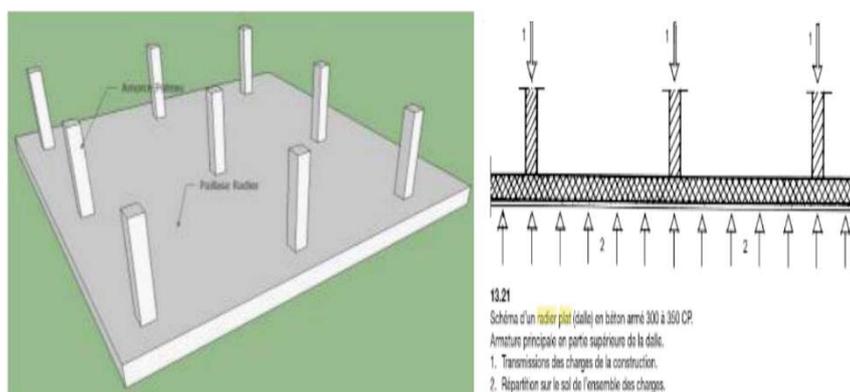


Figure 130 le radier dalle

source (Le Radier Général, ses types et ses applications.pdf)

<sup>67</sup> Le Radier Général, ses types et ses applications.pdf

## b. Les secondes oeuvres :

### b.1. Faux plafonds :<sup>68</sup>

Un plafond situé sous le plafond principal. Il est généralement constitué de matériaux légers comme des plaques de plâtre fixés sur une structure métallique. Autrefois, les plafonds suspendus se nommaient aussi faux planchers

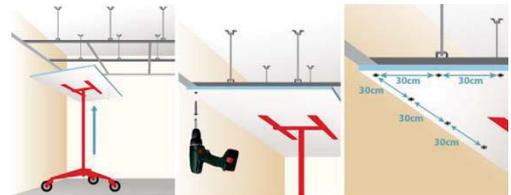


Figure 131 faux plafonds  
Source (plafond.ooreka.fr)

### b.2. Les joints :<sup>69</sup>

Les joints désignent les coupures réalisées entre deux parties, chaque partie pouvant se déplacer de manière autonome. Les joints permettent en construction d'absorber les mouvements éventuels de l'ouvrage.



Figure 132 un joint

Source

(<https://www.groupepoirier.qc.ca/album/Joint/index.html>)

### b.3. Mur d'eau :<sup>70</sup>

Le mur d'eau est en réalité une fontaine en circuit fermé. Conçu à partir de matériaux durables, ce pan de mur spécifique accueille l'écoulement de l'eau. Réalisé avec une pompe électrique, le circuit d'eau présente quand il est de bonne qualité, une absence de bruit lors de sa mise en marche.



Figure 133 Mur d'eau  
source(<http://www.flemairie.fr/blog/2014/06/des-murs-deau-pour-un-exterieur-exceptionnel/>)

### b.4. Les assemblages :<sup>71</sup>

Le but d'un assemblage est de transférer des charges, de limiter les mouvements et/ou d'assurer la stabilité d'un composant ou d'une structure entière. En tant que tel, la conception des connexions est l'un des aspects les plus importants de la conception et de l'ingénierie des structures en béton préfabriqué/précontraint. Les connexions en béton préfabriqué doivent répondre à une variété de critères de conception et de performance et toutes les connexions ne sont pas tenues de répondre aux mêmes critères. Les critères de base comprennent :

- Résistance pour éviter les défaillances pendant sa durée de vie.

<sup>68</sup> Faux plafond — Wikipédia (wikipedia.org)

<sup>69</sup> Les types de joints : fonctions et traitements - Ooreka

<sup>70</sup> Tout savoir sur le mur d'eau - Mag Decofinder

<sup>71</sup> Connexions (pci.org)

- o Ductilité C'est la capacité d'un assemblage à subir des déformations relativement importantes sans rupture.
- o Adaptation au changement de volume.
- o Durabilité, Résistance au feu.
- o Esthétique.
- o Exigences sismiques.

**b.5. Poteau /fondation :**



Figure 135 Gains dans la colonne pour insertion des armatures en attente

Source (CONCEPTION DE CONSTRUCTIONS PREFABRIQUEES EN BETON.ppt)



Figure 136 armatures en attente dans la fondation

Source (CONCEPTION DE CONSTRUCTIONS PREFABRIQUEES EN BETON.ppt)

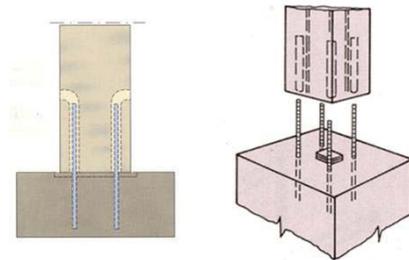


Figure 134 Armatures en attente

Source (CONCEPTION DE CONSTRUCTIONS PREFABRIQUEES EN BETON.ppt)

**b.6. Poteau /poteau :**

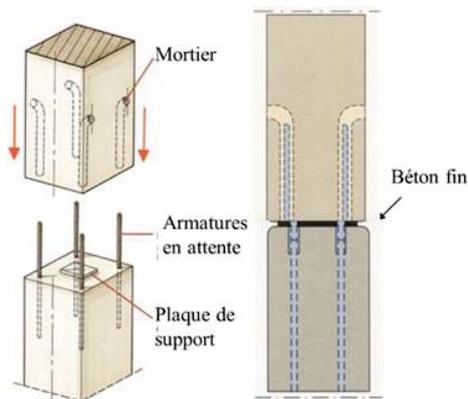


Figure 137 laison armature en attente

source(CONCEPTION DE CONSTRUCTIONS PREFABRIQUEES EN BETON.ppt)

Les colonnes peuvent avoir une longueur de 1 à 4 étages

**b.7. Poteau /poutre :**

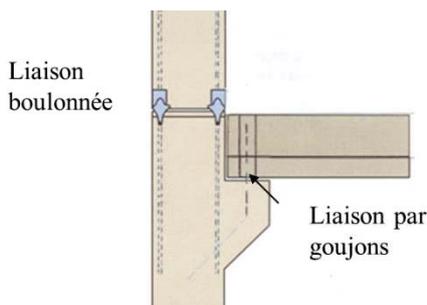


Figure 139 assemblage ave console

Source (CONCEPTION DE CONSTRUCTIONS PREFABRIQUEES EN BETON.ppt)

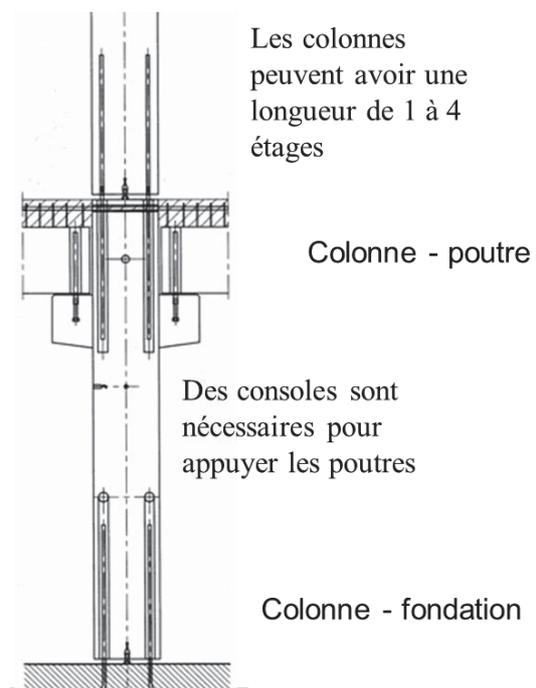


Figure 138 assemblage ave console Source (CONCEPTION DE CONSTRUCTIONS PREFABRIQUEES EN BETON.ppt)

**b.8. Plancher /poutre :**

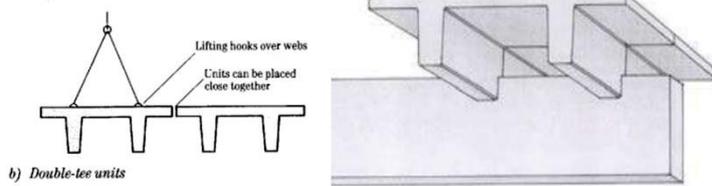


Figure 140 Dalle nervuree decroche

Source (<https://fr.slideshare.net/leilaarchi7/dalle-nervur>)

**b.9. Mur rideau de type VEC /poteau/poutre/plancher :**

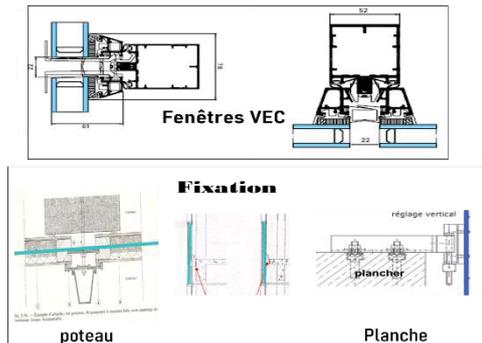


Figure 141 fixation mur rideau vec

Source (l'auteur)

**b.10. Gaines techniques :**

Espace destiné dans une construction à rassembler les tuyaux, canalisations et câblages (eau, gaz, électricité, téléphone, etc.)

La plus petite dimension est moins égale à 1 m.

**IV.2.2. Les Piscines préfabriquées :**

**IV.2.2.1. Coque polyester :** sont des structures légères et étanches, fabriquées en usines et prêtes à être installées. Technique originellement conçue pour les toits de par leur légèreté, il est possible de les enterrer moyennant une protection importante contre les poussées du sol. Elles sont déclinées sous plusieurs formes, leurs dimensions demeurent toutefois limitées en largeur en raison des impératifs liés à leur transport par la route.

**IV.2.2.2. Piscine modulaire :** souvent composée d'un kit comprenant des panneaux, de la visserie et un liner d'étanchéité. Sur une dalle béton saine, les panneaux (acier galvanisés, plastique, bois...) sont assemblés entre eux afin de créer un support. L'imperméabilité est assurée par un liner PVC ou plus rarement par un liner dit *membrane armé*, soudé sur place.<sup>72</sup>



Figure 142 piscine en Coque polyester source (<https://www.bing.com/images/search?vi>)



Figure 143 Piscine modulaire

Source (<https://www.google.dk/search?q=piscine+int%C3%A9rieure&tbs=isch&tbs=isz>)

<sup>72</sup> Piscine — Wikipédia (wikipedia.org)

### IV.2.2.3. Schéma de filtration d'une piscine :

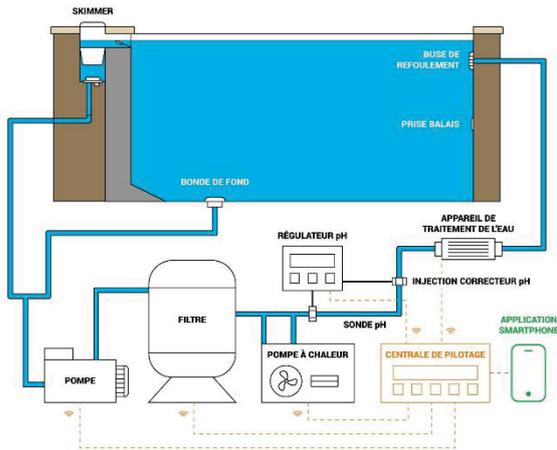


Figure 145 filtration d'une piscine

Source ([https://www.guide-piscine.fr/schema-de-filtration/schema-de-filtration-d-une-piscine-811\\_A](https://www.guide-piscine.fr/schema-de-filtration/schema-de-filtration-d-une-piscine-811_A))



Figure 144 alimentation d'une piscine

Source (<https://www.irrijardin.fr/boutique/pompe-piscine>)

### IV.2.3. Alimentation en eau potable :

Il a été prévu une bache à eau dans les locaux techniques en cas de coupure d'eau ou d'incendie. et Alimentation se fera par le branchement au réseau d'AEP principal de la ville et l'installation intérieure avec les tubes multicouches en plinth de 20 mm.

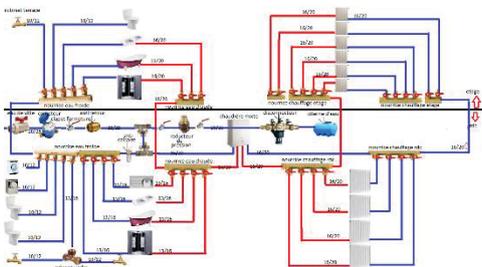


Figure 146 schéma Alimentation en eau potable source(<https://www.ventanasierra.org/alimentation-eau-potable-maison-individuelle/>)



Figure 147 Alimentation en eau potable

Source (<http://seabb.fr/comp%C3%A9tences/eau-potable/>)

### IV.2.4. CFO :

Un groupe électrogène a été prévu sur les locaux techniques pour remédier à toute coupure du réseau.

En ce qui concerne l'éclairage, un dispositif destiné à convertir de l'énergie électrique en lumière par l'utilisation des lampes LED en raison de leur faible consommation.



Figure 148 Groupe électrogène

Source (<https://www.zoneindustrie.com/Produit/Groupe-electrogene-PANTHER-35YD-35-kVA-17607.html>)

Une distribution du courant électrique est assurée par des câbles :

- Pour un circuit d'éclairage de 10 A en utilise 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Pour un circuit d'éclairage de 16 A. en utilise 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Pour un circuit d'éclairage de 32 A. en utilise 6 mm<sup>2</sup>.

#### **IV.2.5. HVAC :<sup>73</sup>**

L'acronyme HVAC, ou CVAC en français, se réfère aux systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (air conditionné). En d'autres termes, le système CVAC est responsable de fournir des fonctions de chauffage, de ventilation et de climatisation de l'air. Que ce soit dans une maison ou un bâtiment commercial, le CVAC agit en tant que fournisseur d'air chaud ou froid. Son objectif principal est de garantir le confort atmosphérique des personnes fréquentant ces espaces.

#### **SYSTÈME DE VENTILATION ET CLIMATISATION :**

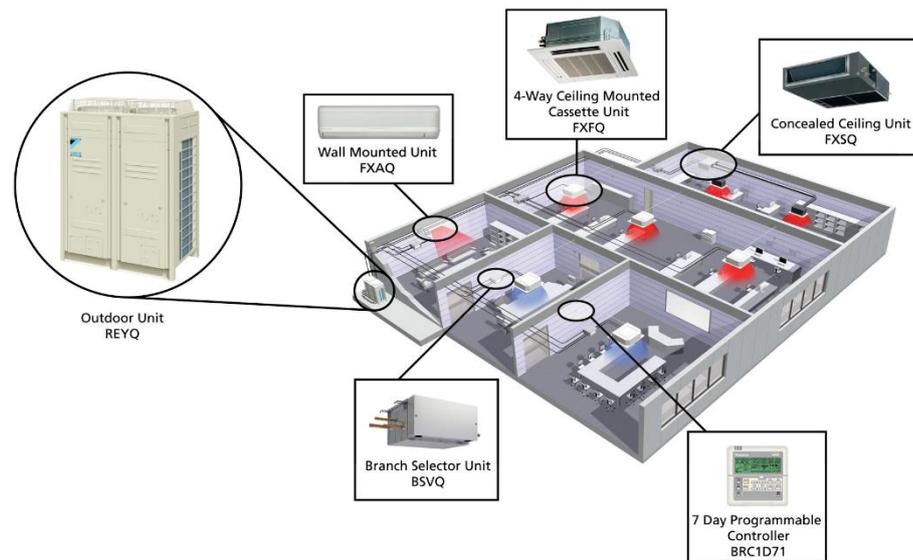
Le système de ventilation et de climatisation est un élément crucial de toute maison ou bâtiment. L'élément de ventilation est chargé de purifier l'air, tandis que l'élément de climatisation élimine la chaleur des espaces intérieurs. Dans la plupart des cas, les deux éléments sont combinés dans un système split, qui comprend un échangeur de chaleur à évaporation à l'intérieur de la maison ou du bâtiment et un échangeur de chaleur à condensation à l'extérieur. Le système CVC peut ainsi à la fois chauffer et refroidir les espaces intérieurs, créant un environnement confortable pour les occupants.

#### **. SYSTÈME DE CHAUFFAGE**

Votre système de CVC est chargé de chauffer votre maison en hiver. Une chaudière comporte plusieurs composants, notamment les brûleurs qui fournissent et brûlent le combustible, les échangeurs de chaleur, le ventilateur et le conduit de fumée pour l'évacuation des produits sub-gazeux. L'objectif principal d'un système de production d'eau chaude sanitaire est de produire le confort souhaité à tout moment. En outre, les systèmes de production d'ECS favorisent les retours de froid vers la chaufferie afin d'améliorer les performances des systèmes à énergie renouvelable (RES) et à combustible fossile. La cogénération de cycle plus courts, contribue à la préservation mécanique du système de chauffage. La chaudière à condensation est l'un des types de chaudières les plus efficaces qui existent, avec un rendement pouvant atteindre 98 %. Associée à une maison correctement isolée, une chaudière à condensation peut vous faire économiser jusqu'à 30 % sur vos frais de chauffage.

---

<sup>73</sup> Matériaux de construction : De quoi se compose un système HVAC? - Le Lac-St-Jean (lelactjean.com)



**Figure 149 : Fonctionnement du système HVAC**  
 source(<https://hvacsystemsnewgunkami.blogspot.com/2017/09/hvac-system-vrv.html>)

#### IV.2.6. Protection contre l'incendie :

##### . Système de détection incendie :<sup>74</sup>

Un système de détection de fumée est un dispositif qui détecte les fumées et émet un signal sonore suffisamment fort pour réveiller les occupants d'un logement en cas d'incendie.



**Figure 150 détecteur de fume source**  
 (<https://www.federated.ca/fr/blog/prevention-des-risques/protection-entreprise-en-cas-d-incendie/>)

##### . Système de mise en sécurité :

- Evacuation par des issues de secours facilement accessibles ont été prévues assurant l'évacuation rapide des personnes vers l'extérieur.
- Compartimentage, afin d'éviter la propagation horizontalement du feu on prévoit de murs et des portes coupe-feux et on prévoit aussi des clapets coupe
- Désenfumage par les détecteurs de fumée et de chaleur.
- Centralisateur de mise en sécurité incendie (salle blanche).
- Diffuseur sonore.
- Les escaliers et les voies d'accès des pompiers doivent toujours être dégagés et ne jamais servir de stationnement ou de lieu d'entreposage. Ne laissez pas les portes coupe-feux ouvertes. Elles sont conçues pour prévenir la propagation d'un incendie entre les sections du bâtiment.



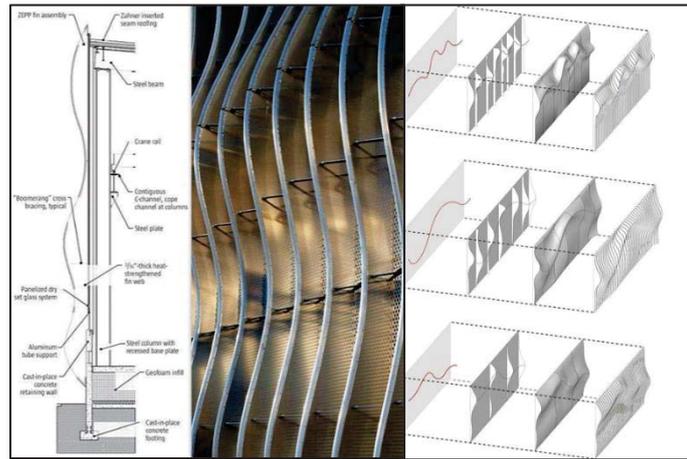
**Figure 151 porte de Issues de secours**  
 source(<https://www.plus-que-pro.shop/boutique/securite-incendie-sia-auvergne/produits/maintenance-preventive-des-issues-de-secours/>)

<sup>74</sup> Détecteur de fumée (Daaf) : sécurité incendie dans le logement | Service-public.fr

### IV.2.7. Traitement des façades :

#### . Bardage en panneaux :

La façade du projet a été enveloppée avec un système de bardage en panneau présente des assemblages ZEPPS ondulés. Généralement, les assemblages ZEPPS sont constitués d'ailettes et de nervures structurales en aluminium qui sont ensuite revêtues d'acier inoxydable, de zinc ou de tout autre matériau de revêtement de bâtiment.<sup>75</sup>



**Figure 152 : fixation de façade bardage en panneaux**  
source(<https://www.archiexpo.fr/prod/zahner/product-67352-561533.html?fbclid=IwAR37mF6pZxwiLE8FY-4OwYNrTr4QMIgwUpwIVufs2WMq2-8ske1yalC35V8>)

### IV.3. Conclusion :

En explorant les divers procédés techniques et les technologies impliquées dans cette phase, nous avons acquis une connaissance approfondie et une meilleure compréhension pour étudier de manière optimale l'aspect technique de notre projet. Cela englobe notamment le système constructif, les matériaux nécessaires et les différents corps de métier impliqués.

<sup>75</sup> Bardage en panneaux - ZAHNER HEADQUARTERS - A. Zahner - en aluminium / en zinc / en inox ([archiexpo.fr](https://www.archiexpo.fr))



# **Chapitre V :**

## **Approche architecturale**

### **V.1. Introduction :**

Dans ce dernier chapitre, qui marque une étape cruciale dans l'approche architecturale, nous aborderons plusieurs points. Tout d'abord, nous nous pencherons sur la programmation architecturale et le programme quantitatif et qualitatif. Ensuite, nous procéderons à une étape de projection architecturale pour représenter les différentes décisions prises et retracer la genèse du

projet. Pour conclure, nous décrirons les différents espaces du projet ainsi que les façades qui les caractérisent.

## V.2. Programmation architecturale :

### V.2.1. Elaboration du programme :

Afin de répondre aux enjeux de la démarche de programmation, nous devons répondre aux questions méthodologiques suivantes :

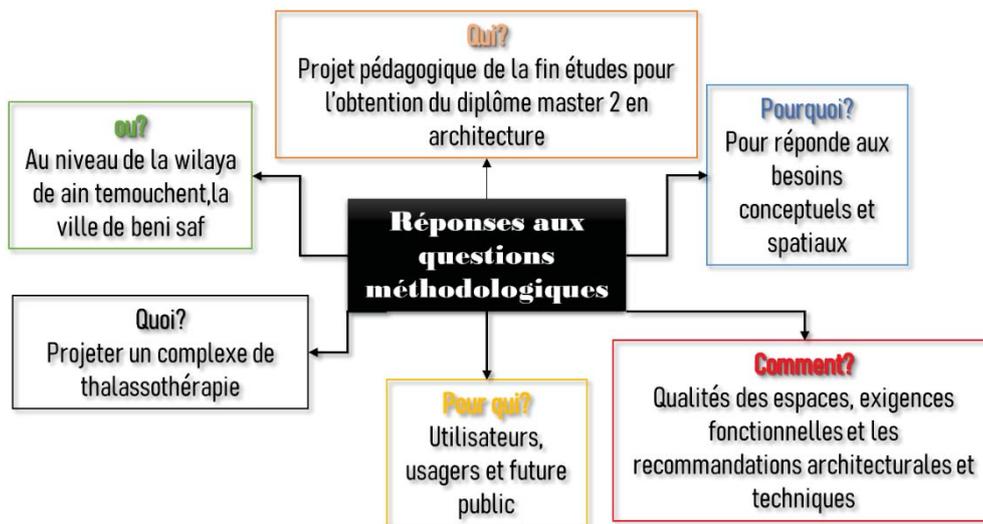


Figure 153 Réponses aux questions méthodologiques

Source(l'auteur)

V.2.3. Détermination des usagers et utilisateurs :

Les Usagés	Activités	Besoins
Les malades	Des cures pour palier les maux les plus courants de la vie moderne, exercer, pratiqué, se détente, hébergement, accéder	Espace de soins ,espace de sport ,espace de détente ,espace d'attente, espace d'accueil, des chambre, des rampes, des passage
Médecins ;Moniteurs, Coach	Aider, guider, exercer, consulte	Des cabines ,espace de sport ,espace d'attente
Hydrothérapeutes, kinésithérapeutes, Masseurs, Esthéticiennes	Les massages relaxants et les modelages, drainage lymphatique , réflexologie	les sauna, hammam, bain bouillonnant, jacuzzi, bassin avec cols de cygne, jets sous marins, etc.
Cuisinier ,Serveur	S'habiller ,cuisiner ,prépare ,se laver	S'habiller ,cuisiner ,prépare ,se laver
Utilisateurs	Activités	Besoins
Administrateurs	Se réunir, travailler, communiquer	Bureaux , salle de conférence
Agent de sécurité	Surveiller , circuler , orienter	Bureau, des passage
Responsable technique	Gérer ,contrôler , observer	Bureau , locaux techniques
Agent de parking	Organiser ,déplacer ,orienter	Parking local

Tableau 9 Détermination des usagers et utilisateurs

(Source : Auteur)

V.2.4. Détermination des fonctions :

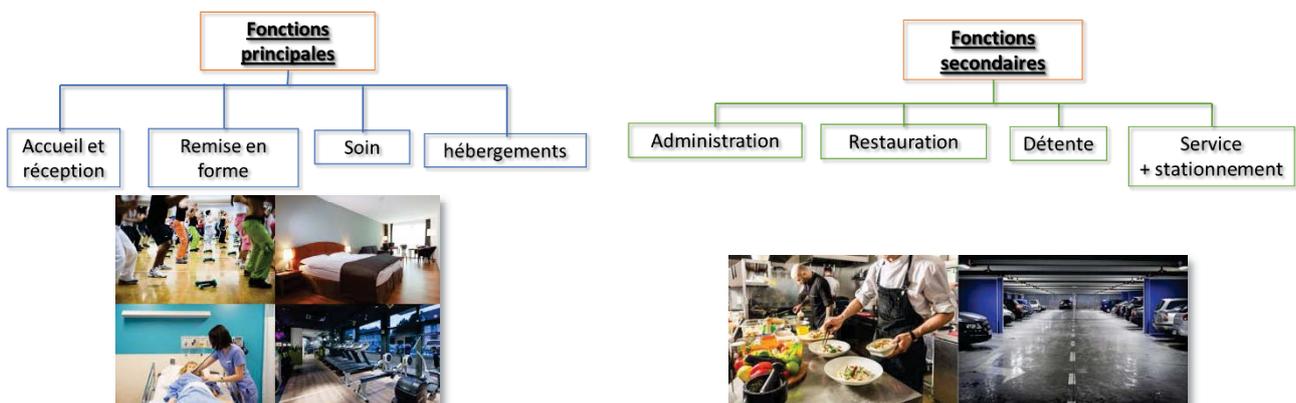


Figure 154 Détermination des fonctions (Source : Auteur)

**V.2.5. Programme de base :**

Selon les exemples thématiques, on dégager les fonctions majeures et indispensables dans ce type d'équipement :

FONCTION	ESPACE
Accueil et réception	Hall d'accueil et réception, Consultation médicale
Remise en forme	Salle de musculation ,salle de GYM, salle de yoga
Soin	Soin complémentaires, Soin sec individuel , Soin sec collectifs, Soin humide individuel, Soin humide collectifs, salle de massage,
hébergements	Hall, les chambre, les suite, bloc sanitaire
Détente	Bibliothèque
Administration	Bureaux de directeur, secrétaire, comptable, salle de réunion espace d'eau, WC
Restauration	Salle de consommation, salle de préparation, espace de stockage, vestiaires, espaces d'eau, WC
Service + stationnement	Locaux techniques, dépôts, Parking véhicules, parking vélos

Tableau 10 Programme de base  
(Source : Auteur)

**V.2.6. Matrice relationnelle :**

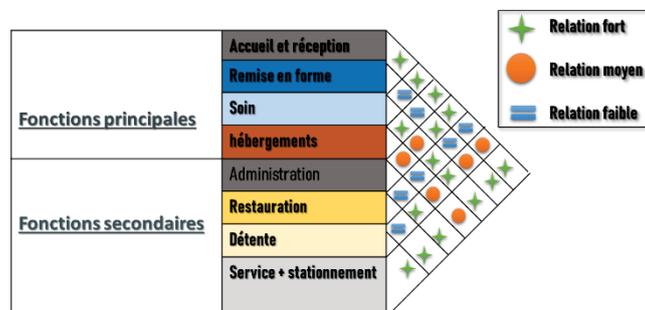


Figure 155 Matrice relationnelle  
(Source : Auteur)

**V.2.7. Organigramme fonctionnel :**

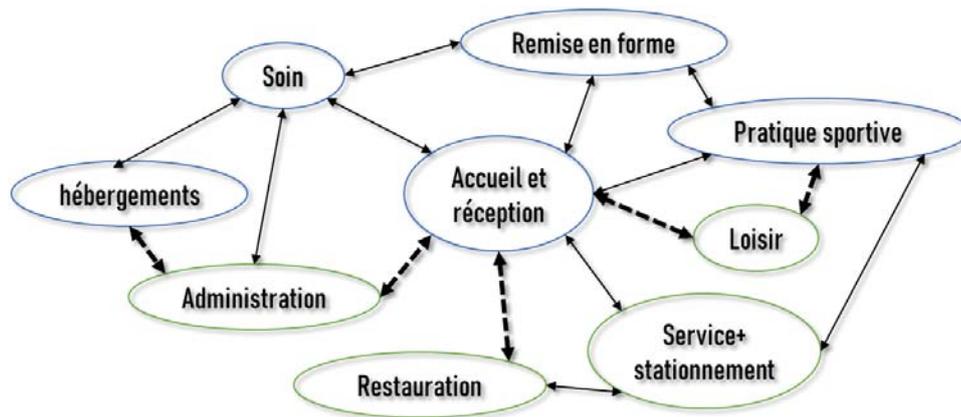
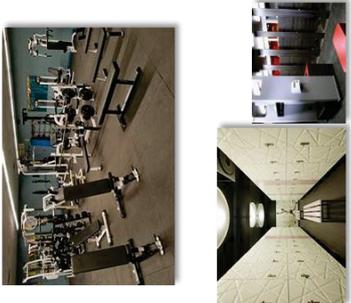
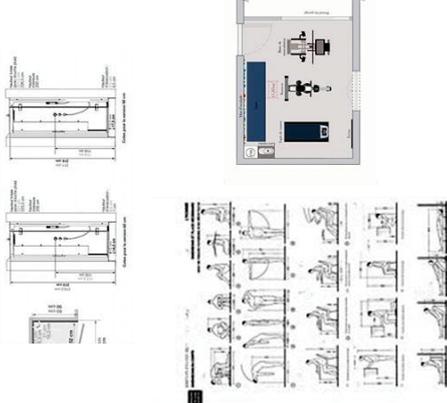
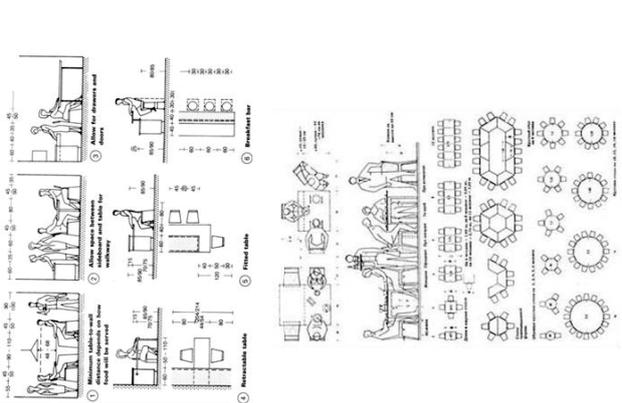


Figure 156 Organigramme fonctionnel  
(Source : Auteur)

Fonction	Sous fonction	Espace	Sous espace	Surface unitaire m <sup>2</sup>	Surface totale	Destination	Programme qualitatif	Orientation	Norme						
<b>Accueil</b>	Accueillir	Hall	Hall	660	760	<b>RDC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spacieux en rapport de la capacité d'accueil</li> <li>Libéré la hauteur</li> <li>Liberté de porte par un système portique</li> </ul>	<b>NORD</b>							
	Réceptionner	Réception	Salle d'attente	100	40										
	Attendre	Bureaux	Bureaux	20*2											
<b>Administration</b>	Travailler	Bureaux	Bureau de D	40	<b>RDC</b>	<b>RDC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolation thermique et phonique</li> <li>Eclairage naturel</li> <li>Protection solaire</li> </ul>	<b>SUD</b>							
	Communiquer	Bureaux	Bureau de gestion 0	40											
	Busse	Bureaux	Bureau de comptabilité	36						242					
	Se réunir	Bureaux	Archive	50											
	Gérer	Bureaux	Salle de réunions	36											
	Contrôler	Sanitaires	Sanitaires	Salle d'attente						12	24				
		Sanitaires	Sanitaires	Sanitaire homme						12					
			Kitchenette	Sanitaire femme						20	20				
	<b>Les soins</b>	exercer Pratiquer S'amuser	Les soins humide collectifs	Piscine à jet						Piscine	120	<b>RDC / 1<sup>ER</sup> ETAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liberté de porte par un système de portique</li> <li>Les grand porte</li> <li>Isolation thermique</li> <li>Le sol répond au besoin de l'espace</li> <li>Construire des bassins préfabrique en béton et en coque polyester pour la légèreté de poids</li> <li>Libère les espace pour la circulation</li> </ul>	<b>NORD/SUD</b>	
				Vestiaire						Vestiaire	22				
Douche				Douche	1*6										
Sanitaire				Sanitaire	2,25*2										
Piscine de marche				Piscine	155	187,5									
Vestiaire				Vestiaire	22										
Douche				Douche	1*6										
Piscine de relaxation				Piscine	2,25*2	100									
Vestiaire				Vestiaire	13										
Douche				Douche	1*7										
Sauna				Sauna	2,25*2	120,5									
Vestiaire				Vestiaire	13										
Douche				Douche	1*7										
Sauna				Sauna	22*3	120,5									
Vestiaire				Vestiaire	50										
Sanitaire	Sanitaire	2,25*2													
Hammam	CH. chaude	40	70												
CH. Tiède	CH. Tiède	11													
Vestiaire	Vestiaire	16,5													
Sanitaire	Sanitaire	2,25	28												
Infirmerie	Infirmerie	28													
Bureau de moniteur	Bureau de moniteur	13		13											
Salle d'attente	Salle d'attente	60	60												

SURFACE TOTALE = 2271 m<sup>2</sup>

<b>Fonction</b>	<b>Sous fonction</b>	<b>Espace</b>	<b>Sous espace</b>	<b>Surface unitaire m<sup>2</sup></b>	<b>Surface totale m<sup>2</sup></b>	<b>Destination</b>	<b>Programme qualitatif</b>	<b>Orientat ion</b>	<b>Norme</b>	
<b>Les soins</b>	exercer	Les soins secs	Salle massage	26'4	164	<b>RDC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolation thermique</li> <li>Le sol répond au besoin de l'espace</li> <li>Eclairage naturel</li> <li>Le bon aménagement des espace</li> <li>Le confort</li> </ul>	<b>NORD</b>		
			Vestiaire	15'4						
	Pratiquer		Boxe laser	20/24	44					
			Boxe d'infrarouge	20/24	44					
	S'amuser		Boxe d'électrothérapie	20/24	44					
			Soin esthétique	36	36					
			Infirmierie	15	15					
			Sanitaires	24	44					
			Sanitaire, H	24	44					
			Sanitaire, F	20	44					
<b>SURFACE TOTALE =391 m<sup>2</sup></b>										
<b>exercer</b>	Soins humides individuels		jacuzzi	22'4	140	<b>1ER ETAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolation phonique</li> <li>Les espace bien équipée</li> </ul>	<b>NORD</b>		
			Jacuzzi	22'4						
			Douche	1'4						
			vestiaire	12'4						
			Douche affusion	30'2						60
			Douche a jet	25'2						50
			Bain d'algue	40'2						80
			Bain hydro massant	40'2						80
			Bain boue	40'2						80
			Salle d'attente sanitaires	60'2						120
	50	50								
<b>SURFACE TOTALE =660 m<sup>2</sup></b>										
<b>Commerce</b>		Salon de coiffure F Coiffeur homme Pharmacie		42	42	<b>1ER ETAGE</b>		<b>NORD</b>		
				42	42					
				26	26					
<b>SURFACE TOTALE =110 m<sup>2</sup></b>										

Fonction	Sous fonction	Espace	Sous espace	Surface unitaire m <sup>2</sup>	Surface totale	Desti natio n	Programme qualitatif	Orient ation	Norme	
<b>Remise en forme</b>	exercer Pratiquer S'amuser	Salle de GYM	Sas	8	91,5	<b>1<sup>ER</sup> ETAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Des grand espace</li> <li>Le bon éclairage</li> </ul> 	<b>SUD</b>		
			La salle							
			Vestiaire							
			Sanitaire							
			Douche							
	Salle de musculation	Sas	5	140,5						
		La salle	100							
		Vestiaire	25							
		Sanitaire	2,25*2							
		Douche	1*6							
Salle de yoga Infirmierie		65	65							
		15	15							
<b>Restauration</b>	Manger Prépare Server Circuler	Restaurant 1	Cuisine	24	SURFACE TOTALE =312 m <sup>2</sup>	<b>1<sup>ER</sup> ETAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les ambiances d'éclairage</li> <li>Ouverture de l'espace</li> <li>Vue vers l'extérieur</li> </ul> 	<b>SUD/NORD</b>		
			Salle de consommation	70						
			Bar	15						
			CH_froide	4						
			CH_sec	4						
			Vestiaire	13						
			Cuisine	120						SURFACE TOTALE =670 m <sup>2</sup>
			Salle de consommation	200						
			Salon de the	70						
			Bar	50						
	Dépôt	30								
	CH_froide	10								
	CH_sec	10								
	Vestiaire	22								
	sanitaire	14*2	28							

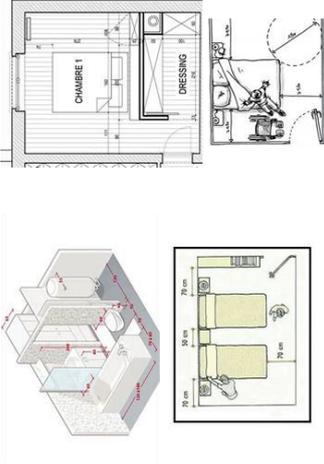
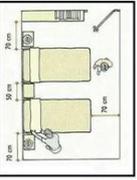
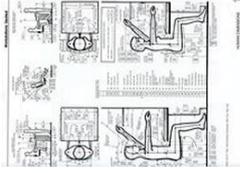
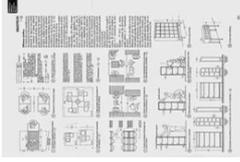
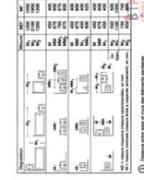
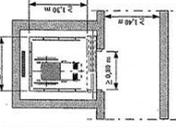
Fonction	Sous fonction	Espace	Sous espace	Surface unitaire m2	Surface totale	Destination	Programme qualitatif	Orientatation	Norme
<b>Hébergement</b>		Les suites	Chambre	30	55	2EME / 7EME ETAGE		<b>OUEST</b>	
			Salon	10					
			Dressing	5					
			S.d.b WC	10					
Détente Dormir		Chambre 2 lit	Chambre	30	55				
			Salon	10					
			Dressing	5					
			S.d.b WC	10					
<b>Détente</b>	Relaxe S'amuse Se détente	Bibliothèque	Salle de lecture	30	51	<b>EXTERIEUR</b>		<b>SUD</b>	
			Rangement	15					
			bureau	6					
			Jardin						
		Espace extérieur	Placette		255				
			Espace de lecture						
			Piscine extérieur						
<b>Technique</b>	Economiser Recycle Contrôle Aide	Locaux	Climatisation	30	120	<b>RDC</b>		<b>EST</b>	
			Groupe électrogène	20					
			Réservoir d'eau potable	20					
			Réservoir d'eau de mer	20					
<b>Stationnement</b>	Stationner	Parking	Dépôt de déchets	30	80*12,5				
			Parking (5 place +2place pour les PMR)	2,5*5					
				<b>SURFACE TOTALE = 1650 m2</b>					
				<b>SURFACE TOTALE = 306m2</b>					
				<b>SURFACE TOTALE = 120 m2</b>					
				<b>SURFACE TOTALE = 1000 m2</b>					

Tableau 11 : Programme quantitatif et qualitatif  
(Source : Auteur)

V.2.8. Organigramme spatial :

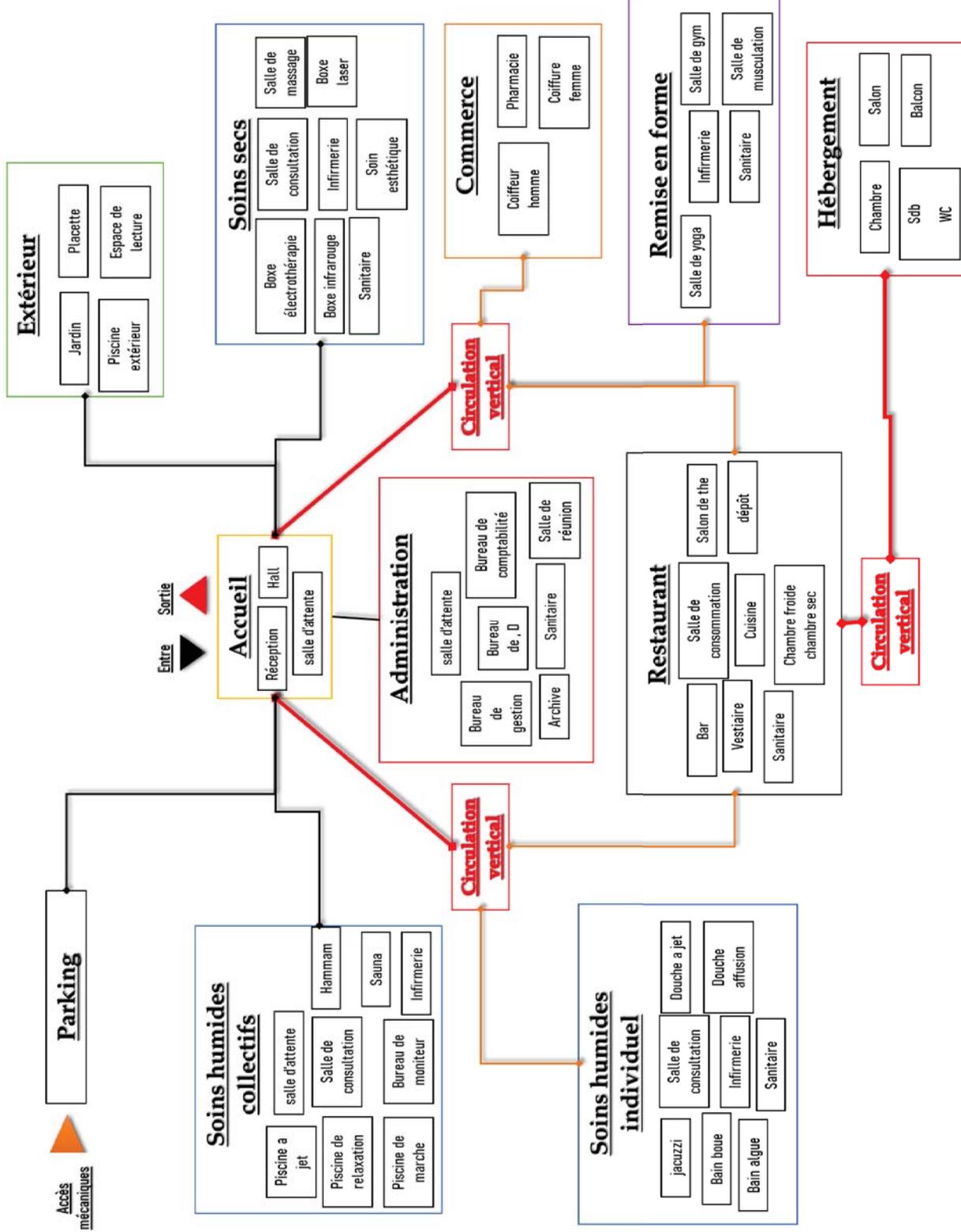


Figure 157: Figure 147 : Organigramme spatial (Source : Auteur)

V.2.9. Programme spécifique quantitatif :

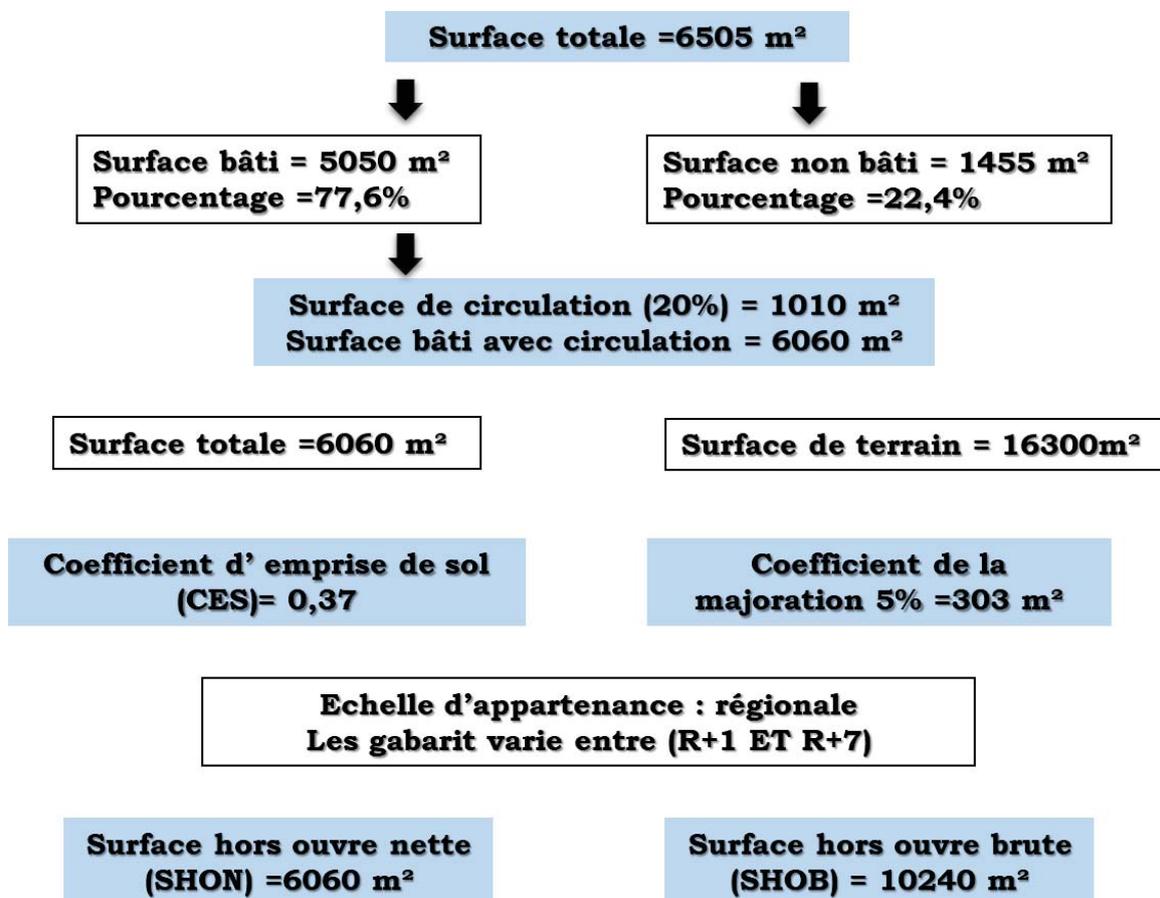


Figure 158 : Programme spécifique

(Source : Auteur)

V.3. Projection architecturale :

V.3.1. Les décisions prises :

<u>Les critère</u>	<u>Décision</u>	<u>Schématisation</u>
<p><b>Accessibilité</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Accès piéton principal :</b> au côté nord du terrain par ce que le terrain intervention il a une seule facade principale</li> <li>▪ <b>Accès mécanique :</b> au côté ouest par une voie de faible circulation.</li> <li>▪ <b>Accès piétonnes secondaires :</b> au côté de nord et ouest.</li> </ul>	
<p><b>Implantation</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prévoir d'un recul de la voie en raison de fort circulation représentées par la W10.</li> <li>▪ Implanté le jardin et la piscine au cote de sud pour obtenir une bonne orientation et bon ensoleillement.</li> </ul>	

<p><b>Topographie visibilité</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Création d'une plate forme pour le bâti</li> <li>▪ Une vue panoramique vers le port.</li> </ul>	
<p><b>Organisation de parcelle</b></p>	<p>La projection de l'accès principale dirige l'emplacement d'espace d'accueil qui donne vers les soins secs et les soins humides collectifs et administration</p> <p>Séparation entre les espaces humides et secs par l'accueil.</p> <p>La projection d'un accès de service près du parking personnel pour la livraison de restauration.</p> <p>Fait un recul pour pour réduire les embouteillages et Libéré l'accès principale.</p>	

Tableau 12 : Synthèse des décisions prises

(Source : Auteur)

V.3.2. Schéma de principe :

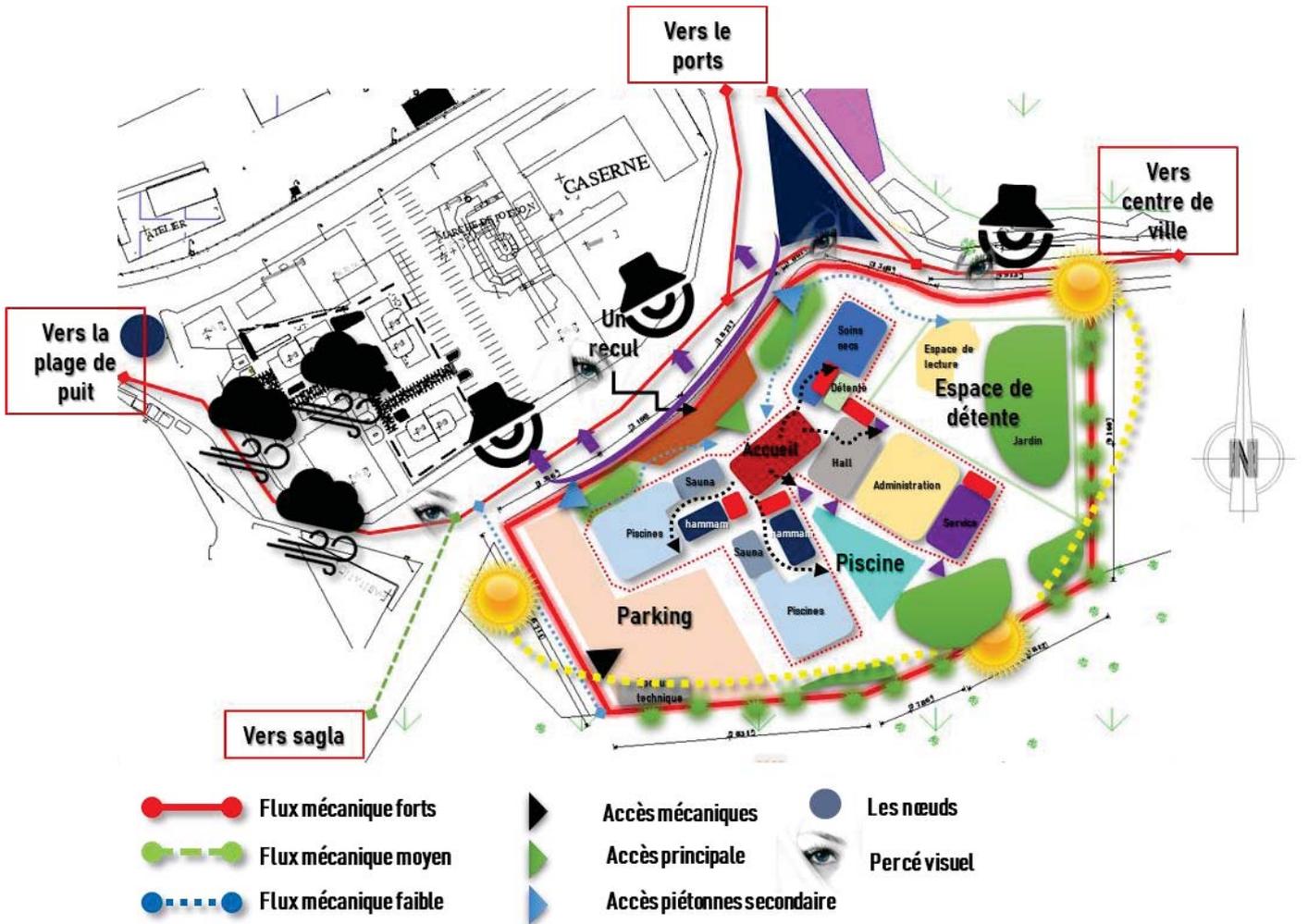


Figure 159 : Schéma de principe  
(Source : Auteur)

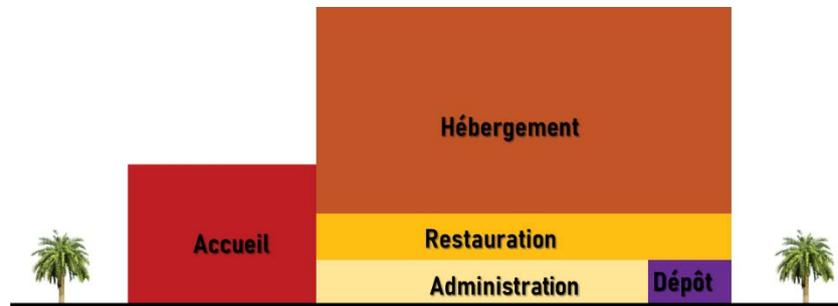


Figure 160 : Coupe schématique  
(Source : Auteur)

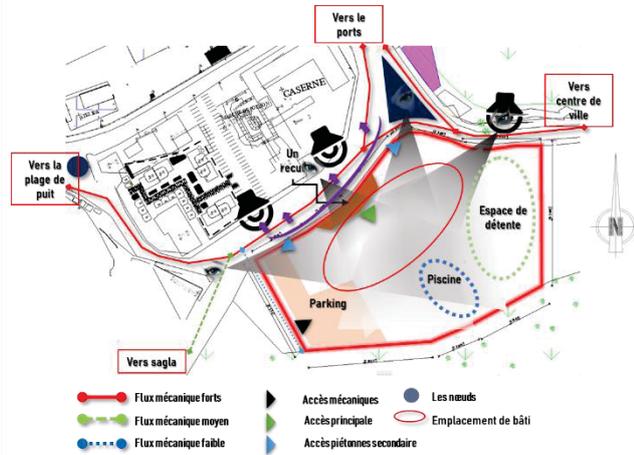


Figure 161 : Coupe schématique  
(Source : Auteur)

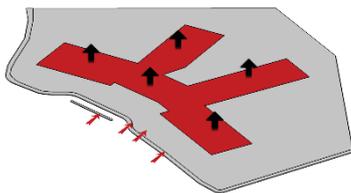
V.4. Genèse de projet :

**Etape 01 :** L'intersection des axes de visibilité donne un point important d'implantation du projet. Le côté ouest de la parcelle occupée par le parking

L'espace détente au cote de sud pour une meilleure orientation et ensoleillement.

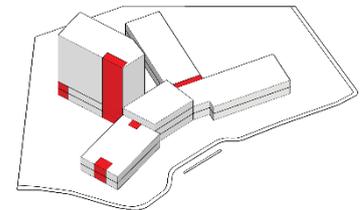
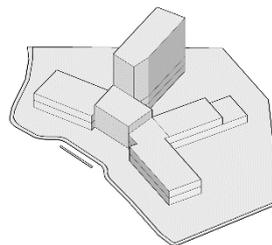


**Etape 2 :** Fait un recul de bati par rapport au voie principale pour une bonne vision et iminue les bruits nuisibles qui represente par (W10)



**Etape 3 :**

La forme de bati



**Etape 4 :**

Circulation verticale

**Etape 5 :** Une reconstruction suivant les données du programme et les orientations du schéma de principe

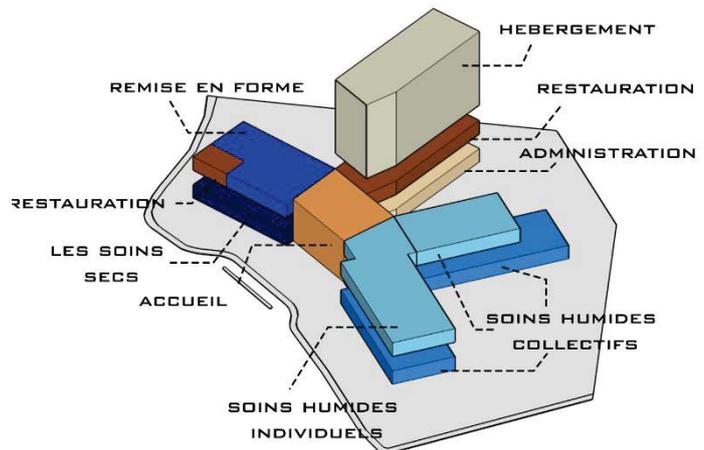


Figure 162 : Différentes étapes de l'évolution de la forme  
(Source : Auteur)

## **V.5. Représentations graphiques :**

### **V.5.1. Plan de masse :**

Le terrain intervention se compose à 4 zones, la zone bâtie, une qui contient fonction de soins, les remise en forme, restauration et l'hébergement, une deuxième zone de détente représentée des jardins et espace de lecture, une 3ème zone de stationnement contenta une piscine extérieure, une 4ème zone de stationnement contenta des parkings pour les voitures.

#### **. Accessibilité :**

Le projet est accessible par 2 voies mécaniques l'un de nord et l'autre de l'ouest qui bordent le terrain. On a choisi la voie de ouest pour l'accès mécanique aux parkings parce que représente un flux faible Pour permettre une accessibilité facile au parking, L'emplacement et l'orientation du projet ainsi que l'accès principale piétonne est orientée au côté Nord.

#### **. La zone bâtie :**

Elle occupe une surface de 5050m<sup>2</sup> de la surface globale du terrain, situe au long de la voie principale.

#### **. La zone de piscine extérieur :**

Cette zone est située centre du terrain, elle occupe une surface de 1750m<sup>2</sup>.

#### **. La zone de détente :**

Cette zone est située à l'est du terrain, elle occupe une surface de 2500m<sup>2</sup> de la surface totale du terrain. Ce compose à un grand jardin et espace de lecture pour les gens peuvent se détendre.

#### **. La zone de stationnement :**

Elle se situe dans le côté Ouest, on l'accède à partie de la voie mécanique de faible circulation, destinée pour le parking ainsi que pour alimenter l'accès direct au restaurant et les locaux techniques.

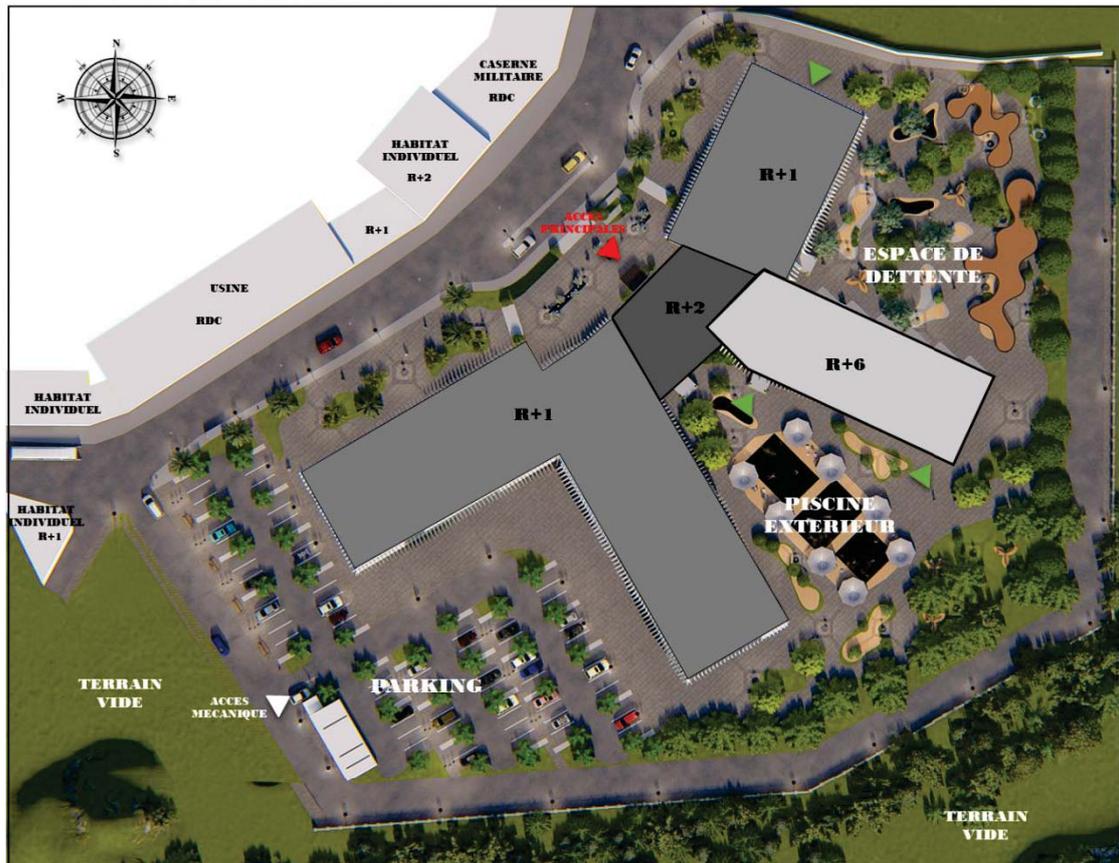


Figure 163 : plan de masse source (l'auteur)

### V.5.2. Plan de rez de chaussée :

Une fois ont accédé au complexe, vous trouverez immédiatement un grand hall de double hauteur donne sur votre droite une zone de réception et d'attente spécialisée dans l'orientation vers le service de soins humides collectifs comprenant un hammam, une piscine a jet, une piscine de marche, une piscine de relaxation et 3 saunas avec des vestiaires et des sanitaires. Sur votre gauche, vous trouverez également une zone de réception et d'attente qui vous orientera vers le service de soins secs comprenant 4 salles de massage ,2 boxes d'infrarouges,2 boxes d'électrothérapies et deux boxes lasers. À la fin du couloir, vous trouverez des escaliers de secoure et les sanitaires.

En face de l'entrée se trouvent les bureaux de l'administration comprenant le bureau du directeur.

Depuis le hall, vous pouvez sortir vers la piscine extérieure, le parking, les espaces de détente et l'espace de lecture.



Figure 164 : plan rdc source (l'auteur)

### V.5.3. Plan niveau 1 :

Une fois que vous montez au premier étage par l'assesseur, vous trouverez directement une zone de réception qui vous guidera vers les soins humides individuels comprenant des jacuzzi, bain boue, bain d'algue, bain hydro massant, douche à jet, douche affusion et des sanitaires.

De l'autre côté, en montant, vous trouverez également une zone réception directe qui vous guidera vers les zones de remise en forme (salle de yoga, salle de musculation, salle de GYM). Au bout du couloir, vous trouverez un restaurant et quelques boutiques (pharmacie, salon de coiffure femme et salon de coiffure homme) en face des zones de remise en forme. À la fin du couloir, vous trouverez des escaliers de secours et les sanitaires.

Au-dessus de l'administration, vous trouverez un restaurant destiné pour l'hébergement qui contient une grande salle de consommation et salon de thé.

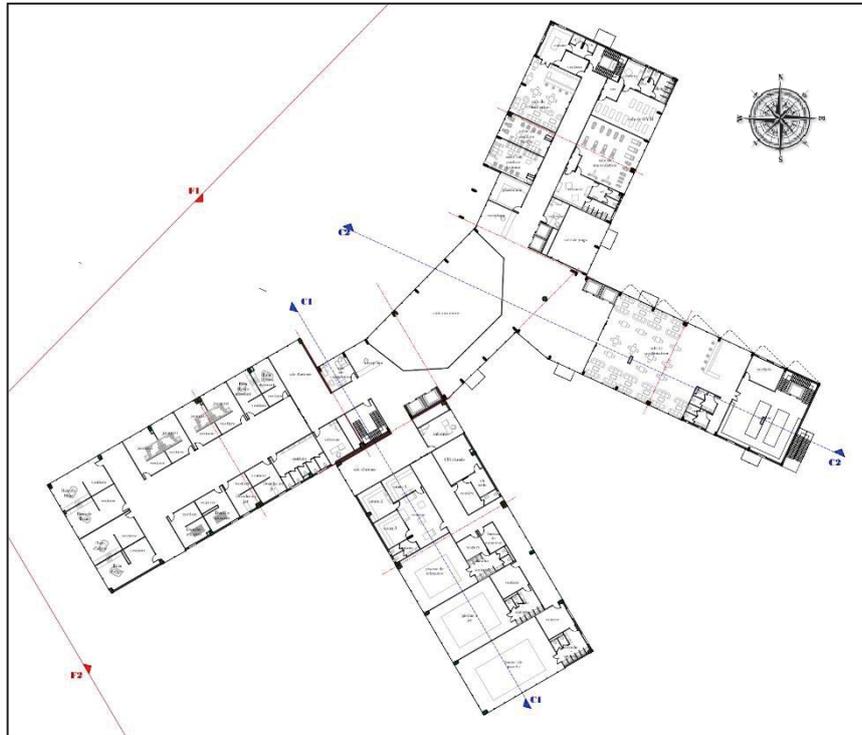


Figure 165: plan niveau 1 source (l'auteur)

#### V.5.4. Plan niveau 2/3/4/5/6 :

Le 2ème étage est réservé à la fonction de l'hébergement qui comporte un hall et une couloire qui mène vers les chambres.

À la fin du couloir, vous trouverez des escaliers de secoure extérieur.

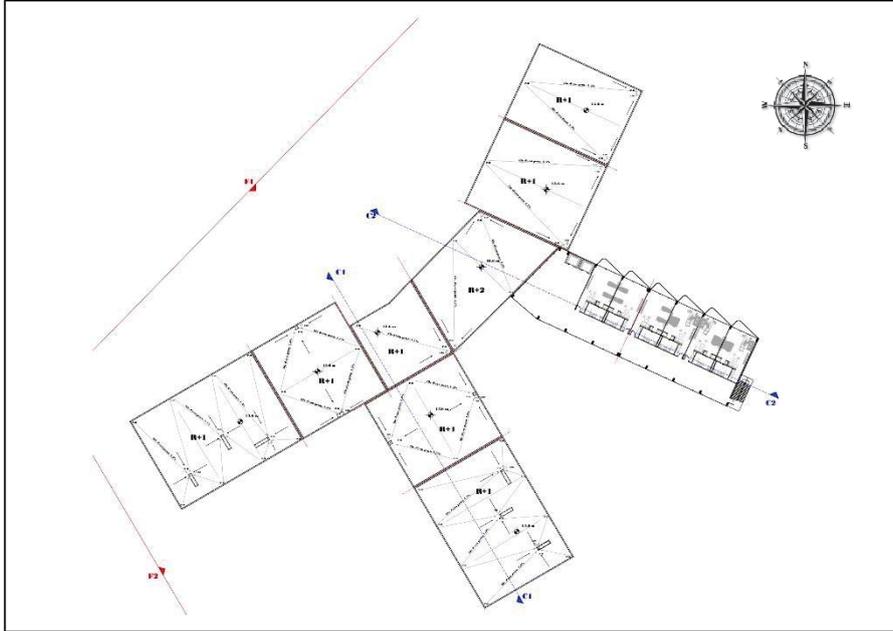


Figure 166 : plan niveau 2/3/4/5/6 source (l'auteur)

#### V.5.5. Description des façades :

Les façades sont l'élément fort du projet. Il existe trois types : façades vision, façades opaques et des façades semi-transparentes. Les façades vision libèrent des vues sur les espaces extérieurs.

En utilise un traitement des façades avec un système de bardage en panneau présente des assemblages ZEPPS ondulés. Qui donne un effet des vagues de mer sur tout le batie.



Figure 167 facade nord source (l'auteur)



Figure 168 Figure 167 facade nord source (l'auteur)



Figure 169 Figure 168 Figure 167 facade ouest source (l'auteur)

#### V.6. Différentes vues du projet :



Figure I 70 Différentes vues du projet (Source : mise en forme par l' Auteur)



Figure 171: l'entre projet (Source : mise en forme par l' Auteurs)



Figure 172 : piscine extérieur (Source : mise en forme par l'Autreur)



Figure 173 : espace de détente (Source : mise en forme par l'Autreur)



Figure 174 parking (Source : mise en forme par l'Auteur)

### **V.7. Conclusion :**

Ce chapitre est subdivisé en trois parties principales. La première partie résume les décisions prises après l'analyse des résultats afin d'assurer une utilisation adéquate dans l'exploitation du projet architectural. Suite au processus conceptuel, un schéma de base a été déduit et une explication de la genèse et de l'évolution du projet a été présentée. Enfin, la troisième partie se concentre sur la description et la planification graphique des différents plans du projet, ainsi que de leur taille. Cette étape jouera un rôle déterminant dans la sélection des techniques industrialisées et des technologies à utiliser dans le chapitre suivant.

# **Conclusion générale**

En conclusion, nous avons réussi à concevoir un projet grâce à tout ce que nous avons rassemblé au cours des années passées dans le département d'architecture. Ce projet a été l'une des expériences passionnantes à partir de laquelle j'ai bénéficié en termes de conception artistique, architecturale et structurelle.

Nous avons été en mesure de concevoir un projet architectural qui correspond parfaitement à son contexte et à son environnement. À la fin de ce travail, le projet comprendra tous les aspects liés au contexte, ainsi que le besoin de conditions locales et de climat. Nous contribuerons à améliorer l'aspect touristique et économique en créant un projet dans la zone de la plage de Bir Mlaieth et Ain Témouchent en fournissant un environnement approprié pour les touristes et les visiteurs pour visite et faire plusieurs activités médicales et de détente dans les meilleures conditions.

Notre objectif est de contribuer à l'amélioration de l'image de la ville de Béni-Saf dans l'Ouest algérien, tout en contribuant à la croissance économique et touristique de la ville.

## **Bibliographie :**

### **Documents :**

- PDAU : plan directeur d'aménagement urbain de BENI-SAF.
- POS : plan d'occupation de sol de BENI-SAF Sud.
- DTR : document technique règlementaire.
- Rapport PDAU BENI-SAF-Edition finale

### **Mémoire**

- Heck, Thomas (2014) (Concept de maison en bois favorisant l'autoconstruction)
- Rahmi+Ramdani 30-jui-2015 « ville-port : une nouvelle articulation urbaine pour une meilleure compétitivité territoriale de la ville de Béni- Saf »

### **Sites internet :**

- ([www.Btp-cours.com](http://www.Btp-cours.com))
- ([www.Univ-biskra.dz](http://www.Univ-biskra.dz))
- ([www.architecte-paca.com](http://www.architecte-paca.com))
- ([www.Havitsteelstructure.com](http://www.Havitsteelstructure.com))
- [leroymerlin.fr](http://leroymerlin.fr)([www.lesimpressions3d.com](http://www.lesimpressions3d.com))
- [handbook \(www.glulam.org\)](http://handbook.glulam.org)
- ([www.Archive.org](http://www.Archive.org))
- ([www.Eurobeton.fr](http://www.Eurobeton.fr))
- ([www.Cahiers-techniques-batiment.fr](http://www.Cahiers-techniques-batiment.fr))
- ([www.Infociments.fr](http://www.Infociments.fr))
- ([www.Usineadesign.com](http://www.Usineadesign.com))
- ([www.SpaEtc.fr](http://www.SpaEtc.fr))
- ([www.La-balneotherapie.fr](http://www.La-balneotherapie.fr))
- ([www.Wikipedia.org](http://www.Wikipedia.org))

-<https://www.bing.com/search?q=definitin+de+Salle+de+yoga&qs=n&form=QBRE&sp=-1&lq=0&pq=definitin+de+salle+de+yoga&sc=226&sk=&cvid=4EA86972E8A94E40A1017A4F38929F46&ghsh=0&ghacc=0&ghpl=>

- ([www.mairea-architecture.fr](http://www.mairea-architecture.fr))

-([www.Thalassotherapie.dz](http://www.Thalassotherapie.dz))

- ([www.Archiexpo.fr](http://www.Archiexpo.fr))

- ([www.Globalpartnerelevator.com](http://www.Globalpartnerelevator.com))

- ([www.Lelacstjean.com](http://www.Lelacstjean.com))

- [www.Service-public.fr](http://www.Service-public.fr)

-[www.insee.fr](http://www.insee.fr)

-[www.aniref.dz](http://www.aniref.dz)

### **Pdf :**

-Etude\_prefabrication\_BD.pdf

-(PPTX) Systèmes constructifs - DOKUMEN.TIPS

-Assemblages-Constructifs-1.pdf

-Structure\_M1Ch5.pdf

-CT-B60.pdf

-Le Radier Général, ses types et ses applications.pdf

-2020-ARCH-MASTER1-STRUCTURE2-Ch1-Généralité sur les structures.pdf)

### **Reuves et articles :**

-Fabrication additive | Qu'est-ce que la fabrication additive ? | Autodesk

-(1042) Les fondations préfabriquées #fondations #préfabriqué #préfabrication - YouTube

# **ANNEXES**

## **Les représentations graphiques**





# PLAN D'ASSEMBLAGE

Université Abou Bekr BEL-KAID Tiemcen  
 Faculté de Technologie  
 Département d'architecture

MASTER II

**DOSSIER GRAPHIQUE**  
**COMPLEXE THALASSOTHERAPIE**

CHERBI IMED

1/600



# PLAN NIVEAU 0

Université Abou Bekr BEL-KAID Tiemcen  
École de Technologie  
Département D'architecture

MASTER II

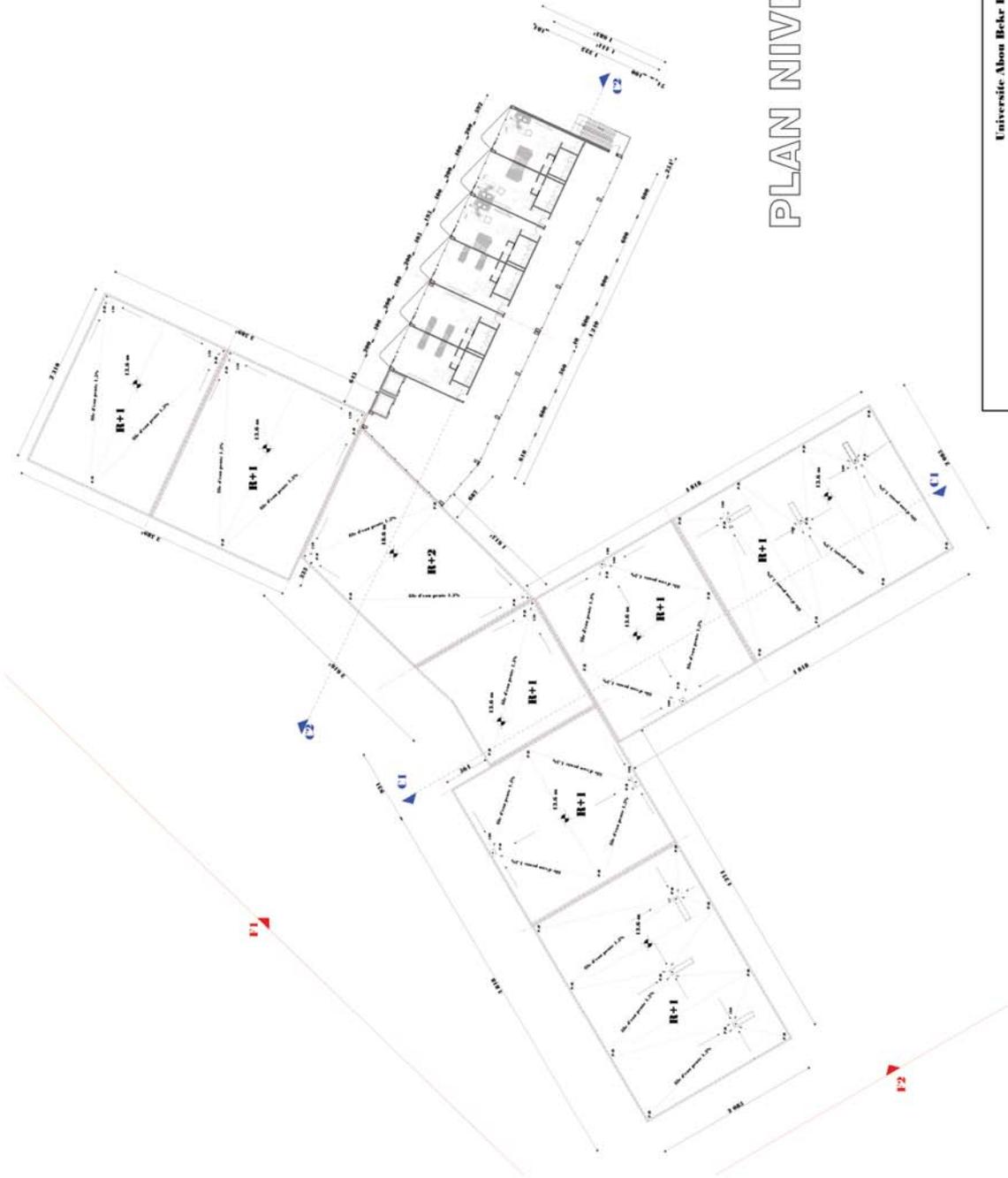
**DOSSIER GRAPHIQUE**  
**COMPLEXE THALASSOTHERAPIE**

CHERBI MED

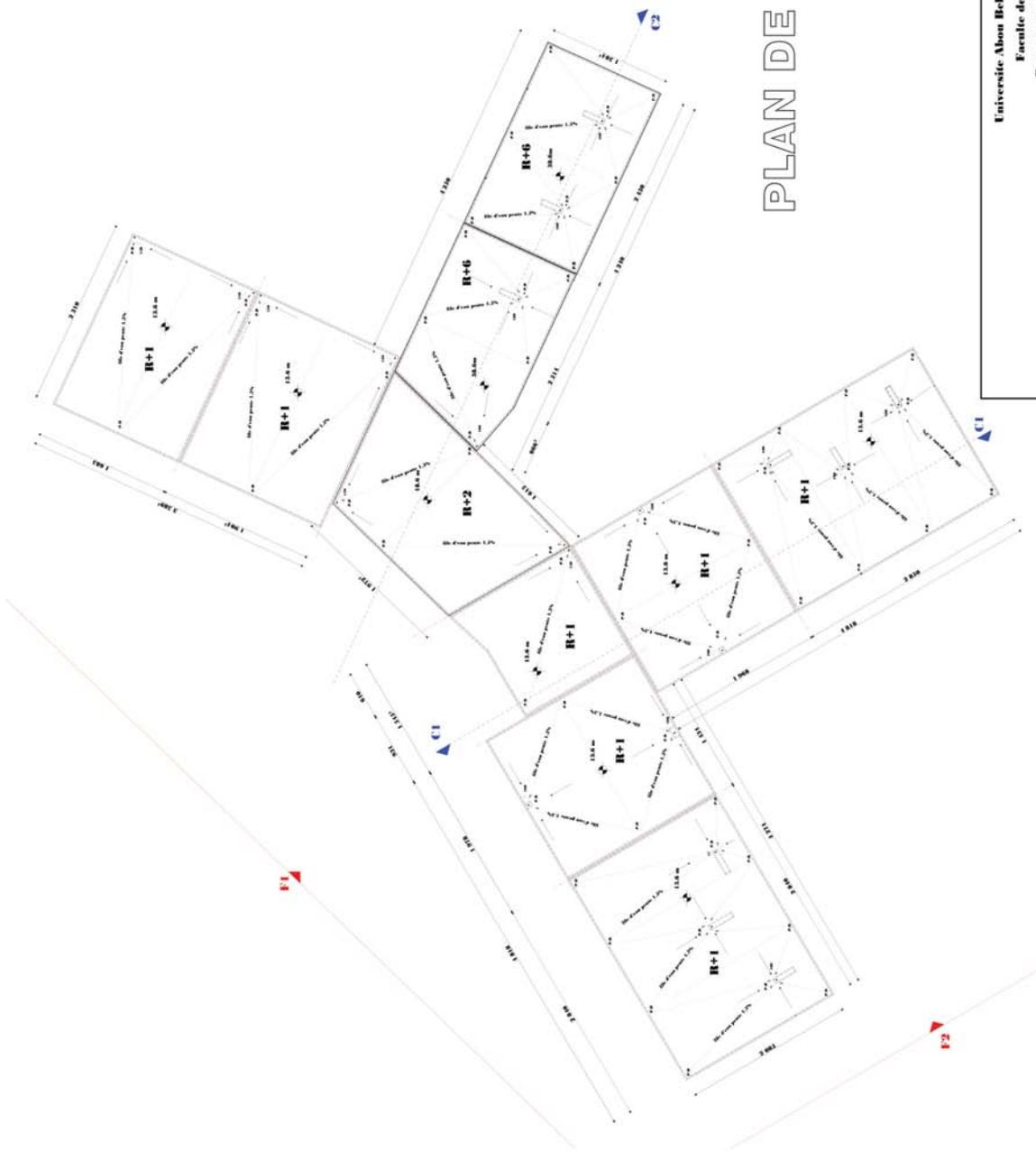
1/500







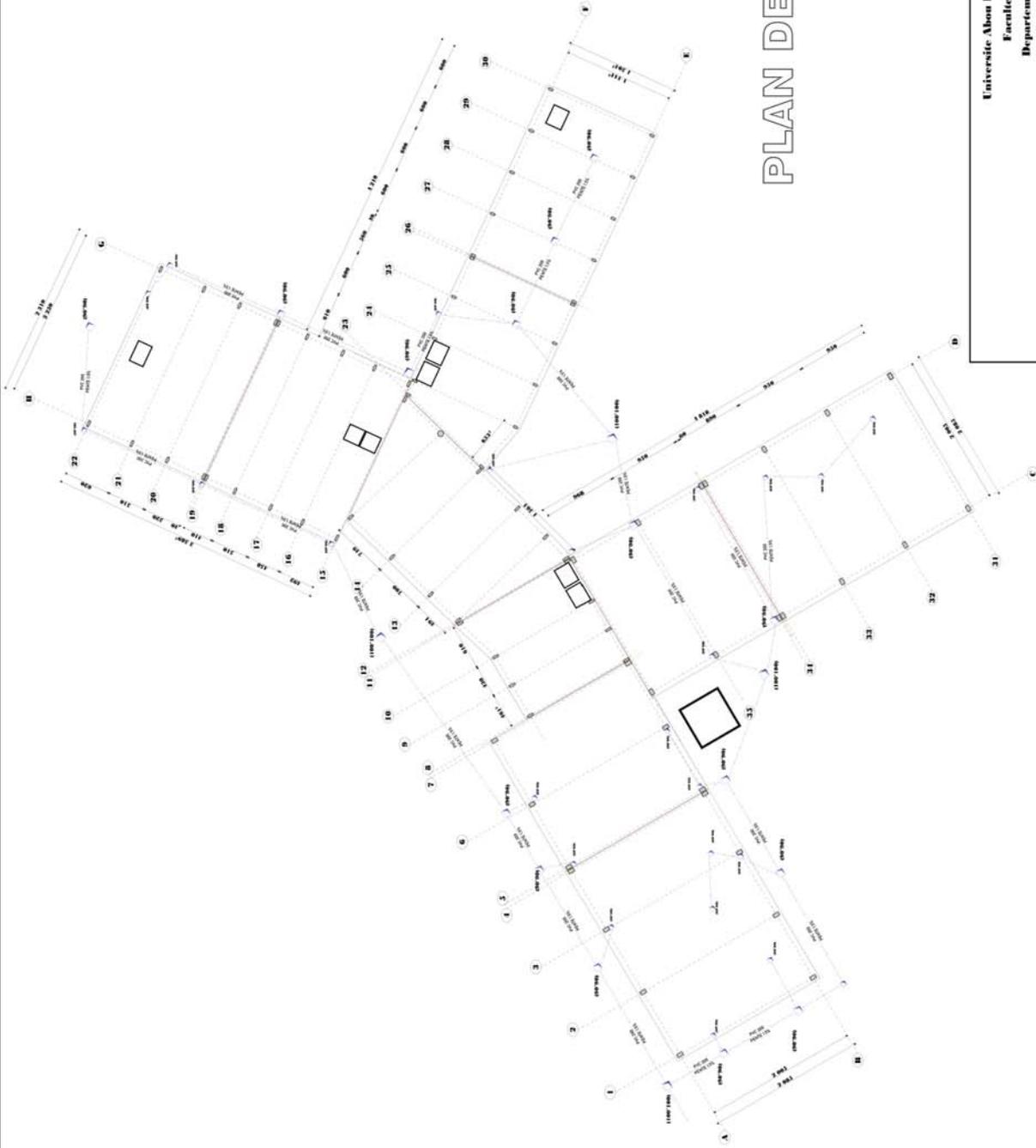
Université Abou Bekr BEL-KAID Tiemcen École de Technologie Département d'architecture		<b>CHERBI MED</b>
<b>DOSSIER GRAPHIQUE</b> <b>COMPLEXE THALASSOTHERAPIE</b>		1/500
<b>MASTER II</b>		



# PLAN DE TOITURE

Université Abou Bekr BEL-KAID Tiemcen  
 Faculté de Technologie  
 Département d'Architecture

MASTER II	<b>DOSSIER GRAPHIQUE</b>		CHERBI MED
	<b>COMPLEXE THALASSOTHERAPIE</b>		1/500



# PLAN DE FONDATION

Université Abou Bekr BEL-KAID Tiemcen  
École de Technologie  
Département D'architecture

MASTER II

**DOSSIER GRAPHIQUE**  
**COMPLEXE THALASSOTHERAPIE**

CHERBI MED

1/500



# PLAN DE VRD

Université Abou Bekr BEL-KAID Tiemcen  
 Ecole de Technologie  
 Département D'architecture

MASTER II

**DOSSIER GRAPHIQUE**  
**COMPLEXE THALASSOTHERAPIE**

CHERBI IMED

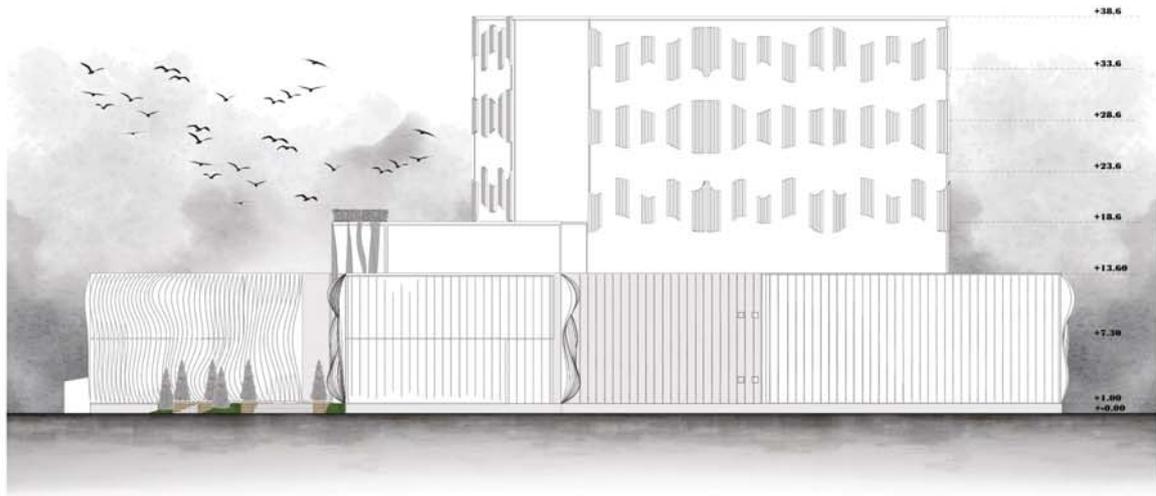
1/600



FACDE F1



Université Abou Bekr BEL-KAID Tlemcen Faculté de Technologie Département D'architecture			
MASTER II	<b>DOSSIER GRAPHIQUE</b>		GHERBI IMED
	<b>COMPLEXE THALASSOTHERAPIE</b>		1/500



FACADE F2



Université Abou Bekr BEL-KAID Tiemcen Faculté de Technologie Département D'architecture			
MASTER II	<b>DOSSIER GRAPHIQUE</b>		CHERRI IMED
	<b>COMPLEXE THALASSOTHERAPIE</b>		1/300

