

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 Aboubekr Belkaïd – Tlemcen –

Faculté de Technologie

قسم الهندسة المعمارية

Département d'Architecture



## MEMOIRE

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

**Spécialité** : Architecture

**Option** : Nouvelle Technologie

**Par** : TALEB Roumaïssa Houria

### Sujet

La préfabrication d'un centre de thérapie d'Alzheimer à Tlemcen

Soutenu publiquement, le dimanche 18 juin 2023, devant le jury composé de :

Mr DJEDID Abdelkader	Pr	Université de Tlemcen	PRESIDENT
Mme ANGADI HANANE	MAA	Université de Tlemcen	EXAMINATRICE
Mme TOUHAMI Lamia	Invité	Université de Tlemcen	EXAMINATRICE
Mr CHIALI Abdessamad	MAA	Université de Tlemcen	ENCADRANT

Année universitaire 2022/2023

# REMERCIEMENTS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Je tiens à remercier Dieu le tout-puissant pour m'avoir donné la volonté et la puissance pour réaliser mon travail de recherche.

Tout d'abord, je tiens à exprimer ma gratitude et mes sincères remerciements aux personnes qui ont joué un rôle important dans la réalisation de ce travail.

Mes parents, mes frères et mes sœurs qui m'ont apporté un soutien et des encouragements constants tout au long de mes études.

Je tiens à remercier mon encadrant, Monsieur **CHIALI ABDESSAMAD**, pour avoir accepté de superviser ce travail. Je tiens à le remercier tout particulièrement pour son soutien constant, ses précieux conseils et sa patience. Sa disponibilité et ses efforts déployés ont largement contribué au développement de mes connaissances. Je suis reconnaissante envers lui pour avoir partagé son expertise et pour m'avoir guidée tout au long de ce projet.

Je suis reconnaissante de l'opportunité qui m'a été donnée de bénéficier de ses conseils éclairés et de sa guidance précieuse.

J'adresse mes sincères remerciements aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à ma recherche en acceptant d'évaluer la qualité de mon travail.

En dernier lieu, j'exprime mes remerciements à tous ceux qui ont reçu, de près ou de loin, à la réussite de ce travail.

## DEDICACES

Je dédie ma graduation à mon premier professeur celle qui m'a appris à donner et à celle dont je porte le nom avec fierté, et j'espère que Dieu prolongera votre vie afin que vous voyiez des fruits dont le temps est venu d'être récoltés après une longue attente " **mon cher père**" et à mon ange dans la vie et au sens de l'amour, de la tendresse et de la dévotion et au sourire de la vie et au secret de l'existence et à celui dont la supplication était le secret de ma réussite "**ma chère mère**"

À mes chers frères et sœurs : **Mohammed, Abd el Ilah, Zineb** et **Hadjer** pour leurs encouragements permanents, et leur soutien, à qui je souhaite que du bonheur, joie et réussite pour eux et leurs enfants.

À toute ma famille sans exception, pour leur encouragement tout au long de mon parcours universitaire.

À mes chères amies : **OTSMANI Fatima Zouhra, RADI Ouassila, DJEDDI Khadidja, BENNEZAIR Nasrine, BOURICHE Fatima.**

À mon groupe de cette année et toute la promotion juin 2023

À tous mes enseignants depuis mon parcours éducatif

À toutes personnes ayant m'aidé de près ou de loin.

## RESUME

Les systèmes constructifs préfabriqués sont des technologies moderne et efficace qui contribuent à améliorer la qualité des processus de construction en adéquation avec les besoins actuels de l'architecture face aux contraintes de coûts et de délais de réalisation des projets.

Mon projet de fin d'études est un centre de thérapie pour les malades d'Alzheimer à Tlemcen, qui permet d'accueillir des patients d'Alzheimer par une équipe d'aides-soignants et médecins spécialisés sur la maladie. À travers un ensemble d'activités thérapeutiques déclinées sous forme d'ateliers ludiques : tels que des ateliers de cuisine, de lecture, d'exercices de mémoire...etc, afin que chaque activité s'adapte à la condition physique et psychologique de chaque patient. L'objectif principal du centre est le traitement précoce de la maladie, le ralentissement de sa progression, et l'accompagnement de la famille dans la prise en charge des patients, leur orientation et leur aide dans la reprise des habitudes quotidiennes.

Et ce projet sera réalisé en utilisant les derniers systèmes constructifs préfabriqués afin de le mettre en œuvre dans un délai court et au moindre coût possible, en tenant compte de la qualité urbaine et architecturale. Cela signifie que nous prenons en compte lors de la conception toutes les fonctions du centre qui sont en adéquation avec les besoins des patients, en tenant compte de l'aspect esthétique du projet et de son harmonie avec l'environnement urbain. L'objectif est de créer un espace thérapeutique attractif, ludique et compatible avec les normes architecturales et urbaines de la région de Tlemcen.

**Mots-clés :** industrialisation, préfabrication, systèmes constructifs, centre d'Alzheimer, traitement, activités.

## ملخص

تعتبر أنظمة البناء مسبقة الصنع تقنية حديثة وفعالة تساهم في تحسين جودة عمليات البناء بما يتناسب مع الإحتياجات الحالية لقطاع الهندسة المعمارية في مواجهة قيود التكاليف وأوقات إنجاز المشاريع. مشروع نهاية دراستي هو مركز علاجي في ولاية تلمسان ، والذي يسمح بإستقبال مرضى الزهايمر من قبل فريق من مقدمي الرعاية الصحية والأطباء المتخصصين في هذا المرض. وذلك بالقيام بأنشطة علاجية من خلال توفير ورش عمل مرحة: مثل ورش عمل للطبخ ، والقراءة ، وتمارين للذاكرة ... الخ، كل نشاط يتكيف مع الحالة الجسدية والنفسية لكل مريض. الهدف الرئيسي للمركز هو العلاج المبكر للمرض وإبطاء تقدمه ومساندة الأسرة في رعاية المرضى و توجيههم و مساعدتهم في إعادة التحصيل المعرفي للعادات اليومية.

و هذا من خلال إنجاز المشروع عن طريق إستخدام أحدث أنظمة البناء الجاهزة من أجل تنفيذه في وقت قصير وبتكاليف أقل ، مع ضمان الجودة الحضرية والمعمارية. هذا يعني أن الجماليات والتناغم مع البيئة الحضرية ووظائف المركز ستكون جوانب مهمة تؤخذ بعين الاعتبار أثناء التصميم. فالهدف هو خلق مساحة علاجية جذابة ومرحة ومتوافقة مع المعايير المعمارية والحضرية لمنطقة تلمسان.

الكلمات المفتاحية: التصنيع , أنظمة البناء , التجهيز المسبق, مركز الزهايمر، علاج، رعاية.

## ABSTRACT

Prefabricated construction systems are modern and efficient technologies that contribute to improving the quality of construction processes in line with the current needs of architecture, considering cost and project completion time constraints.

My end-of-study project is a therapy center for Alzheimer's patients in Tlemcen, which aims to accommodate Alzheimer's patients with a specialized team of caregivers and doctors who specialize in the disease. Through a range of therapeutic activities presented in the form of enjoyable workshops such as cooking, reading, memory exercises, etc., each activity is tailored to the physical and psychological condition of each patient. The main objective of the center is early treatment of the disease, slowing its progression, and supporting families in the care of patients, providing guidance and assistance in the resumption of daily habits.

This project will be implemented using the latest prefabricated construction systems in order to ensure a short implementation time and minimize costs, while considering urban and architectural quality. This means that during the design process, we take into account all the functions of the center that are in line with the needs of the patients, while considering the aesthetic aspect of the project and its harmony with the urban environment. The goal is to create an attractive and playful therapeutic space that complies with the architectural and urban standards of the Tlemcen region.

**Keywords:** industrialization, prefabrication, construction systems, Alzheimer's center, treatment, activities

# TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS .....	I
DEDICACES .....	II
RESUME .....	III
ملخص.....	IV
ABSTRACT .....	V
TABLE DES MATIERES .....	VI
TABLE DES ILLUSTRATIONS .....	X
INTRODUCTION GENERALE.....	XVII
INTRODUCTION GENERALE : .....	1
PROBLEMATIQUE : .....	2
HYPOTHESE : .....	2
OBJECTIFS : .....	2
STRUCTURE DU MEMOIRE : .....	3
<b>CHAPITRE I : APPROCHE THEORIQUE L'INDUSTRIALISATION ET LA PREFABRICATION EN ARCHITECTURE .....</b>	<b>4</b>
<b>1. INTRODUCTION : .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. DEFINITION : .....</b>	<b>5</b>
1.1.1 <i>Préfabrication</i> : .....	5
1.1.2 <i>L'industrialisation</i> : .....	5
1.1.3 <i>La standardisation</i> : .....	6
<b>1.2. APERÇU HISTORIQUE : .....</b>	<b>6</b>
1.2.1 <i>Des bâtiments préfabriqués aux cours de l'histoire</i> : .....	8
<b>1.3. LES TYPOLOGIES DE LA PREFABRICATION : .....</b>	<b>9</b>
1.3.1 <i>Selon le poids</i> : .....	9
1.3.2 <i>Selon le lieu d'installation du chantier</i> : .....	11
<b>1.4. PROCESSUS DE PREFABRICATION : .....</b>	<b>12</b>
<b>1.5. LES SYSTEMES STRUCTURAUX DE LA PREFABRICATION : .....</b>	<b>13</b>
1.5.1 <i>Construction à portique</i> : .....	13
1.5.2 <i>Construction à ossature</i> : .....	15
1.5.3 <i>Construction par panneaux</i> : .....	16
1.5.4 <i>Systèmes à cellules</i> : .....	19
1.5.5 <i>La construction modulaire</i> : .....	19
1.5.6 <i>Système de coffrage industrialisé</i> : .....	20
<b>1.6. LES ELEMENTS D'UN BATIMENT PREFABRIQUE : .....</b>	<b>21</b>
1.6.1 <i>Fondations</i> : .....	21
1.6.2 <i>Longrines préfabriquées</i> : .....	21
1.6.3 <i>Poteaux préfabriqué</i> : .....	21
1.6.4 <i>Poutres préfabriquées</i> : .....	21
1.6.5 <i>Planchers préfabriqués</i> : .....	22
1.6.6 <i>Cloisons préfabriquées</i> : .....	23
1.6.7 <i>Escaliers préfabriqués</i> : .....	23
1.6.8 <i>Façade et Les éléments de modénature</i> : .....	24
1.6.9 <i>Les produits pour les aménagements urbains et paysagés</i> : .....	24
<b>1.7. LES MATERIAUX UTILISES DANS LA PREFABRICATION : .....</b>	<b>25</b>

1.7.1	Le bois :	25
1.7.2	L'acier :	26
1.7.3	Le béton :	27
1.8.	LES ENGIN UTILISES POUR LE TRANSPORT :	28
1.9.	LES CARACTERISTIQUES DE LA PREFABRICATION :	29
1.9.1	Les avantages de la préfabrication :	29
1.9.2	Les inconvénients de la préfabrication :	29
1.10.	CONCLUSION :	29
<b>CHAPITRE II : APPROCHE THEMATIQUE</b>		<b>30</b>
2.	INTRODUCTION :	31
2.1.	LA SANTE ET LE BIEN ETRE :	31
2.1.1	Définition de la santé :	31
2.1.2	Définition de bien-être :	31
2.1.3	Types de santé :	31
2.1.4	Définition de la maladie :	31
2.2.	LA MALADIE D'ALZHEIMER :	32
2.2.1	Définition :	32
2.2.2	Historique :	32
2.2.3	Les causes de la maladie d'Alzheimer :	32
2.2.4	Symptôme de la maladie d'Alzheimer :	33
2.2.5	Les besoins d'un malade d'Alzheimer :	33
2.2.6	L'Evolution de la maladie d'Alzheimer :	33
2.2.7	Type des structures d'accueil pour la maladie d'Alzheimer :	34
2.2.8	Les systèmes de repérage chez les malades d'Alzheimer :	34
2.3.	LES EXEMPLES THEMATIQUES :	36
2.3.1	exemple 1 : Centre de répit de la Société Alzheimer, Dublin, Irlande	36
2.3.2	exemple 2 : Centre De Jour Pour Personnes Atteintes De La Maladie D'Alzheimer, Espagne – Reus	39
2.3.3	exemple 3 : Centre Médical de la Mémoire, el Biar, Alger	42
2.4.	SYNTHESE :	44
2.4.1	Tableau comparatif :	44
2.4.2	Synthèse des exemples :	45
2.5.	CONCLUSION :	45
<b>CHAPITRE III : APPROCHE PROGRAMMATIQUE</b>		<b>46</b>
3.	INTRODUCTION :	47
3.1.	PROGRAMMATION :	47
3.2.	OBJECTIFS DE LA PROGRAMMATION :	47
3.2.1	Pour qui ? : « Les usagers » :	47
3.2.2	Pour quoi ? : « Les cibles du projet »	47
3.1.	COMMENT ? : « LE PROGRAMME DE BASE »	48
•	Les Fonctions principales :	48
•	Les Fonctions secondaires :	48
•	Matrice fonctionnelle :	49
•	Organigramme fonctionnel :	50
3.3.	PROGRAMME NORMATIF :	50
•	Accueil :	50
•	Thérapie médicale :	50
•	Hébergement:	51
•	Restauration :	51
•	Cinémathèque:	52



•	<i>Bibliothèque</i> :	52
•	<i>Thérapie cognitive et réminiscence</i> :	52
•	<i>Kinésithérapie</i> :	52
•	<i>Sanitaire</i> :	53
•	<i>Circulation</i> :	53
•	<i>Stationnement</i> :	53
3.4.	PROGRAMME SPECIFIQUE :	54
3.5.	CONCLUSION :	55
<b>CHAPITRE IV : ANALYSE CONTEXTUELLE ET IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>		<b>56</b>
4.	INTRODUCTION :	57
4.1.	ANALYSE DE CONTEXTE GENERAL :	57
4.1.1	<i>Analyse géographique de la ville de Tlemcen</i> :	57
4.1.2	<i>Le secteur sanitaire de Tlemcen</i> :	59
4.2.	L'ETUDE COMPARATIVE ET L'ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT IMMEDIAT DES DEUX SITES :	60
4.2.1	<i>Site 01 : terrain Aboubakr-Bel air</i> .....	60
4.2.2	<i>Site 02 : chetouane</i> .....	61
4.2.1	<i>Critères de choix du site</i> :	61
4.3.	ANALYSE DU TERRAIN CHOISI:.....	62
4.3.1	<i>Situation et Point de repère:</i> .....	62
4.3.2	<i>Accessibilité</i> :	62
4.3.3	<i>Les limites du terrain:</i> .....	63
4.3.4	<i>Etat de gabarits</i> :	63
4.3.5	<i>L'aspect architectural des constructions environnantes</i> :.....	63
4.3.6	<i>La morphologie et la nature topographique du terrain</i> :	64
4.3.7	<i>Existant dans le terrain</i> :	64
4.3.8	<i>Réseaux divers</i> :	64
4.4.	CONCLUSION :	65
<b>CHAPITRE V : CONCEPTION ARCHITECTURALE.....</b>		<b>66</b>
5.	INTRODUCTION :	67
5.1.	TRAITEMENT DE TERRAIN :	67
5.2.	LES ACCES :	67
5.3.	SCHEMA DE PRINCIPE :	68
5.4.	PRINCIPE D'IMPLANTATION :	68
5.5.	DEVELOPPEMENT DE LA FORME ET LA VOLUMETRIE :	70
5.6.	ZONING :	70
5.7.	PLAN DE MASSE :	72
5.8.	REZ-DE-CHAUSSEE :	72
5.9.	LE 1 ER ETAGE :	74
5.10.	LE 2 EME ETAGE :	75
5.11.	LES JARDINS THERAPEUTIQUES :	76
5.12.	LE TRAITEMENT DES FAÇADES :	78
5.13.	CONCLUSION :	81
<b>CHAPITRE VI : APPROCHE TECHNIQUE .....</b>		<b>82</b>
6.	INTRODUCTION :	83
6.1.	LES TRAVAUX DE TERRASSEMENT :	83
6.2.	L'INFRASTRUCTURE :	84
6.2.1	<i>Les fondations</i> :	84
6.3.	LA SUPERSTRUCTURE :	84

6.3.1	<i>Le choix du système constructif :</i>	84
6.3.2	<i>Le matériau utilisé : « le béton armé » :</i>	84
6.3.3	<i>L'assemblage du portique :</i>	85
6.3.4	<i>Les planchers :</i>	85
6.3.5	<i>L'escalier et l'ascenseur :</i>	86
6.4	<b>LES REVETEMENTS DES SOLS :</b>	87
6.5	<b>LES REVETEMENTS DES MURS :</b>	87
6.6	<b>LES FAUX PLAFONDS :</b>	87
6.7	<b>SYSTEME D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES :</b>	88
6.8	<b>LES OUTILS D'AIDE POUR LES MALADES D'ALZHEIMER :</b>	88
6.8.1	<i>Les mains courantes :</i>	88
6.8.2	<i>Les rampes :</i>	88
6.8.3	<i>Les plaques d'orientation :</i>	89
6.9	<b>LES CORPS D'ETAT SECONDAIRE :</b>	89
6.9.1	<i>La climatisation :</i>	89
6.9.2	<i>Le courant faible :</i>	90
6.9.3	<i>Réseau anti-incendie :</i>	90
6.10	<b>CONCLUSION :</b>	91
<b>CONCLUSION GENERALE :</b>		<b>92</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE :</b>		<b>XVIII</b>
<b>ANNEXE :</b>		<b>XXII</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### Figure:

<b>Figure 1:</b> La Chapelle Rouge d'Hatchepsout (Egypte) (Source : site <a href="http://www.osirisnet.net">www.osirisnet.net</a> ) .....	8
<b>Figure 2 :</b> Crystal Palace (Source : site <a href="http://www.blog.inoxstyle.com">www.blog.inoxstyle.com</a> ) .....	8
<b>Figure 3 :</b> La Tour Eiffel (Source : site <a href="http://www.leparisien.fr">www.leparisien.fr</a> ) .....	8
<b>Figure 4:</b> Ramot Polin / Zvi Hecker (Source: site <a href="http://www.archdaily.com">www.archdaily.com</a> ) .....	8
<b>Figure 5 :</b> Hôpital de la ville du Wuhan en Chine (Source : site <a href="http://www.lequotidiendumedecin.fr">www.lequotidiendumedecin.fr</a> ) .....	8
<b>Figure 6:</b> Panneaux de façade préfabriqué en béton architectonique (source : site <a href="http://febe.bements/fr">febe.bements/fr</a> ) ..	9
<b>Figure 7 :</b> poutrelles préfabriqué en béton précontrainte (source : site <a href="http://www.kp1.fr">www.kp1.fr</a> ) .....	9
<b>Figure 8 :</b> Les planchers à prédalles préfabriquée (source : site <a href="http://www.ebawe.de">www.ebawe.de</a> ) .....	9
<b>Figure 9 :</b> Panneau de cloison léger composite préfabriqué (source : site <a href="http://fr.made-in-china.com">fr.made-in-china.com</a> ) .....	9
<b>Figure 10:</b> Mur en béton armé (source : site <a href="http://www.batirama.com">www.batirama.com</a> ) .....	10
<b>Figure 11 :</b> Dalle de planchers préfabriquée (source : site <a href="http://www.guidebatimentdurable.brussels">www.guidebatimentdurable.brussels</a> ) .....	10
<b>Figure 12 :</b> Mur en L en béton armé (source : site <a href="http://www.batiproducts.com">www.batiproducts.com</a> ) .....	10
<b>Figure 13 :</b> Poutres En Béton Préfabriqué (source : site <a href="http://www.predalco.be">www.predalco.be</a> ) .....	10
<b>Figure 14 :</b> Atelier Précaire (source : Cours de modulation de constructions & préfabrication chapitre VI) .....	11
<b>Figure 15 :</b> Atelier foraine (source : site <a href="https://www.infociments.fr/le-renouveau-de-la-construction-hors-site">https://www.infociments.fr/le-renouveau-de-la-construction-hors-site</a> ) .....	11
<b>Figure 16:</b> Usine De Préfabrication (source : site <a href="http://www.usinenouvelle.com">www.usinenouvelle.com</a> ) .....	11
<b>Figure 17:</b> Processus de préfabrication (source : Auteur) .....	12
<b>Figure 18:</b> Construction par portiques préfabriqués (source : Leçon 2 : Systèmes de construction en préfabrication/pdf) .....	13
<b>Figure 19:</b> Le portique à trois articulations (source : <a href="https://handbook.glulam.org/volume-2-10-portiques/">https://handbook.glulam.org/volume-2-10-portiques/</a> ) .....	13
<b>Figure 20:</b> Exemple d'un bâtiment a portique en métal (source : <a href="https://files.structurae.net/files/photos/f006312/00004200.jpg">https://files.structurae.net/files/photos/f006312/00004200.jpg</a> ) .....	14
<b>Figure 21:</b> Exemple d'un bâtiment a portique en béton (source : <a href="https://www.archiexpo.fr/prod/pretersa-prenavisa/product-124637-1521048.html">https://www.archiexpo.fr/prod/pretersa-prenavisa/product-124637-1521048.html</a> ) .....	14
<b>Figure 22:</b> Construction par portiques préfabriqués (source : Leçon 2 : Systèmes de construction en préfabrication/pdf) .....	15
<b>Figure 23:</b> Exemple d'un bâtiment à ossature en bois (source : <a href="https://cecobois.com/systemes-structuraux/ossature-legere-en-bois">https://cecobois.com/systemes-structuraux/ossature-legere-en-bois</a> ) .....	15
<b>Figure 24:</b> Exemple d'un bâtiment à ossature en métal (source : <a href="https://www.agexea.com/maison-a-ossature-metallique-expliquee-3-questions">https://www.agexea.com/maison-a-ossature-metallique-expliquee-3-questions</a> ) .....	15
<b>Figure 25:</b> Exemple d'une construction en panneaux portants (source : Leçon 2 – Systèmes de construction en préfabrication/ PDF / p 5) .....	16
<b>Figure 26:</b> Exemple d'un panneau sandwich (source : <a href="https://www.isocab.com/fr-fr/produits/panneaux-sandwich-isolants/industrial-agro-alimentaire-ind">https://www.isocab.com/fr-fr/produits/panneaux-sandwich-isolants/industrial-agro-alimentaire-ind</a> ) .....	16

<b>Figure 27:</b> Exemple d'un panneau en béton plein (source : <a href="http://www.batirama.com">www.batirama.com</a> ) .....	16
<b>Figure 28:</b> Liaison mur-dalle (source : Préfabrication   Guide Bâtiment Durable (guidebatimentdurable.brussels)) .....	17
<b>Figure 29:</b> Panneaux en plancher (source : Préfabrication   Guide Bâtiment Durable (guidebatimentdurable.brussels)) .....	17
<b>Figure 30:</b> Liaison mur – plancher (source : Préfabrication   Guide Bâtiment Durable (guidebatimentdurable.brussels)) .....	17
<b>Figure 31:</b> Jonction plancher – mur (source : Préfabrication   Guide Bâtiment Durable (guidebatimentdurable.brussels)) .....	18
<b>Figure 32:</b> Exemple d'un bâtiment en panneaux en bois (source : <a href="https://rencontres-woodrise.ch/les-gratte-ciel-en-bois-pourraient-transformer-la-construction-en-piegeant-les-emissions-de-carbone/">https://rencontres-woodrise.ch/les-gratte-ciel-en-bois-pourraient-transformer-la-construction-en-piegeant-les-emissions-de-carbone/</a> ) .	18
<b>Figure 33:</b> Exemple d'une Construction en panneaux en béton (source : <a href="https://ihome.techexpertolux.com/krupnye-konstrukcii/zhelezobetonnye-paneli-dlya-stroitelstva-chastnogo-doma/">https://ihome.techexpertolux.com/krupnye-konstrukcii/zhelezobetonnye-paneli-dlya-stroitelstva-chastnogo-doma/</a> ) .....	18
<b>Figure 34 :</b> Schéma d'un bâtiment composé de cellules (source : Leçon 2 – Systèmes de construction en préfabrication/ PDF / p 6) .....	19
<b>Figure 35:</b> Exemple d'une Cellule de sanitaire préfabriquée (source : 150x150 Sanitaire préfabriqué   Guerite wc Douche   bungalow sanitaire (karmod.com) ) .....	19
<b>Figure 36:</b> Exemple d'un box de garage préfabriquée (source : <a href="https://moyses3d.fr/garage-monobloc/">https://moyses3d.fr/garage-monobloc/</a> ) .....	19
<b>Figure 37:</b> Exemple d'une construction modulaire en bois (source : <a href="https://batiadvisor.fr/construction-modulaire-bois/">https://batiadvisor.fr/construction-modulaire-bois/</a> ) .....	20
<b>Figure 38:</b> Exemple d'une construction modulaire en aluminium (source : <a href="https://www.monarchitecte.ma/en-quoi-la-construction-modulaire-est-elle-profitable-aux-architectes--118.html">https://www.monarchitecte.ma/en-quoi-la-construction-modulaire-est-elle-profitable-aux-architectes--118.html</a> ) .....	20
<b>Figure 39 :</b> coffrage tunnel (source : <a href="https://www.mesaimalat.com.tr/wp-content/uploads/2018/01/ERTF-1.jpg">https://www.mesaimalat.com.tr/wp-content/uploads/2018/01/ERTF-1.jpg</a> ) .....	20
<b>Figure 40 :</b> coffrage Table banche (source : <a href="https://3dwarehouse.sketchup.com/warehouse/v1.0/content/public/1c8617ba-5f07-40eb-a92c-ee37ad474d41">https://3dwarehouse.sketchup.com/warehouse/v1.0/content/public/1c8617ba-5f07-40eb-a92c-ee37ad474d41</a> ) .....	20
<b>Figure 41:</b> MASSIF DE FONDATION (source : <a href="https://betonslongueuil.com/produits/massif-declairage-mtq/">https://betonslongueuil.com/produits/massif-declairage-mtq/</a> ) .....	21
<b>Figure 42:</b> Longrines préfabriquées en béton (source : <a href="https://www.rector.fr/produits/longrines">https://www.rector.fr/produits/longrines</a> ) .....	21
<b>Figure 43:</b> Poteaux préfabriqué en béton (source : <a href="https://www.batiproduits.com/fiche/produits/poteaux-prefabriques-en-beton-arme-maison-bl-p267697823.html">https://www.batiproduits.com/fiche/produits/poteaux-prefabriques-en-beton-arme-maison-bl-p267697823.html</a> ) .....	21
<b>Figure 44:</b> Poutres préfabriquées en béton (source : <a href="https://www.rector.fr/produits/poutres-de-plancher">https://www.rector.fr/produits/poutres-de-plancher</a> ) .....	21
<b>Figure 45 :</b> Planchers alvéolés en béton armé et précontraint (source : FEBE FLOOR Planchers préfabriqué PDF p5) .....	22
<b>Figure 46:</b> Planchers nervurés (source : <a href="https://www.archiexpo.fr/prod/olmet/product-105207-1020939.html">https://www.archiexpo.fr/prod/olmet/product-105207-1020939.html</a> ) .....	22
<b>Figure 47:</b> Planchers nervurés (source : <a href="http://www.bnib.fr/2020/09/18/normes-europeennes-elements-de-planchers-nervures-enquete-publique/">http://www.bnib.fr/2020/09/18/normes-europeennes-elements-de-planchers-nervures-enquete-publique/</a> ) .....	22

<b>Figure 48</b> : Planchers à prédalles composites (source : <a href="https://www.marocannuaire.org/sv/de_sv.php?n=Pr%C3%A9dalles&amp;i=6472&amp;p=sadet&amp;sc=">https://www.marocannuaire.org/sv/de_sv.php?n=Pr%C3%A9dalles&amp;i=6472&amp;p=sadet&amp;sc=</a> ) .....	22
<b>Figure 49</b> : Planchers à prédalles (Source : livre de la construction comment ça marche ? par le moniteur) .....	22
<b>Figure 50</b> : Planchers collaborant acier béton (Source : livre de la construction comment ça marche ? par le moniteur 2eme éditionne).....	23
<b>Figure 51</b> : Escaliers préfabriqués en béton (source : <a href="https://www.proerai.com/fr/portfolio-category/escaliers/">https://www.proerai.com/fr/portfolio-category/escaliers/</a> ).....	23
<b>Figure 52</b> : façade avec des éléments de modénature préfabriqué (source : <a href="https://www.lafarge.fr/gymnase-beton-blanc-marseille?fbclid=IwAR08BK8wDXVy_WnVKuoEy4mE2U8EynDN8I5PCSAvvwh5bHNZuRe20neBVMg">https://www.lafarge.fr/gymnase-beton-blanc-marseille?fbclid=IwAR08BK8wDXVy_WnVKuoEy4mE2U8EynDN8I5PCSAvvwh5bHNZuRe20neBVMg</a> ) .....	24
<b>Figure 53</b> : Mobilier urbain préfabriqué en béton (source : <a href="https://i.pinimg.com/564x/c1/d2/4b/c1d24bfadaa603714e295a0f696d34a4.jpg">https://i.pinimg.com/564x/c1/d2/4b/c1d24bfadaa603714e295a0f696d34a4.jpg</a> ) .....	24
<b>Figure 54</b> : Sculpture géométrique public préfabriqué (source : <a href="https://i.pinimg.com/564x/17/f4/00/17f40008b3b8ab17f9a4b628df12b409.jpg">https://i.pinimg.com/564x/17/f4/00/17f40008b3b8ab17f9a4b628df12b409.jpg</a> ) .....	24
<b>Figure 55</b> : L'assemblage des éléments en bois (Source : livre de la construction comment ça marche par le moniteur 2eme éditionne ).....	25
<b>Figure 56</b> : L'assemblage des éléments en acier (Source : livre de la construction comment ça marche ? par le moniteur 2eme éditionne ).....	27
<b>Figure 57</b> : L'assemblage des éléments en béton (Source : livre de la construction comment ça marche ? par le moniteur 2eme éditionne).....	28
<b>Figure 58</b> : Grue à tour pivotant. (Source : <a href="https://image.jimcdn.com/app/cms/image/transf/dimension=600x1024:format=jpg/path/s1e41778bd56acf80/image/i17954d58655777c1/version/1279128705/image.jpg?par">https://image.jimcdn.com/app/cms/image/transf/dimension=600x1024:format=jpg/path/s1e41778bd56acf80/image/i17954d58655777c1/version/1279128705/image.jpg?par</a> le moniteur 2eme éditionne .....	28
<b>Figure 59</b> : Grues à portique. (Source : <a href="https://image.made-in-china.com/155f0j00nkMuVFgWCDzr/40-Ton-Double-Girder-Gantry-Crane.jpg">https://image.made-in-china.com/155f0j00nkMuVFgWCDzr/40-Ton-Double-Girder-Gantry-Crane.jpg</a> ).....	28
<b>Figure 60</b> : Grues Derrick. (Source : <a href="https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/891dfdaa-f23d-45a8-87c2-28b95f64b332/IMG_1200x1200/liebherr-200dr-5-10-litronic-derrick-crane.jpg">https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/891dfdaa-f23d-45a8-87c2-28b95f64b332/IMG_1200x1200/liebherr-200dr-5-10-litronic-derrick-crane.jpg</a> ) .....	28
<b>Figure 61</b> : Les grues mobiles sur rail (Source : <a href="https://image.made-in-china.com/155f0j00zSoYkUPJaGqf/Movable-Rail-Mounted-Port-Crane-as-Lattice-Boom-Type-Can-Equip-with-Grab.jpg">https://image.made-in-china.com/155f0j00zSoYkUPJaGqf/Movable-Rail-Mounted-Port-Crane-as-Lattice-Boom-Type-Can-Equip-with-Grab.jpg</a> -assets/891dfdaa-f23d-45a8-87c2-28b95f64b332/IMG_1200x1200/liebherr-200dr-5 .....	28
<b>Figure 62</b> : Dr Aloïs Alzheimer, Augusta Deter (source: <a href="https://alzheimer-recherche.org/wp-content/uploads/2021/04/deter-alzheimer.jpg">https://alzheimer-recherche.org/wp-content/uploads/2021/04/deter-alzheimer.jpg</a> ) .....	32
<b>Figure 63</b> : Centre de répit de la Société Alzheimer, Dublin, Irlande(source: <a href="https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/">https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/</a> ) .....	36
<b>Figure 64</b> : Plan de masse du projet (source : Google Maps).....	36
<b>Figure 65</b> : le plan du centre (source : <a href="https://www.niallmclaughlin.com/media/building-for-a-longer-lifetime-architects-journal/">https://www.niallmclaughlin.com/media/building-for-a-longer-lifetime-architects-journal/</a> ).....	37
<b>Figure 66</b> : coupes du projet (source : <a href="https://www.niallmclaughlin.com/media/building-for-a-longer-lifetime-architects-journal/">https://www.niallmclaughlin.com/media/building-for-a-longer-lifetime-architects-journal/</a> ).....	37

<b>Figure 67</b> : Système structurel (source : <a href="https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/">https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/</a> ).....	38
<b>Figure 68</b> : ambiance intérieure (source : <a href="https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/">https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/</a> ).....	38
<b>Figure 69</b> : Ambiance extérieure (source : <a href="https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/">https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/</a> ).....	39
<b>Figure 70</b> : Centre De Jour Pour Personnes Atteintes De La Maladie D’Alzheimer, Espagne – Reus (source : <a href="https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!">https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!</a> ).....	39
<b>Figure 71</b> : plan de masse (source : <a href="https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIIvjuRWj-SYzPUKhH12og3qqPcFEOFFR!2e10!3e12!6shttps:">https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIIvjuRWj-SYzPUKhH12og3qqPcFEOFFR!2e10!3e12!6shttps:</a> ).....	40
<b>Figure 72</b> : plans du centre (source : <a href="https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIIvjuRWj-SYzPUKhH12og3qqPcFEOFFR!2e10!3e12!6shttp">https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIIvjuRWj-SYzPUKhH12og3qqPcFEOFFR!2e10!3e12!6shttp</a> ).....	40
<b>Figure 73</b> : Système structurel (source : <a href="https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIIvjuRWj-SYzPUKhH12og3qqPcFEOFFR!2e10!3e12!6sh">https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIIvjuRWj-SYzPUKhH12og3qqPcFEOFFR!2e10!3e12!6sh</a> ).....	41
<b>Figure 74</b> : Ambiance intérieure (source : <a href="https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIIvjuRWj-SYzPUKhH12og3qqPcFEOFFR!2e10!3e12!6s">https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIIvjuRWj-SYzPUKhH12og3qqPcFEOFFR!2e10!3e12!6s</a> ).....	41
<b>Figure 75</b> : Ambiance extérieure (source : <a href="https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIIvjuRWj-SYzPUKhH12og3qqPcFEOFFR!2e10!3e12!6">https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIIvjuRWj-SYzPUKhH12og3qqPcFEOFFR!2e10!3e12!6</a> ).....	42
<b>Figure 76</b> : Centre Médical de la Mémoire (source : <a href="http://annumed.sante-dz.com">annumed.sante-dz.com</a> ) .....	42
<b>Figure 77</b> : Plan de situation (source : Google Maps).....	43
<b>Figure 78</b> : Centre Médical de la Mémoire (source ( <a href="https://annumed.sante-dz.com/detail/centre-de-diagnostique/centre-medical-de-la-memoire?fbclid=IwAR3D0jA8xHXmUjwWgCk37I8kGWfY8OZFGbm1dab_Xf4YYPupft2a_xQKC">https://annumed.sante-dz.com/detail/centre-de-diagnostique/centre-medical-de-la-memoire?fbclid=IwAR3D0jA8xHXmUjwWgCk37I8kGWfY8OZFGbm1dab_Xf4YYPupft2a_xQKC</a> Aw).....	43
<b>Figure 79</b> : photos d’intérieures du Centre (source : <a href="https://annumed.sante-dz.com/detail/centre-de-diagnostique/centre-medical-de-la-memoire?fbclid=IwAR3D0jA8xHXmUjwWgCk37I8kGWfY8OZFGbm1dab_Xf4YYPupft2a_xQKC">https://annumed.sante-dz.com/detail/centre-de-diagnostique/centre-medical-de-la-memoire?fbclid=IwAR3D0jA8xHXmUjwWgCk37I8kGWfY8OZFGbm1dab_Xf4YYPupft2a_xQKC</a> Aw).....	43
<b>Figure 80</b> : comptoir de réception Source : <a href="https://www.handinorme.com/img/cms/zones_accessibilite_commerces/guichet-adapt%C3%A9-pmr.jpg">https://www.handinorme.com/img/cms/zones_accessibilite_commerces/guichet-adapt%C3%A9-pmr.jpg</a> .....	50
<b>Figure 81</b> : norme médicale (Source : neufert).....	50
<b>Figure 82</b> : norme des chambres (Source : neufert) .....	51

<b>Figure 83</b> : norme restaurant (Source : neufert) .....	51
<b>Figure 84</b> : norme des cinémas (Source : neufert).....	52
<b>Figure 85</b> : norme des Bibliothèques (Source : neufert).....	52
<b>Figure 86</b> : norme des Bibliothèques (Source : neufert).....	52
<b>Figure 87</b> : aménagement salle de sport ( Source : neufert).....	52
<b>Figure 88</b> : salle de sport (Source : <a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.coregepgv-sport.fr%2Fcomponent%2Ftags%2Ftag%2Féquilibre&amp;psig=AOvVaw1f3Da7gTcVidIFIR4jCkGs&amp;ust=1683408157862000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CBEQjRxqFwoTCNDIjpyO3_4CF">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.coregepgv-sport.fr%2Fcomponent%2Ftags%2Ftag%2Féquilibre&amp;psig=AOvVaw1f3Da7gTcVidIFIR4jCkGs&amp;ust=1683408157862000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CBEQjRxqFwoTCNDIjpyO3_4CF</a> .....	52
<b>Figure 89</b> : norme sanitaire pmr ( Source : <a href="https://ldmequipement.fr/wp-content/uploads/2016/12/norme_toilettes_accès_handicappe.jpg">https://ldmequipement.fr/wp-content/uploads/2016/12/norme_toilettes_accès_handicappe.jpg</a> ) .....	53
<b>Figure 90</b> : norme sanitaire (Source : neufert).....	53
<b>Figure 91</b> : rampe pmr (Source : <a href="https://www.virages.com/Images/Blog/Illustration-Rampe-ERP%20(1).gif">https://www.virages.com/Images/Blog/Illustration-Rampe-ERP%20(1).gif</a> ).....	53
<b>Figure 92</b> : norme parking (Source : <a href="https://handicap.paris.fr/stationnement-a-paris-pour-les-personnes-en-situation-de-handicap">https://handicap.paris.fr/stationnement-a-paris-pour-les-personnes-en-situation-de-handicap</a> ).....	53
<b>Figure 93</b> : Situation géographique de la ville de Tlemcen (Source : <a href="https://docplayer.fr/docs-images/109/189797227/images/1-0.jpg">https://docplayer.fr/docs-images/109/189797227/images/1-0.jpg</a> ) .....	57
<b>Figure 94</b> :Le groupement Tlemcen (Source : <a href="https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f7/DZ-13-00_-_Wilaya_Tlemcen_-_bullet.svg/220px-DZ-13-00_-_Wilaya_Tlemcen_-_bullet.svg.png">https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f7/DZ-13-00_-_Wilaya_Tlemcen_-_bullet.svg/220px-DZ-13-00_-_Wilaya_Tlemcen_-_bullet.svg.png</a> ) .....	58
<b>Figure 95</b> : accessibilité de la ville( Source : <a href="https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/Carte_plan-Tlemcen_-_Tlemcen-Algerie">https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/Carte_plan-Tlemcen_-_Tlemcen-Algerie</a> ).....	58
<b>Figure 96</b> : Situation géographique de la ville de Tlemcen (Source : <a href="https://www.researchgate.net/figure/Repartition-des-forages-a-travers-la-wilaya-de-Tlemcen_fig2_313553056">https://www.researchgate.net/figure/Repartition-des-forages-a-travers-la-wilaya-de-Tlemcen_fig2_313553056</a> ) .....	58
<b>Figure 97</b> : graphique climatique (Source : <a href="https://www.climatsetvoyages.com/climat/algerie/tlemcen">https://www.climatsetvoyages.com/climat/algerie/tlemcen</a> ).....	59
<b>Figure 98</b> : La couverture sanitaire de la wilaya de Tlemcen Source : ( <a href="https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQLswIoM63HIBP3VldSkn-OtgdenHT1iBgPTkWTX_1fd7638lOxi_Bg0_z-tltWnpdTGoY&amp;usqp=CAU">https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQLswIoM63HIBP3VldSkn-OtgdenHT1iBgPTkWTX_1fd7638lOxi_Bg0_z-tltWnpdTGoY&amp;usqp=CAU</a> ) .....	59
<b>Figure 99</b> : Carte du 1er site (Source : Google-earth) .....	60
<b>Figure 100</b> : Carte du 2eme site (Source : Google-earth).....	61
<b>Figure 101</b> : Carte de la situation du terrain (Source : Google-earth) .....	62
<b>Figure 102</b> : Carte d'accessibilité du terrain (Source : PDAU) .....	62
<b>Figure 103</b> : limites du terrain (Source : PDAU) .....	63
<b>Figure 104</b> : Carte des gabarits (Source : PDAU).....	63
<b>Figure 105</b> : photos entourage du terrain (Source : Auteur).....	63
<b>Figure 106</b> : Carte topographique du terrain (Source : Google-earth) .....	64
<b>Figure 107</b> : Existant dans le terrain (Source : Auteur).....	64
<b>Figure 108</b> : Réseaux divers Source : (DUCH Tlemcen) .....	65

<b>Figure 109</b> : les plates-formes du terrain (Source : Auteur).....	67
<b>Figure 110</b> : les accès au terrain (Source : Auteur) .....	67
<b>Figure 111</b> : Schéma de principe (Source : Auteur).....	68
<b>Figure 112</b> : Principe d'implantation centrale et axiale (Source : <a href="https://d3i71xaburhd42.cloudfront.net/af07348c631d3e973e31cebf5543bb185b925aa0/25-Figure6-1.png">https://d3i71xaburhd42.cloudfront.net/af07348c631d3e973e31cebf5543bb185b925aa0/25-Figure6-1.png</a> ).....	68
<b>Figure 113</b> : Principe d'implantation du projet (Source : Auteur).....	69
<b>Figure 114</b> : Développement de la forme et la volumétrie (Source : Auteur).....	70
<b>Figure 115</b> : Zoning du projet (Source : Auteur).....	71
<b>Figure 116</b> : plan de masse (Source : Auteur).....	72
<b>Figure 117</b> : plan Rez-de-chaussée (Source : Auteur).....	74
<b>Figure 118</b> : plan 1 er étage (Source : Auteur).....	75
<b>Figure 119</b> : plan 2 ème étage (Source : Auteur) .....	76
<b>Figure 120</b> : les jardins thérapeutiques (Source : Auteur).....	77
<b>Figure 121</b> : Façades des Blocs (Source : Auteur) .....	80
<b>Figure 122</b> : Façade urbaine côté est (Source : Auteur) .....	80
<b>Figure 123</b> : Façade urbaine côté nord (Source : Auteur) .....	80
<b>Figure 124</b> : les plates-formes du terrain (Source : Auteur).....	83
<b>Figure 125</b> : semelle isolée ( Source : <a href="https://alt-ancre.fr/fondations-superficielles/">https://alt-ancre.fr/fondations-superficielles/</a> ).....	84
<b>Figure 126</b> : portiques utilisé (Source : Auteur).....	84
<b>Figure 127</b> : assemblage du portique (Source : <a href="https://fr.slideshare.net/RedaAitSaada/portique-mooc-structure?fbclid=IwAR0W_x1N0WWx_nfjYwliMPwx7angYHrCYnmf6TIYZrrbq81MIgQkhxeaLR4">https://fr.slideshare.net/RedaAitSaada/portique-mooc-structure?fbclid=IwAR0W_x1N0WWx_nfjYwliMPwx7angYHrCYnmf6TIYZrrbq81MIgQkhxeaLR4</a> ).....	85
<b>Figure 128</b> : semelle isolée (Source : <a href="https://alt-ancre.fr/fondations-superficielles/">https://alt-ancre.fr/fondations-superficielles/</a> ).....	85
<b>Figure 129</b> : dalle alvéolée (Source : <a href="https://www.rector.fr/wp-inside/uploads/2022/12/produit-dalle-alveolee-3d.png">https://www.rector.fr/wp-inside/uploads/2022/12/produit-dalle-alveolee-3d.png</a> ).....	85
<b>Figure 130</b> : L'assemblage des dalles alvéolées (Source : <a href="https://www.tradebtp.com/usine-de-fabrication-dalle-alv%C3%A9ol%C3%A9e/">https://www.tradebtp.com/usine-de-fabrication-dalle-alv%C3%A9ol%C3%A9e/</a> ).....	86
<b>Figure 131</b> : Principe l'escalier et l'ascenseur utilisé ( Source : <a href="https://www.baticopro.com/media/post/image/resizedPostView/fotolia_135928221_xs.jpg">https://www.baticopro.com/media/post/image/resizedPostView/fotolia_135928221_xs.jpg</a> ).....	86
<b>Figure 132</b> : faux plafonds en dalle minérale (Source : <a href="https://www.europlafond.be/wp-content/uploads/2020/03/Europlafond-BenjaminBrolet-service-plafonds-faux-plafond-dalle-fibres-minerales-03.jpg">https://www.europlafond.be/wp-content/uploads/2020/03/Europlafond-BenjaminBrolet-service-plafonds-faux-plafond-dalle-fibres-minerales-03.jpg</a> ).....	87
<b>Figure 133</b> : Système d'évacuation des eaux pluviales (Source : <a href="https://i.pinimg.com/564x/79/a2/b7/79a2b7c4c343d2c7bb4053debb86134f.jpg">https://i.pinimg.com/564x/79/a2/b7/79a2b7c4c343d2c7bb4053debb86134f.jpg</a> ).....	88
<b>Figure 134</b> : main courante escalier (Source : <a href="https://www.lamco.fr/files/caracteristiques_main_courante.jpg">https://www.lamco.fr/files/caracteristiques_main_courante.jpg</a> ).....	88
<b>Figure 135</b> : main courante dans un couloir (Source : <a href="https://www.c-sgroup.fr/products/acrovyn-wall-protection/handrails/">https://www.c-sgroup.fr/products/acrovyn-wall-protection/handrails/</a> ).....	88
<b>Figure 136</b> : rampes (Source : Auteur).....	88



<b>Figure 137</b> : plaque d'orientation (Source : <a href="https://cdn8.ouedkniss.com/1600/medias/annoncements/images/23230553/Photo23.jpg">https://cdn8.ouedkniss.com/1600/medias/annoncements/images/23230553/Photo23.jpg</a> ).....	89
<b>Figure 138</b> : plaque d'orientation (Source : <a href="https://workplacemagazine.fr/uploads/media/product/0001/31/673accb9c60cf9ac1468464bc7ce156153bdeb2.jpeg">https://workplacemagazine.fr/uploads/media/product/0001/31/673accb9c60cf9ac1468464bc7ce156153bdeb2.jpeg</a> ) .....	89
<b>Figure 139</b> : plaque d'orientation (Source : <a href="https://www.direct-signalitique.com/I-Moyenne-14625-signalitique-en-drapeau-slide.net.jpg">https://www.direct-signalitique.com/I-Moyenne-14625-signalitique-en-drapeau-slide.net.jpg</a> ) .....	89
<b>Figure 140</b> : fonctionnement du système VRV (Source : <a href="https://www.abcclim.net/vrv-23-tubes.html">https://www.abcclim.net/vrv-23-tubes.html</a> ).....	89
<b>Figure 141</b> : caméras de surveillance sans fil ( Source : <a href="https://www.videosafe.fr/images/videosurveillance-maison-de-retraite/kit-videosurveillance-maison-retraite.webp">https://www.videosafe.fr/images/videosurveillance-maison-de-retraite/kit-videosurveillance-maison-retraite.webp</a> ).....	90
<b>Figure 142</b> : système sprinkler (Source : <a href="https://global-uploads.webflow.com/5ec644f201bae801ed0621a8/5ec964459359c21cc93a876f_sprinkleur%20residential%20illustration%2002.jpg">https://global-uploads.webflow.com/5ec644f201bae801ed0621a8/5ec964459359c21cc93a876f_sprinkleur%20residential%20illustration%2002.jpg</a> ) .....	91
<b>Figure 143</b> : colonne sèche ( Source : <a href="https://4.bp.blogspot.com/-3jB7uho7Vrs/VliUX0ufMHI/AAAAAAAAACRs/2IZIDI5L9AE/s1600/colonne%2Bs%C3%A9che.jpg">https://4.bp.blogspot.com/-3jB7uho7Vrs/VliUX0ufMHI/AAAAAAAAACRs/2IZIDI5L9AE/s1600/colonne%2Bs%C3%A9che.jpg</a> ).....	91
<b>Figure 144</b> : les éléments du système d'anti-incendie ( Source : <a href="https://images.clipartlogo.com/files/istock/previews/3735/3735780-fire-equipment.jpg">https://images.clipartlogo.com/files/istock/previews/3735/3735780-fire-equipment.jpg</a> ).....	91

## **Tableaux**

<b>Tableau 1</b> : PROGRAMME FONCTIONNEL EXEMPLE 1.....	38
<b>Tableau 2</b> : PROGRAMME FONCTIONNEL EXEMPLE 2.....	40
<b>Tableau 3</b> : PROGRAMME FONCTIONNEL EXEMPLE 3.....	43
<b>Tableau 4</b> : SYNTHÈSE D'ANALYSE DES EXEMPLES.....	44
<b>Tableau 5</b> : LES FONCTIONS PRINCIPALES source : AUTEUR.....	49
<b>Tableau 6</b> : LES FONCTIONS SECONDAIRES source : AUTEUR.....	49
<b>Tableau 7</b> : PROGRAMME SPÉCIFIQUE source : AUTEUR.....	55
<b>Tableau 8</b> : D'ANALYSE DU 1ER SITE source : AUTEUR.....	60
<b>Tableau 9</b> : D'ANALYSE DU 2EME SITE source : AUTEUR.....	61

# **INTRODUCTION GENERALE**

## **Introduction générale :**

Le monde connaît un grand développement de l'industrie et de la préfabrication, et cela inclut de nombreux domaines, y compris le domaine de l'architecture et de la construction, où nombre de ces techniques ont été utilisées, ce qui lui a ouvert de nombreux avantages dans la construction et la mise en place des projets.

La construction préfabriquée est tout d'abord apparue pour réduire les coûts et accélérer les travaux. C'est dans cet esprit qu'ont été créés les processus de répétition, de modularité, d'intégration, de normalisation et d'optimisation, ainsi que différentes stratégies qui ont déplacé le processus de construction dans les usines.

Le grand problème de la préfabrication a peut-être été qu'elle n'a pas eu l'occasion d'évoluer correctement. Elle en est pratiquement restée à la première étape, bien que la technologie actuelle permette de construire toutes sortes de bâtiments (et de toutes les formes) avec d'excellents critères de qualité et à bas prix. Ce blocage est essentiellement dû à un rejet social.<sup>1</sup>

La société a toujours une mauvaise image de la construction préfabriquée. Cela fait obstacle à son développement et à son implantation. Pour y remédier, il faut faire connaître au plus grand nombre des exemples singuliers d'architecture préfabriquée le public comprendra ainsi que la préfabrication peut donner des résultats séduisants, fonctionnels, confortables, mais aussi flexibles, durables, économiques et rapides.<sup>2</sup>

D'une part, de nombreux patients atteints de maladies physiques chroniques accompagnées de problèmes psychologiques et émotionnels ne sont souvent ni identifiés ni traités de manière adéquate.

Parmi les malades qui nécessitant une prise en charge physique et sociale spéciale, on compte les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer qui souffrent d'une négligence et une marginalisation totale de la prise en charge en Algérie.

La prise en charge des patients souffrant d'une démence de la maladie d'Alzheimer repose sur une approche englobant le patient et son entourage, combinant des interventions non-pharmacologiques et pharmacologiques, et nécessitant une solide collaboration entre les multiples acteurs, médecins de premier recours, spécialistes, services de soins à domicile, associations et institutions.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Livre Architecture pas chere,20

<sup>2</sup> Livre new prefab

<sup>3</sup> Prise en charge et traitements actuels de la maladie d'Alzheimer pdf/P4

## **Problématique :**

Dans Le secteur de la construction quand la fabrication se passe au chantier il y a toujours des problèmes et des obstacles.

De plus, on constate ces dernières années que la plupart des projets ne sont plus achevés à leur délai et ne respectent plus leur budget financier ce qui conduit à la réalisation des projets de mauvaise qualité et qui confirme pas aux besoins de l'utilisateur.

Ce problème nécessite l'appel aux nouvelles techniques industrielles pour construire des équipements en une courte durée avec le moindre coût possible tout en assurant une qualité architecturale, urbain, social et économique.

D'autre part, un bon nombre de personnes possédant une maladie mentale et physique qui n'a pas été diagnostiquée, ce cas est en général chez les personnes âgées, ce qui a entraîné une augmentation du nombre de personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer.

Tlemcen possède un secteur sanitaire assez important mais il ne prend pas en compte les traitements des personnes diminuées qui ont des besoins spécifiques physiques et mentaux comme le cas des malades d'Alzheimer. Suivant cette problématique :

- ⊗ Qu'elle type de conception peut répondre mieux aux besoins des malades d'Alzheimer ?
- ⊗ Comment peut-on intégrer les techniques de la préfabrication dans cette construction sanitaire ?

## **Hypothèse :**

La réalisation d'un équipement sanitaire qui prend en charge les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer et répond à leur besoin, tout en intégrant les innovations et les systèmes industriels de la préfabrication pour créer un projet innovant dans un court délai et au moindre coût possible en tenant compte de la qualité urbain et architectural.

## **Objectifs :**

- ⊗ Comprendre les différentes notions et les caractéristiques de la structure préfabriquée
- ⊗ Connaître les différents systèmes constructifs innovants de la préfabrication.
- ⊗ Améliorer la qualité du projet et réduire les coûts et le temps de réalisation.
- ⊗ Choisir un système constructif qui s'adapte avec la construction sanitaire.
- ⊗ Compenser le manque des établissements qui prennent en charge les malades d'Alzheimer en Algérie.
- ⊗ Créer un environnement qui s'adapte avec les besoins des malades.
- ⊗ Assurer le confort et le bien-être des malades.

## Structure Du Mémoire :

Ma recherche est divisée en six chapitres, précédés d'une introduction générale et afin d'aboutir un résultat satisfaisant nous avons organisé notre travail comme suit :

- ⊗ **Introduction générale** : il contenir une introduction générale sur le thème et un ensemble de problématiques, hypothèses et objectifs, ainsi la structure de mémoire.
- ⊗ **Chapitre I** : c'est l'approche Théorique portée toutes les notions lier avec l'option de la préfabrication en architecture.
- ⊗ **Chapitre II** : C'est l'approche objective qui porte tous les concepts associés au thème choisi de l'étude et de l'analyse des centres de traitement de la maladie d'Alzheimer.
- ⊗ **Chapitre III** : C'est l'approche programmatique qui comprend le programme quantitatif (surfaces) et qualitatives (fonctionnement) du projet.
- ⊗ **Chapitre IV** : C'est l'approche de l'analyse contextuelle qui nous permet de, de choisir le site afin d'implanter notre projet et connaitre les caractéristiques et les exigences du site pour prendront en considération dans la conception architecturale.
- ⊗ **Chapitre V** : C'est l'approche de la Conception architecturale elle explique la réalisation de notre projet en détail de la conception à la matérialisation.
- ⊗ **Chapitre VI**: c'est l'approche technique présente les différentes techniques utilisées dans notre projet en matière de la préfabrication et les systèmes du CES et les nouvelles technologies.
- ⊗ **Conclusion générale** : Nous terminons par une conclusion générale des six chapitres qui résume les différentes étapes de la conception et la réalisation de ce projet.

**Chapitre I : Approche Théorique**  
L'industrialisation et la préfabrication en Architecture

# 1. Introduction :

L'histoire montre que l'architecture évolue toujours en matière de systèmes de construction, parmi ces systèmes se trouve la construction en préfabrication.

Les systèmes de construction préfabriquée représentent une économie de temps et de coûts de fabrication. Ils correspondent à un style industriel et génèrent moins de déchets que les systèmes traditionnels. Il s'agit donc d'un type de construction bon marché, homogène et associé à une certaine conjoncture économique.<sup>4</sup>

Dans ce chapitre, nous voyons c'est quoi l'industrialisation et la préfabrication et quelles sont leurs notions et leurs caractéristiques dans le domaine de l'architecture et de la construction.

## 1.1. Définition :

### 1.1.1 Préfabrication :

Se dit d'un élément ou d'un ensemble d'éléments standardisés, fabriqués à l'avance et destinés à être assemblés sur place.<sup>5</sup>

La préfabrication est une solution technique qui consiste à fabriquer à l'avance des produits (éléments de construction) généralement en grand nombre répétitif soit en usine ou sur chantier pour être montés sur place par la suite. Exemples : poutrelles, prédalles, panneaux...<sup>6</sup>

### 1.1.2 L'industrialisation :

L'industrialisation est l'ensemble du processus de fabrication de produits manufacturés, allant du prototype à la série en recherchant une forte productivité du travail. Elle permet de remplacer le système artisanal ou manuel de production dans des lieux dispersés, par une production :

- ⊗ Centralisée
- ⊗ En grandes séries
- ⊗ Utilisant des machines
- ⊗ Appliquant des normes ou standards pour obtenir des produits de qualité homogène.<sup>7</sup>

Donc permet la production répétée, rapide et en série d'éléments de construction standardisés, démultipliant le potentiel de la préfabrication.<sup>8</sup>

---

<sup>4</sup> New préfab-Architecture préfabriquée- édité par SERGI COSTA DURAN (livre)

<sup>5</sup> {Dictionnaire universel ROBERT}

<sup>6</sup> Notion de préfabrication dans la construction chapitre 1.p1

<sup>7</sup> <https://www.toupie.org/Dictionnaire/Industrialisation.htm> (consulté le 30/09/2022)

<sup>8</sup> PRÉFABRICATION ET INDUSTRIALISATION / PDF

### 1.1.3 La standardisation <sup>9</sup> :

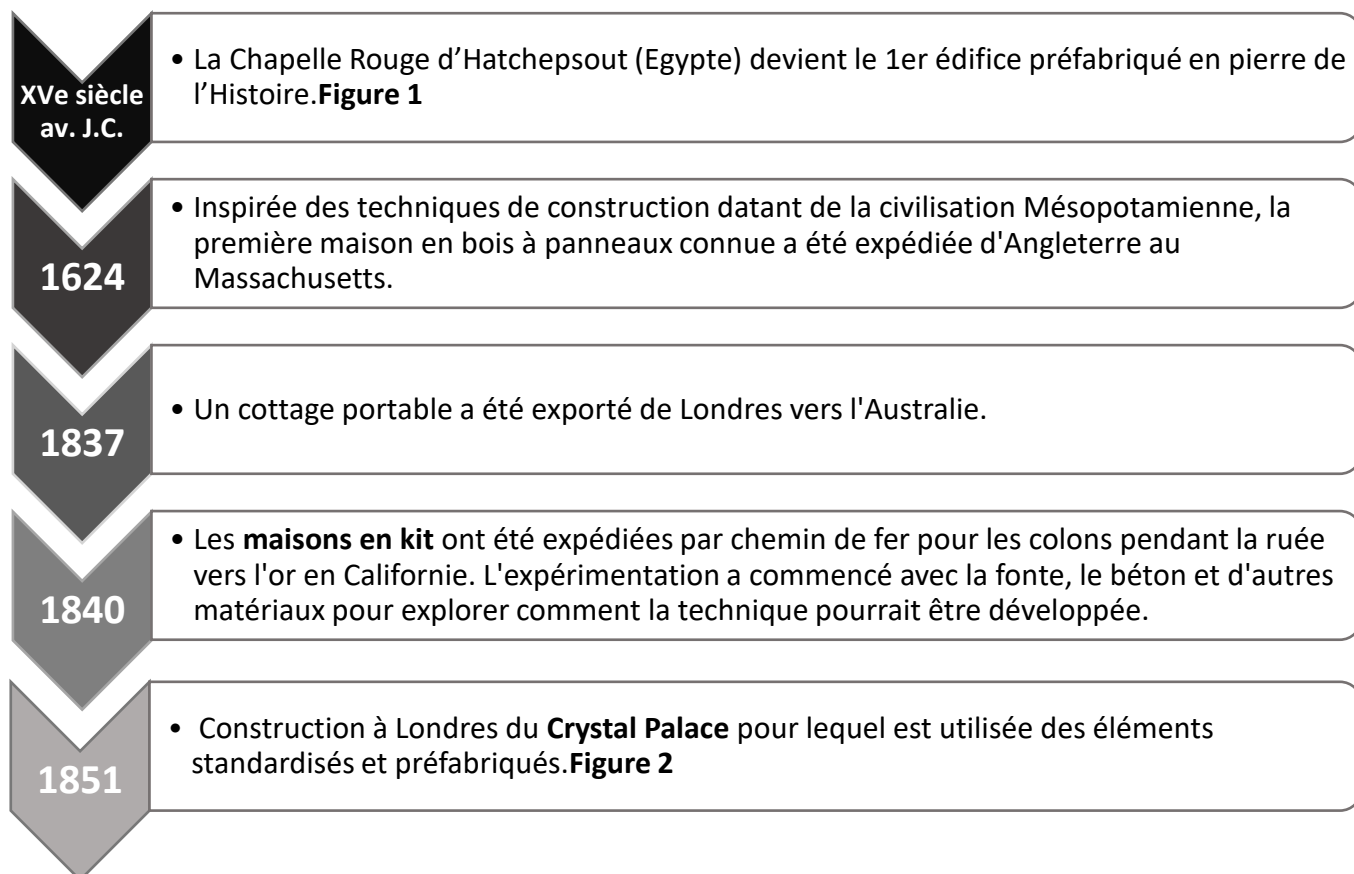
La standardisation est un procédé qui consiste à ramener un produit à une norme, La norme crée ainsi un modèle à suivre dans le processus de production.

La standardisation a comme qualité principale une diminution des coûts et du temps de production. Il est plus facile et plus rentable pour l'industrie de produire un grand nombre de fois le même élément plutôt que de s'attacher à produire chaque élément de manière unique.

Donc la standardisation n'est pas un but en soi, mais un moyen de créer de la valeur et de la qualité.

L'architecture est un domaine où les facteurs du temps et d'argent ont un impact important. C'est pourquoi la standardisation est très présente dans les éléments de l'architecture.

## 1.2. Aperçu historique <sup>10</sup>:



<sup>9</sup> Requestionner la notion de standard en Architecture. P4 + Le virage circulaire : « La standardisation ne conduit pas à une architecture ennuyeuse » ( <https://circubuild.be/fr/actualite/> ) (consulté le 30/09/2022)

<sup>10</sup> The four dimensions of industrialized construction / pdf/ pages 16, 17 + PRÉFABRICATION ET INDUSTRIALISATION / pdf /p7. + Vidéo, L'histoire de la préfabrication, du fort romain au logement modulaire moderne, PAR REDSHIFT VIDEO ARCHITECTURE - 5 OCT 2021 - ( <https://redshift.autodesk.fr/histoire-de-la-prefabrication/> ) (consulté le 03/10/2022)





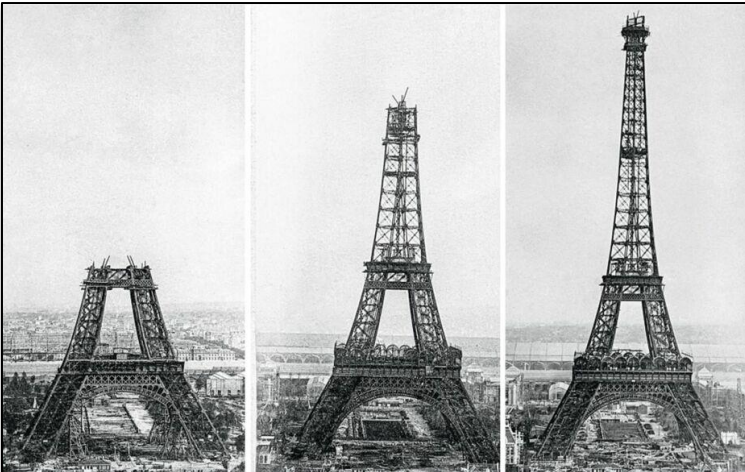
## 1.2.1 Des bâtiments préfabriqués aux cours de l'histoire :



**Figure 1 :** La Chapelle Rouge d'Hatchepsout (Egypte) (Source : site [www.osirisnet.net](http://www.osirisnet.net) )



**Figure 2 :** Crystal Palace  
(Source : site [www.blog.inoxstyle.com](http://www.blog.inoxstyle.com) )



**Figure 3 :** La Tour Eiffel (Source : site [www.leparisien.fr](http://www.leparisien.fr) )



**Figure 4 :** Ramot Polin / Zvi Hecker (Source: site [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com) )



**Figure 5 :** Hôpital de la ville du Wuhan en Chine (Source : site [www.lequotidiendumedecin.fr](http://www.lequotidiendumedecin.fr) )

## 1.3. Les typologies de la préfabrication :

### 1.3.1 Selon le poids :

Il existe essentiellement deux classes principales de préfabrication en construction :

#### 1.3.1.1. La préfabrication légère :

- **Définition :**

La préfabrication légère fait appel à des éléments d'un poids maximal de l'ordre d'une tonne, donc à de nouveaux matériaux autres que le béton ordinaire assurant la légèreté des éléments tel l'acier, l'aluminium, le verre, les plastiques, le bois et ses dérivés, les bétons légers, etc.<sup>11</sup>

- **Exemple :**

Elle est utilisée pour les éléments d'ossature tels que poutrelles, panneaux de façades, prédalles de petites dimensions, cloisons de séparation...



**Figure 6 :** Panneaux de façade préfabriqués en béton architectural (*source* : site [febe.bements/fr](http://febe.bements/fr))



**Figure 7 :** poutrelles préfabriquées en béton précontraint (*source* : site [www.kp1.fr](http://www.kp1.fr))



**Figure 8 :** Les planchers à prédalles préfabriquées (*source* : site [www.ebawe.de](http://www.ebawe.de))



**Figure 9 :** Panneau de cloison légère composite préfabriquée (*source* : site [fr.made-in-china.com](http://fr.made-in-china.com))

<sup>11</sup> Notion-préfabrication-construction classification, Chapitre1 pdf. p1

### 1.3.1.2. La préfabrication lourde :

- **Définition :**

Elle met en jeu des éléments de construction dont les dimensions sont beaucoup plus importantes dont le poids peut atteindre actuellement une quinzaine de tonnes, le matériau utilisé est généralement le béton armé ou précontraint.<sup>12</sup>

- **Exemple :**

Elle est utilisée pour les murs entiers, les planchers complets de pièces d'habitation, façade de la hauteur d'étage, panneau de mur aveugle, les poutres...



**Figure 10 :** Mur en béton armé (source : site [www.batirama.com](http://www.batirama.com))



**Figure 11 :** Dalle de planchers préfabriquée (source : site [www.guidebatimentdurable.brussels](http://www.guidebatimentdurable.brussels) )



**Figure 12 :** Mur en L en béton armé (source : site [www.batiproduits.com](http://www.batiproduits.com))



**Figure 13 :** Poutres En Béton Préfabriquée (source : site [www.predalco.be](http://www.predalco.be) )

<sup>12</sup> Notion-préfabrication-construction classification, Chapitre1 pdf. p1

### 1.3.2 Selon le lieu d'installation du chantier<sup>13</sup> :

Il existe trois types :

#### 1.3.2.1. Atelier Précaire :

Un atelier de production destiné à disparaître une fois le travail est terminé. Les travaux se font principalement à l'extérieur (stockés dans la zone de service de la grue d'assemblage pour assurer à la fois le fonctionnement du préfabriqué et l'assemblage sur site).

Se fait alors le souvent au pied même de l'ouvrage, Les moules utilisés sont généralement en bois destinés à être détruits à la fin de la préfabrication.



**Figure 14** : Atelier Précaire (source : Cours de modulation de constructions & préfabrication chapitre VI)

#### 1.3.2.2. Atelier foraine :

La préfabrication foraine désigne les éléments préfabriqués à l'unité ou en série sur le chantier ou sur un site à proximité.

Ce type de préfabrication implique une installation légère. Elle peut être réalisée à l'extérieur (fabrication à ciel ouvert) ou dans un endroit clos, aménagé temporairement pour la fabrication des éléments.

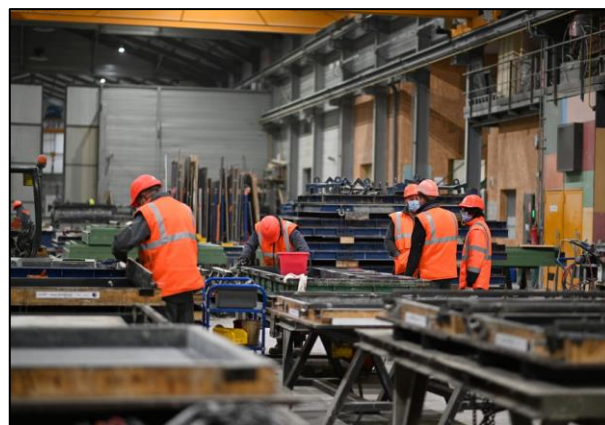


**Figure 15** : Atelier foraine (source : site <https://www.infociments.fr/le-renouveau-de-la-construction-hors-site> )

#### 1.3.2.3. Usines fixes :

Une usine de préfabrication est un endroit fixe à partir duquel les parties préfabriquées seront livrées à plusieurs chantiers situés dans un rayon maximal variant de 100 à 150 km.

La préfabrication en usine permet la construction d'éléments de plus grandes tailles telles que les grands panneaux. Ce type de fabrication est plus coûteux, en raison du transport et de la nécessité de recourir à des systèmes de levage importants, mais il réduit la main-d'œuvre nécessaire et représente un gain de temps.



**Figure 16** : Usine De Préfabrication (source : site [www.usinenouvelle.com](http://www.usinenouvelle.com))

<sup>13</sup> Notion de préfabrication dans la construction chapitre I Cours de modulation de constructions & préfabrication p 3,4 + <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/637121/prefabrication> (consulté le 04/10/2022)

## 1.4. Processus de préfabrication<sup>14</sup> :

### 1.4.1 Phase de Conception :

C'est l'étude menée par l'architecte qui contient le choix de tous les éléments et l'acquisition de toutes les autorisations et permis nécessaires à la réglementation, la conception exécutive des structures, des installations et des fondations.

### 1.4.2 Phase de fabrication et de production :

- ⊗ Préparation du coffrage ou du moule
- ⊗ Ferrailage
- ⊗ Coulage du béton
- ⊗ Décoffrage

### 1.4.3 Phase de la manutention et de stockage :

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

### 1.4.4 Phase de réalisation et D'assemblage :

Les éléments préfabriqués sont contrôlés puis transférés de l'entrepôt pour la préparation et le début de la mise en place sur chantier selon le plan défini par l'architecte.



**Figure 17 : Processus de préfabrication**

(Source : Auteur par Canva Application)

<sup>14</sup> processus-de-production-préfabrication ([www.lafocahouse.com](http://www.lafocahouse.com)) (consulté le 04/10/2022) + Modulation de construction et préfabrication Chapitre-2-regles-generales-relatives-aux-elements-prefabriques.

## 1.5. Les systèmes structuraux de la préfabrication :

Tout matériau de construction ou système de construction dispose de caractéristiques spécifiques et de champs d'application optimaux déterminants pour l'élaboration du plan et pour le choix des paramètres conceptuels tels que la longueur des portées, les systèmes de stabilité, les liaisons, les finitions, etc.<sup>15</sup>

### 1.5.1 Construction à portique :

Un portique est composé de deux colonnes surmontées d'une poutre de toiture. Les colonnes sont encastrées dans la fondation et fonctionnent en porte-à-faux, ce qui permet de reprendre des moments fléchissant. Les poutres sont posées librement sur les colonnes au moyen d'assemblages brochés. Ainsi est réalisé un portique stable capable d'absorber tant les forces verticales qu'horizontales. L'ossature totale du bâtiment est composée d'une série de portiques placés à une certaine distance les uns des autres<sup>16</sup>.

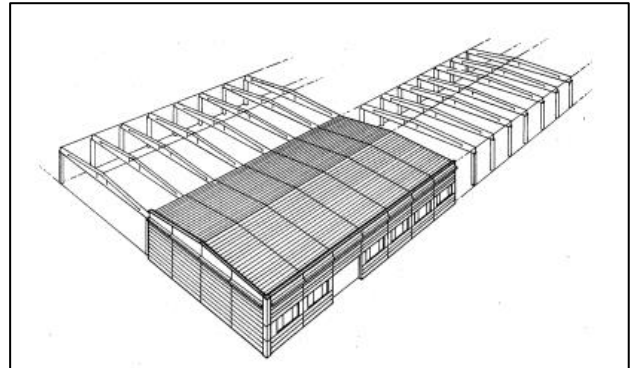


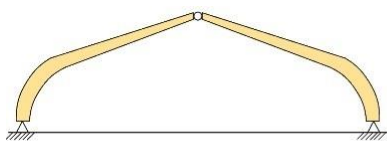
Figure 18 : Construction par portiques préfabriqués (source : Leçon 2 : Systèmes de construction en préfabrication/pdf)

#### 1.5.1.1 Les types de portiques<sup>17</sup>:

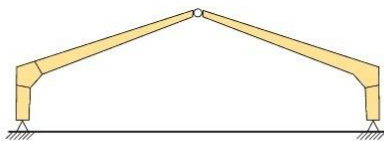
On distingue quatre types de portiques :

- **Le portique à trois articulations :**

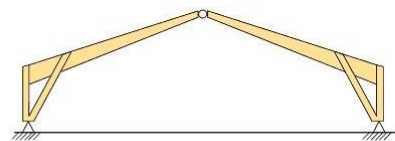
Ce portique est isostatique. La dimension est réduite à cet endroit et permet ainsi d'optimiser la hauteur libre. Ce type de portique se retrouve fréquemment dans les halles et les toitures à versants inclinés, moins dans les bâtiments à étages.



Portique aux reins courbes



Portique aux reins assemblés



Portique reconstitué (avec jambe de force).

Figure 19 : Le portique à trois articulations

(Source : <https://handbook.gulam.org/volume-2-10-portiques/>)

- **Le portique à pied de poteaux articulés :**

Ce portique articulé à la base des poteaux est hyperstatique. C'est la rigidification des assemblages poteaux-poutres qui assure la stabilité des panneaux (cadres). Il utilise

<sup>15</sup> Leçon 2 : Systèmes de construction en préfabrication/pdf (par BTP-Cours décembre 21, 2019)

<sup>16</sup> Leçon 5 - Constructions à ossature / pdf / p,1

<sup>17</sup> Concevoir Et Construire en acier (Marc Landowski Bertrand Lemoine) p37/38

moins de matière que le portique à trois articulations. Avec une traverse brisée ou en biais, il est utilisé dans les halles ; avec une traverse droite, on le retrouve dans les bâtiments à étages.

- **Le portique à pied de poteaux encastrés :**

Du fait des encastremets en pied, les sections peuvent être moins importantes que dans les cas précédents pour résister aux moments de flexion.

- **Le portique totalement encastré :**

Ces portiques ont un degré d'hyperstaticité supérieur. Ils sont utilisés lorsque des charges très importantes sont mises en œuvre et lorsque la portée doit être très grande. Ce sont des structures relativement coûteuses (environ 15 à 20 % de plus que des structures avec des contreventements), mais elles présentent l'avantage d'un moindre encombrement de l'espace et d'un usage plus flexible dans le temps en cas de changement d'affectation des locaux ou des immeubles.

### 1.5.1.2 Assemblage portique :

Les assemblages boulonnés sont utilisés avec un radier ou des fondations sur pieux. Les armatures principales de la colonne se superposent à des barres soudées aux cornières en acier dans le pied de la colonne. Les assemblages par brochage sont souvent utilisés dans les liaisons poutre-colonne. Il s'agit d'une solution simple pour des assemblages isostatiques.

### 1.5.1.3 Critère de choix d'un système à portique <sup>18</sup>:

Parmi ces Critères, les plus importants sont :

- ⊗ La portée entre poteaux.
- ⊗ La grandeur et le type de charges appliquées (statique, dynamique dans le cas par Exemple de ponts roulants etc.)
- ⊗ L'aspect architectural.
- ⊗ La hauteur disponible sous jarrets.
- ⊗ Le cout relatif d'une solution par rapport à une autre.

### 1.5.1.4 Exemple des bâtiments a portique :



**Figure 20 :** Exemple d'un bâtiment a portique en métal (source : <https://files.structurae.net/files/photos/f006312/00004200.jpg>)



**Figure 21 :** Exemple d'un bâtiment a portique en béton (source : <https://www.archiexpo.fr/prod/pretersa-prenavisa/product-124637-1521048.html>)

<sup>18</sup> Leçon 5 - Constructions à ossature / PDF / p 1



## 1.5.2 Construction à ossature :

L'ossature d'un bâtiment est composée de plusieurs portiques placés à distance égale et portant les revêtements des murs et la toiture.

Les constructions par ossature sont composées de colonnes pouvant couvrir un ou plusieurs étages, et servant d'appui pour les poutres de plancher ou de toiture. Il n'est pas recommandé pour des constructions préfabriquées d'établir des liaisons encastrées entre les colonnes et les poutres. À partir d'environ quatre étages l'encastrement des colonnes dans la fondation ne suffit généralement plus à garantir la stabilité horizontale du bâtiment, ce qui nécessite la présence de noyaux rigides.<sup>19</sup>

### 1.5.2.2 Assemblage ossature<sup>20</sup> :

Les assemblages sont classés en deux grandes catégories :

- ⊗ assemblages « mécaniques » : boulons, vis, rivets...
- ⊗ assemblages « adhérents ou cohésifs » : soudure, collage...

### 1.5.2.3 Critère de choix d'un système à ossature<sup>21</sup> :

Le choix de l'utilisation d'un système à ossature dans un projet repose sur un certain nombre de données relatives au :

- ⊗ Type de projet.
- ⊗ La trame du bâtiment.
- ⊗ La capacité de grue disponible.
- ⊗ L'importance du projet.
- ⊗ Le système de façade utilisé.
- ⊗ La résistance au feu requise.

### 1.5.2.3 Exemple des bâtiments à ossature :

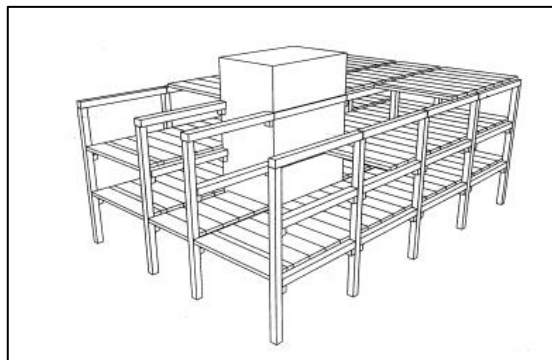


Figure 22 : Construction à ossature préfabriqués  
(source : Leçon 2 : Systèmes de construction en préfabrication/pdf)

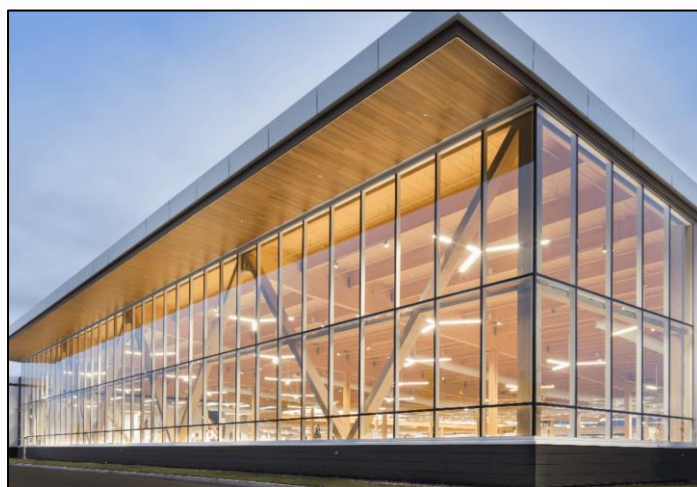


Figure 23 : Exemple d'un bâtiment à ossature en bois (source : <https://cecobois.com/systemes-structuraux/ossature-legere-en-bois>)



Figure 24 : Exemple d'un bâtiment à ossature en métal  
(source : <https://www.agexea.com/maison-a-ossature-metallique-expliquee-3-questions>)

<sup>19</sup> Leçon 2 – Systèmes de construction en préfabrication/ PDF / p 3

<sup>20</sup> <https://www.construiracier.fr/technique/solutions-constructives/structures/assemblages/> (consulté le 10/10/2022)

<sup>21</sup> Leçon 2 – Systèmes de construction en préfabrication/ PDF / p 3

### 1.5.3 Construction par panneaux :

Dans les constructions en panneaux, les systèmes structurels sont constitués d'éléments de murs et de dalles planes qui forment en même temps une charpente. D'une dalle, qui forment simultanément un espace fermé.<sup>22</sup>

Les panneaux préfabriqués sont utilisés comme murs intérieurs et extérieurs pour bâtiments, cages d'ascenseur et d'escalier, etc. Les constructions par panneaux sont généralement utilisées pour des immeubles résidentiels. Ils peuvent avoir une fonction portante ou seulement de séparation.<sup>23</sup>

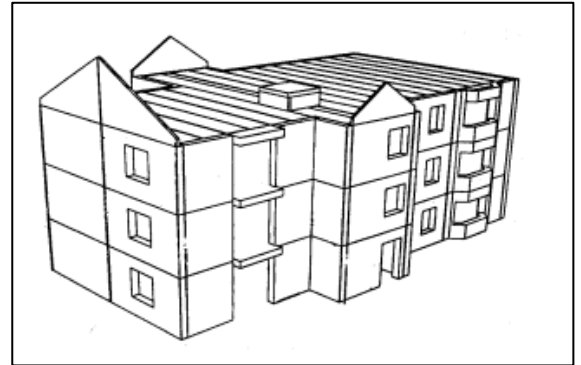


Figure 25 : Exemple d'une construction en panneaux portants (source : Leçon 2 – Systèmes de construction en préfabrication/ PDF / p 5)

Pour leurs constructions en peut utiliser plusieurs matériaux : bois, béton, métal, CCV (composite ciment-verre) ....

#### 1.5.3.3 Les types de panneaux<sup>24</sup>:

- Les panneaux sandwich :

Les panneaux sont constitués de deux couches de béton, l'une de 6 cm au moins pour des raisons de durabilité, l'autre de 10 cm et plus, pour jouer le rôle de porteur. Entre les deux, une couche d'isolant de très bonne qualité formée généralement de polystyrène expansé.

Les panneaux sandwich sont généralement utilisés comme murs extérieurs.

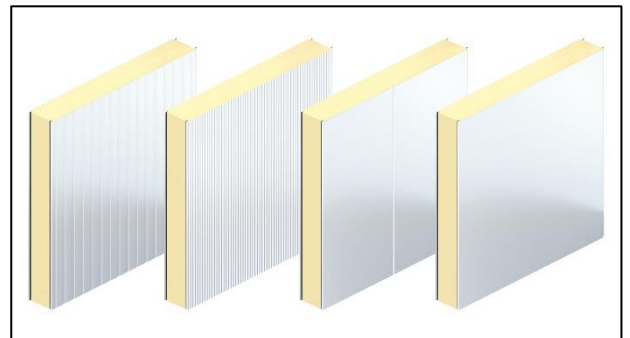


Figure 26 : Exemple d'un panneau sandwich (source : <https://www.isocab.com/fr-fr/produits/panneaux-sandwich-isolants/industrial-agro-alimentaire-ind>)

- Les panneaux en béton plein :

Ce sont des plaques épaisses en béton armé de 14 à 20 cm d'épaisseur, comportant des boucles de levage de diamètre 12 mm en général scellées sur la tranche supérieure du panneau, en fonction de la position du centre de gravité du panneau. Ils comportent aussi des boucles de liaison dans la rive horizontale et des boucles en attente dans les rives verticales pour liaison avec d'autres panneaux.



Figure 27 : Exemple d'un panneau en béton plein (source : [www.batirama.com](http://www.batirama.com))

<sup>22</sup> Gerald Staib, Andreas Dorrhofer, Markus Rosenthal "Components and Systems Modular Construction Design Structure New Technologies ", page111

<sup>23</sup> Leçon 2 – Systèmes de construction en préfabrication/ PDF / p 5

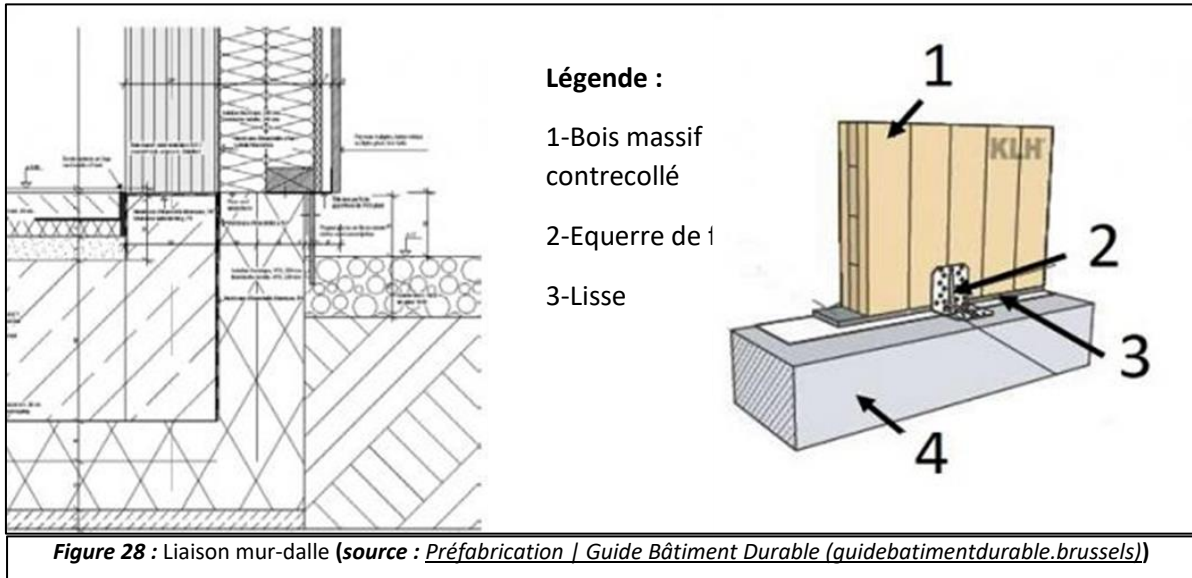
<sup>24</sup> Chapitre V LA PREFABRICATION LOURDE /PDF/p 4+5

Les panneaux en béton armé pleins sont généralement utilisés comme murs intérieurs.

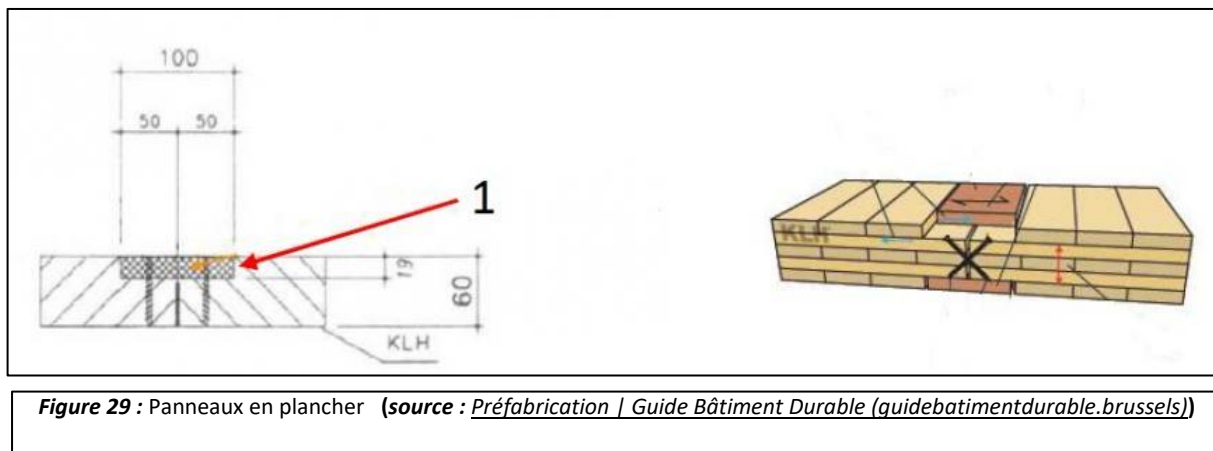
### 1.5.3.2 Assemblage de panneaux :

Afin d'assembler les constructions par panneaux on utilise plusieurs méthodes dont on cite :

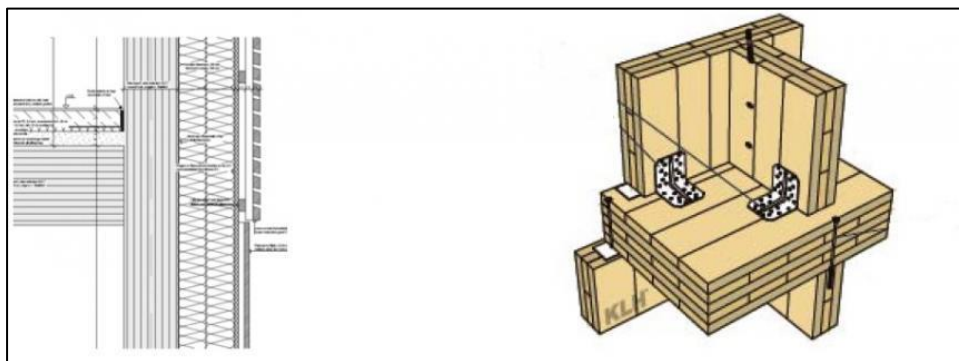
#### ∅ Liaison mur-dalle :



#### ∅ Panneaux en plancher :



#### ∅ Liaison mur – plancher :



### ⊗ Jonction plancher – mur :

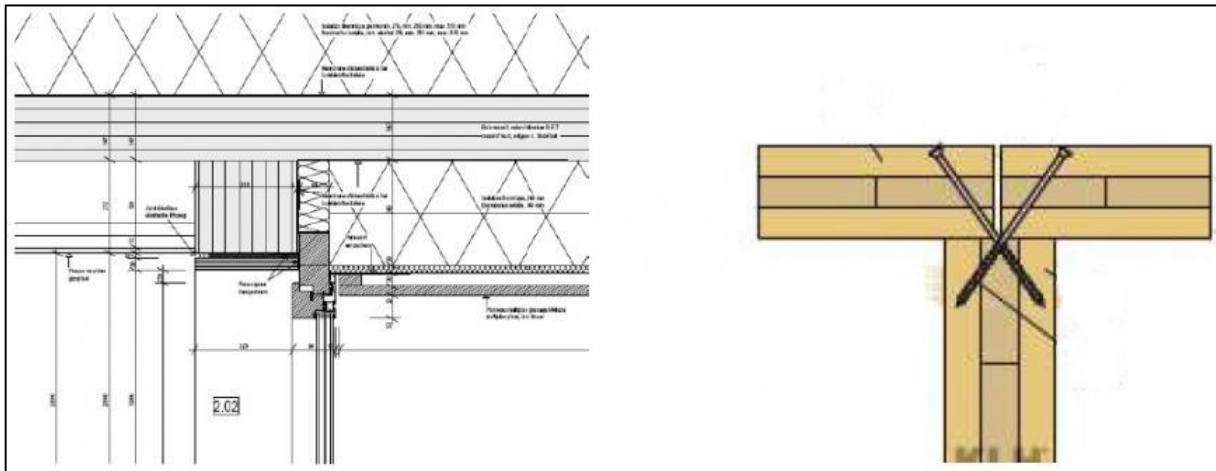


Figure 31 : Jonction plancher – mur (source : [\*Préfabrication | Guide Bâtiment Durable \(guidebatimentdurable.brussels\)\*](http://Préfabrication | Guide Bâtiment Durable (guidebatimentdurable.brussels)))

### 1.5.3.3 Critère de choix d'un système de panneaux<sup>25</sup> :

Les Critères les plus importants sont :

- ⊗ Le type de projet.
- ⊗ La finition de surface requise.
- ⊗ La masse des éléments
- ⊗ L'isolation acoustique et la résistance au feu.

### 1.5.3.4 Exemple des bâtiments en panneaux :



Figure 32 : Exemple d'un bâtiment en panneaux en bois (source : <https://rencontres-woodrise.ch/les-gratte-ciel-en-bois-pourraient-transformer-la-construction-en-piegeant-les-emissions-de-carbone/>)



Figure 33 : Exemple d'une Construction en panneaux en béton (source : <https://ihome.techexpertolux.com/krupnye-konstrukcii/zhelezobetonnye-paneli-dlya-stroitelstva-chastnogo-doma/>)

<sup>25</sup> Leçon 2 – Systèmes de construction en préfabrication/ PDF / p 5

### 1.5.4 Systèmes à cellules :

Les cellules préfabriquées sont parfois utilisées pour des parties de bâtiments, telles que, par exemple, des salles de bain, des blocs de cuisine, des box de garage, etc.<sup>26</sup>

#### 1.5.4.1 Assemblage de Systèmes à cellules :

L'assemblage est fait par : des boulons, soudures, broches...

#### 1.5.4.2 Critère de choix d'un système à cellules :

Le choix d'un système à cellules peut être justifié dans les cas suivants :

- ⊗ Importance de la série.
- ⊗ Temps de construction réduit.
- ⊗ Economie<sup>27</sup>

#### 1.5.4.3 Exemple des bâtiments avec Systèmes à cellules :



**Figure 35 :** Exemple d'une Cellule de sanitaire préfabriquée (source : [150x150 Sanitaire préfabriqué | Guerite wc Douche | bungalow sanitaire \(karmod.com\)](https://www.karmod.com) )

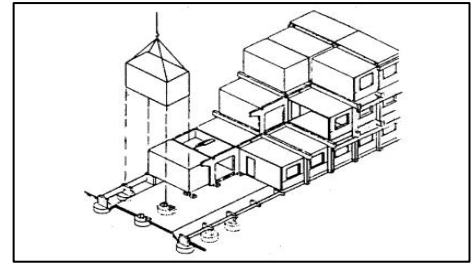


**Figure 36 :** Exemple d'un box de garage préfabriqué (source : <https://moyses3d.fr/garage-monobloc/> )

### 1.5.5 La construction modulaire :

La construction modulaire se définit comme des démarches de construction qui ne suivent pas les procédures habituelles. Le système se résume à l'assemblage de bâtiments préfabriqués avec des modules individuels. Ces éléments modulaires sont généralement confectionnés en usine. Ce qui élimine les contraintes météorologiques et les risques de pénurie de main-d'œuvre sur le chantier.<sup>28</sup>

La préfabrication modulaire permet de réaliser en usine de 65% à 85% de l'ensemble des travaux de construction d'un bâtiment.



**Figure 34 :** Schéma d'un bâtiment composé de cellules (source : Leçon 2 – Systèmes de construction en préfabrication/ PDF / p 6)

<sup>26</sup> Leçon 2 – Systèmes de construction en préfabrication/ PDF / p 6

<sup>27</sup> Leçon 2 – Systèmes de construction en préfabrication/ PDF / p 6

<sup>28</sup> <https://martin-calais.fr/quest-ce-que-la-construction-modulaire/> (consulté le 12/11/2022)

La construction modulaire apporte un niveau de finition plus avancé en intégrant des éléments mécaniques (ventilation, plomberie, gaz), électriques (entrée électrique, distribution) et de finition (gypse, fenestration, couvre-plancher, mobilier intégré).<sup>29</sup>

#### 1.5.5.1 Assemblage de Systèmes modulaire:

L'assemblage est fait par : des boulons, soudures, broches...

#### 1.5.5.2 Exemple des bâtiments a construction modulaire :



**Figure 37 :** Exemple d'une construction modulaire en bois  
(source : <https://batiadvisor.fr/construction-modulaire-bois/>)



**Figure 38 :** Exemple d'une construction modulaire en aluminium  
(source : <https://www.monarchitecte.ma/en-quoi-la-construction-modulaire-est-elle-profitable-aux-architectes--118.html>)

#### 1.5.6 Système de coffrage industrialisé :

##### 1.5.6.1 Le coffrage tunnel :

Le système de coffrage tunnel est un système de coffrage en acier il permette le coulage quotidien des simultanés des murs et des dalles des structures à voiles porteurs.<sup>30</sup>

Le Système de Coffrage Tunnel réduit les coûts de la construction et en raccourcit également la durée.

Le coffrage peut être réutilisé des centaines de fois, d'où la diminution de l'investissement ainsi que des coûts de la construction.

Le Système de Coffrage Tunnel maximise la qualité de la construction<sup>31</sup>



**Figure 39 :** coffrage tunnel (source : <https://www.mesaimalat.com.tr/wp-content/uploads/2018/01/ERTF-1.jpg>)

##### 1.5.6.2 La Table banche :

Panneau de coffrage vertical le plus répandu sur les chantiers de bâtiment et de travaux publics. La banche sert à la réalisation des murs. Elle constitue le moule provisoire dans lequel on coule le béton (on parle alors de béton banché) ou le pisé. Elle peut être en métal, en bois ou en composite.<sup>32</sup>



**Figure 40 :** coffrage Table banche (source : <https://3dwarehouse.sketchup.com/warehouse>)

<sup>29</sup> Guide technique sur la construction modulaire en bois. Cecobois, PDF. P13

<sup>30</sup> <https://outinord.fr/produits/tmph/tmph.html> (consulté le 06/11/2022)

<sup>31</sup> <https://www.directindustry.fr/prod/mesa-imalat-sanayii-ve-ticaret-as/product-62090-1533635.html#:~:text=Le%20Syst%C3%A8me%20de%20Coffrage%20Tunnel%20r%C3%A9duit%20les%20co%C3%BBts%20de%20la,la%20qualit%C3%A9%20de%20la%20construction.> (Consulté le 06/11/2022)

## 1.6. Les éléments d'un bâtiment préfabriqué :

### 1.7.1 Fondations :

Les constructions par éléments préfabriqués font appel aux mêmes types de fondation que les structures coulées en place :

- ⊗ 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.<sup>33</sup>

### 1.7.2 Longrines préfabriquées :

La longrine préfabriquée permet une mise en œuvre plus rapide puisqu'elle supprime de nombreuses opérations manuelles de coffrage et de décoffrage.<sup>34</sup>

### 1.7.3 Poteaux préfabriqués :

Proposés en forme rectangulaire, carrée ou circulaire, les poteaux préfabriqués en béton armé sont notamment disponibles en sur-mesure, en très grande hauteur ou sections qui peuvent atteindre un poids de 30 tonnes par pièce. Leur assemblage sur le chantier s'effectue par encuvement ou par brochage.<sup>35</sup>

### 1.7.4 Poutres préfabriquées :

Les poutres lourdes et autres gros éléments porteurs sont en général préfabriquées, permettant ensuite leur mise en place facile. Ce procédé permet une économie de coffrages, une mise en place plus exacte des armatures.<sup>36</sup>



Figure 41 : MASSIF DE FONDATION (source : <https://betonslongueuil.com/produits/massif-declairage-mtq/> )



Figure 42 : Longrines préfabriquées en béton (source : <https://www.rector.fr/produits/longrines> )



Figure 43 : Poteaux préfabriqués en béton (source : <https://www.batiproduits.com/fiche/produits/potea>

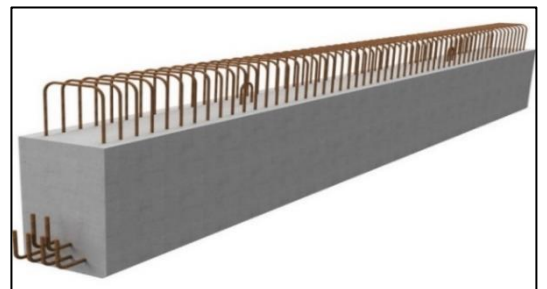


Figure 44 : Poutres préfabriquées en béton (source : <https://www.rector.fr/produits/poutres-de->

<sup>32</sup> <https://www.batiproduits.com/batiwiki/banche/definition/7E3D3A27-4983-47DB-9437-6ED549A72D4F/#:~:text=Panneau%20de%20coffrage%20vertical%20le,en%20bois%20ou%20en%20composite.>  
(Consulté le 06/11/2022)

<sup>33</sup> Guide pour l'utilisation d'éléments en béton architectural dans les projets d'architecture p61

<sup>34</sup> <https://www.kp1.fr/produits/longrine>

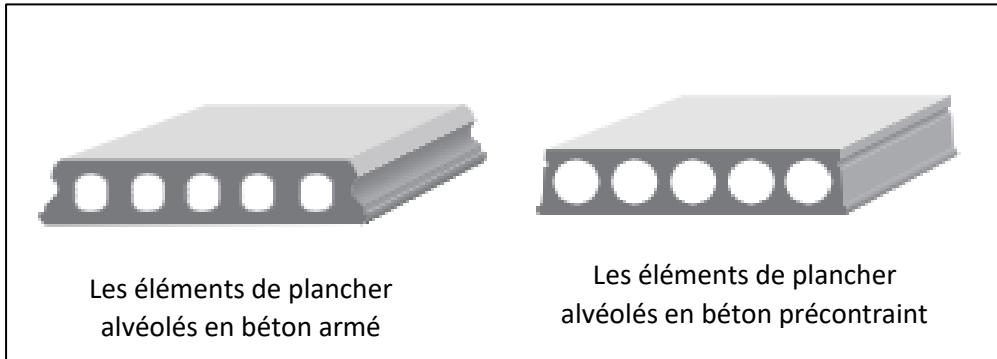
<sup>35</sup> <https://www.batiproduits.com/fiche/produits/poteaux-prefabriques-en-beton-arme-maison-bl-p267697823.html>

<sup>36</sup> BULLETIN DU CIMENT JUIN 1955 23 EME ANNÉE NUMÉRO 18 La poutre préfabriquée en béton PDF p4

## 1.7.5 Planchers préfabriqués<sup>37</sup> :

Les planchers et toitures préfabriqués offrent de nombreux avantages, entre autres l'absence de coffrages sur chantier, une capacité portante élevée, de très grandes portées, une grande durabilité, etc. Il existe de nombreux types de systèmes de planchers préfabriqués, dont les principaux sont :

### ⊗ Planchers alvéolés en béton armé et précontraint



**Figure 45:** Planchers alvéolés en béton armé et précontraint (Source : FEBE FLOOR Planchers préfabriqué PDF p5)

### ⊗ Planchers nervurés

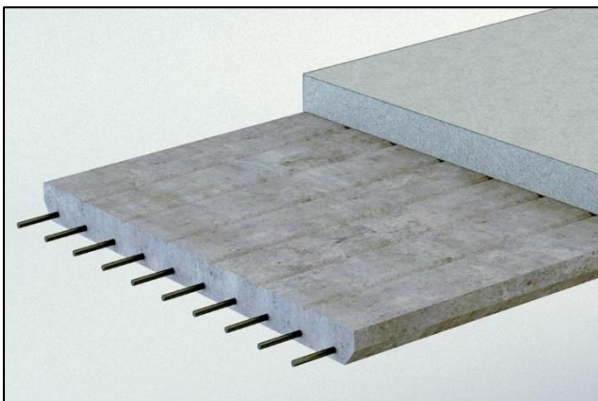


**Figure 46 :** Planchers nervurés (source : <https://www.archiexpo.fr/prod/olmet/product-105207-1020939.html>)

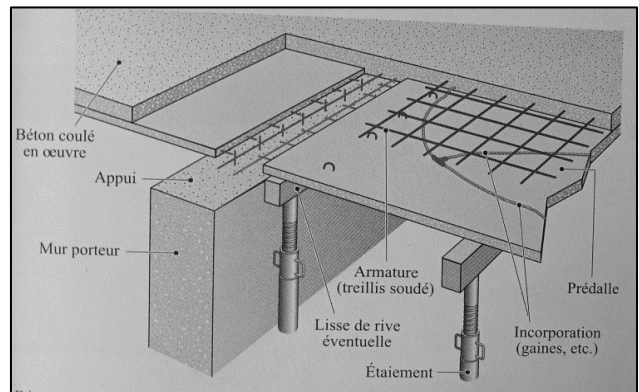


**Figure 47 :** Planchers nervurés (source : <http://www.bnib.fr/2020/09/18/normes-europeennes-elements-de-planchers-nervures-enquete-publique/>)

### ⊗ Planchers à prédalles composites



**Figure 48 :** Planchers à prédalles composites (source : [https://www.marocannuaire.org/sv/de\\_sv.php?n=Pr%C3%A9dalles&i=6472&p=sadet&sc=](https://www.marocannuaire.org/sv/de_sv.php?n=Pr%C3%A9dalles&i=6472&p=sadet&sc=))



**Figure 49 :** Planchers à prédalles (Source : livre de la construction comment ça marche ? par le moniteur)

<sup>37</sup> Leçon 6 - Planchers et toitures préfabriqués PDF p1



## ☞ Planchers collaborant

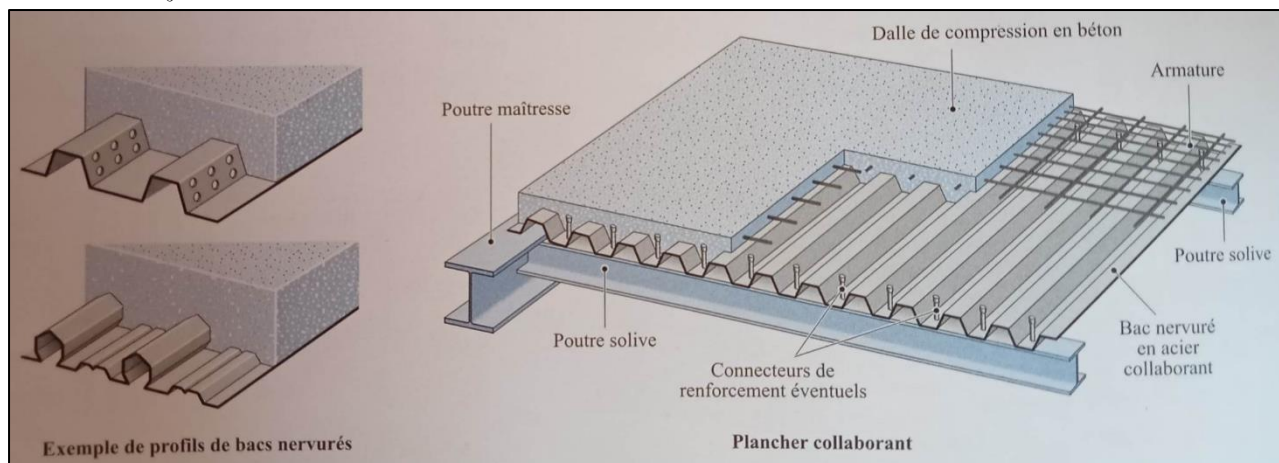


Figure 50: Planchers collaborant acier béton

(Source : livre de la construction comment ça marche ? par le moniteur)

### 1.7.6 Cloisons préfabriquées :

Les cloisons sont les murs intérieurs d'un bâtiment Pour remplir parfaitement cette fonction, les cloisons doivent être :

- ☞ Peu épaisses afin d'économiser au maximum la surface intérieure.
- ☞ Légères surtout en étage, dans les combles et en cas de rez-de-chaussée sur sous-sol.
- ☞ Solides pour participer dans certains cas au contreventement.
- ☞ Insonores afin d'éviter que les bruits ne se transmettent d'une pièce à l'autre, rendant le repos impossible.
- ☞ Isolantes pour faciliter les économies d'énergie (régulation du Chauffage, pièces Moins chauffées que d'autre, etc.<sup>38</sup>

### 1.7.7 Escaliers préfabriqués<sup>39</sup> :

Les escaliers préfabriqués sont des produits intéressants en raison de leur qualité de finition des surfaces inférieures et supérieures et du prix raisonnable. Leur montage simple permet une progression des travaux rapide. Il existe plusieurs types d'escaliers préfabriqués selon leurs matériaux de fabrication, tel que les escaliers en bois, en métal ou même en verre, et selon Leur forme permet de les diviser en trois grandes catégories : droits, hélicoïdaux, balancés.

Principaux types d'assemblages :

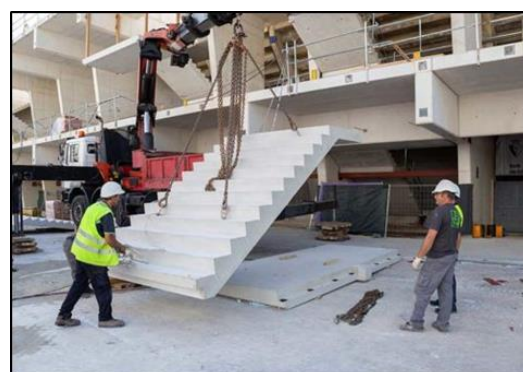


Figure 51: Escaliers préfabriqués en béton (source : <https://www.proerai.com/fr/portfolio-category/escaliers/>)

<sup>38</sup> BETTAHAR Feriel «centre de recherche et d'expérimentation maritime, en intégrant les dernières technologies de la préfabrication et l'industrie du bâtiment.» mémoire de MASTER en Architecture, Université de Tlemcen.

<sup>39</sup> HADDOUCHE Karima « l'apport de l'élément préfabriqué dans la façade intelligente » mémoire de Magistère en Génie Civil option C.C.I : Construction Civile et Industrielle, Centre Universitaire de Souk-Ahras. + Guide pour l'utilisation d'éléments en béton architectonique dans les projets d'architecture p98

- ⊗ Appuis simples.
- ⊗ Assemblages bétonnés avec armatures en attente.
- ⊗ Assemblages brochés.
- ⊗ Assemblages spéciaux de désolidarisation antibruit.

### 1.7.8 Façade et Les éléments de modénature :

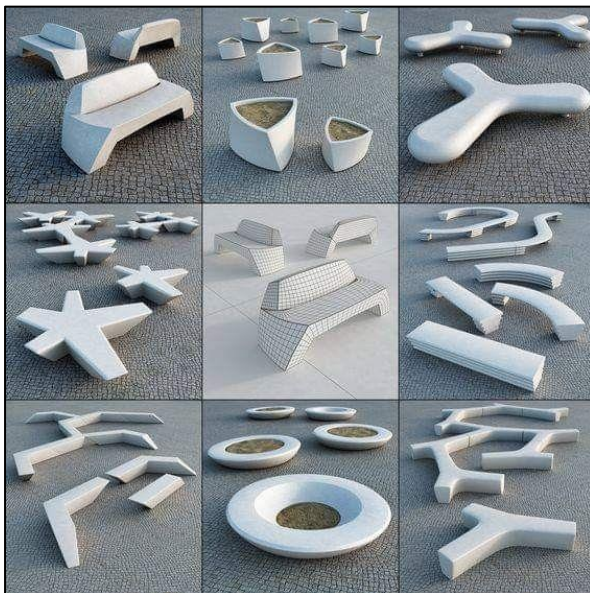
La modénature de la façade peut être réalisée à partir d'éléments simples venant compléter la forme générale de l'enveloppe : règles, bandeaux, corniches, acrotères, génoises, solins, corbeaux, meneaux, colonnades. Une autre technique souvent complémentaire consiste à associer des bétons de teintes et de textures différentes.<sup>40</sup>



**Figure 52:** façade avec des éléments de modénature préfabriqué  
(source : [https://www.lafarge.fr/gymnase-beton-blanc-marseille?fbclid=IwAR08BK8wDXVy\\_WnVKuoEy4mE2U8EynDN815P](https://www.lafarge.fr/gymnase-beton-blanc-marseille?fbclid=IwAR08BK8wDXVy_WnVKuoEy4mE2U8EynDN815P))

### 1.7.9 Les produits pour les aménagements urbains et paysagés :

Les éléments de cette famille sont très diversifiés On y trouve en particulier les jardinières, bornes, bancs publics, fontaines, colonnes d'affichage, lampadaires, sculptures, poubelles, tables, dallages, murs d'escalade, murets techniques, clôtures, bassins et fontaines, sanitaires, etc. Le mobilier urbain en béton architectural offre une grande liberté d'expression : création de formes inédites ou issues d'un style existant, recherche d'aspects de surfaces innovants.<sup>41</sup>



**Figure 53 :** Mobilier urbain préfabriqué en béton (source : <https://i.pinimg.com/564x/c1/d2/4b/c1d24bfadaa603714e295a0f696d34a4.jpg>)



**Figure 54 :** Sculpture géométrique public préfabriqué (source : <https://i.pinimg.com/564x/17/f4/00/17f40008b3b8ab17f9a4b628df12b409.jpg>)

<sup>40</sup> Guide pour l'utilisation d'éléments en béton architectural dans les projets d'architecture p101

<sup>41</sup> Guide pour l'utilisation d'éléments en béton architectural dans les projets d'architecture p107

## 1.7. Les matériaux utilisés dans la préfabrication :

### 1.7.1 Le bois :

- **Description :**

La construction en bois se met en œuvre majoritairement en hors site. La préfabrication concerne aussi bien les éléments de charpente, les planchers ou les panneaux de façades que les modules 3D pré-équipés.

La préfabrication bois évolue ces dernières années vers des éléments de dimensions de plus en plus grandes mais aussi vers des systèmes de plus en plus complets intégrant plusieurs couches. Comme les systèmes en CLT (Cross laminated timber).<sup>42</sup>

- **Caractéristiques :**

Le bois est le seul matériau de construction naturelle totalement renouvelable. Outre son faible impact environnemental, son utilisation en construction amène de nombreux avantages :

- ⊗ Économies,
- ⊗ Rapidité de chantier,
- ⊗ Performance énergétique,
- ⊗ Excellentes performances thermiques,
- ⊗ Légèreté de la structure...<sup>43</sup>

- **Assemblage :**

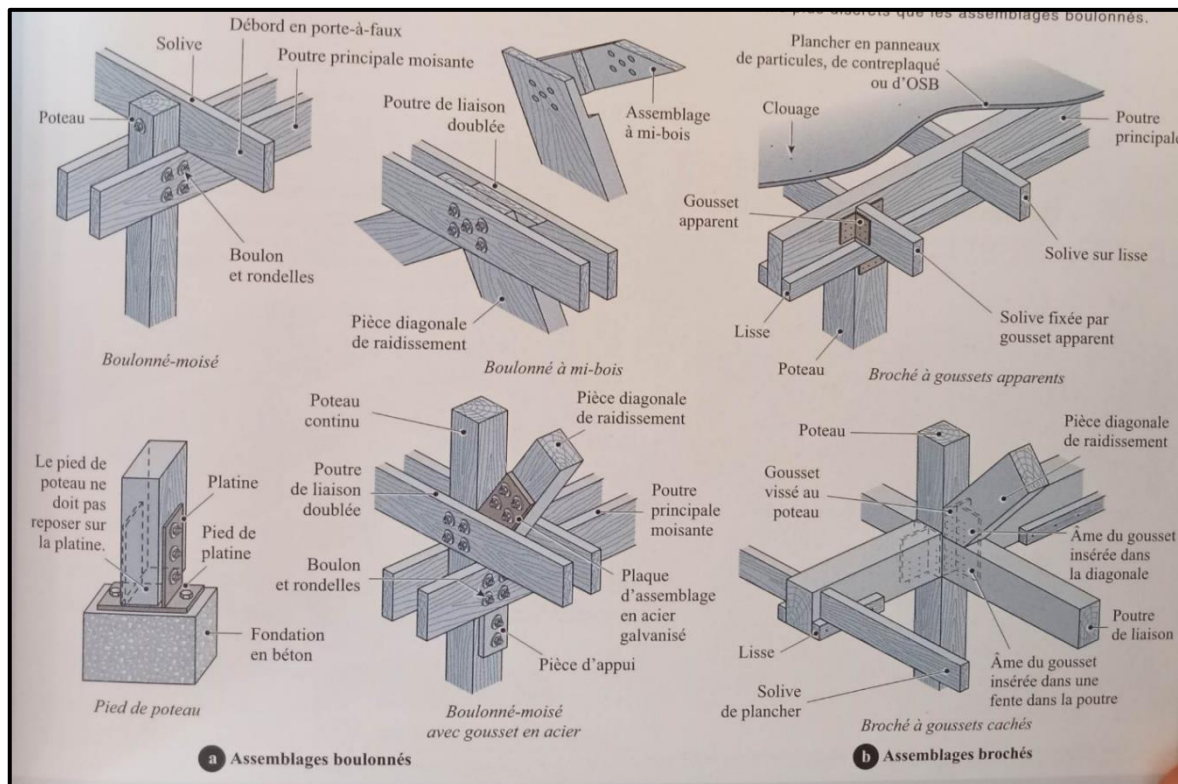


Figure 55 : L'assemblage des éléments en bois (Source : livre de la construction comment ça marche par le moniteur 2ème éditionne )

<sup>42</sup> <https://www.batirama.com/article/40997-construction-les-systemes-prefabriques-ont-de-beaux-jours-devant-eux.html>

(consulté le 14/10/2022)

<sup>43</sup> Fibois POURQUOI CONSTRUIRE EN BOIS ? Éditions 2019. Rédaction : Mathieu Condamin et Bernard Goïn. PDF p1

## 1.7.2 L'acier :

- **Description :**

L'acier en préfabrication est apprécié en charpente en particulier pour de grandes portées ou de grandes dimensions, atriiums, verrières, entrepôts, etc. Il est aussi utilisé pour les modules 3D, parfois en mixité avec le bois.

Ce matériau est apprécié pour créer des structures de grande portée ou de grande hauteur avec une finesse des sections d'autant plus grande que la classe de l'acier choisie est haute résistance. Les poutres et poutrelles sont liaisonnées entre elles essentiellement par soudure ou boulonnage.<sup>44</sup>

- **Caractéristiques :**

- ⊗ Une rapidité en chantier et un travail en parallèle des corps de métier.
- ⊗ Un système utilisant des portées sans colonne jusqu'à 40' (12,2m).
- ⊗ Une construction mixte incombustible alliant acier et béton.
- ⊗ Une enveloppe prête à être étanche plus rapidement.<sup>45</sup>

- **Assemblage :**

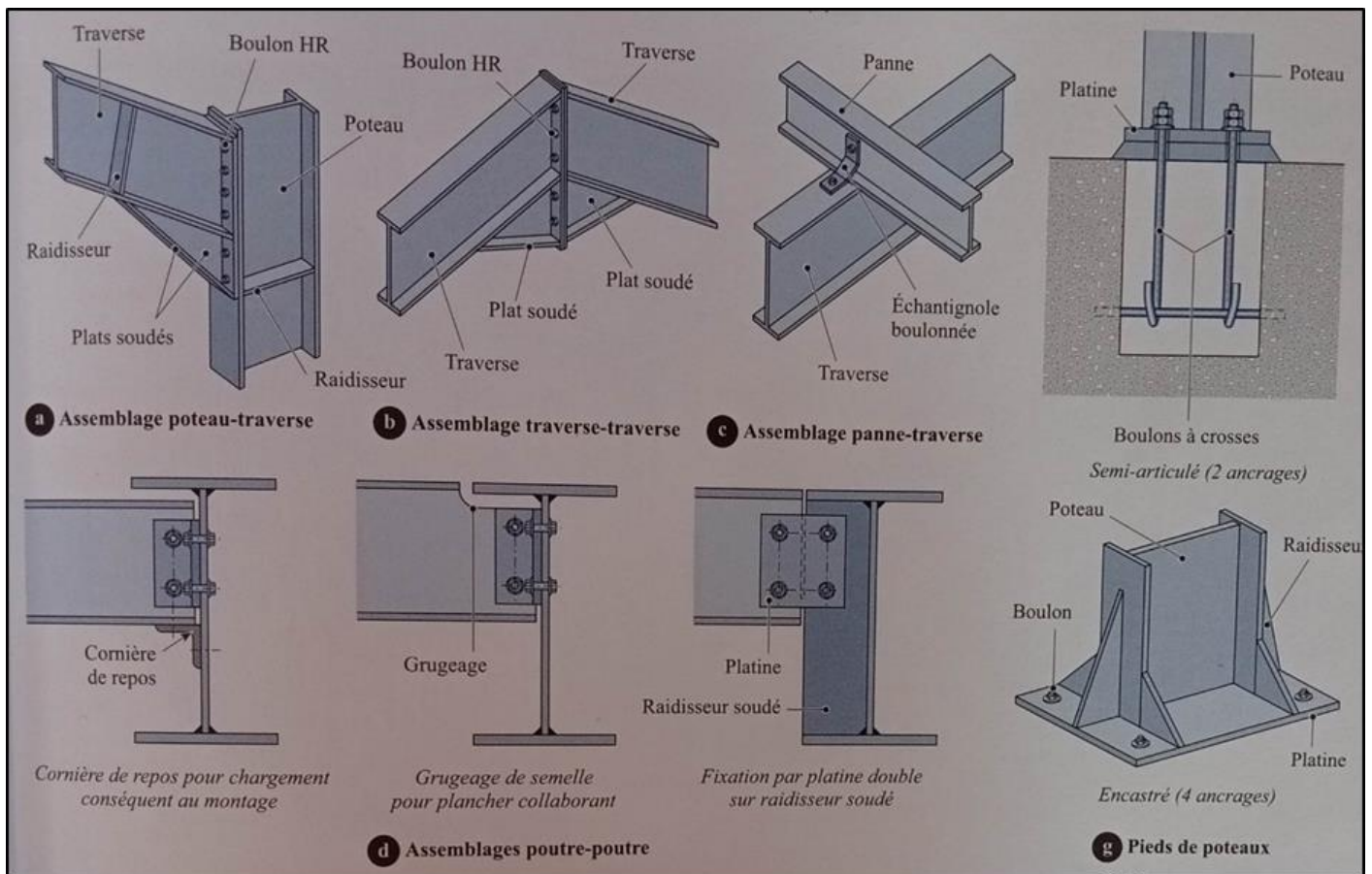


Figure 56 : L'assemblage des éléments en acier

(Source : livre de la construction comment ça marche ? par le moniteur 2eme éditionne )

<sup>44</sup> <https://www.batirama.com/article/40997-construction-les-systemes-prefabriques-ont-de-beaux-jours-devant-eux.html>  
(consulté le 14/10/2022)

<sup>45</sup> Introduction sur la préfabrication de bâtiment Volet architecture –Construction mixte acier-béton CEBQ –Mercredi 25 Novembre Par : Raphaël Roy p5

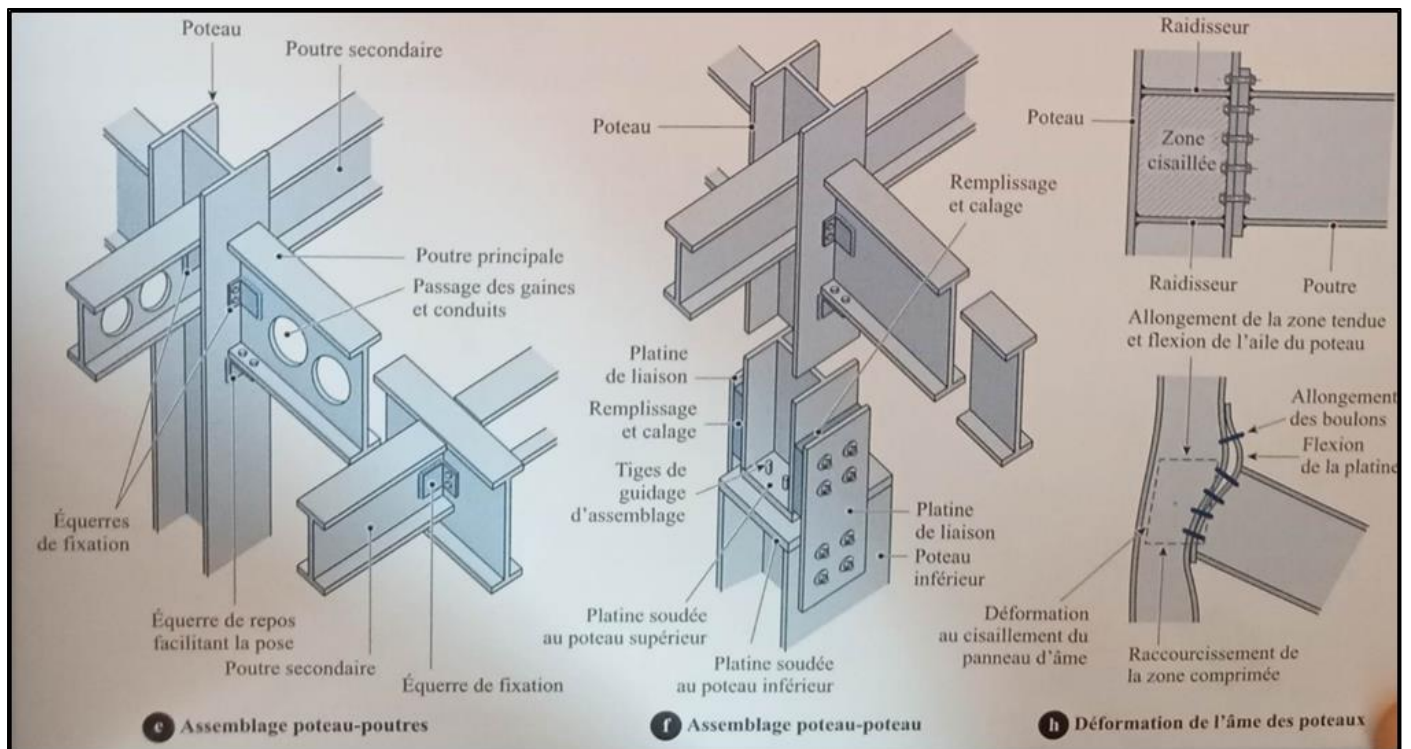


Figure 56 : L'assemblage des éléments en acier

(Source : livre de la construction comment ça marche ? par le moniteur 2eme éditionne )

### 1.7.3 Le béton :

- **Description :**

Le béton est un matériau moulé qui s'adapte à toutes les formes, et les techniques . Les éléments préfabriqués en béton contribuent à la créativité des architectes et à l'originalité des ouvrages. Ils permettent la construction de structures présentant une qualité optimale des parements. La forme des produits, ainsi que les aspects de surface, sont généralement le fruit d'une recherche menée en commun avec l'architecte et l'industriel en amont de la réalisation.<sup>46</sup>

- **Caractéristiques :**

- ⊗ C'est un matériau maniable qui a une bonne résistance au feu avec une préservation économique et écologique.
- ⊗ Tous en donnaient une diversité dans les formes, texture et couleurs à obtenir.
- ⊗ une solidité et une sûreté à toute épreuve (qualité sanitaire assurée contre pollution et insectes et moisissures)
- ⊗ une isolation phonique (panneaux mixtes)
- ⊗ un respect des normes environnementales, car le béton est la solution la moins émettrice de CO2 pour toutes les maçonneries ou encore une facilité de montage déconcertante (moins de main d'œuvre que pour du parpaing ou de la brique par exemple)<sup>47</sup>

<sup>46</sup> Les atouts des produits préfabriqués en béton chapitre 1 PDF p15

<sup>47</sup> <https://www.guideplatre.com/actualites/mur-en-beton-prefabrique.htm> (consulté le 05/11/2022)

• **Assemblage :**

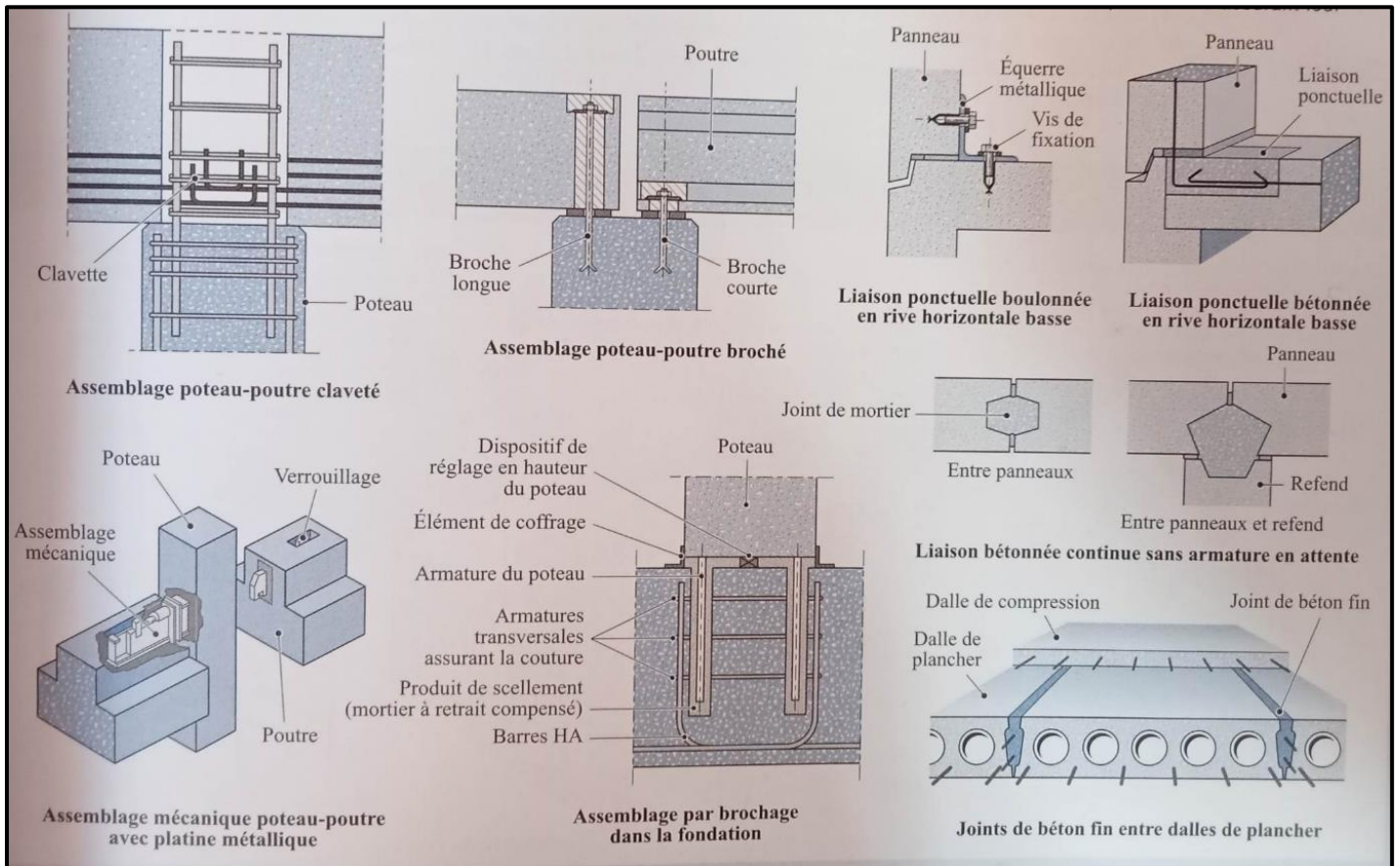


Figure 57 : L'assemblage des éléments en béton (Source : livre de la construction comment ça marche ? par le moniteur 2eme éditionne)

## 1.8. Les engins utilisés pour le transport <sup>48</sup>:

La mise en place des éléments préfabriqué et effectuée par des grues dont la capacité variée de 40 à 80 tonne. On distingue :

- ⊗ Grue à tour pivotant.
- ⊗ Grues à portique.
- ⊗ Derrick
- ⊗ Les grues mobiles sur rail.



Figure 58 : Grue à tour pivotant.  
(Source : <https://image.jimcdn.com/app/cms>)



Figure 59 : Grues à portique.  
(Source : <https://image.made-in->)

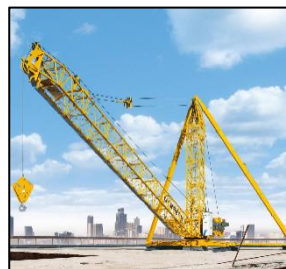


Figure 60 : Grues Derrick.  
(Source : <https://www.liebherr.com/e>)



Figure 61 : Les grues mobiles sur rail (Source : <https://image.made-in->)

<sup>48</sup> CHAPITRE VI Transport et manutention des éléments préfabriqués

## **1.9. Les caractéristiques de la préfabrication :**

### **1.9.1 Les avantages de la préfabrication <sup>49</sup> :**

Ce type de construction présente de nombreux avantages :

- ⊗ Réduction des coûts de main-d'œuvre.
- ⊗ Amélioration de la sécurité et la réduction des risques d'accidents.
- ⊗ Retards minimisés.
- ⊗ Amélioration de la qualité du produit fini.
- ⊗ Productivité accrue grâce à l'optimisation et à l'automatisation.
- ⊗ Amélioration de la dextérité, de l'évolutivité et de la flexibilité.
- ⊗ Montage plus simple et plus rapide au chantier.
- ⊗ La résistance au feu du bâtiment.
- ⊗ Optimiser les consommations énergétiques.

### **1.9.2 Les inconvénients de la préfabrication <sup>50</sup> :**

Les inconvénients ce sont les suivants :

- ⊗ Des fuites se produisent dans les joints des pièces préfabriquées.
- ⊗ Pour les grandes pièces préfabriquées, les coûts de transport peuvent être élevés.
- ⊗ La production initiale des dessins prend du temps.
- ⊗ Les grandes pièces préfabriquées nécessitent des grues à usage intensif et une mesure de précision de la manipulation à la position sur site.
- ⊗ L'emploi local peut être perdu, car une main-d'œuvre qualifiée est nécessaire.

## **1.10. Conclusion :**

Dans ce chapitre, nous avons recueilli beaucoup d'informations sur les techniques et les systèmes constructifs de la préfabrication, qui nous montrent que la préfabrication est un moyen efficace de réaliser des projets de haute qualité, au moindre coût possible et dans les plus brefs délais. Il suffit que l'architecte doive avoir une bonne maîtrise de ces techniques et systèmes constructifs pour réussir sa conception et son projet.

---

<sup>49</sup> Autodesk, INDUSTRIALIZED CONSTRUCTION IN ACADEMIA/pdf

<sup>50</sup> <https://vincivilworld.com/2021/01/18/prefabrication/> (consulté le 26/10/2022)

## **Chapitre II : Approche Thématique**



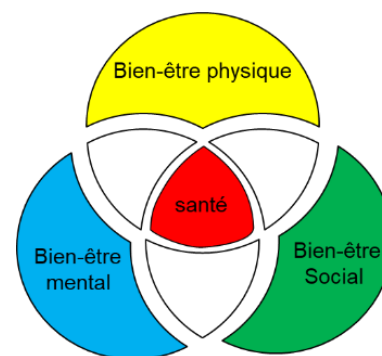
## 2. Introduction :

Dans ce chapitre, nous essayons de voir toutes les notions liées au thème et d'analyser pour comprendre afin d'établir un programme qui répond mieux avec les besoins des usagers et le projet.

### 2.1. La santé et le bien-être :

#### 2.1.1 Définition de la santé :

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) offre une définition de la santé simple : « la santé est un état de bien-être physique, mental et social complet et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité »<sup>51</sup>



#### 2.1.2 Définition de bien-être :

Le bien-être, qu'il soit physique ou psychique, peut être défini comme un état agréable mais transitoire, procuré par la satisfaction des besoins du corps et par la tranquillité de l'esprit, débarrassé (pour quelques instants malheureusement) du fameux « stress ».<sup>52</sup>

#### 2.1.3 Types de santé :

- **La santé physique :**

La santé physique est définie comme votre état corporel, prenant tout en considération, de l'absence de maladie jusqu'au niveau de condition physique.<sup>53</sup>

- **La santé mentale :**

Selon l'OMS, la santé mentale est un « état de bien-être qui permet à chacun de réaliser son potentiel, de faire face aux difficultés normales de la vie, de travailler avec succès et de manière productive, et d'être en mesure d'apporter une contribution à la communauté ».<sup>54</sup>

#### 2.1.4 Définition de la maladie :

Altération de l'état de santé se manifestant par un ensemble de signes et de symptômes perceptibles directement ou non, correspondant à des troubles généraux

<sup>51</sup> <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/promotion-sante/sante-population/approche-axee-sur-la-sante-de-population/la-sante.html> (Consulté le 11/11/2022)

<sup>52</sup> <https://www.dictionnaire-medical.fr/definitions/027-bien-etre/> (Consulté le 14/11/2022)

<sup>53</sup> <https://toolbox.eupati.eu/glossary/sante-physique/?lang=fr> . (Consulté le 25/11/2022)

<sup>54</sup> <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/sante-mentale#:~:text=Selon%20l%27OMS%2C%20la%20sant%C3%A9,une%20contribution%20%C3%A0%20la%20communaut%C3%A9%20C2%BB>. (Consulté le 25/11/2022)

ou localisés, fonctionnels ou lésionnels, dus à des causes internes ou externes et comportant une évolution.<sup>55</sup>

## 2.2. La maladie d'Alzheimer :

### 2.2.1 Définition :

La maladie d'Alzheimer est une maladie neuro-dégénérative (c'est-à-dire une atteinte cérébrale progressive conduisant à la mort neuronale) caractérisée par une perte progressive de la mémoire et de certaines fonctions intellectuelles (cognitives) conduisant à des répercussions dans les activités de la vie quotidienne.<sup>56</sup>

### 2.2.2 Historique :

La maladie d'Alzheimer tient son nom du psychiatre et neurologue allemand **Aloïs Alzheimer** (1864-1915) qui, en 1906, associa les symptômes (déclin progressif des fonctions cognitives) à des lésions cérébrales spécifiques, les plaques amyloïdes et les dégénérescences neurofibrillaires, grâce à l'étude d'une patiente du nom d'**Augusta Deter**. Par la suite, d'autres chercheurs viendront confirmer ses découvertes, et un deuxième cas identique en 1911 viendra valider sa théorie.<sup>57</sup>

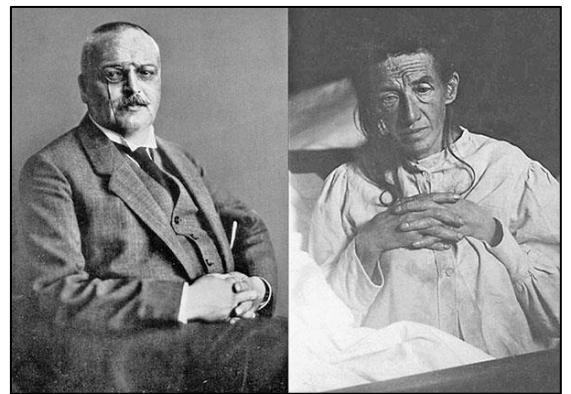


Figure 62 : Dr Aloïs Alzheimer, Augusta Deter (source: <https://alzheimer-recherche.org/wp-content/uploads/2021/04/deter-alzheimer.jpg>)

### 2.2.3 Les causes de la maladie d'Alzheimer :

Il existe différentes causes à la maladie d'Alzheimer.

Les formes héréditaires, que l'on appelle aussi « familiales », ne représentent que 1 % des cas de la maladie d'Alzheimer.

Et D'autres éléments (les facteurs environnementaux) ont été signalés comme augmentant le risque de cette maladie comme : le manque de sommeil chronique, la prise de certains psychotropes (ex : les benzodiazépines), une consommation excessive d'alcool, des traumatismes crâniens, le tabagisme, la pollution atmosphérique, l'hypertension artérielle, les problèmes d'audition, l'obésité, la

<sup>55</sup> <https://www.cnrtl.fr/definition/maladie> . (Consulté le 01/01/2023)

<sup>56</sup> <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-neurodegeneratives/article/la-maladie-d-alzheimer#:~:text=La%20maladie%20d%27Alzheimer%20est,activit%C3%A9s%20de%20la%20vie%20quotidienne.> (Consulté le 24/11/2022)

<sup>57</sup> <https://alzheimer-recherche.org/la-maladie-alzheimer/quest-maladie-dalzheimer/definition-et-chiffres/> (consulté le 02/01/2023)

dépression, l'inactivité physique, le diabète le faible niveau d'instruction et même l'isolement social.<sup>58</sup>

#### **2.2.4 Symptôme de la maladie d'Alzheimer :**

La maladie d'Alzheimer est traditionnellement décrite comme affectant huit domaines de l'activité dite « cognitive », c'est-à-dire se rapportant aux facultés intellectuelles et à la connaissance.

Les symptômes de la maladie d'Alzheimer sont des troubles de mémoire, du langage, de l'attention et de l'orientation dans l'espace et le temps. De plus, la personne malade perd sa capacité à construire un raisonnement, à analyser son environnement, à résoudre des problèmes et à fonctionner au quotidien. Elle oublie comment accomplir les gestes un peu techniques : lacer ses chaussures, coudre, se raser, par exemple. Petit à petit, elle devient dépendante des autres.<sup>59</sup>

#### **2.2.5 Les besoins d'un malade d'Alzheimer :**

- ∅ le besoin de rencontre et de communication.
- ∅ Le besoin de repérage
- ∅ Le besoin d'un accompagnateur qualifié.
- ∅ Le besoin d'un environnement confortable.
- ∅ Le besoin de marcher et de randonnée.

#### **2.2.6 L'Evolution de la maladie d'Alzheimer<sup>60</sup> :**

Selon les résultats du patient au **MMSE**<sup>61</sup>, on distingue quatre formes de la maladie d'Alzheimer :

##### **a. La forme légère de la maladie d'Alzheimer :**

C'est la première phase de la maladie d'Alzheimer. Elle se traduit essentiellement par des pertes de mémoire et des troubles du comportement qui peuvent interférer avec la vie quotidienne. Parfois des troubles du langage et de l'attention apparaissent. La personne se rend compte de ses difficultés et peut développer des symptômes d'anxiété ou de dépression. Le MMSE est supérieur à 20 points.

##### **b. La forme modérée de la maladie d'Alzheimer :**

Les symptômes de cette forme sont caractéristiques de la maladie d'Alzheimer : aggravation des troubles de la mémoire et du comportement, perte d'autonomie notable, désorientation dans le temps et dans l'espace, incapacité à reconnaître des objets usuels ou des proches, détérioration du langage, difficultés à faire des choix, à

<sup>58</sup> [https://www.doctissimo.fr/html/sante/encyclopedie/sa\\_779\\_alzheimer.htm](https://www.doctissimo.fr/html/sante/encyclopedie/sa_779_alzheimer.htm) (Consulté le 31/03/2022)

<sup>59</sup> <https://www.vidal.fr/maladies/systeme-nerveux/maladie-alzheimer/symptomes.html> (Consulté le 28/11/2022)

<sup>60</sup> <https://www.vidal.fr/maladies/systeme-nerveux/maladie-alzheimer/evolution-formes.html> (consulté 01/01/2023)

<sup>61</sup> **MMSE** : MINI MENTAL STATE EXAMINATION (un outil pratique pour l'évaluation de l'état cognitif des patients par le clinicien).

gérer son budget et ses activités quotidiennes, etc. Le MMSE se situe entre 10 et 20 points.

**c. La forme sévère de la maladie d'Alzheimer :**

Cette phase avancée se traduit par des troubles de la mémoire très importants. La personne oublie les événements survenus tout au long de sa vie, son langage oral et écrit est fortement perturbé, ainsi que sa capacité à comprendre une conversation : la personne s'isole et ne communique plus. Elle a des difficultés à se déplacer et fait de fréquentes chutes. Le maintien à domicile nécessite une surveillance permanente et va devenir difficile pour l'entourage, impliquant un placement en institution médicalisée. Le MMSE est inférieur à 10 points.

**d. La forme terminale de la maladie d'Alzheimer :**

Durant cette phase, la perte d'autonomie est totale, le patient ne peut plus se déplacer, ni communiquer et devient grabataire. Il décède le plus souvent d'une pneumonie (due au passage de nourriture dans les bronches, la « fausse route ») ou, parfois, d'une malnutrition aggravée d'une déshydratation.

**2.2.7 Type des structures d'accueil pour la maladie d'Alzheimer <sup>62</sup> :**

**a. Les accueils de jour :**

C'est des structures d'activité et de soin adaptées qui vont accueillir à la journée ou la demi-journée les personnes malades.

**b. Les Maisons pour l'Autonomie et l'Intégration des malades Alzheimer « MAIA » (hébergement permanent) :**

Sont des unités sécurisées permettant aux patients d'être pris en charge 24 heures sur 24, une semaine ou plusieurs jours, selon l'évolution de la maladie.

**2.2.8 Les systèmes de repérage chez les malades d'Alzheimer :**

L'utilisation de la couleur est importante pour donner un caractère au lieu, participer à la signalétique comme point de repère, et faciliter la lecture de l'espace. Les couleurs chaudes, saturées et lumineuses sont mieux vues. Les couleurs chaudes encourageant les mouvements et les activités sont préférées dans les lieux de vie, alors que les couleurs froides apaisantes sont privilégiées dans les espaces de soins et de repos.

La différence de couleur entre le mur et la porte permet de faire ressortir la porte : une porte (et sa poignée) de la même couleur que le mur fait disparaître la porte du champ de perception des résidents. Pour lui, elle n'existe donc pas.

---

<sup>62</sup> [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-04/accompagnement\\_etablissement\\_medico\\_social.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-04/accompagnement_etablissement_medico_social.pdf) (consulté le 01/04/2023)

Le repérage spatial passe par l'utilisation de thèmes décoratifs suivant les lieux, de préférence liées aux souvenirs. Une réflexion sur les formes des espaces permet aussi d'améliorer le repérage, avec par exemple des lieux arrondis pour les espaces partagés, et plus carrés pour les espaces individuels.

Le rapport à l'extérieur permet également de faciliter l'orientation : des espaces très lumineux avec des baies toute hauteur peuvent être associés aux lieux de vie, et des fenêtres plus classiques aux lieux de repos.

Le repérage temporel nécessite l'installation d'une pendule, d'un calendrier, des menus de la semaine... La plantation d'espèces caduques dans les jardins favorise le repérage temporel dans la mesure où les plantes évoluent au rythme des saisons.

Le bien-être des résidents va bien au-delà de simples prescriptions techniques, il nécessite un véritable programme sensible qu'il convient d'objectiver pour une parfaite prise en compte des spécificités Alzheimer tout au long du processus de conception et de réalisation des centres de thérapie d'Alzheimer.<sup>63</sup>

---

<sup>63</sup> <https://flores-amo.fr/programmation-architecturale-unites-alzheimer/> (consulté le 11/05/2023 )

## 2.3. Les exemples thématiques :

### 2.3.1 exemple 1 : Centre de répit de la Société Alzheimer, Dublin, Irlande

#### a) Fiche technique du projet : <sup>64</sup>

**Situation :** Situé à Dublin, Irlande

**Architecte :** Niall McLaughlin Architect.

**Date de réalisation :** Février 2009

**Capacité d'accueil :** 11 personnes

**Superficie du site :** 1500 m<sup>2</sup>

**Système constructif :** ossature en bois

#### b) Présentation du projet :

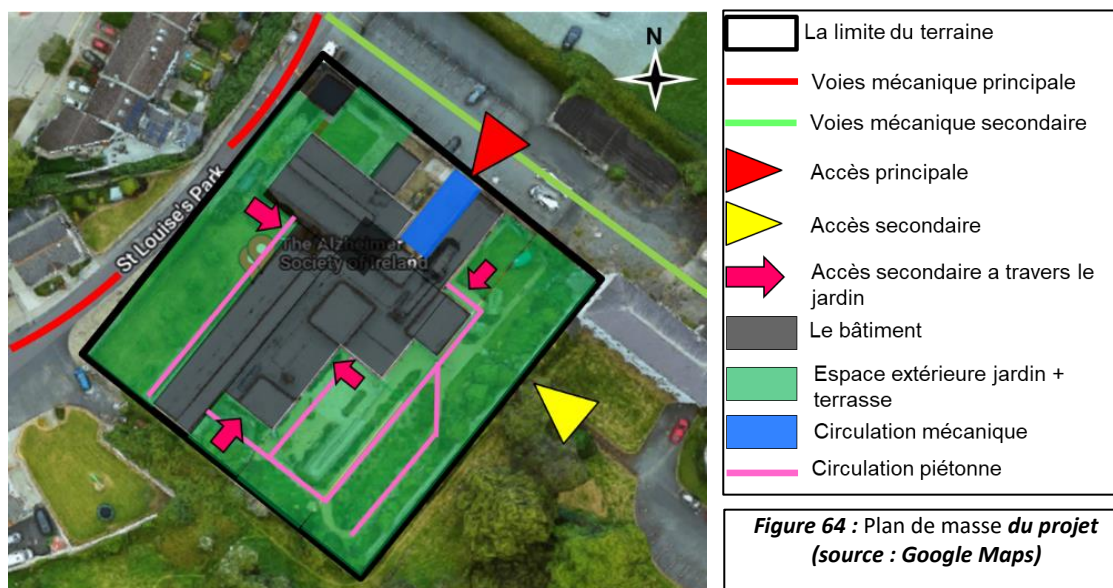
Le centre se trouve à l'intérieur des murs d'enceintes d'origine d'un jardin potager du XVIII<sup>e</sup> siècle situé à Blackrock, une banlieue au sud de la ville de Dublin. Le jardin appartenait auparavant à un couvent voisin qui en a fait don à la Société Alzheimer pour une telle installation.<sup>65</sup>

#### c) Plan de masse :

Le projet représente un seul volume composé de plusieurs parallélépipèdes en plain-pied implantées sur un terrain en pente qui contient des espaces verts et des t



**Figure 63 :** Centre de répit de la Société Alzheimer, Dublin, Irlande (source: <https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/>)



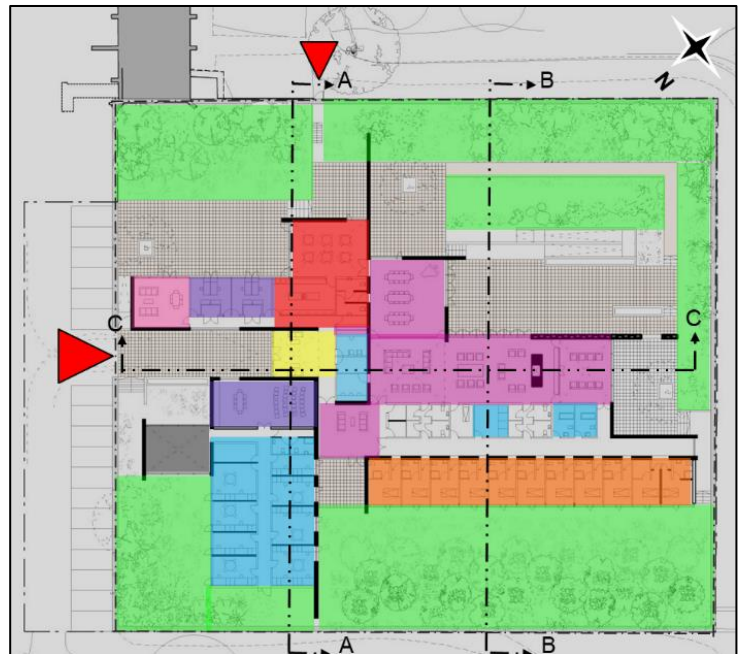
**Figure 64 :** Plan de masse du projet (source : Google Maps)

<sup>64</sup> [http://dcfw.org/alzheimer-society-respite-centre-dublin/?fbclid=IwAR10NFJ\\_QYwUibf88b3KC\\_eTzVsQQoelTg73BfC5LiAW3Oqor839k9t-Hg](http://dcfw.org/alzheimer-society-respite-centre-dublin/?fbclid=IwAR10NFJ_QYwUibf88b3KC_eTzVsQQoelTg73BfC5LiAW3Oqor839k9t-Hg) (consulté le 12/11/2022)

<sup>65</sup> <https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/> (consulté le 12/11/2022)

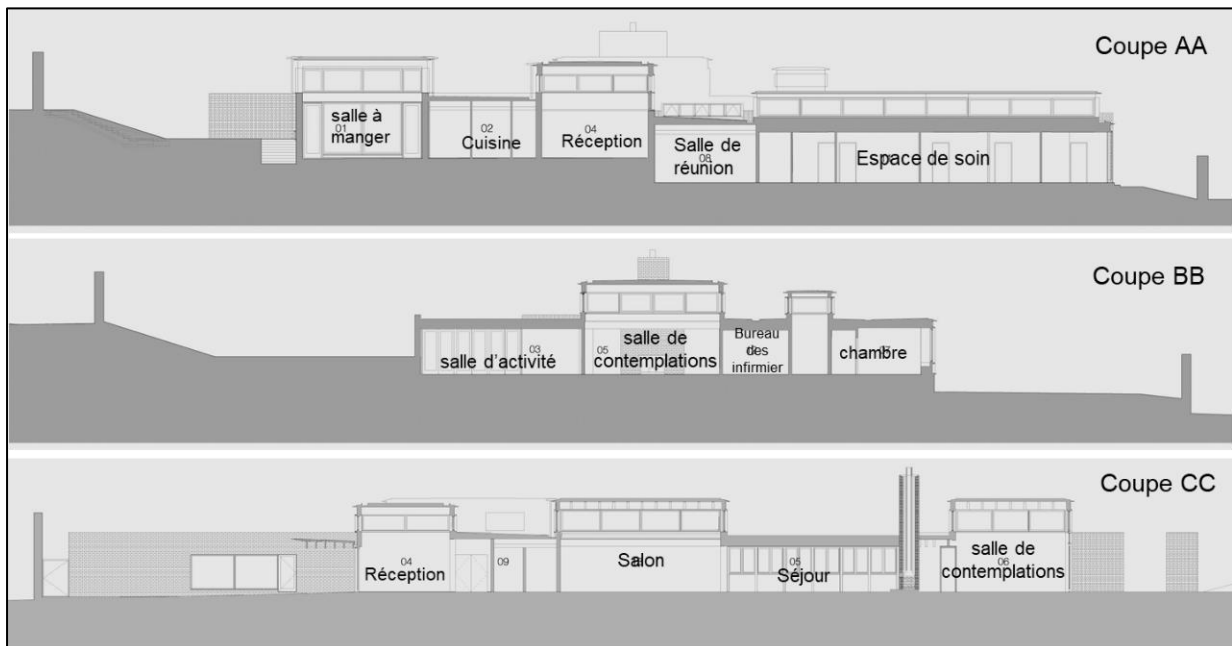
#### d) Analyse des plans :

	Le bureau national de la société d'Alzheimer
	Administration
	Espace d'accueil
	Espace de soin (bureaux de médecine et infirmier)
	Les chambre des patients
	Espace d'activité
	Espace de restauration
	Cois de repos pour le personnel
	Jardin thérapeutique



**Figure 65 :** le plan du centre (source : <https://www.niallmclaughlin.com/media/building-for-a-longer-lifetime-architects-journal/>)

#### e) Analyse des coupes :



**Figure 66 :** coupes du projet (source : <https://www.niallmclaughlin.com/media/building-for-a-longer-lifetime-architects-journal/>)

**f) Le programme :**

Programme	Fonctions	Espaces
	accueilles	Réception ;
	Hébergement	Les chambres avec sanitaires
	Restauration	Cuisine thérapeutique ; salle a manger
	Soin	Bureau des médecins ; bureaux des infirmiers, laboratoire ;
	Thérapie réminiscence	Salon ; séjour ; salle de contemplations ;
	Activités sensorielles	Cuisine thérapeutique ; espace de piano ; coins de lecture
	Jardinage thérapeutique	Terrasse ; jardin

**Tableau 5 :** programme fonctionnel exemple 1

**g) Système structurel :**

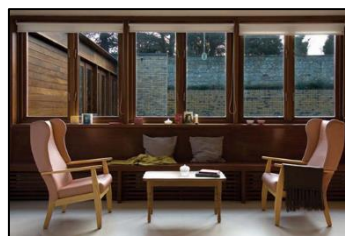
- ⊗ Le bâtiment à ossature en bois revêtu de briques apparentes choisies pour résister aux intempéries et pour correspondre aux briques chaudes qui tapissent les murs de jardin d'origine existants.



**Figure 67 :** Système structurel (*source :* <https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/>)

**h) Ambiance intérieure :**

- ⊗ Utilisation des systèmes de repérage pour les malades à travers l'aménagement spécifique de chaque espace.
- ⊗ Des murs colorés sont introduits dans des positions clés pour faciliter l'orientation des patients.
- ⊗ Des mains courantes continues sont installées sur les murs dans tout le bâtiment.



**Figure 68 :** ambiance intérieure (*source :* <https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/>)



**i) Ambiance extérieure :**

- ⊗ L'idée du jardin avec différents styles et différentes plantations associées à différents moments de la journée était en quelque sorte l'idée centrale du projet pour assurer l'aspect sensoriel des malades.



**Figure 69 :** Ambiance extérieure (*source* : <https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/>)

**2.3.2 exemple 2 : Centre De Jour Pour Personnes Atteintes De La Maladie D'Alzheimer, Espagne – Reus**

**a) Fiche technique du projet :**

**Situation :** Situé à REUS, ESPAGNE

**Architecte :** ARCHITECTES GCA.

**Date de réalisation :** 2019

**Capacité d'accueil :** 50 personnes

**Superficie du site :** 4570 m<sup>2</sup>

**Système constructif :** ossature en bois



**Figure 70 :** Centre De Jour Pour Personnes Atteintes De La Maladie D'Alzheimer, Espagne – Reus (*source* : <https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3>)

**b) Plan de masse :**

- ⊗ Le projet est organisé à travers une série de modules qui s'articulent autour d'une cour centrale. Les cours apportent soutien, éclairage et ventilation aux espaces principaux du bâtiment et qui génèrent des espaces extérieurs protégés pour les usagers. Chacun de ces modules abrite une partie du programme, d'une part l'administratif et d'autre part l'unité de rééducation cognitive et le centre de jour. Le terrain à 4300m<sup>2</sup>, dont 1070m<sup>2</sup> sont construits, laissant de vastes zones de jardins thérapeutiques.<sup>66</sup>

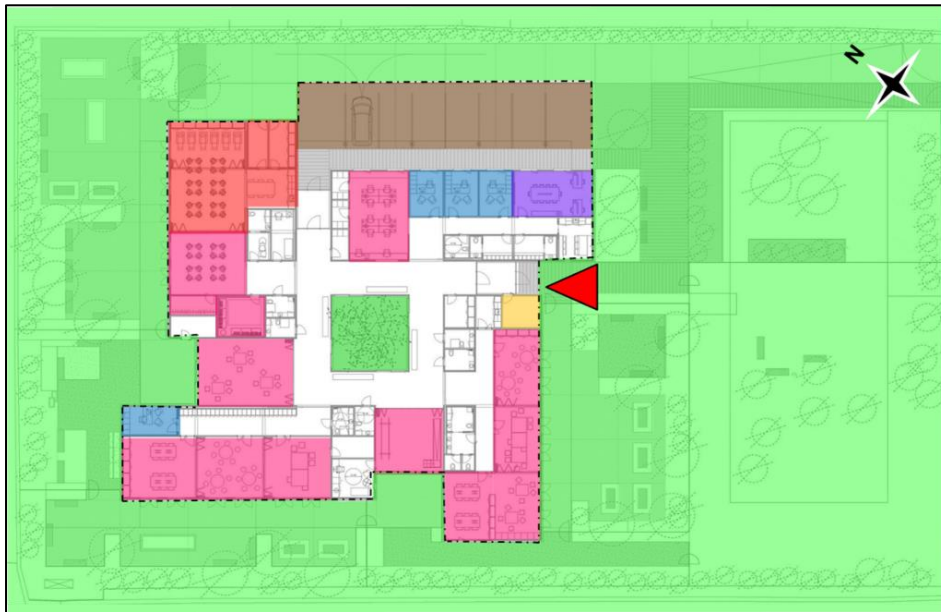
<sup>66</sup> <https://www.archdaily.mx/mx/968641/centro-de-dia-para-el-alzheimer-gca-architects>



- La limite du terrain
- Voies mécanique principale
- Accès principale mécanique /piétonne
- Accès secondaire a travers le jardin
- Le bâtiment
- Espace extérieure jardin + terrasse
- Circulation mécanique
- Circulation piétonne

**Figure 21** : plan de masse (source : [https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+B3+Rosa+Maria+Vivar+\(Alzheimer+Reus+i+Camp](https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp)

**c) Analyse des plans :**



- Accès principale
- Administration
- Espace d'accueil
- Espace de soin
- Espace d'activité
- Espace de restauration
- Jardin thérapeutique
- Parking

**Figure 72** : plans du centre (source : [https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+B3+Rosa+Maria+Vivar+\(Alz](https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alz)

**d) Le programme :**

Programme	Fonctions	Espaces
	accueilles	Réception ;
	Restauration	Cuisine thérapeutique ; salle à manger
	Soin	Bureau des médecins ; bureaux des infirmiers,
	Thérapie réminiscence	Salon ; salle d'activité ; salle d'informatique
	Thérapie cognitive	Cuisine thérapeutique ; salle d'activité ; coins de lecture ; salle d'informatique
	Kinésithérapie	Terrasse ; espace de sport ; salle de massage
	Jardinage thérapeutique	Terrasse ; jardin

**Tableau 6** : programme fonctionnel exemple 2

### e) **Système structurel :**

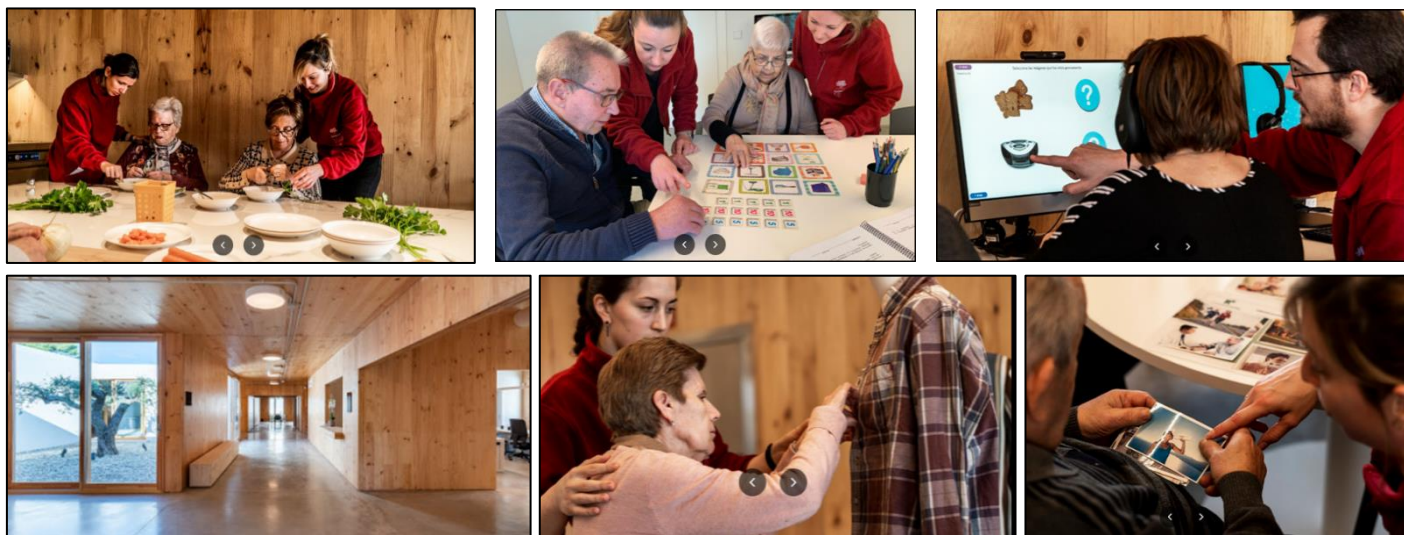
- ⊗ La modulation, la précision et la rigueur sont des concepts qui caractérisent le projet puisqu'il est résolu avec le système préfabriqué de CLT ou de bois contre-laminé, tant en matière de structure que de finition. Ce système permet une flexibilité d'utilisation, essentielle dans le cas du Day Center, en compartimentant des zones de taille contrôlée sans perdre les avantages qu'un seul grand espace peut offrir. La conception élimine la rigidité des espaces grâce à la mise en place de cloisons mobiles dans les salles d'activité, garantissant ainsi l'adaptabilité de l'espace à son utilisation à tout moment.



**Figure 73 : Système structurel (source :**  
[https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+\(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona\)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/da](https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/da)

### f) **Ambiance intérieure :**

- ⊗ Il est divisé en plusieurs espaces d'activité indépendants, communiquant entre eux, ils permettent de travailler, d'interagir et d'améliorer l'état physique et général de chacun, quelle que soit la phase dans laquelle il se trouve.
- ⊗ Les circulations sont résolues de manière simple et logique pour faciliter l'usage des usagers et profiter de tous les espaces de coexistence. De cette façon, dans chaque module, nous trouverons un espace serveur dans la zone intérieure qui dessert les zones de coexistence ou d'activité.<sup>67</sup>



**Figure 74 : Ambiance intérieure (source :**  
[https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+\(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona\)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIlvjuRWj-](https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIlvjuRWj-)

<sup>67</sup> <https://www.archdaily.mx/mx/968641/centro-de-dia-para-el-alzheimer-gca-architects>

### g) Ambiance extérieure :

- ⊗ Les jardins où espaces extérieurs, en plus de recevoir et d'accueillir la personne et son compagnon, permettent des activités complémentaires aux thérapies qui seront appliquées dans le centre.



Figure 75 : Ambiance extérieure (source :

[https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+\(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona\)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIlvjuRWj-](https://www.google.com/maps/place/Fundaci%C3%B3+Rosa+Maria+Vivar+(Alzheimer+Reus+i+Camp+de+Tarragona)/@41.1424482,1.1012941,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOCJcJMIlvjuRWj-)

### 2.3.3 exemple 3 : Centre Médical de la Mémoire, el Biar, Alger

#### a) Fiche technique du projet :

**Situation :** Situé à Alger, Algérie

**Date de réalisation :** 2018

**Système constructif :** poteaux-poutre

Figure 76 : Centre Médical de la Mémoire  
(source :annumed.sante-dz.com)



#### b) Plan de masse :

- ⊗ Le projet c'est un établissement hospitalier privé, Fournier plusieurs soins divers : Troubles de la mémoire, maladie d'Alzheimer et les syndromes apparentés, Neurologie, Psychiatrie, hypno thérapie, Psychothérapie, Stimulation cognitive, Orthophonie... etc.



Figure 77 : Plan de situation source (Google Maps)



Figure 78 : Centre Médical de la Mémoire (source (<https://annumed.sante->

a) **Le programme :**

Programme	Fonctions	Espaces
	accueilles	Réception ;
	Hébergement	Les chambres avec sanitaires
	Restauration	Cuisine ; salle à manger
	Soin	Bureaux des médecins ; bureaux des infirmiers, laboratoire ; salle de scanner

Tableau 7 : programme fonctionnel exemple 3

b) **Système structurel :**

- Le bâtiment a plusieurs étages construits avec une structure poteau poutre en béton armé coulé sur place.

c) **Ambiance intérieure :**

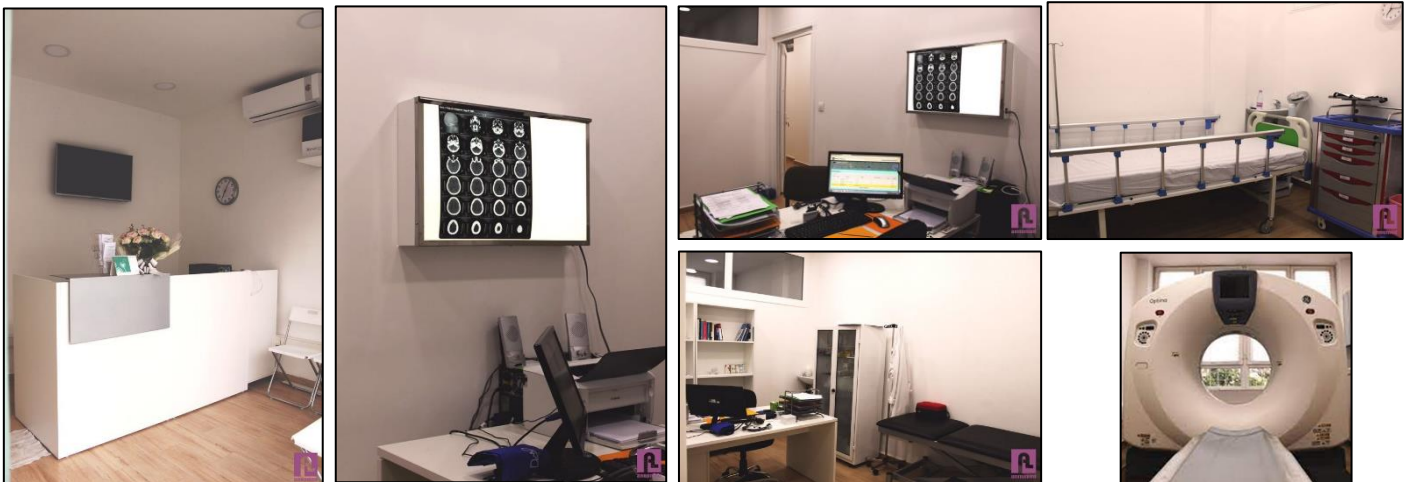


Figure 79 : photos d'intérieures du Centre (source : [https://annumed.sante-dz.com/detail/centre-de-diagnostique/centre-medical-de-la-memoire?fbclid=IwAR3D0jA8xHXmUjwWqCk37l8kGWfy8OZFGbm1dab\\_Xf4YYPupft2a\\_xQKCAw\\_](https://annumed.sante-dz.com/detail/centre-de-diagnostique/centre-medical-de-la-memoire?fbclid=IwAR3D0jA8xHXmUjwWqCk37l8kGWfy8OZFGbm1dab_Xf4YYPupft2a_xQKCAw_))

## 2.4. Synthèse :

### 2.4.1 Tableau comparatif :

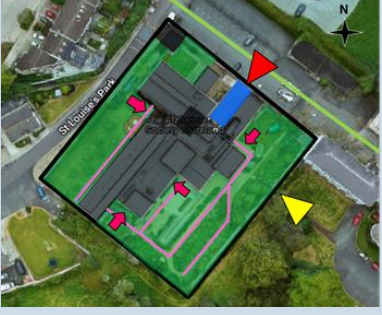

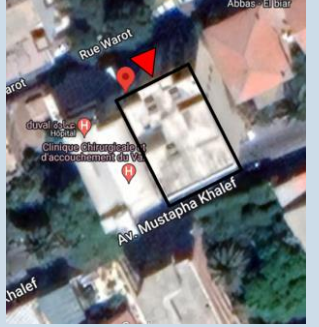
Exemple / critères	Exemple 01	Exemple 02	Exemple 03
<b>Situation</b>	Dublin, Irlande 	ESPAGNE – REUS 	Alger, Algérie 
<b>Surface</b>	1500 m <sup>2</sup> /11p	4570 m <sup>2</sup> / 50p	/
<b>Gabarit</b>	RDC	RDC	R+
<b>Volumétrie</b>	Volume simple en plein pied composé de plusieurs volumes	composition de plusieurs parallélépipèdes en plein pied	Un seul volume a plusieurs étages
<b>Façades</b>	Les façades simple en verre basé sur l'interaction entre l'intérieur et l'extérieure	Les façades simple en verre basé sur l'interaction entre l'intérieur et l'extérieure	les façades sont simples avec des ouvertures simples
<b>Système constructif</b>	Structure à ossature en bois	Structure à ossature en bois	Poteaux – poutres
<b>Programme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Accueilles</li> <li>➤ Hébergement</li> <li>➤ Restauration</li> <li>➤ Thérapie médical</li> <li>➤ Thérapie réminiscence</li> <li>➤ Thérapie cognitive (Activités sensorielles)</li> <li>➤ Jardinage thérapeutique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Accueilles</li> <li>➤ Hébergement</li> <li>➤ Restauration</li> <li>➤ Thérapie médical</li> <li>➤ Thérapie réminiscence</li> <li>➤ Thérapie cognitive (Activités sensorielles)</li> <li>➤ Kinésithérapie</li> <li>➤ Jardinage thérapeutique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Accueilles</li> <li>➤ Hébergement</li> <li>➤ Restauration</li> <li>➤ Thérapie médical</li> <li>➤ Kinésithérapie</li> </ul>

Tableau 8 : synthèse d'analyse des exemples

## **2.4.2 Synthèse des exemples :**

- ⊗ Après l'analyse thématique et des exemples on constate que notre projet c'est une unité d'hébergement permanent permet d'accueillir les patients d'Alzheimer par une équipe de médecins spécialisés sur la maladie. Et c'est en faisant des activités thérapeutiques. Pour un objectif de stopper la maladie dans le début.

## **2.5. Conclusion :**

Ce deuxième chapitre m'a permis d'élargir mes connaissances sur un centre de thérapie d'Alzheimer où il a exposé une analyse d'exemples thématiques afin de recueillir toutes les notions liées à la conception de ces équipements et aussi afin de déterminer le type de notre projet.

## **Chapitre III : Approche programmatique**



### 3. Introduction :

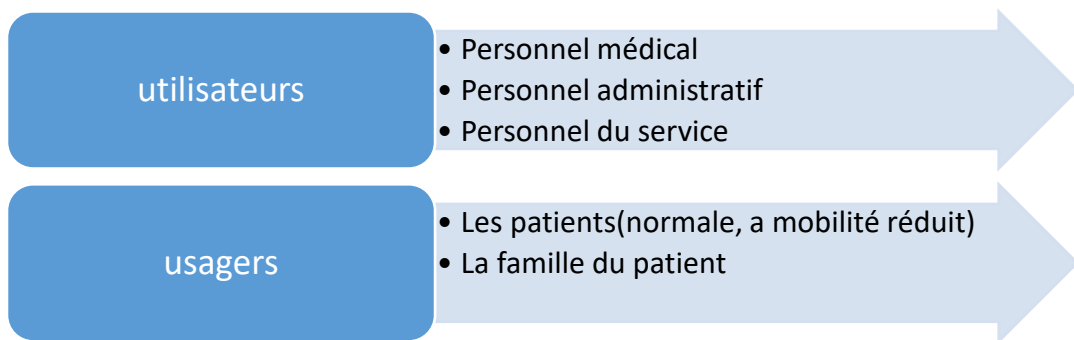
D'après l'analyse des exemples, nous en sommes venus à l'importance de proposer des activités thérapeutiques quotidiennes basées sur le système de repérage chez les malades et selon cette synthèse on opte d'effectuer la programmation suivante.

#### 3.1. Programmation :

La programmation architecturale fait partie d'un ensemble plus vaste et complexe d'étapes nécessaires à la réalisation de l'édification d'un équipement. Elle est considérée comme un élément essentiel dans le processus de réalisation d'un projet .Elle doit élaborer avec plus de finesse dans la description des détails selon le type de projet ou selon la destination de l'opération décrite.

#### 3.2. Objectifs de la programmation :

##### 3.2.1 Pour qui ? : « Les usagers » :



##### • Capacité d'accueil :

- ⊗ L'échelle d'appartenance du projet c'est la région oranaise (Tlemcen, Naama, Sidi bel Abes, Ain Temouchent)
- ⊗ Le nombre d'habitants de cette région c'est 1768620 habitants.
- ⊗ selon l'OMS le pourcentage du risque de la maladie d'Alzheimer c'est entre 5%-8%
- ⊗ selon la norme du document officiel médical : 1 lit /1000 habitants
- ⊗ Donc :

$$\begin{array}{l} 1 \text{ lit} \rightarrow 1000 \text{ habitants} \\ x \rightarrow 1768620 \text{ habitants} \end{array} \quad X = \frac{176862}{1000} * 5\% \approx 60 \text{ lit}$$

##### 3.2.2 Pour quoi ? : «Les cibles du projet »

- ⊗ Compenser le manque de ces établissements en Algérie.
- ⊗ Créer un environnement qui s'adapte avec les besoins des malades.
- ⊗ Assurer le confort et le bien-être des malades.
- ⊗ Sensibiliser les gens à cette maladie.

### 3.1. Comment ? : « Le programme de base»

- **Les Fonctions principales :**

**Thérapie médicale :**

C'est le suivi médical par les médecins et les infirmiers pour voir l'évolution de la maladie.

**Thérapie cognitive :**

Elles consistent au réapprentissage des connaissances spécifiques comme : la rééducation de la mémoire, du langage, de la voix, de la communication verbale.

**Thérapie réminiscence :**

La Thérapie réminiscence chez les malades d'Alzheimer implique une conversation sur les activités, les événements et les expériences passées à l'aide d'éléments tangibles ou de «déclencheurs de souvenirs» comme des photographies, des objets domestiques, des enregistrements sonores ou vidéo...etc.

**Kinésithérapie :**

C'est l'ensemble des activités physique qui interviennent sur le comportement des patients.

**Jardinage thérapeutique :**

Le jardin à but thérapeutique est défini selon l'Association Jardins et Santé comme «un espace extérieur, intégré à un établissement hospitalier ou para hospitalier consiste à utiliser les plantes et le végétal comme médiation thérapeutique sous la direction d'un professionnel formé à cette pratique pour atteindre des objectifs précis adaptés aux besoins du participant.

- **Les Fonctions secondaires :**

**Accueil :**

Pour gérer, diriger et sensibiliser les gens à cette maladie.

**Hébergement:**

Il s'agit de fournir un espace confortable pour que les patients restent comme s'ils étaient chez eux

**Restauration :**

Offrir un espace de la consommation et qui contient des activités thérapeutiques quotidiennes.

**Service:**

Toutes les activités de service que ce soit administratif ou technique

- **Les Fonctions principales :**

Fonction	Activité	Sous Activité	Espace
Thérapie médicale	➤ Soin	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Suivi</li> <li>➤ Contrôler</li> <li>➤ Analyser</li> <li>➤ Diagnostique</li> <li>➤ Scanner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Espace de consultation</li> <li>➤ Espace de Rééducation</li> </ul>
Thérapie cognitive	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ L'orthophonie</li> <li>➤ L'ergothérapie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La lecture</li> <li>➤ Communiquer</li> <li>➤ Rééducation</li> <li>➤ Raconter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Espace de lecture</li> <li>➤ Espace de rencontre</li> <li>➤ Espace d'activité</li> </ul>

		➤ Cuisine-thérapeutique	
<b>Thérapie réminiscence</b>	➤ Musicothérapie ➤ Art-thérapie	➤ Communiquer ➤ La lecture ➤ Raconter ➤ Travailler	➤ Espace de lecture ➤ Espace de rencontre ➤ Espace d'activité
<b>kinésithérapie</b>	➤ Activité physique	➤ Sport ➤ Rééducation physique	➤ Espace d'activité physique ➤ Espace de rééducation
<b>Jardinage thérapeutique</b>	➤ Jardinage	➤ Hortithérapie	➤ Espace extérieur

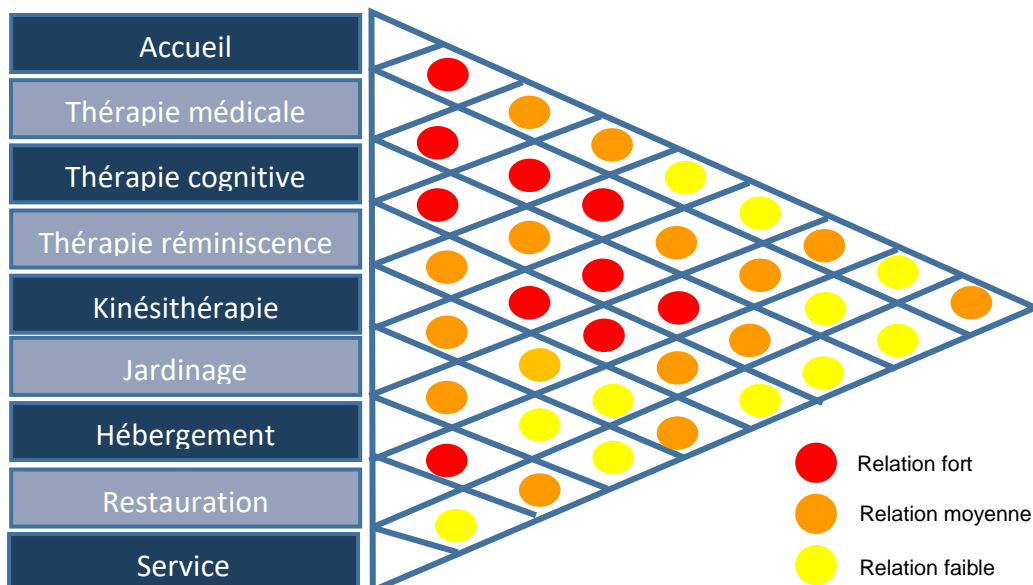
Tableau 5 : Les Fonctions principales Source : Auteur

• **Les Fonctions secondaires :**

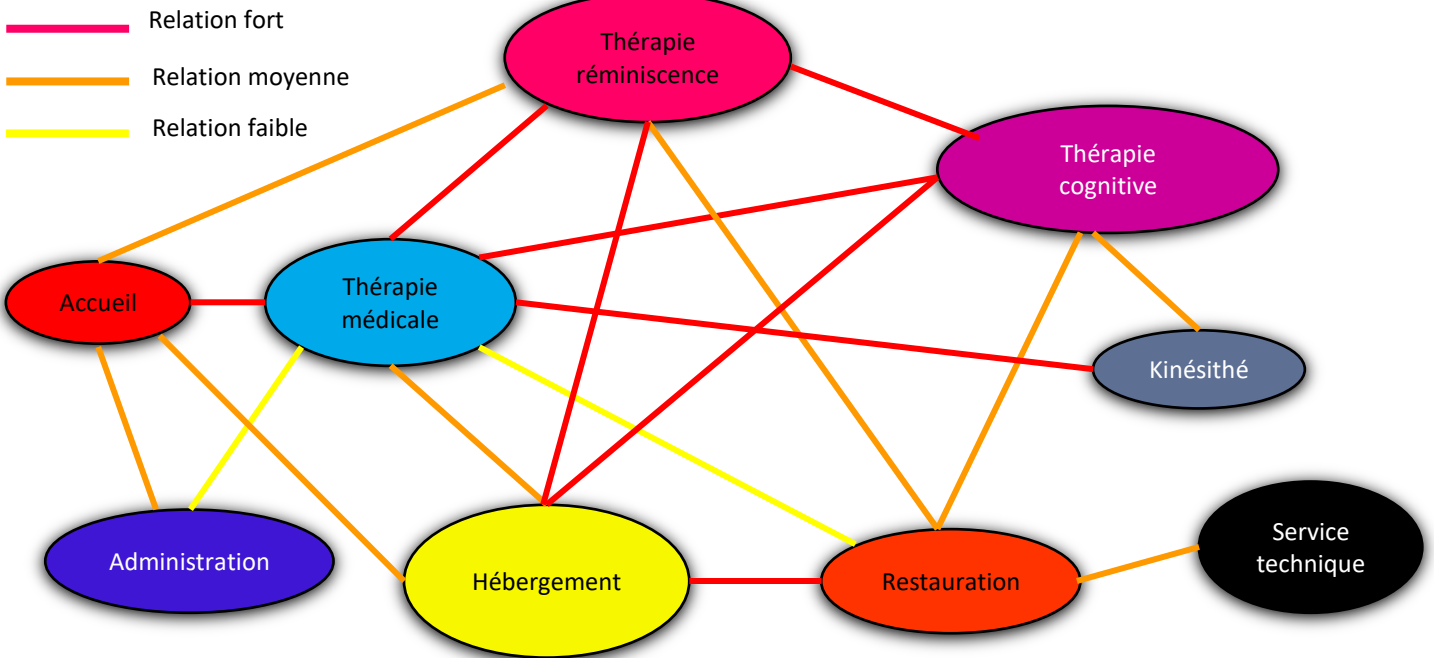
Fonction	Activité	Sous Activité	Espace
<b>Accueil</b>	➤ Gérer	➤ Diriger ➤ sensibiliser	➤ Hall d'accueil
<b>Hébergement</b>	➤ Résider	➤ Dormir ➤ Hygiène ➤ Reposer	➤ Espace de vie ➤ Espace de surveillance
<b>Restauration</b>	➤ Cuisine-thérapeutique	➤ Manger ➤ Préparer ➤ Cuisiner ➤ Stocker ➤ Laver	➤ Espace de préparation ➤ Espace de cuisine ➤ Espace de consommation ➤ Espace de stockage
<b>Service</b>	➤ Administration	➤ Diriger ➤ Gérer	➤ Espace de gestion administrative ➤ Espace de réunion ➤ Espace de stockage
	➤ Service technique	➤ Maintenance	➤ Locaux techniques

Tableau 6 : Les Fonctions secondaires Source : Auteur

• **Matrice fonctionnelle :**



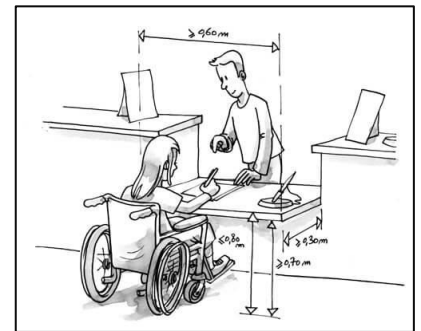
• **Organigramme fonctionnel :**



**3.3. Programme normatif :**

• **Accueil :**

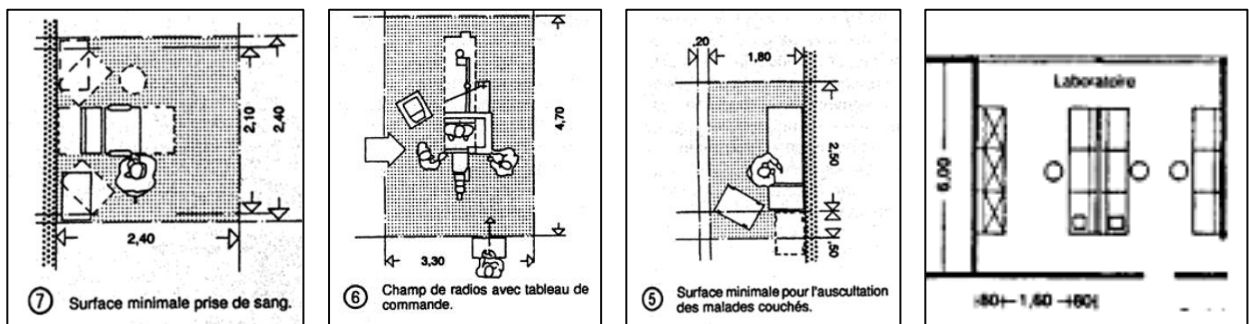
- ⊗ En plus d'offrir un espace d'attente confortable et harmonieuse, cet espace, dédié à plusieurs activités, est généralement porté par des opérateurs installés à un poste de travail.
- ⊗ Le comptoir de réception doit avoir un coin pour les personnes à mobilité réduite.



**Figure 80 :** comptoir de réception Source : [https://www.handinorme.com/img/cms/zones\\_accessibilite\\_commerces/guichet\\_adapt%C3%A9-pmr.jpg](https://www.handinorme.com/img/cms/zones_accessibilite_commerces/guichet_adapt%C3%A9-pmr.jpg)

• **Thérapie médicale :**

- ⊗ La fonction de thérapie médicale contient des bureaux de médecin de différentes spécialités et des bureaux d'infirmier avec des salles de neurologie et laboratoire d'analyses.
- ⊗ Les surfaces des bureaux sont variées entre 20-25 m<sup>2</sup> selon l'aménagement et la fonction de chacun.



**Figure 81 :** norme médicale Source : (neufert)

- **Hébergement:**

- ⊗ la fonction hébergement doit avoir des chambres de différents types (des chambres simples, chambre avec accompagnateurs; et chambre pour personne à mobilité réduite).
- ⊗ Toutes les chambres doivent:
  - Profite de l'éclairage naturel pour avoir un espace confortable.
  - Avoir un sanitaire et une douche à l'intérieur pour assurer le confort des malades.
  - S'ouvre sur l'extérieur et profite de la vue sur le jardin.
  - Trouver près d'une locale infirmerie pour les soins et la surveillance des malades.
- ⊗ la meilleure surface pour une unité de vie avec sanitaire pour un malade d'Alzheimer varie entre 20 et 30 m<sup>2</sup>.

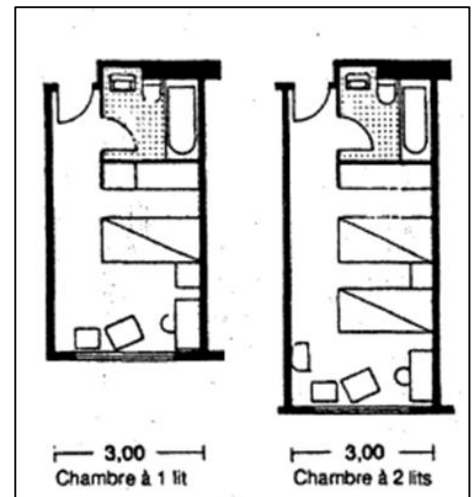


Figure 82 : norme des chambres  
Source : (neufert)

- **Restauration :**

- ⊗ Dans tous les espaces de consommation on trouve deux parties essentielles : la salle de consommation et la salle de préparation (cuisine) avec un espace de stockage et un espace hygiène.
- ⊗ Dans notre espace de restauration on trouve la cuisine-thérapeutique qui est un espace pour que les patients puissent participer dans la cuisine pour un but de faire appel à la mémoire (gestes, recettes...), et de stimuler les sens (odorat, goût...).

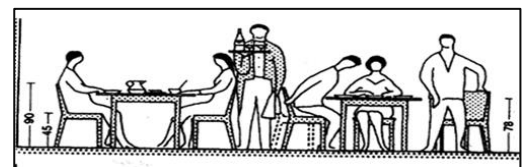
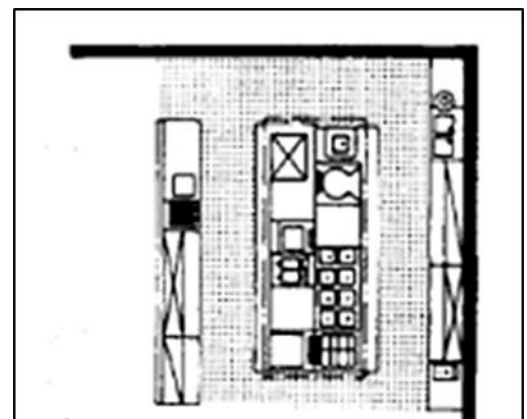
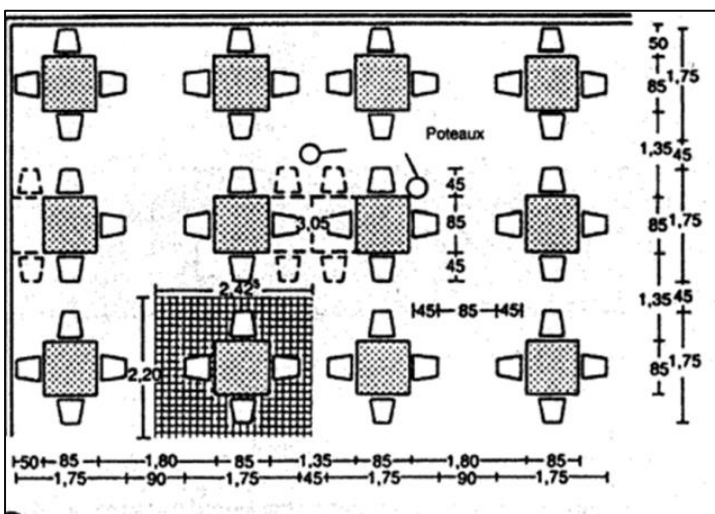
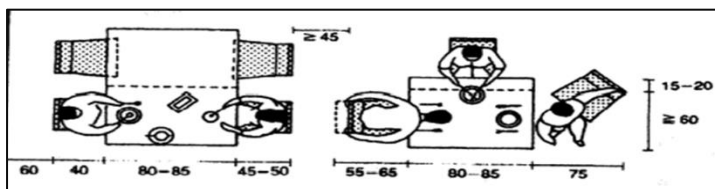


Figure 83 : norme restaurant Source : (neufert)

- **Cinémathèque:**

⊗ Les cinémas ont généralement un programme composé principalement des films les plus populaires qui contiennent des scripts et avec différentes langues.

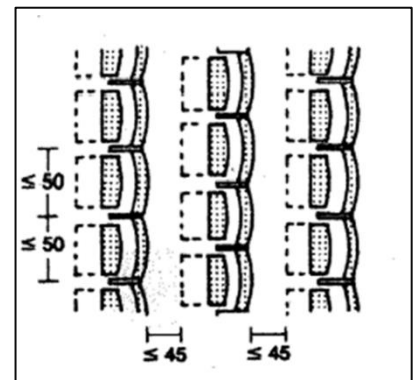
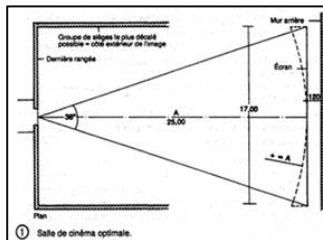
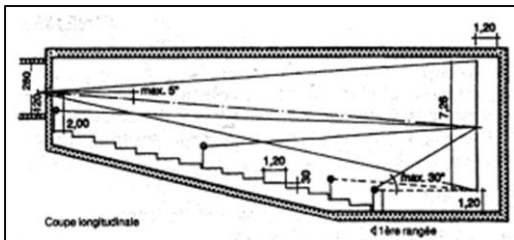


Figure 84 : norme des cinémas Source : (neufert)

- **Bibliothèque :**

⊗ Un coin de lecture bien aménagée et éclairée c'est la meilleure thérapie de la mémoire pour un malade d'Alzheimer.

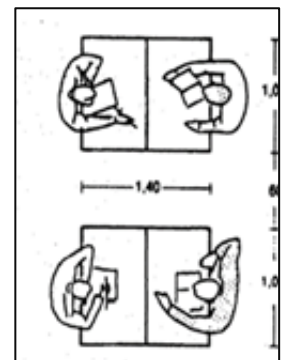
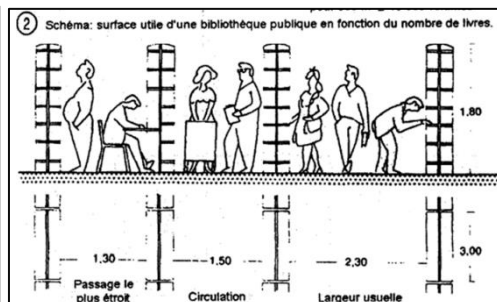
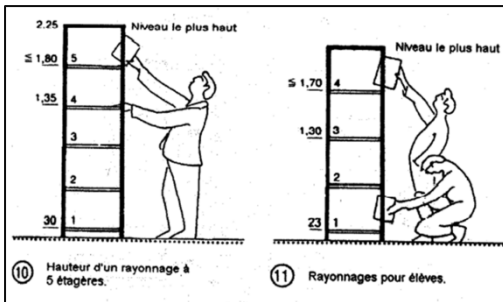


Figure 85 : norme des Bibliothèques Source : (neufert)

- **Thérapie cognitive et réminiscence :**

⊗ se déroule dans les différents ateliers chacun son activité (atelier d'art-thérapie, musique, bricolage...etc.) en présence des thérapeutes (psychothérapeutes des orthophonistes...etc.).  
 ⊗ les ateliers doivent avoir un aménagement flexible qui s'adapte avec les différentes activités.

- **Kinésithérapie :**

⊗ Se déroule dans la salle de sports doit avoir un aménagement flexible et facile à utiliser pour les personnes âgées en présence des thérapeutes.

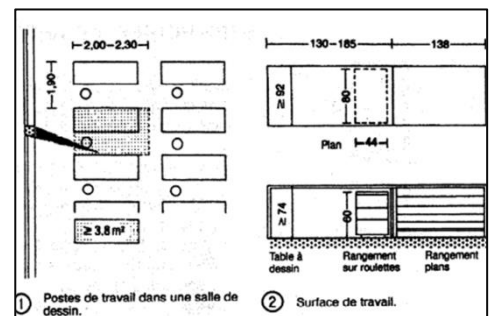


Figure 86 : norme des Bibliothèques Source : (neufert)

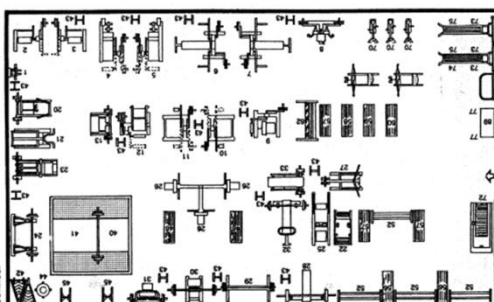
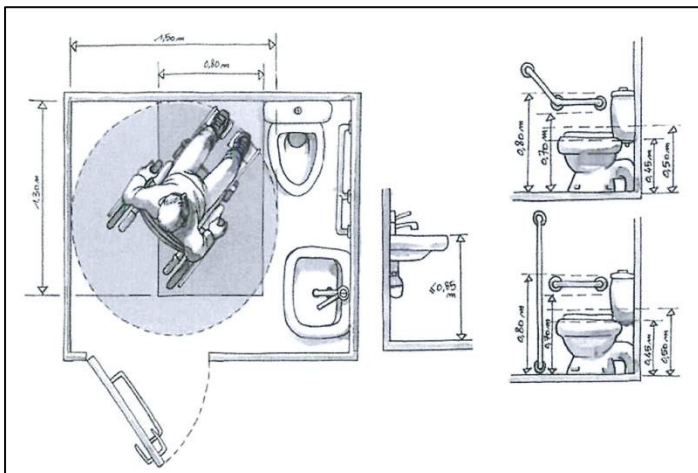


Figure 87 : aménagement salle de sport Source : (neufert)

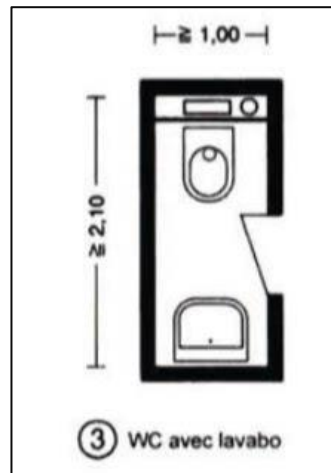


Figure 88 : salle de sport Source : (<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.coreg.epgv->)

• **Sanitaire :**



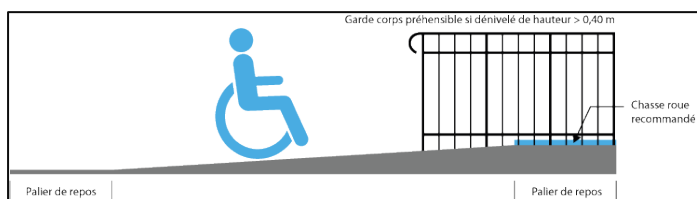
**Figure 89 : norme sanitaire pmr** Source :(  
[https://ldmequipement.fr/wp-content/uploads/2016/12/norme\\_toilettes\\_acces\\_handicape.jpg](https://ldmequipement.fr/wp-content/uploads/2016/12/norme_toilettes_acces_handicape.jpg))



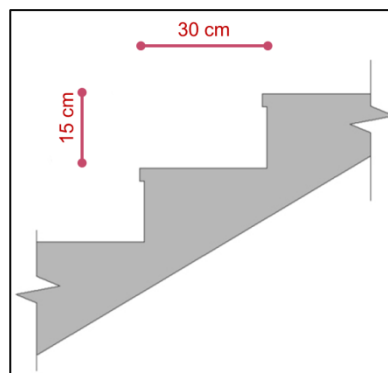
**Figure 90 : norme sanitaire**  
 Source : (neufert)

• **Circulation :**

- ⊗ La circulation horizontale doit assurer par des marches de 15/30 cm avec des mains courantes installées sur les deux côtés (même dans les couloirs).
- ⊗ La circulation verticale doit assurer par les ascenseurs et les rampes pour faciliter le déplacement des malades.

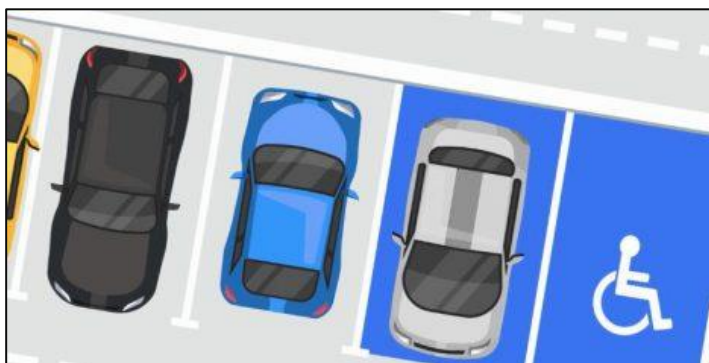
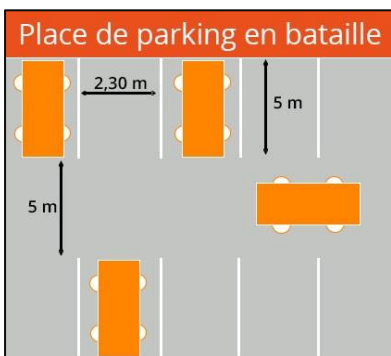


**Figure 91 : rampe pmr** Source :(  
[https://www.virages.com/Images/Blog/Illustration-Rampe-ERP%20\(1\).gif](https://www.virages.com/Images/Blog/Illustration-Rampe-ERP%20(1).gif))



• **Stationnement :**

- ⊗ La surface nécessaire pour une voiture est 12,5 m<sup>2</sup>



**Figure 92 : norme parking** Source :(  
<https://handicap.paris.fr/stationnement-a-paris-pour-les-personnes-en-situation-de-handicap/>)

### 3.4. Programme spécifique :

Fonction	Espace	Sous Espace	Surface m <sup>2</sup>	Nb	S. T par espace	Surface totale
Accueil	-Hall d'Accueil -Espace de stockage	-Réception	35 m <sup>2</sup>	1	35 m <sup>2</sup>	220 m <sup>2</sup>
		-Archive	35 m <sup>2</sup>	1	35 m <sup>2</sup>	
		-salle d'attente	150 m <sup>2</sup>	1	150 m <sup>2</sup>	
Thérapie médicale	-Espace de consultation -Espace de Réduction	-Bureau de médecine généraliste	20 m <sup>2</sup>	2	40 m <sup>2</sup>	410 m <sup>2</sup>
		-Bureau de médecine interne	20 m <sup>2</sup>	2	40 m <sup>2</sup>	
		-Bureau neurologue	25 m <sup>2</sup>	2	50 m <sup>2</sup>	
		-Bureau neuropsychologue	25 m <sup>2</sup>	3	50 m <sup>2</sup>	
		-Bureau de psychologue	20 m <sup>2</sup>	1	20 m <sup>2</sup>	
		-Bureau d'orthophoniste	20 m <sup>2</sup>	3	60 m <sup>2</sup>	
		-Salle de neurologie	50 m <sup>2</sup>	1	50 m <sup>2</sup>	
		-Salle de scanner	50 m <sup>2</sup>	1	50 m <sup>2</sup>	
Thérapie cognitive + Thérapie réminiscence	-Espace de lecture -Espace de rencontre -Espace d'activité	-Salon	20 m <sup>2</sup>	16	320 m <sup>2</sup>	1210 m <sup>2</sup>
		-Bibliothèque	140 m <sup>2</sup>	1	140 m <sup>2</sup>	
		- Bibliothèque numérique	120 m <sup>2</sup>	1	120 m <sup>2</sup>	
		-Cinémathèque	100 m <sup>2</sup>	1	100 m <sup>2</sup>	
		-Atelier d'orthophonie	50 m <sup>2</sup>	2	100 m <sup>2</sup>	
		-Atelier d'ergothérapie	60 m <sup>2</sup>	2	120 m <sup>2</sup>	
		-Atelier de bricolage	30 m <sup>2</sup>	1	30 m <sup>2</sup>	
		-Atelier d'art-thérapie	50 m <sup>2</sup>	2	100 m <sup>2</sup>	
		-Atelier de Musicothérapie	50 m <sup>2</sup>	1	50 m <sup>2</sup>	
		- Atelier d'artisanat	30 m <sup>2</sup>	1	30 m <sup>2</sup>	
kinésithérapie	-Espace d'activité physique -Espace de rééducation	-Salle de sport	50 m <sup>2</sup>	1	50 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>
Hébergement	-Espace de vie -Espace de surveillance	-Chambre +sanitaire	20 m <sup>2</sup>	54	1080 m <sup>2</sup>	1350 m <sup>2</sup>
		-Chambre +sanitaire (pmr)	25 m <sup>2</sup>	3	75 m <sup>2</sup>	
		-Chambre avec accompagnateur + sanitaire	30 m <sup>2</sup>	3	90 m <sup>2</sup>	
		-Bureau d'infirmier et de surveillance	20-15 m <sup>2</sup>	6	105 m <sup>2</sup>	
Restauration	-Espace de préparation -Espace de cuisine -Espace de consommation -Espace de	-Salle De Consommation	140 m <sup>2</sup>	1	140 m <sup>2</sup>	253 m <sup>2</sup>
		-Cuisine-thérapeutique	35 m <sup>2</sup>	1	35 m <sup>2</sup>	
		-Cuisine	30 m <sup>2</sup>	1	30 m <sup>2</sup>	
		-Plonge	6 m <sup>2</sup>	1	6 m <sup>2</sup>	
		-Poubelle	6 m <sup>2</sup>	1	6 m <sup>2</sup>	
		-Chambre froid	15 m <sup>2</sup>	1	15 m <sup>2</sup>	
-Chambre sèche	15 m <sup>2</sup>	1	15 m <sup>2</sup>			



	stockage	-Vestiaire	3 m <sup>2</sup>	2	6 m <sup>2</sup>	
Service	-sanitaire -Espace de stockage	-sanitaire (h/f)	1,5 m <sup>2</sup>	25	37,5 m <sup>2</sup>	168,5 m <sup>2</sup>
		-sanitaire pmr	4 m <sup>2</sup>	14	56 m <sup>2</sup>	
		-dépôt	15 m <sup>2</sup>	5	75 m <sup>2</sup>	
Service administrative	-Espace de gestion administrative -Espace de réunion -Espace de surveillance -Espace de stockage	-Bureau de directeur	30 m <sup>2</sup>	1	30 m <sup>2</sup>	155 m <sup>2</sup>
		-Secrétariat	15 m <sup>2</sup>	1	15 m <sup>2</sup>	
		-Bureau de gestion	20 m <sup>2</sup>	1	20 m <sup>2</sup>	
		-Bureau de comptable	20 m <sup>2</sup>	1	20 m <sup>2</sup>	
		-Salle de réunion	70 m <sup>2</sup>	1	30 m <sup>2</sup>	
		-salle de surveillance	10 m <sup>2</sup>	1	10 m <sup>2</sup>	
Service technique	-Locaux technique	-post transformateur	35 m <sup>2</sup>	1	35 m <sup>2</sup>	216 m <sup>2</sup>
		-Bach a eau	90 m <sup>2</sup>	1	90 m <sup>2</sup>	
		-Groupe électrogène	35 m <sup>2</sup>	1	35 m <sup>2</sup>	
		-Les chambres des gaines	4 m <sup>2</sup>	14	56 m <sup>2</sup>	
Stationnement	Parking	Parking	5*2.5	20p	24place	24place
		Parking pmr	5*4	4p		

Tableau 7 : Programme spécifique Source : Auteur

<b>Surface totale</b>	3779,5 m <sup>2</sup>
<b>Circulation 30%</b>	1133,85 m <sup>2</sup>
<b>Surface bâti</b>	4913,35 m <sup>2</sup>
<b>CES</b>	≈ 0,20
<b>COS</b>	≈ 0,30
<b>Place de parking</b>	24 Place

### 3.5. Conclusion :

Ce chapitre a abordé le programme qualitatif et quantitatif des espaces d'un centre de thérapie d'Alzheimer qui m'a permis de définir la capacité d'accueil et les différentes fonctions de l'équipement et les organigrammes spatiaux et fonctionnels qui vont m'aider dans la phase de la conception architecturale.

## **Chapitre IV : Analyse contextuelle et impact sur L'environnement**

## 4. Introduction :

En architecture, la notion du contexte urbain est le processus d'évaluation des caractéristiques environnementale, sociales, architecturale, etc. du lieu d'accueil d'un projet, afin de développer une solution architecturale en harmonie avec le contexte de référence.

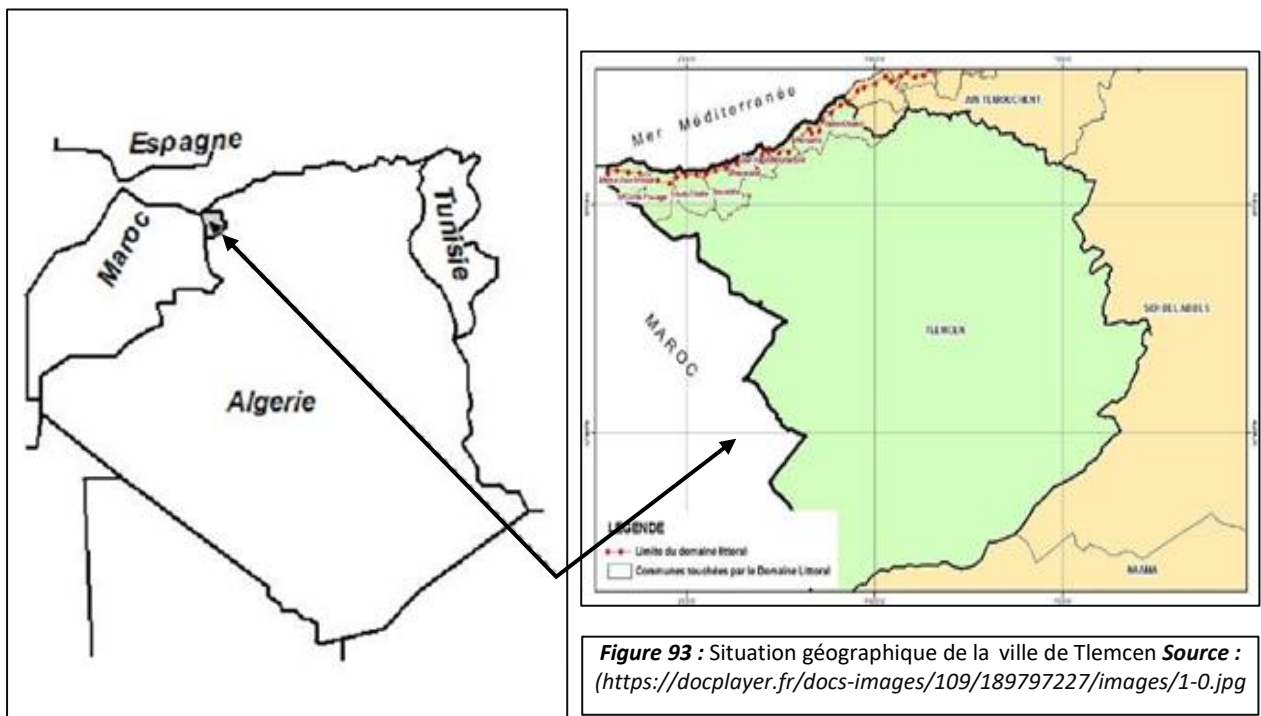
Ce chapitre est organisé autour de trois axes, le premier contient l'analyse du contexte général de la province de Tlemcen, le second représente l'étude comparative et l'analyse de l'environnement immédiat des deux sites proposés et le troisième décrire l'analyse du terrain choisi.

### 4.1. Analyse de contexte général :

#### 4.1.1 Analyse géographique de la ville de Tlemcen :

- **Situation géographique:**

- ⊗ C'est la deuxième ville de la région Oranaise s'étale sur une superficie de 9017.69 km<sup>2</sup>, située sur le littoral Nord-Ouest du pays. Elle est limitée par:
- ⊗ La mer Méditerranée au Nord ; la wilaya de Naama au Sud; La wilaya d'Ain Timouchent au Nord-Est ; la wilaya de Sidi Bel Abbes à l'Est; Le Maroc à l'Ouest.<sup>68</sup>



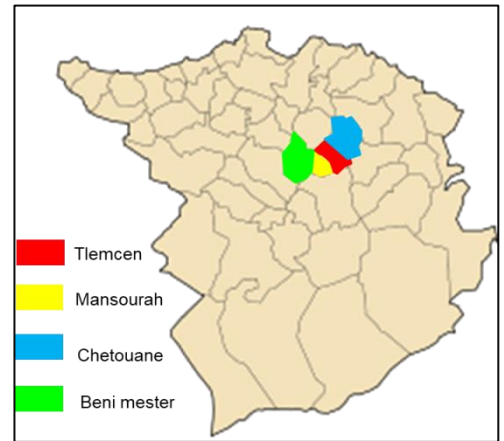
**Figure 93** : Situation géographique de la ville de Tlemcen **Source** : (<https://docplayer.fr/docs-images/109/189797227/images/1-0.jpg>)

<sup>68</sup> <http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/09/monographie-de-la-wilaya-de-tlemcen.html> (consulté le 06/02/2023)

- **Le groupement de Tlemcen:**


⊗ Le groupement de Tlemcen se situe au centre de la wilaya et se compose de 04 communes: Tlemcen, Mansourah, Chetouane et Beni-mester.

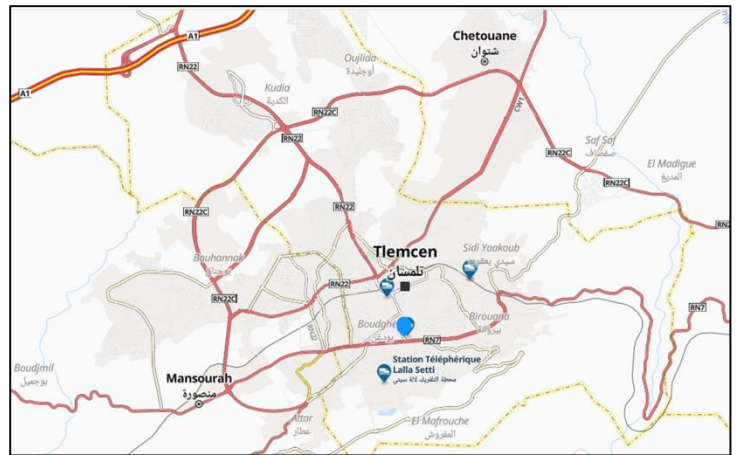
**Figure 94:** Le groupement Tlemcen **Source :**  
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f7/DZ-13-00 - Wilaya Tlemcen - bullet.svg/220px-DZ-13-00 - Wilaya Tlemcen - bullet.svg.png>



- **L'accessibilité :**

⊗ La ville de Tlemcen se caractérise par une accessibilité facile assurée par un ensemble de trafic routier (Autoroutes; routes nationales; chemins de Wilaya; chemins communaux) qui relie directement le centre-ville et notre zone d'intervention.

-  **Autoroutes**
-  **Routes nationales**
-  **Chemins de Wilaya**

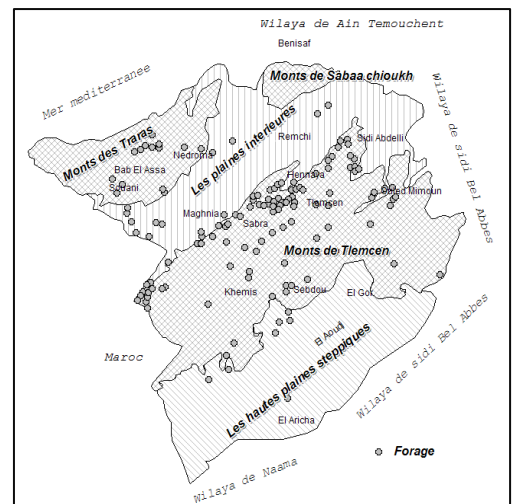


**Figure 95 :** accessibilité de la ville **Source :**  
[https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/ Carte\\_plan-Tlemcen\\_-Tlemcen-Algerie](https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/ Carte_plan-Tlemcen_-Tlemcen-Algerie)

- **Relief :**

⊗ la wilaya de Tlemcen se caractérise par une grande variété et diversité de la morphologie ou l'on rencontre des montagnes des plateaux et des plaines. Distincts du nord au sud.

**Figure 96 :** Situation géographique de la ville de Tlemcen **Source :**  
[https://www.researchgate.net/figure/Repartition-des-forages-a-travers-la-wilaya-de-Tlemcen\\_fig2\\_313553056](https://www.researchgate.net/figure/Repartition-des-forages-a-travers-la-wilaya-de-Tlemcen_fig2_313553056)



• Climat de la ville :

- ⊗ Le climat de Tlemcen est méditerranéen de transition, avec quelques caractéristiques:
  - une saison humide : qui s'étend d'octobre à Mai avec des précipitations irrégulières.
  - Une saison sèche: qui s'étend de Juin à septembre.

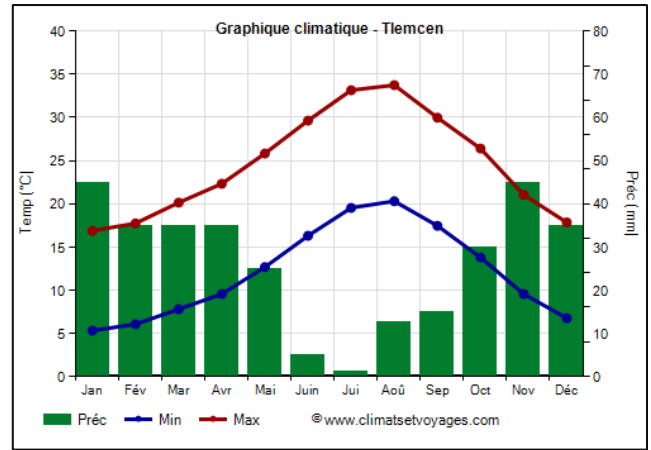


Figure 97 : graphique climatique Source : (<https://www.climatsetvoyages.com/climat/algerie/tlemcen>)

4.1.2 Le secteur sanitaire de Tlemcen <sup>69</sup>:

- ⊗ La wilaya de Tlemcen regroupe 20 daïras et 53 communes. Elle dispose d'un potentiel important en matière de santé, que ce soit en personnel médical et paramédical, en infrastructures publiques et privées ou en équipements qui font de cette wilaya un pôle régional sanitaire important.

Le secteur public compte :

service public	service privé
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ le CHU de Tlemcen.</li> <li>⊗ 04 hôpitaux généraux (E.P.H à Ghazaouet, Maghnia, Sebdou, Nedroma) de 813lits.</li> <li>⊗ un centre anti-cancer (CAC) de 120 lits</li> <li>⊗ 1 hôpital spécialisé « Mère-Enfants » de 261 lits</li> <li>⊗ 01 hôpital de psychiatrie de 120 lits à Maghnia</li> <li>⊗ 02 hôpitaux de 120 lits à Remchi et Ouled Mimoun</li> <li>⊗ 02 hôpitaux de 60 lits à Marsa Ben M'Hidi et Bensekrane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ 266 cabinets médicaux privés de médecins spécialistes</li> <li>⊗ 234 cabinets médicaux privés de médecins généralistes.</li> <li>⊗ 09 cliniques privées avec 207 lits</li> </ul>

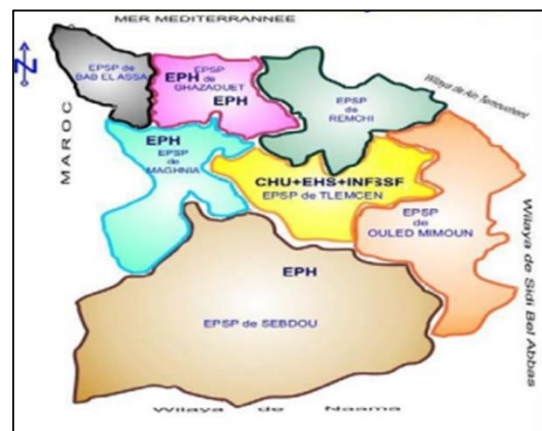


Figure 98 : La couverture sanitaire de la wilaya de Tlemcen Source : ([https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQLswIoM63HlBP3VldSkn-OtqdenHT1iBqPTkWTX\\_1fd7638lOxi\\_Bq0\\_z-](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQLswIoM63HlBP3VldSkn-OtqdenHT1iBqPTkWTX_1fd7638lOxi_Bq0_z-))

<sup>69</sup> La couverture sanitaire de la wilaya de Tlemcen Pr. Larbi ABID.pdf (consulté le 15/04/2023)

## 4.2. L'étude comparative et l'analyse de l'environnement immédiat des deux sites :

### 4.2.1 Site 01 : terrain Aboubakr-Bel air


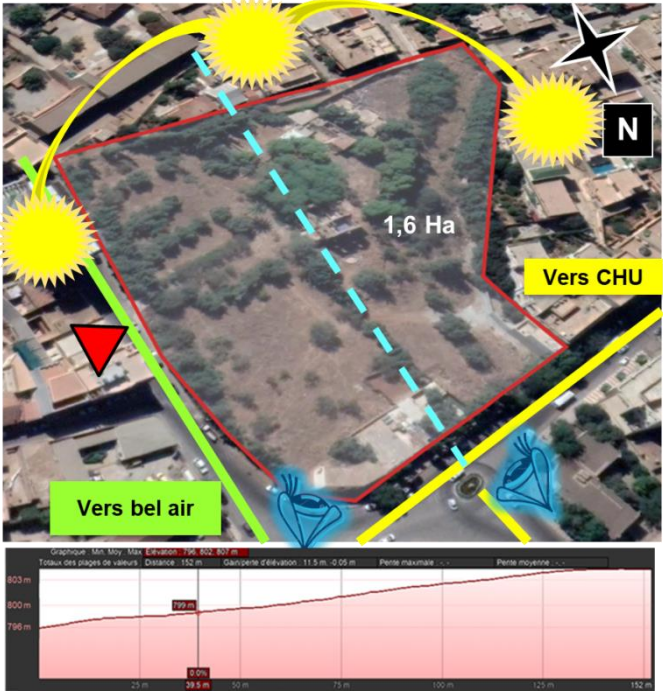





<b>Situation</b>	Le site se trouve à bel air dans la commune de Tlemcen.	
<b>Accessibilité</b>	Entourer par deux voies mécaniques	 <p><b>Figure 99 : Carte du 1er site Source : (Google-earth)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Voie mécanique principale</li> <li> Voie mécanique secondaire</li> <li> Champ de vision</li> <li> Accès au terrain</li> <li> Coupe de terrain</li> </ul>
<b>Surface</b>	1.6 ha	
<b>Visibilité</b>	Bonne	
<b>Ensoleillement</b>	tout le terrain est exposé au soleil	
<b>Topographie</b>	Terrain avec un dénivelé de 7 m.	
<b>Équipements médicaux de proximité</b>	-Le CHU de Tlemcen.	
<b>Caractéristique</b>	Avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ situé dans un contexte urbain avec une surface importante.</li> <li>⊗ Se trouve en plein centre-ville.</li> <li>⊗ Se trouve dans un milieu Médical près du CHU.</li> <li>⊗ La présence de la sécurité.</li> <li>⊗ Une présence élevée des moyens de transport urbain.</li> <li>⊗ terrain végétalisé.</li> </ul>
	Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ La présence de la pente</li> </ul>

Tableau 8 : d'analyse du 1er site Source : Auteur

#### 4.2.2 Site 02 : chetouane

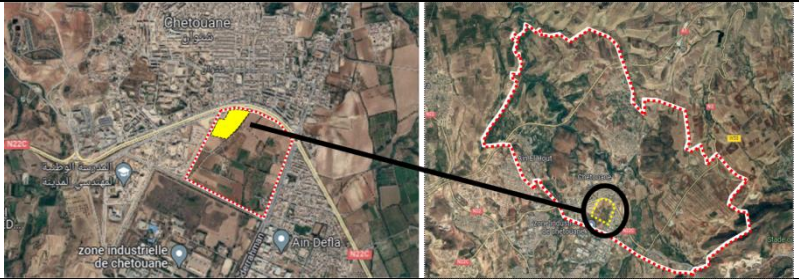
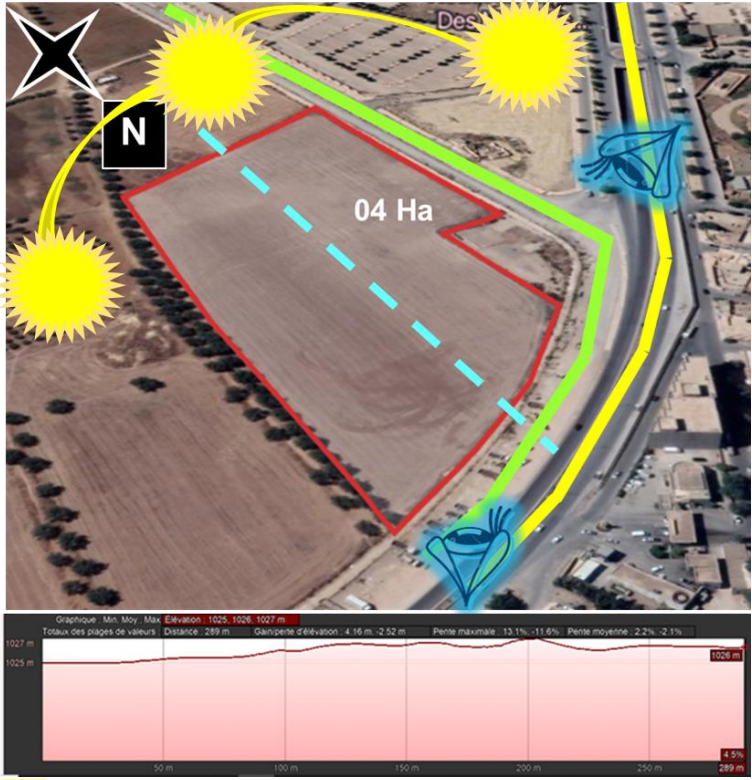
<b>Situation</b>	Le site se trouve au sud de la commune de chetouane.	
<b>Accessibilité</b>	Entourer par deux voies mécaniques	 <p>Figure 100 : Carte du 2eme site <i>Source : (Google-earth)</i></p>
<b>Surface</b>	4 ha	
<b>Visibilité</b>	Bonne	
<b>Ensoleillement</b>	tout le terrain est exposé au soleil	
<b>Topographie</b>	Terrain avec un dénivelé de 2m	
<b>Équipements médicaux de proximité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-le centre de lutte contre le concert.</li> <li>-le centre de sang.</li> </ul>	
<b>Caractéristique</b>	Avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ situé dans un contexte urbain avec une surface importante.</li> <li>⊗ se trouve dans un milieu Médical (le centre de lutte contre le concert et le centre de sang).</li> <li>⊗ La présence de la sécurité.</li> </ul>
	Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ Positionné dans un contexte plus au moins isolé.</li> <li>⊗ Loin du centre-ville.</li> </ul>

Tableau 9 : d'analyse du 2eme site *Source : Auteur*

Suivant les programmes qui on a établi et selon la comparaisent des deux sites. On opte pour le terrain numéro 01 de bel air qui présent plus d'atout que de contrainte.

#### 4.2.1 Critères de choix du site :

- ⊗ Sa position privilégiée au cœur de la ville.
- ⊗ Une surface qui s'adapte avec le programme établi.

⊗ À distance de marche des équipements sanitaires.

### 4.3. Analyse du terrain choisi:

#### 4.3.1 Situation et Point de repère:

⊗ Le terrain est situé dans le quartier de Bel Air, au niveau du cerisier Nommé AbouBekr d'après le propriétaire initial.

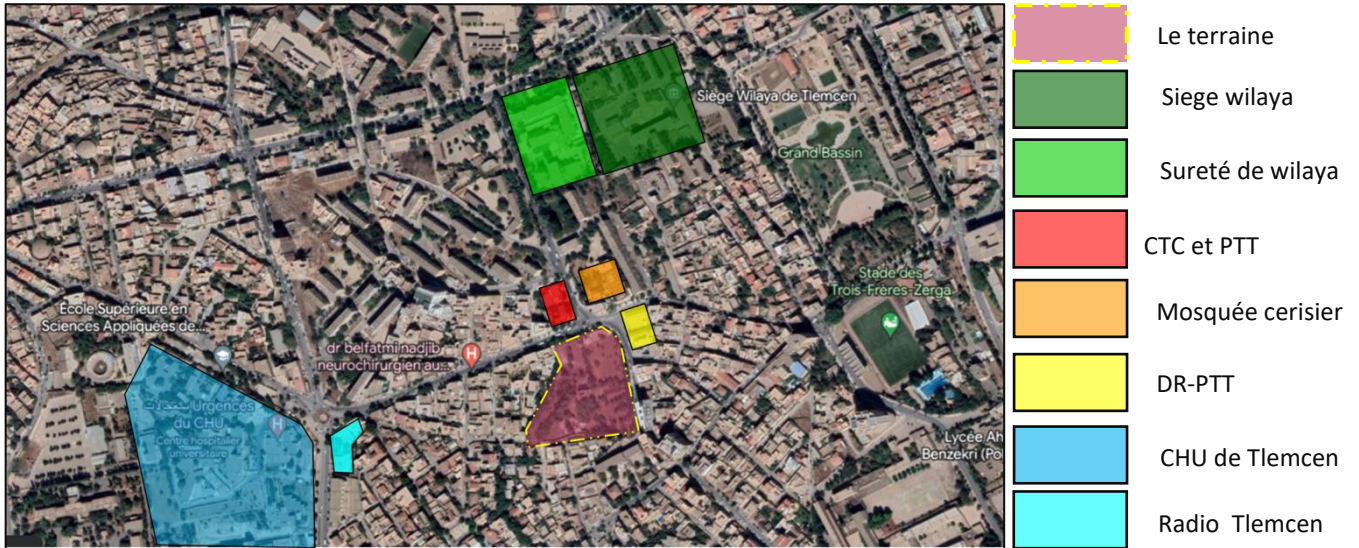


Figure 101 : Carte de la situation du terrain Source : (Google-earth)

#### 4.3.2 Accessibilité :

- ⊗ C'est un site facilement accessible grâce aux repères et aux structures qui existe.
- ⊗ Le site est accessible par deux voies mécaniques l'une au nord avec un flux fort et l'autre à l'est avec un flux moyen.
- ⊗ Le site est également travers  par les lignes de transport urbain les plus utilisées de Tlemcen.

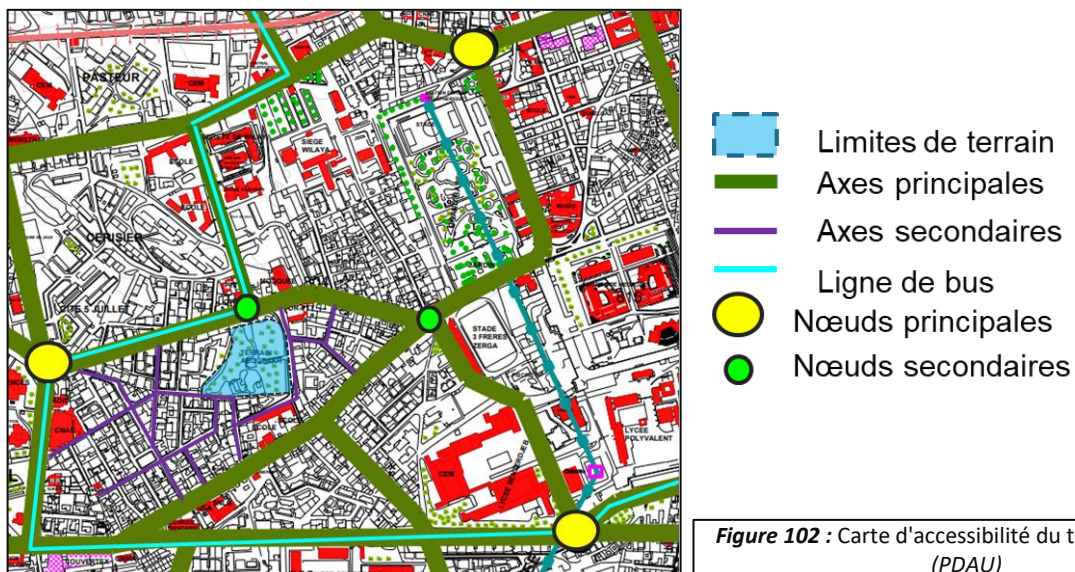


Figure 102 : Carte d'accessibilité du terrain Source : (PDAU)



### 4.3.3 Les limites du terrain:

- ⊗ Une voie mécanique au nord.
- ⊗ Par des habitations au sud.
- ⊗ Par des habitations à l'ouest.
- ⊗ Par une voie mécanique à l'est.



Figure 103 : limites du terrain Source : (PDAU)

### 4.3.4 Etat de gabarits :

- ⊗ Les gabarits des constructions avoisinantes variées entre R+1 et R+12.

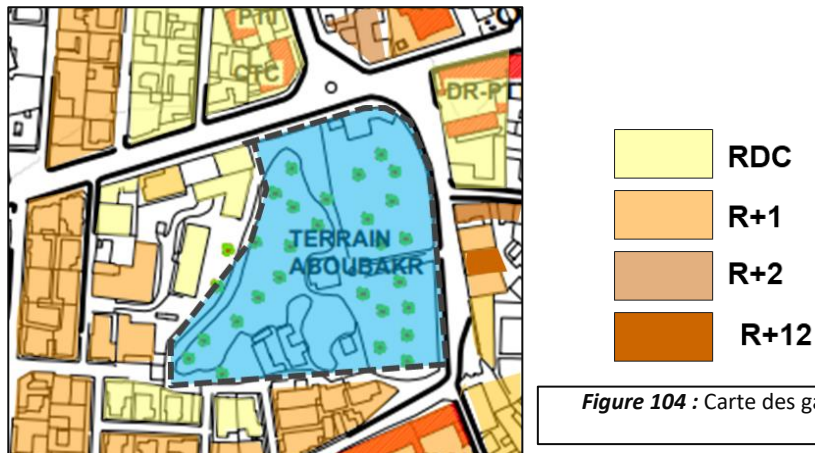


Figure 104 : Carte des gabarits Source : (PDAU)

### 4.3.5 L'aspect architectural des constructions environnantes :

- ⊗ Structures : poteaux-poutres.
- ⊗ Système de toitures : plates, incliné.
- ⊗ Matériaux : béton armé, brique, verre, tuile.
- ⊗ Couleurs dominantes : blanc, beige, Orange, jaune



Figure 105 : photos entourage du terrain Source : (Auteur)

### 4.3.6 La morphologie et la nature topographique du terrain :

Le terrain il S'étend sur une assiette irrégulière accidentée de 1.6 ha de surface.

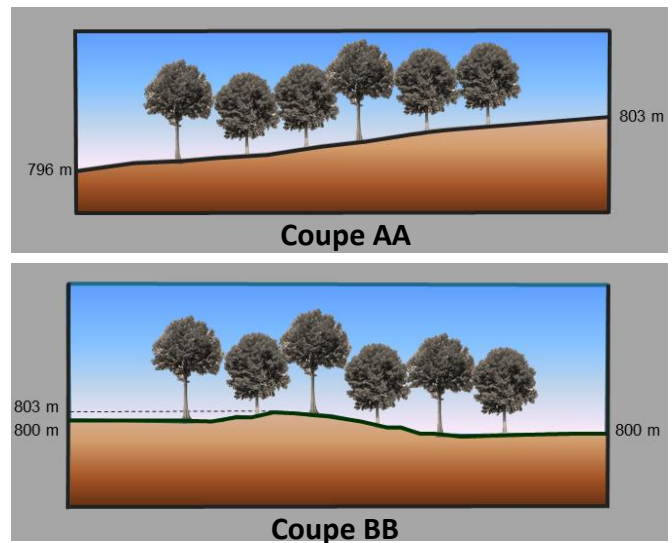
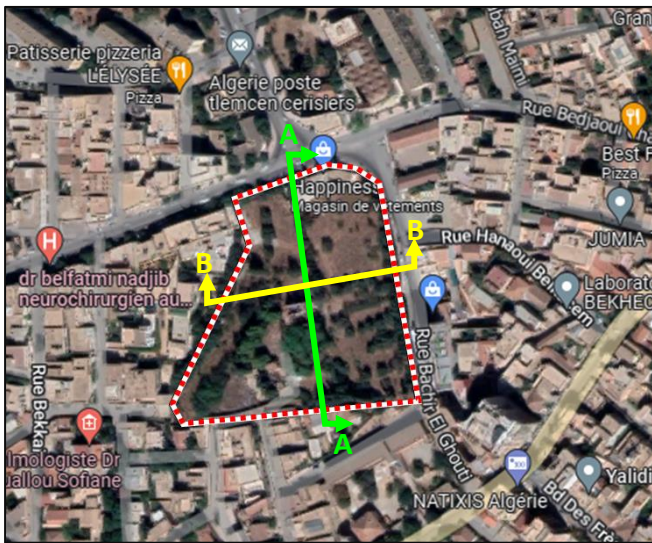


Figure 106 : Carte topographique du terrain Source : (Google-earth)

### 4.3.7 Existant dans le terrain :

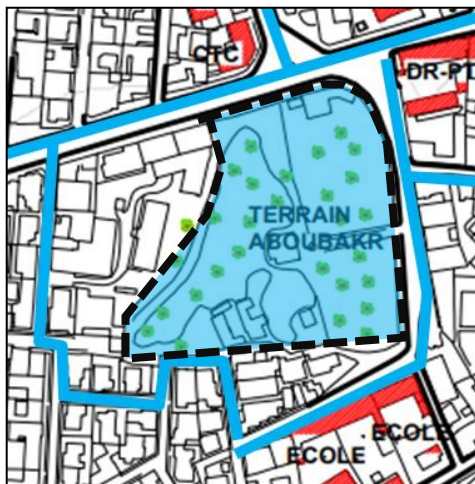
On trouve une construction abandonnée en ruine avec aucun sens historique, des commerces, des habitations désordonnées et des arbres.



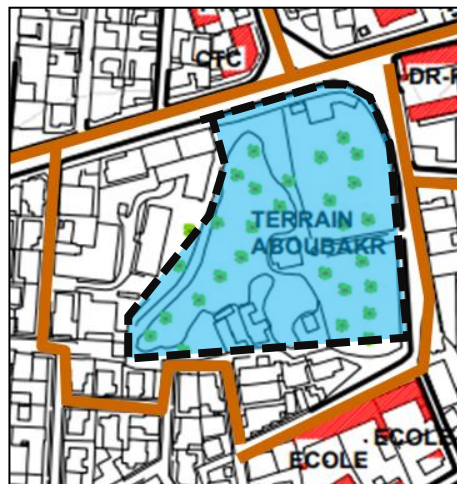
Figure 107 : Existant dans le terrain Source : (Auteur)

### 4.3.8 Réseaux divers :

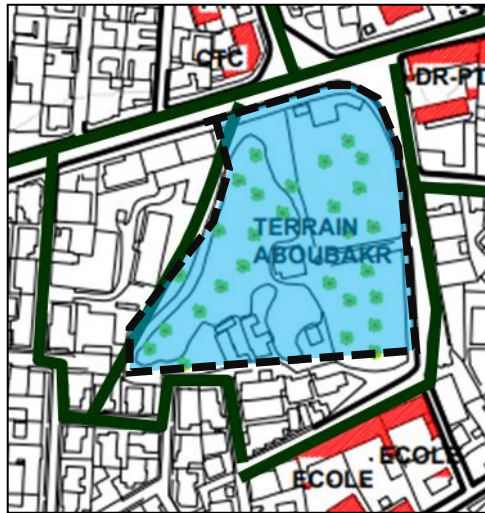
#### Réseau AEP



#### Réseau Gaz



### Réseau d'assainissement



### Réseau d'électricité

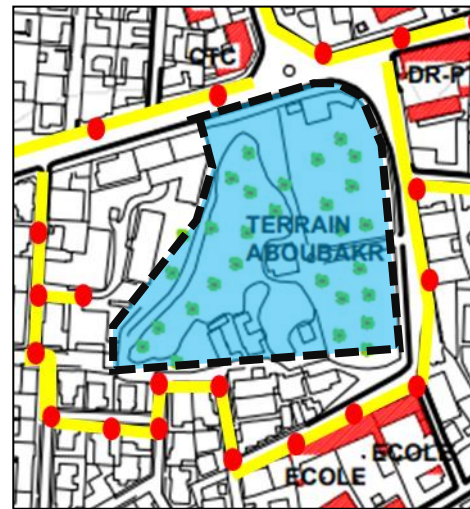


Figure 108 : Réseaux divers Source : (DUCH Tlemcen)

## 4.4. Conclusion :

Ce chapitre il nous a été permis d'Analyser les sites proposer et déterminer avec précision le site le plus approprié qui réponde aux exigences relatives au thème et le projet.

## **Chapitre V : Conception architecturale**

## 5. Introduction :

Ce chapitre décrit la mise en œuvre de programmes qui combinent les différents besoins spécifiques de cette catégorie de la société avec la mise en œuvre d'activités proposées et bénéfiques pour eux.

### 5.1. Traitement de terrain :

Notre projet sera construit sur un terrain en pente, ce qui nous demande de diviser en plusieurs plateformes de 1 m de hauteur.

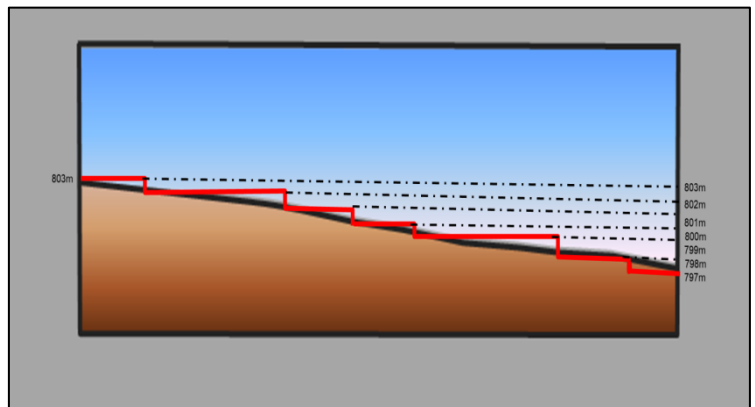
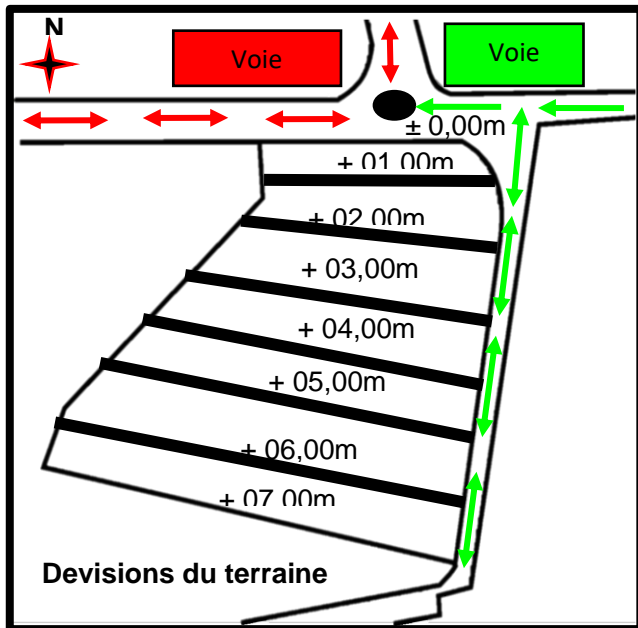


Figure 109 : les plates-formes du terrain Source : Auteur

### 5.2. Les accès :

Notre terrain est entouré par deux voies mécaniques, l'une est principale qui a un flux mécanique fort et l'autre secondaire qui a un flux moyen donc suivent cette situation, j'ai placé un accès piéton et deux accès mécaniques dans le côté de la voie secondaire (côté est) pour éviter l'encombrement dans la voie principale (côté nord).

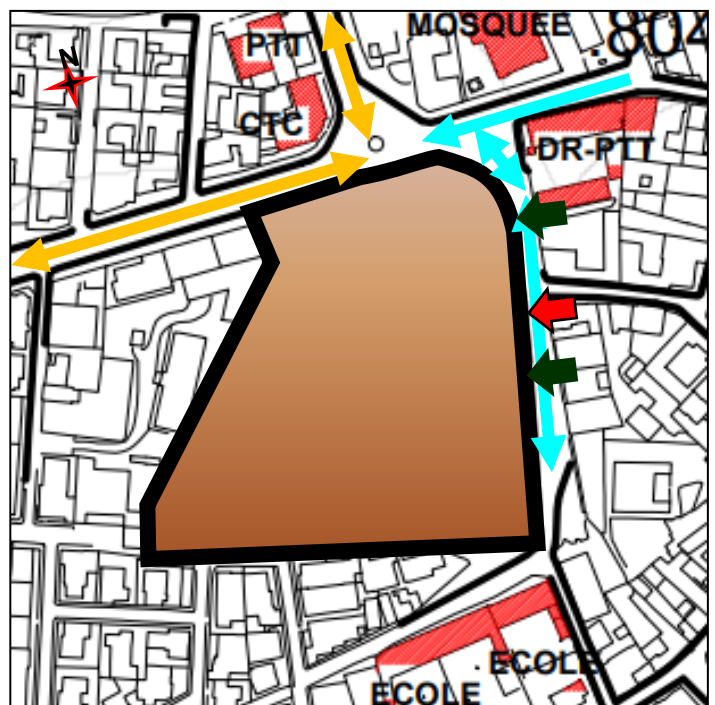
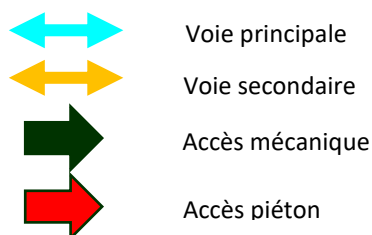
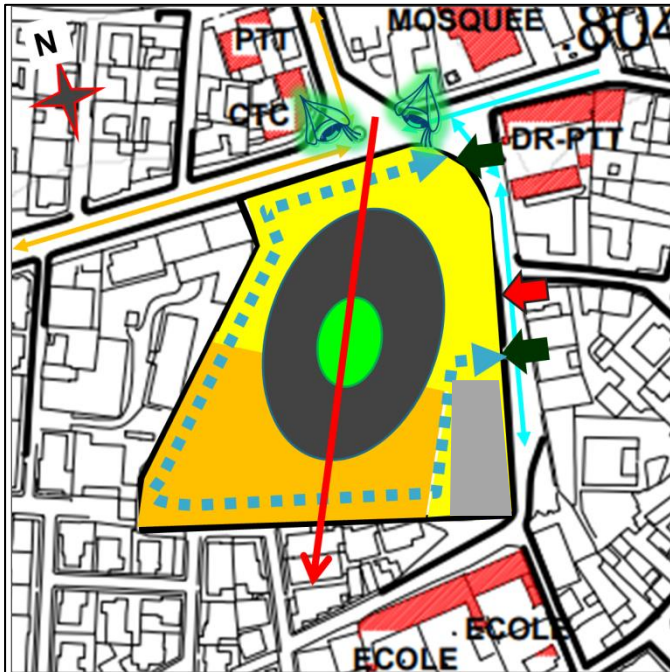
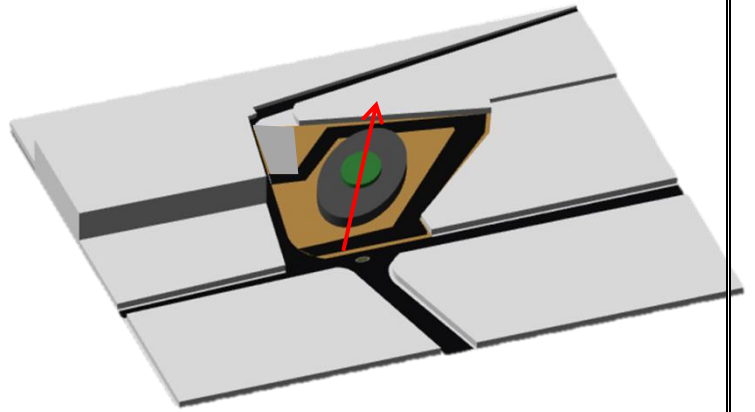


Figure 110 : les accès au terrain Source : Auteur

### 5.3. Schéma de principe :

On a d'abord commencé par la projection des voies, les accès et les parkings, suivis l'implantation du bâtiment au centre de terrain et l'axe de vision.



- Voie principale
- Voie secondaire
- Accès mécanique
- Accès piéton
- Parking
- Zone Calme
- Zone Nuisance
- Voie mécanique projeté
- Champ de vision

Figure 111 : Schéma de principe Source : Auteur

### 5.4. Principe d'implantation :

- ⊗ Le projet est conçu en suivant deux principes : la centralité et l'axialité. La centralité est représentée par une placette centrale qui rassemble les différentes entités du projet et favorise les rencontres entre les patients. L'axialité se manifeste par un axe principal qui guide la composition et l'organisation du projet. Cette colonne vertébrale définit la voie de circulation principale. Représentant le parcours des patients à travers le projet.
- ⊗ L'objectif est de combiner ces deux principes, afin de créer un environnement clair et intuitif pour les patients, favorisant leur orientation et leur confort au sein du projet.

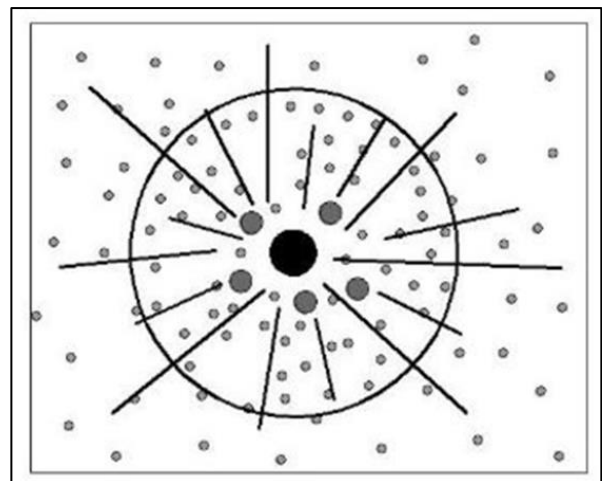
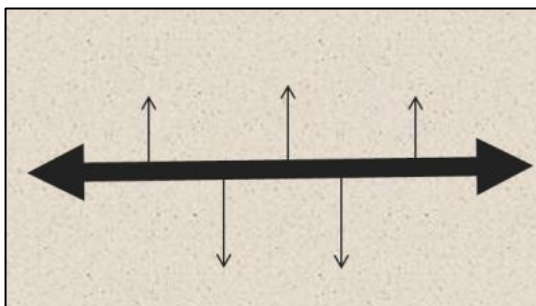
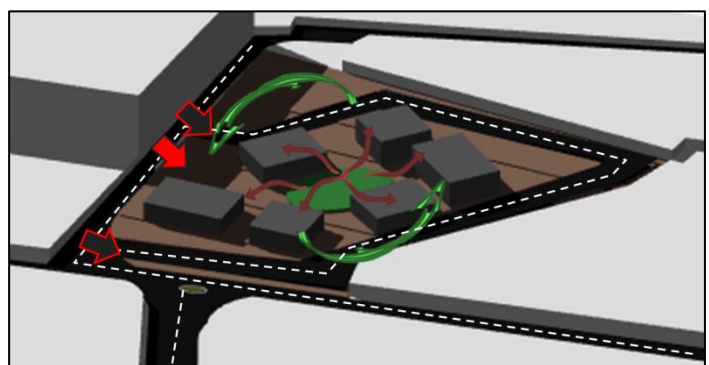
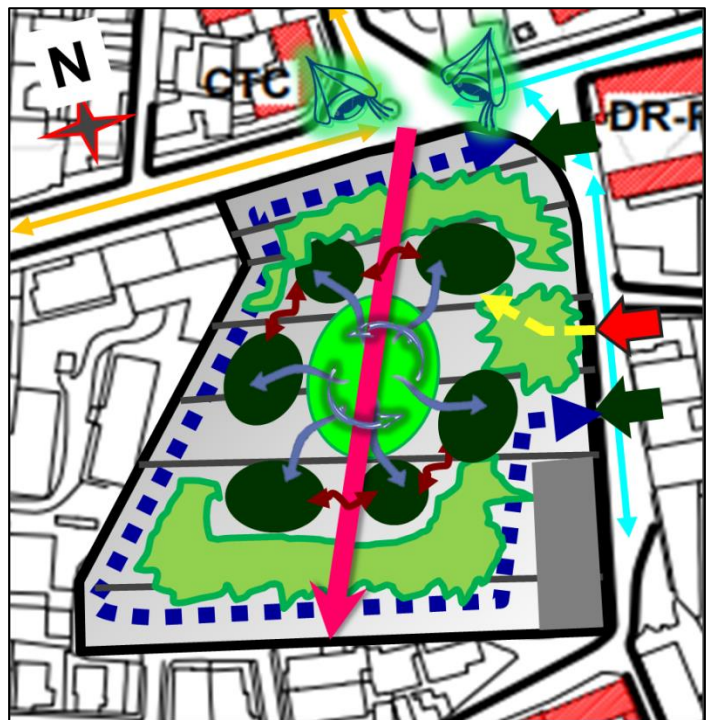
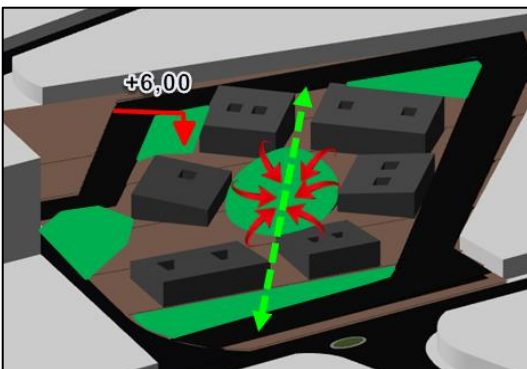
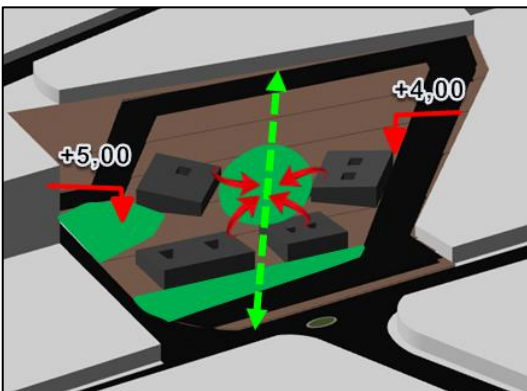
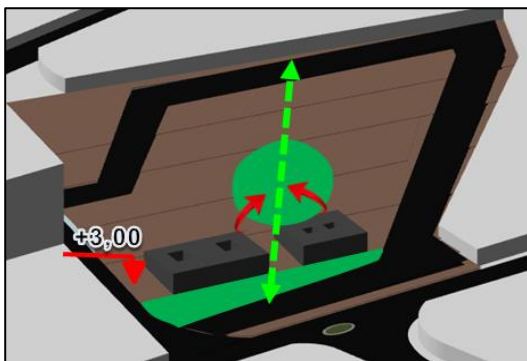


Figure 112 : Principe d'implantation centrale et axiale Source :

<https://d3i71xaburhd42.cloudfront.net/af07348c631d3e973e31cebf5543bb185b925aa0/25-Figure6-1.png>

- Le processus d'implantation a débuté par la création d'une placette centrale située au centre du terrain, alignée sur l'axe principal de composition. Les différents volumes du projet ont ensuite été disposés autour de cette placette afin de regrouper et de relier les différentes entités, favorisant ainsi la circulation entre elles. Cette disposition a permis de créer un espace interne sécurisé dédié aux activités de jardinage thérapeutique.
- Pour s'adapter à la topographie du terrain, les deux premiers volumes, qui accueillent les services d'accueil et de thérapie médicale, ont été positionnés sur une plate-forme à une élévation de +3,00 m.
- Le troisième volume, dédié à la thérapie réminiscence et cognitive, a été placé sur une plate-forme à +4,00 m.
- Par la suite, le quatrième volume, comprenant les espaces de restauration et d'activités, a été implanté sur une plate-forme à +5,00 m.
- Enfin, les deux derniers volumes, destinés à l'hébergement, ont été ajoutés sur une plate-forme à +6,00 m.



- |  |                 |  |                        |
|--|-----------------|--|------------------------|
|  | Voie principale |  | La placette centrale   |
|  | Voie secondaire |  | Le bâti                |
|  | Accès mécanique |  | Voie mécanique projeté |
|  | Accès piéton    |  | Champ de vision        |

Figure 113 : Principe d'implantation du projet

Source : Auteur

## 5.5 Développement de la forme et la volumétrie :

- ⊗ Dans chaque bloc, j'ai intégré des soustractions pour créer des patios intérieurs qui symbolisent la rencontre entre l'homme et la nature, entre le visible et l'invisible, le savoir et l'ignorance. Ces patios représentent des espaces de confort psychologique et de repos visuel, offrant les caractéristiques nécessaires à ces espaces. Cette forme a été conçue dans le but de faciliter la thérapie et de maximiser les bienfaits de l'exposition au soleil.
- ⊗ Ensuite, j'ai découpé les volumes et créé des toitures inclinées dans le sens de la placette afin de créer un élément de repérage extérieur pour les patients. Cette conception distinctive permet aux patients de se familiariser visuellement avec l'espace et de s'orienter plus facilement dans l'environnement du projet.
- ⊗ La composition volumétrique du projet est conçue de manière à s'intégrer harmonieusement à la morphologie du terrain et à l'environnement naturel. Les volumes sont disposés en gradins, créant ainsi une relation visuelle et fonctionnelle avec le site. Cette disposition permet une meilleure interaction entre les bâtiments et leur contexte naturel, favorisant une intégration harmonieuse dans le paysage.

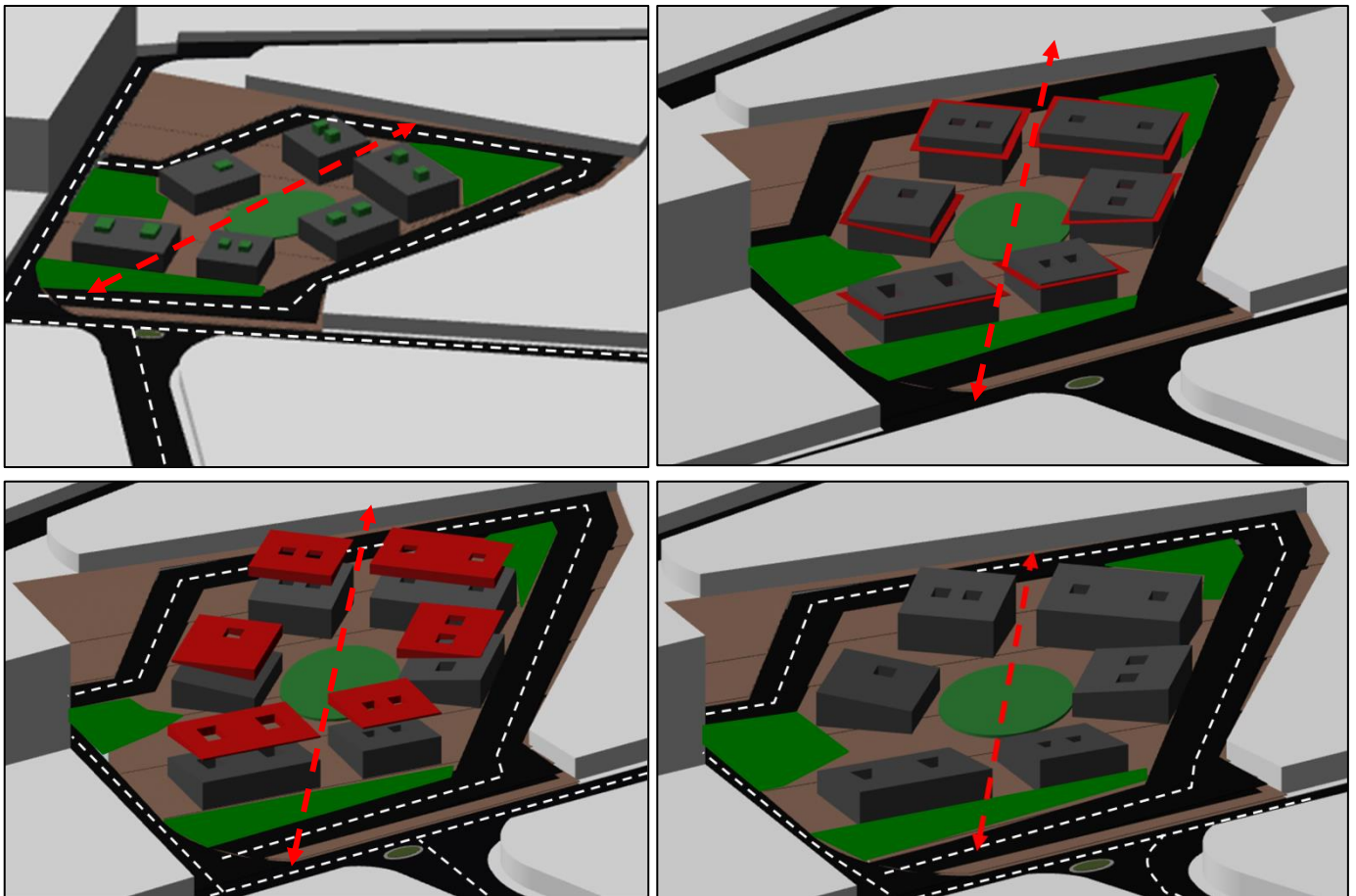


Figure 114 : Développement de la forme et la volumétrie Source : Auteur

## 5.6 Zoning :

- ⊗ Afin de créer un environnement répondant aux besoins des patients et au fonctionnement du projet, j'ai réalisé une implantation stratégique des différentes fonctions. Les services d'accueil et de soins médicaux ont été placés dans la partie nuisances, tandis que les espaces d'hébergement ont été aménagés dans la partie calme, offrant ainsi un environnement confortable aux patients.



- De plus, les fonctions de restauration et d'activités réminiscence ont été situées dans la partie intermédiaire, qui se trouve entre les deux zones. Cette disposition permet de créer une transition harmonieuse entre les espaces et de favoriser une meilleure circulation et interaction entre les patients.
- Cette approche d'implantation vise à créer un environnement équilibré et fonctionnel, où les patients peuvent bénéficier d'un espace adapté à leurs besoins spécifiques tout en favorisant leur confort et leur bien-être.
- Afin de faciliter les déplacements des patients dans l'ensemble du projet, j'ai créé des passages couverts et des parcours séquentiels reliant les différents blocs. Ces éléments architecturaux permettent aux patients de se déplacer de manière fluide et intuitive d'un espace à un autre. Ils favorisent ainsi une circulation pratique et sécurisée, en garantissant une continuité dans les déplacements et en évitant les obstacles. Ces passages couverts et parcours séquentiels contribuent à une expérience agréable et fonctionnelle pour les patients, en leur offrant des itinéraires clairs et bien définis à travers le projet.

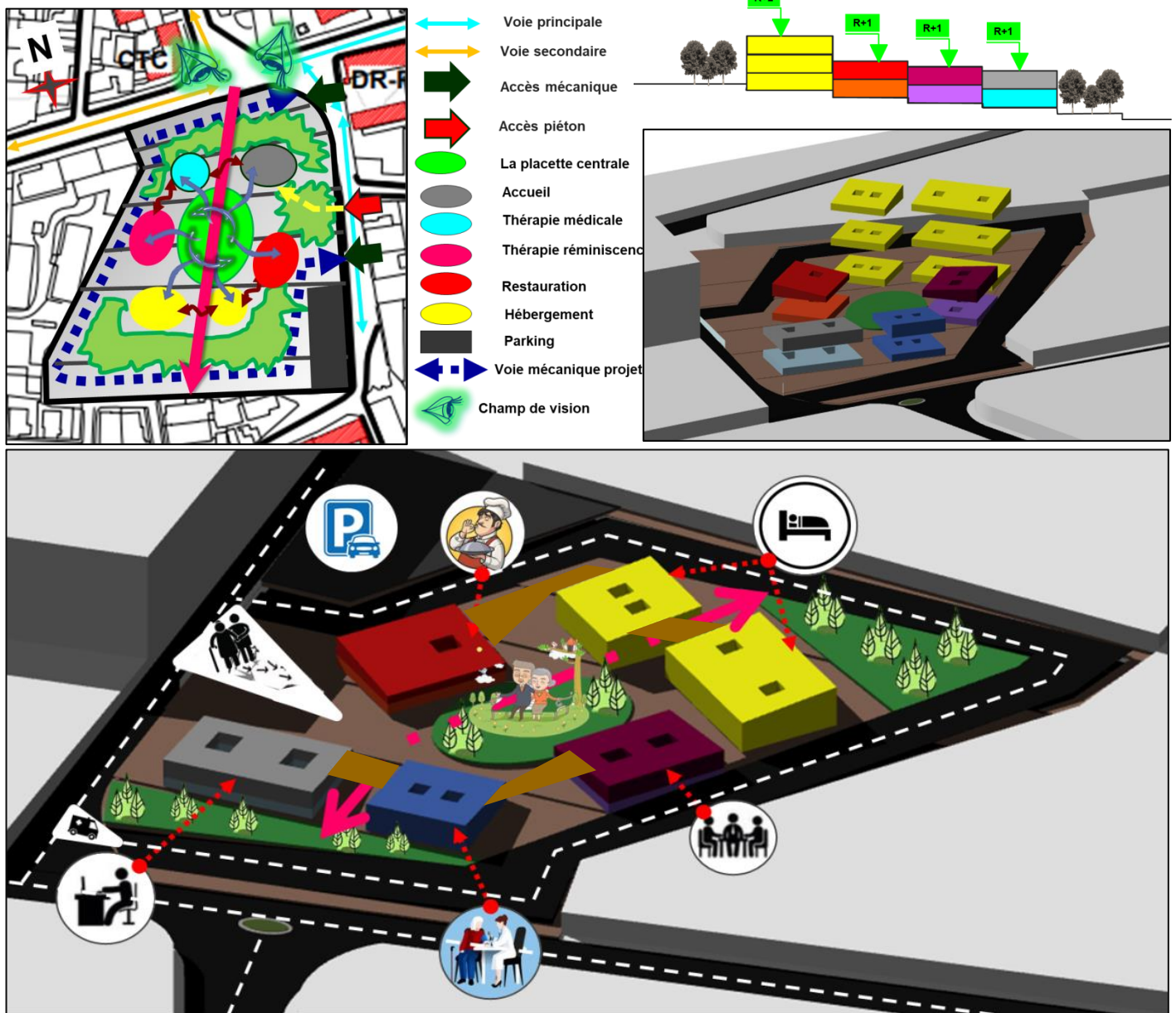


Figure 115 : Zoning du projet Source : Auteur

### 5.7 Plan de masse :

- ⊗ Le projet est un centre de thérapie pour les patients atteints de la maladie d'Alzheimer à Tlemcen. Il comprend 6 blocs, avec les quatre premiers sur 2 niveaux et les deux derniers sur 3 niveaux, disposés autour d'une placette centrale. Les espaces extérieurs comprennent des jardins thérapeutiques, des espaces de marche et de détente, ainsi que des espaces verts, offrant une continuité des fonctions intérieures.
- ⊗ Le projet comprend un accès piéton ainsi que deux accès mécaniques : l'un pour le parking et l'autre pour les services d'urgence, facilitant la circulation à l'intérieur du centre en cas de situations d'urgence.
- ⊗ Le parking, est disposé dans le côté sud-est, et offre 24 places de stationnement.



Figure 116 : plan de masse Source : Auteur

### 5.8 Rez-de-chaussée :

- ⊗ Le rez-de-chaussée est divisé en 6 blocs principaux et complémentaires, chaque bloc à une activité précise.

- ⌘ Dès que vous entrez dans le centre, vous arrivez dans le premier bloc qui est dédié à l'accueil et au diagnostic préliminaire des patients. Le premier espace que vous rencontrez est le hall d'accueil, accompagné par un coin de réception où le personnel du centre accueille les patients, prend leurs informations et les oriente vers les services appropriés. Une salle d'attente est également présente dans ce bloc. C'est un espace où les patients et leur famille peuvent attendre leur consultation, leur diagnostic ou d'autres procédures médicales. En plus de ça, il y a des bureaux de médecins et les espaces où les médecins et le personnel médical effectuent des consultations et des diagnostics préliminaires.
- ⌘ Le deuxième bloc du centre médical est dédié au diagnostic spécifique. Il comprend les bureaux des médecins spécialistes tels que l'orthophoniste, le neurologue, le psychologue et le neuropsychologue. Il abrite également une salle de neurologie pour les examens approfondis et un laboratoire d'analyses pour les tests biologiques nécessaires au diagnostic.
- ⌘ Dans le troisième bloc du centre, vous trouverez tous les ateliers dédiés aux activités thérapeutiques de réadaptation et de réduction tant physiques que psychiques. Ces ateliers proposent différentes approches thérapeutiques pour aider les patients à améliorer leur bien-être et leur fonctionnement, tels que l'atelier de musicothérapie, l'atelier d'art-thérapie, l'atelier d'orthophonie, l'atelier d'ergothérapie, l'atelier de bricolage.
- ⌘ Dans le quatrième bloc du centre, vous trouverez la restauration ainsi que des activités spécifiques telles que la cuisine thérapeutique et la cinémathèque. Ces activités complémentaires contribuent à l'approche holistique du centre, qui vise à prendre en compte les différents aspects de la santé et du bien-être des patients, y compris leur alimentation et leurs loisirs.
- ⌘ Le cinquième et le sixième bloc du centre sont dédiés à l'hébergement des patients. Ils comprennent des chambres avec des sanitaires personnels, des bureaux pour les infirmiers et les surveillants, ainsi que des salons de rencontre pour les interactions sociales et les activités de groupe. Ces installations visent à fournir un environnement sûr, confortable et propice à la convalescence et au bien-être des malades.
- ⌘ Des parcours couverts extérieurs sont aménagés dans le centre pour faciliter le déplacement des patients d'un bloc à un autre. Ces parcours sont conçus pour assurer la sécurité des patients, avec des escaliers bien entretenus et des rampes pour les patients utilisant des aides à la mobilité. L'objectif principal est de permettre aux patients de se déplacer facilement et en toute sécurité, en minimisant les obstacles et en favorisant l'accessibilité. Cela contribue à offrir une expérience positive et pratique aux patients tout au long de leur séjour dans le centre.
- ⌘ Tous les blocs du centre bénéficient d'un bon éclairage naturel grâce à la présence des patios à l'intérieur. Ces patios sont des espaces ouverts positionnés à l'intérieur des bâtiments, qui permettent à la lumière naturelle de pénétrer profondément dans les espaces intérieurs. Ces patios contribuent à créer un environnement de soins plus agréable, apaisant et thérapeutique. Ils permettent aux patients de se sentir plus connectés à la nature, ce qui peut favoriser leur rétablissement et améliorer leur qualité de vie pendant leur séjour au centre.

- ⊗ Les locaux techniques du centre seront situés au niveau le plus élevé du terrain et bénéficieront d'un accès direct vers l'extérieur. Cette disposition vise à assurer la sécurité des patients et du personnel en contrôlant l'accès à ces espaces restreints et à minimiser le bruit dans les zones habituelles du centre.

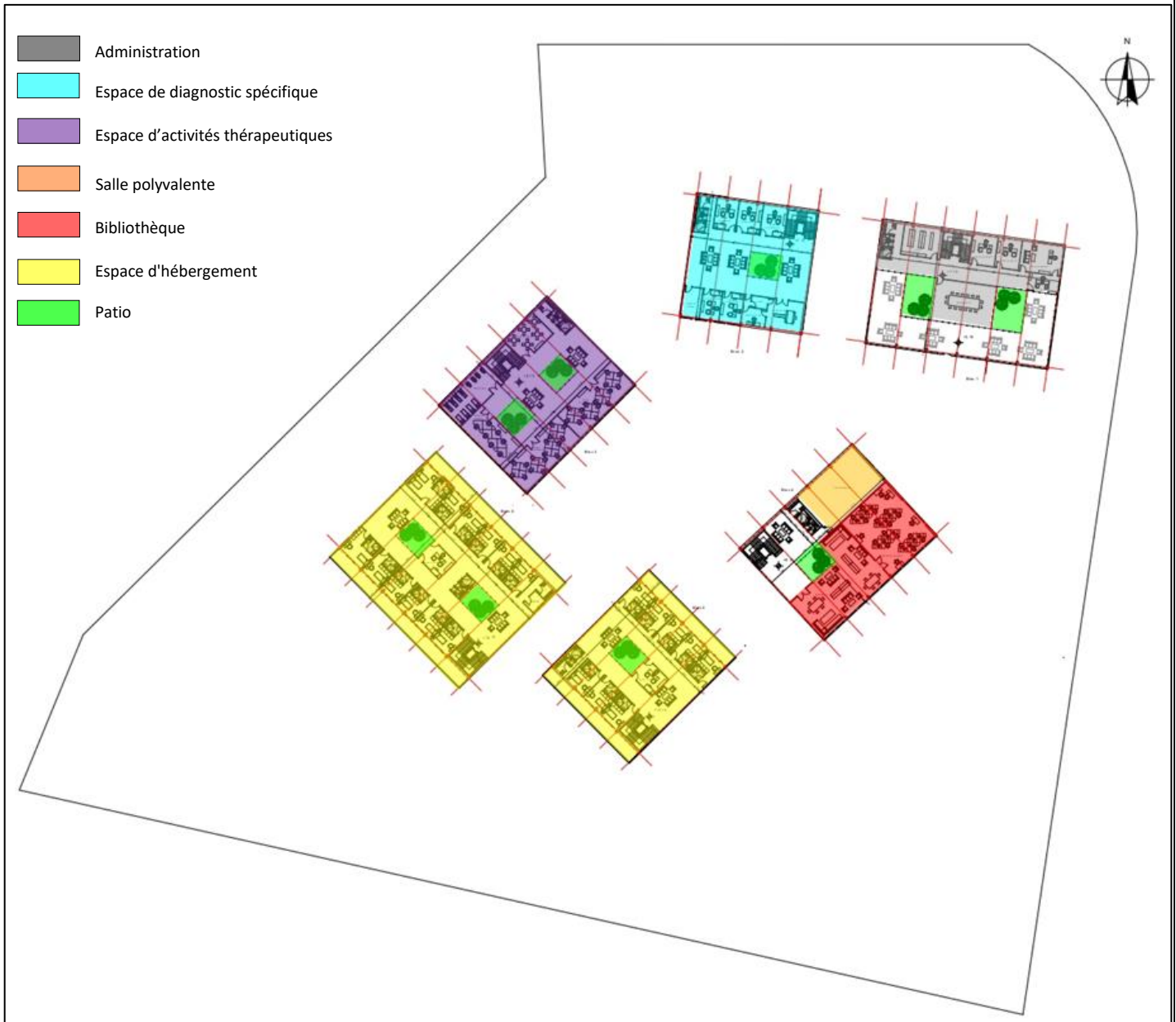


Figure 117 : plan Rez-de-chaussée Source : Auteur

### 5.9 Le 1<sup>er</sup> étage :

- ⊗ Le premier étage du premier bloc abrite principalement les fonctions administratives. C'est là que se trouvent les bureaux et les espaces dédiés à la gestion et à l'administration de l'établissement.
- ⊗ Le premier étage du deuxième bloc, on trouve les espaces de diagnostic spécifique qui complète celle du rez-de-chaussée
- ⊗ Le premier étage du troisième bloc est dédié aux activités thérapeutiques. Où en trouve la continuité des ateliers d'activité avec celui du rez-de-chaussée.

- ⌘ Le premier étage du quatrième bloc abrite la bibliothèque, l'espace de lecture et une salle polyvalente.
- ⌘ Le cinquième et le sixième bloc du premier étage sont similaires à ceux du rez-de-chaussée et sont dédiés à l'hébergement.



**Figure 118 :** plan 1<sup>er</sup> étage **Source :** Auteur

## 5.10 Le 2<sup>ème</sup> étage :

- ⌘ Juste le cinquième et le sixième bloc qui a un deuxième étage et qui sont dédiés à la suite d'hébergement.

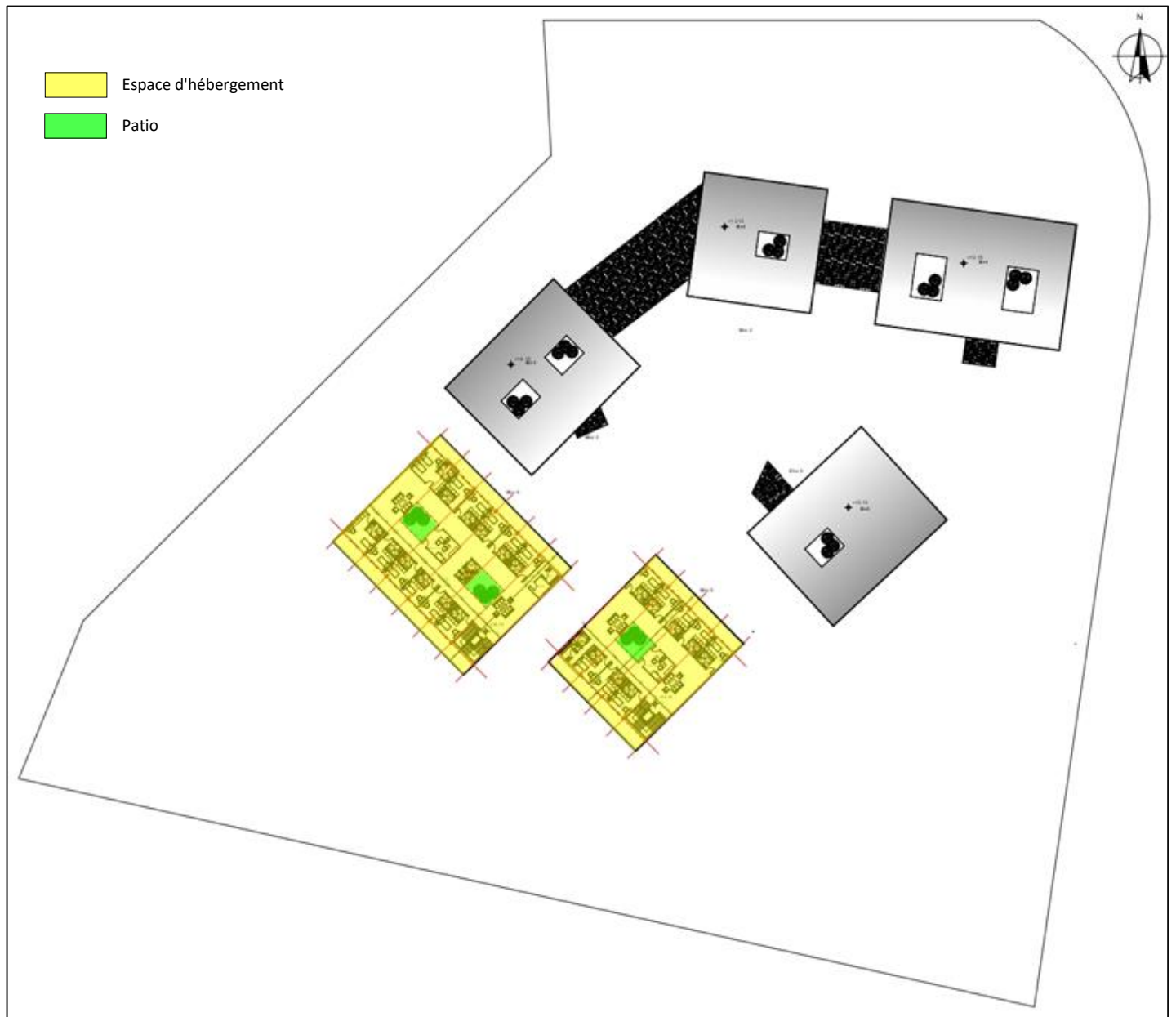


Figure 119 : plan 2<sup>ème</sup> étage Source : Auteur

### 5.11 Les jardins thérapeutiques :

- ⊗ Les jardins thérapeutiques sont des espaces spécialement aménagés dans le centre pour offrir un environnement naturel et apaisant aux patients. Ces jardins sont conçus dans le but de favoriser la guérison, le bien-être et la réadaptation des patients grâce à des activités de jardinage, et le contact avec la nature.
- ⊗ ces jardins thérapeutiques peuvent offrir une variété d'éléments, tels que des plantes, des fleurs, des arbustes, des arbres conifères, des sentiers, des bancs et des zones de repos. Il est également inclus des installations spéciales, comme des jardins sensoriels avec des plantes odorantes ou tactiles, des zones de méditation ou de relaxation.



Figure 120 : les jardins thérapeutiques Source : Auteur

## 5.12 Le traitement des façades :

- ⊗ La ville de Tlemcen se distingue par son style architectural unique qui reflète sa civilisation et son histoire. Étant donné que notre site se trouve en plein centre-ville de Tlemcen, nous avons choisi une façade qui s'harmonise avec l'architecture locale environnante, afin de créer une continuité visuelle et de s'intégrer harmonieusement dans le contexte urbain.
- ⊗ Notre centre est dédié aux patients atteints de la maladie d'Alzheimer, où l'éclairage revêt une importance primordiale. Nous avons choisi d'adopter un éclairage naturel et confortable, en accordant une grande attention à ce facteur essentiel. C'est pourquoi nous avons opté pour une façade en mur-rideau revêtue de panneaux perforés en GRC, qui offre à la fois un aspect esthétique et des performances en termes de gestion de la lumière solaire.
- ⊗ Les panneaux perforés peuvent avoir différentes tailles, formes et motifs, offrant ainsi un large éventail d'options de conception. Ces perforations peuvent être régulières, ou bien avoir des motifs plus complexes. Dans notre projet, on opte pour des panneaux perforés en GRC préfabriqué avec un motif géométrique inspiré des motifs de moucharabieh des équipements historiques de Tlemcen.
- ⊗ En utilisant ces panneaux, nous pouvons créer des effets visuels intéressants sur la façade du bâtiment. Les perforations permettent la diffusion de la lumière, ainsi des jeux de lumière et d'ombre dynamiques. De plus, le motif géométrique inspiré du patrimoine de Tlemcen ajoute une dimension culturelle et historique à l'esthétique globale du bâtiment pour un but que le bâtiment soit différent des centres de thérapie et les hôpitaux afin que le patient soit à l'aise durant la période du traitement et qu'il se sente chez lui.
- ⊗ l'utilisation de ces panneaux de manière différente et compatible sur les façades, nous permet de créer un système de repérage pour les malades, et de mettre en place un système visuel intuitif pour faciliter le déplacement et l'orientation des patients dans le centre.

### Façades Bloc 1 :





**Façades Bloc 2 :**



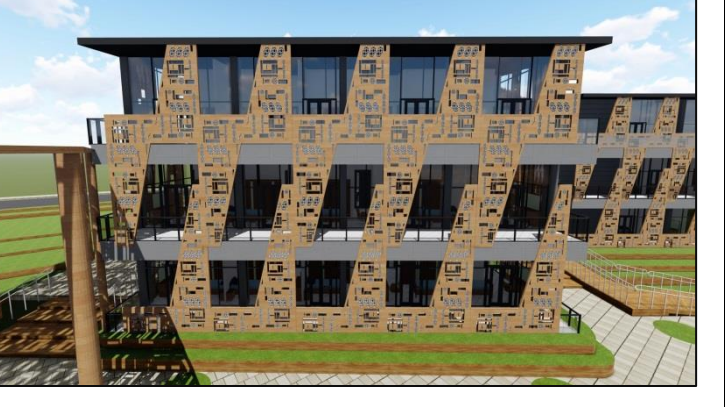
**Façades Bloc 3 :**



**Façades Bloc 4 :**



**Façades Bloc 5,6 :**





**Figure 121:** Façades des Blocs  
Source : Auteur

**Façade urbaine côté est :**



**Figure 122:** Façade urbaine côté est Source : Auteur

**Façade urbaine côté nord :**



**Figure 123:** Façade urbaine côté nord Source : Auteur

### **5.13 Conclusion :**

Dans ce chapitre, nous avons abordé le processus de conception de notre projet via les étapes de traitement du terrain et les différentes étapes de la genèse et son évolution, et la description des plans pour comprendre la composition spatiale du projet, la relation entre les espaces, et enfin la justification du traitement de la façade et du choix des matériaux par rapport à l'environnement et à l'intégration du projet avec son contexte.

## **Chapitre VI : Approche Technique**

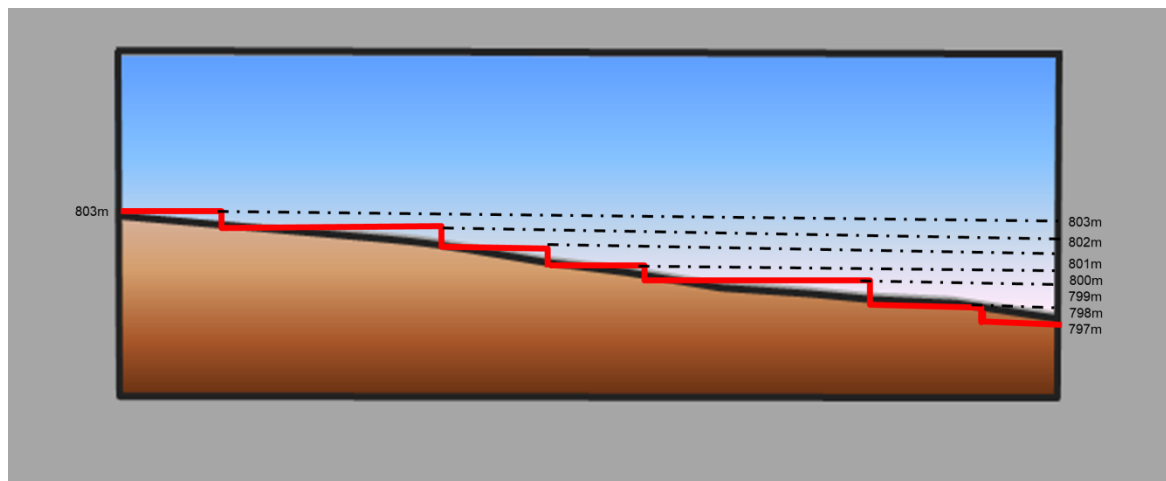
## 6. Introduction :

Dans ce chapitre, nous allons aborder l'aspect technique de notre projet qui concrétise notre réflexion architecturale sur le plan technique à travers le choix du système structurel, les différents modes de construction et les différents matériaux adoptés pour la réalisation de ce projet.

### 6.1 Les travaux de terrassement<sup>70</sup> :

Lorsqu'on opte pour un terrain en pente qui n'est pas prêt à bâtir, il est fréquent de devoir effectuer des travaux de terrassement, ils représentent une étape essentielle. Qu'il s'agisse d'une maison ou d'un bâtiment plus complexe, un terrain en pente impose un terrassement précis pour pouvoir réaliser des travaux dans de bonnes conditions. Il existe différentes solutions d'implantation avec diverses phases pour réaliser le terrassement d'un terrain en pente.

On commence par le piquetage l'étape permet d'assurer que la construction est fidèle aux plans prévus, la deuxième étape c'est l'extraction cette étape consistée à retirer la terre, les pierres et autres gravats pour la pose des fondations et les réseaux, puis on a l'étape de décaissement, cette étape implique de retirer la terre végétale jusqu'à l'atteinte des couches solides de la terre , ensuite, il s'agit de former des perçants où reposeront les fondations, puis on pose un film géotextile pour stopper la repousse des herbes et contribue également à limiter les remontées humides et enfin on a l'étape de remblai a pour rôle de combler les aspérités du sol. Il assure un bon nivellement au travers de différentes couches de matériaux naturels et d'épaisseurs variées.



**Figure 124** : les plates-formes du terrain **Source** : Auteur

<sup>70</sup> <https://batiadvisor.fr/terrassement-en-pente/> (Consulté le 10/05/2023)

## 6.2 L'infrastructure :

### 6.2.1 Les fondations :

- ⊗ Pour choisir un type de fondations pour un ouvrage, il faut une étude géotechnique qui s'effectue par des laboratoires spécialisés pour connaître la nature du sol et la suite des couches de terrains qui se superposent ainsi que le niveau de l'eau dans le sol pour nous, on ne peut pas choisir un type précis parce qu'il on n'a pas effectué cette étude.<sup>71</sup>
- ⊗ Mais généralement, on utilise les semelles isolées dans un milieu urbain.

Donc, on opte pour des semelles isolées préfabriquées en béton armé prêtes pour l'assemblage avec la superstructure.

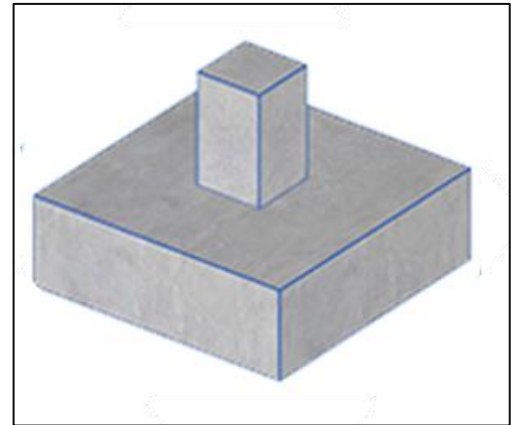


Figure 125 : semelle isolée Source : <https://alt-ancre.fr/fondations-superficielles/>

## 6.3 La superstructure :

### 6.3.1 Le choix du système constructif :

- ⊗ Le choix du système constructif aura un impact direct sur le projet et pour cela afin d'atteindre la stabilité, la flexibilité et la légèreté de notre projet tout en assurant le côté esthétique. On opte pour le système d'un portique préfabriqué en béton armé.
- ⊗ L'ossature est composée de poteaux et de poutres reliant et formant le portique.<sup>72</sup>
- ⊗ Dans notre projet, on a deux types de portique l'un de 20.60 m et l'autre de 24.60m.

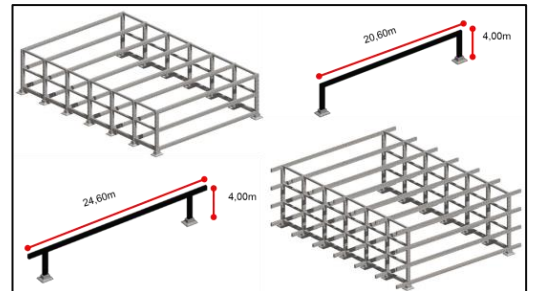


Figure 126 : portiques utilisés Source : Auteur

### 6.3.2 Le matériau utilisé : « le béton armé » :

Le béton armé, est un béton renforcé par une armature en acier. Cela lui permet de résister à d'énormes charges de traction et de compression. C'est un matériau résistant au feu, aux intempéries et aux catastrophes naturelles. Il ne craint pas

<sup>71</sup> <https://www.planete-tp.com/type-de-fondation-a924.html#:~:text=Pour%20choisir%20le%20type%20de,se%20poseront%20sur%20le%20sol.> (Consulté le 18/03/2023)

<sup>72</sup> (EuroBeton s.d.) [https://www.eurobeton.fr/wp-content/uploads/2019/05/Eurobeton\\_catalogue\\_2017.pdf](https://www.eurobeton.fr/wp-content/uploads/2019/05/Eurobeton_catalogue_2017.pdf) . (Consulté le 10/05/2023)

l'humidité, et est donc incapable de moisir ou de pourrir. Il est totalement hermétique et offre une sécurité optimale d'hygiène pour les sites sensibles.<sup>73</sup>

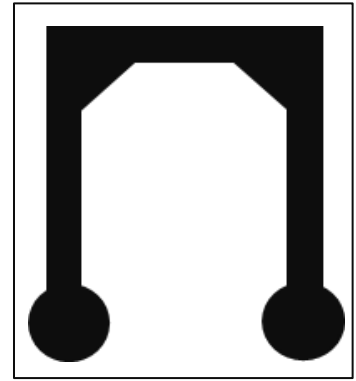
### 6.3.3 L'assemblage du portique :

L'assemblage du portique se fait par un encastrement entre le poteau et la poutre et par une articulation entre le poteau et la fondation.

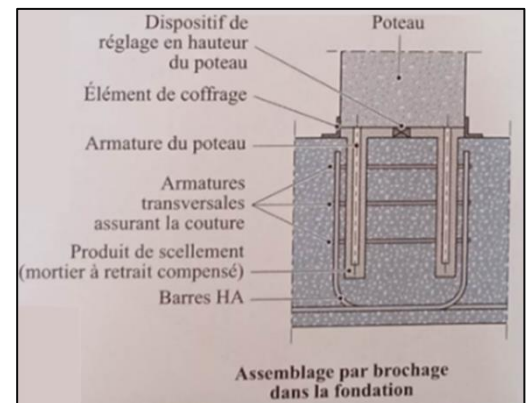


- **L'assemblage des fondations :**

- ⊗ L'assemblage du portique avec les fondations se fait par brochage. Pendant le stade de montage, la Fondation est posée sur un béton de propreté de sous-fondation, préparé à l'avance, auquel on superpose le poteau dont les armatures saillantes de la partie inférieure sont introduites à l'intérieur de la base préfabriquée. Ensuite, on procède à ajuster le poteau par des dispositifs spéciaux et à la coulée du béton à l'intérieur de la fondation préfabriquée. Une fois, le béton a durci, on procède à enlever les dispositifs d'ajustement.<sup>74</sup>



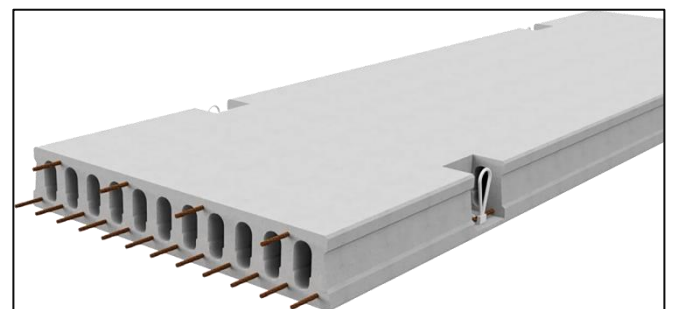
**Figure 127 :** assemblage du portique **Source :** <https://fr.slideshare.net/RedaAitSaada/portique->



**Figure 128 :** semelle isolée **Source :** <https://alt-ancre.fr/fondations-superficielles/>

### 6.3.4 Les planchers :

- ⊗ Pour le choix des types des dalles préfabriquées, on a choisi les dalles alvéolées préfabriquées en béton armé puisqu'elle possède plusieurs avantages:
  - La mise en œuvre est plus rapide avec l'utilisation de dalle alvéolée, car aucun dispositif de coffrage n'est nécessaire. C'est la dalle alvéolée elle-même qui sert d'élément coffrant.
  - Grande portée.



**Figure 129 :** dalle alvéolée **Source :** <https://www.rector.fr/wp-inside/uploads/2022/12/produit-dalle-alveolee-3d.png>

<sup>73</sup> <https://www.cohabitat.fr/quels-sont-les-avantages-du-beton-arme/> (Consulté le 10/05/2023)

<sup>74</sup> <https://www.monachinotechnology.com/semelles-de-fondation-prefabriquees.html> (Consulté le 10/05/2023)

- Mise en œuvre sécurisée grâce aux boucles de levage, dispositif d'accueil des garde corps.<sup>75</sup>

∅ L'assemblage des dalles

- Les dalles alvéolées sont posées sur les poutres pour former un plancher, l'assemblage se fait à l'aide d'ancrage des armatures de chaînage puis on coule une dalle de compression sur l'ensemble pour améliorer la capacité de charge.

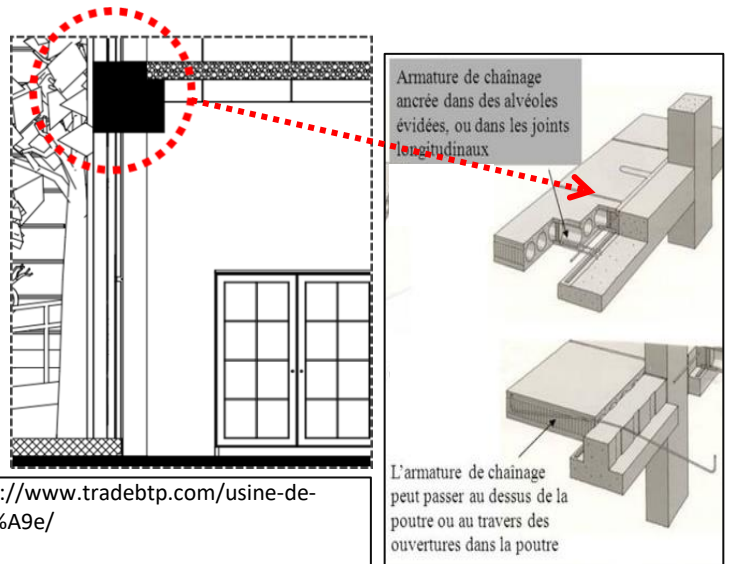
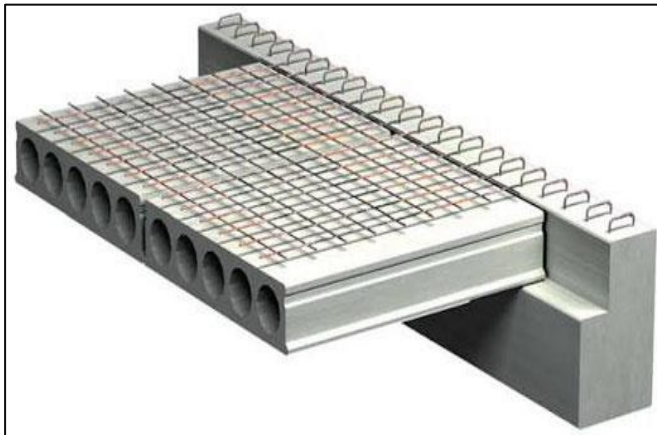


Figure 130 : L'assemblage des dalles alvéolées Source : <https://www.tradebtp.com/usine-de-fabrication-dalle-alv%C3%A9ol%C3%A9e/>

### 6.3.5 L'escalier et l'ascenseur :

- ∅ Dans notre projet, on a utilisé un seul type d'escalier de forme droite et un seul type d'ascenseur qui se répètent plusieurs fois.

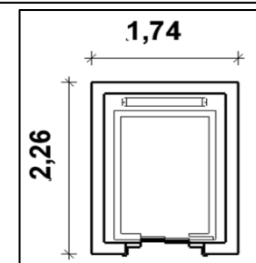
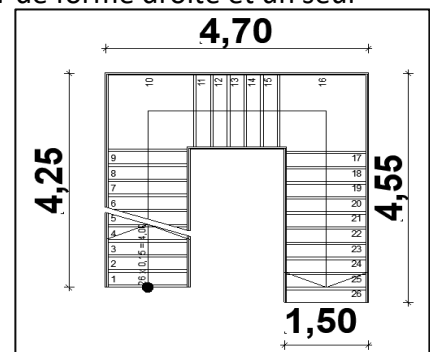


Figure 131 : Principe l'escalier et l'ascenseur utilisé Source : [https://www.baticopro.com/media/post/image/resizedPostView/fotolia\\_135928221](https://www.baticopro.com/media/post/image/resizedPostView/fotolia_135928221)

Figure : L'escalier et l'ascenseur Source : Auteur

<sup>75</sup> <https://www.kp1.fr/produits/les-dalles-alveolees#:~:text=L'utilisation%20de%20dalles%20alv%C3%A9ol%C3%A9es,qui%20sert%20d'%C3%A9l%C3%A9ment%20coffrant.> (Consulté le 10/05/2023)



## 6.4 Les revêtements des sols :

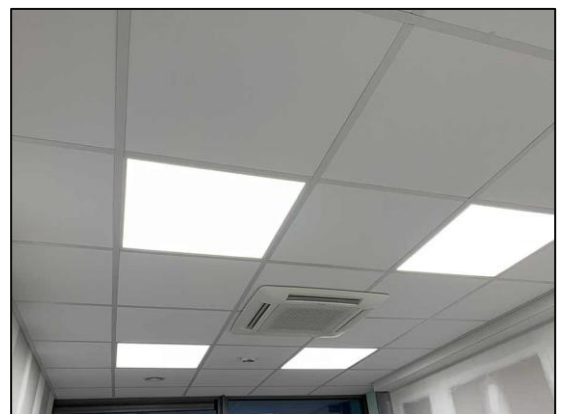
- ⌘ Le revêtement de sol est l'un des éléments majeurs dans la conception d'un établissement de soins des troubles neurocognitifs. En effet, ils ont un impact important sur la sécurité et l'orientation d'un espace, procurant un sentiment de confiance, de protections et d'autonomie aux patients. Afin d'offrir un cadre de vie à la fois sécurisé et agréable aux personnes âgées et aux aidants, ont choisi des revêtements de sol avec d'excellentes performances qui assurent :
- ⌘ L'hygiène des revêtements présentant une activité antibactérienne et antivirale.
- ⌘ Des sols agréables à vivre car facilitant le roulement des lits, déambulateurs et fauteuils roulants.
- ⌘ La facilité de déplacement des résidents grâce aux mains-courantes et la possibilité de créer des zones de repérage
- ⌘ Le confort acoustique de revêtements amortissant les bruits.
- ⌘ La sécurité grâce à notre solution de sols connectés, aux sols antidérapants et aux mains courantes.
- ⌘ La durabilité des sols résistant au trafic des malades.
- ⌘ Des sols qui favorisant le confort visuel et acoustique permettent de concevoir un environnement chaleureux, favorable au bien-être des malades. La chambre étant la seule partie privée du centre, il est important qu'elle reflète une atmosphère "comme à la maison".
- ⌘ On peut utiliser des couleurs contrastantes sur les sols afin d'indiquer que certaines zones sont interdites d'accès, par exemple les espaces dédiés au personnel, ou différencier un espace, comme par exemple les escaliers, la salle de bains ou les toilettes.<sup>76</sup>

## 6.5 Les revêtements des murs

- ⌘ Pour le choix des revêtements muraux, il faut choisir des revêtements qui nous permettent d'obtenir des espaces où les résidents peuvent se sentir comme à la maison.
- ⌘ On peut utiliser des couleurs contrastantes sur les murs afin de différencier les espaces, et d'utiliser comme une moyenne de repérage chez les malades.

## 6.6 Les faux plafonds :

- ⌘ On utilise des faux plafonds en dalle minérale, qui permet de cacher les retombes des poutres et la tuyauterie des corps d'État secondaire.



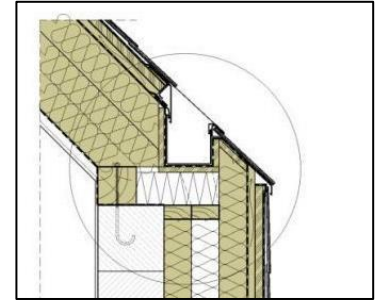
**Figure 132** : faux plafonds en dalle minérale **Source** :

<https://www.europlafond.be/wp-content/uploads/2020/03/Europlafond-BenjaminBrolet-service-plafonds-faux-plafond-dalle-fibres-minerales-03.jpg>

<sup>76</sup> <https://www.gerflor.fr/applications/sante-des-solutions-decoratives-innovantes-et-durables-pour-les-ehpad>  
+ [https://www.forbo.com/flooring/fr-fr/segments/revetements-de-sol-ehpad-et-maisons-de-retraite/pilbjg#panel\\_15](https://www.forbo.com/flooring/fr-fr/segments/revetements-de-sol-ehpad-et-maisons-de-retraite/pilbjg#panel_15) (Consulté le 12/05/2023)

## 6.7 Système d'évacuation des eaux pluviales :

L'eau de pluie est évacuée dans le sens de la pente des toits et est évacuée dans la partie horizontale des gouttières. Ce dernier, légèrement incliné, conduira l'eau vers le bas. Puis l'eau de pluie continue son chemin dans la gouttière (la partie verticale) pour être entièrement évacuée.

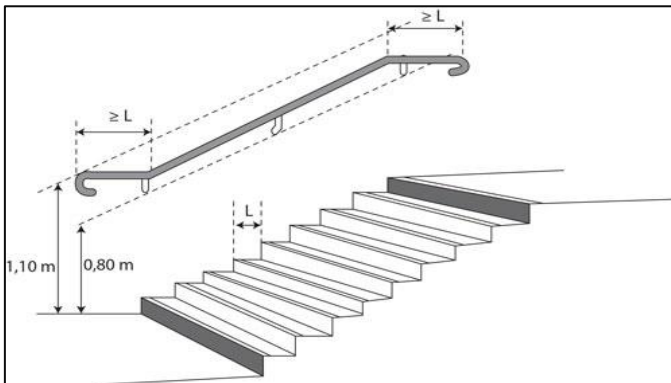


**Figure 133 :** Système d'évacuation des eaux pluviales **Source :** <https://i.pinimg.com/564x/79/a2/b7>

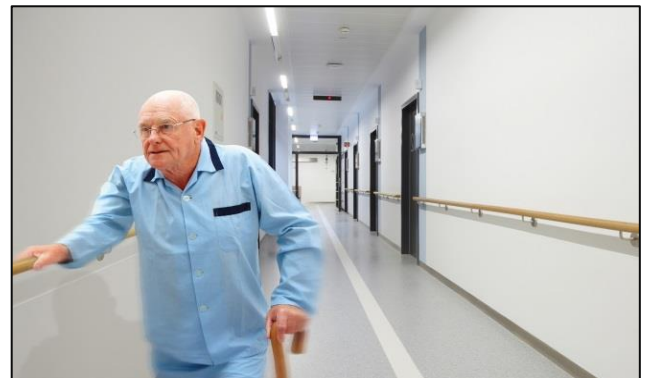
## 6.8 Les outils d'aide pour les malades d'Alzheimer :

### 6.8.1 Les mains courantes :

Doit installer des mains courantes dans tous les couloirs et les escaliers et les espaces de circulation.



**Figure 134 :** main courante escalier **Source :** [https://www.lamco.fr/files/caracteristiques\\_main\\_courante.jpg](https://www.lamco.fr/files/caracteristiques_main_courante.jpg)



**Figure 135 :** main courante dans un couloir **Source :** <https://www.c-sgroup.fr/products/acrovyn-wall-protection/handrails/>

### 6.8.2 Les rampes :

Puisqu'on a un terrain en pente, nous devons installer des rampes partout pour faciliter le déplacement des patients.



**Figure 136:** rampes **Source :** Auteur

### 6.8.3 Les plaques d'orientation :

Les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer sont constamment désorientées dans l'espace pour cela, on a obligé à utiliser des plaques et des figures d'orientation dans tous les espaces du centre.



Figure 137 : plaque d'orientation Source : <https://cdn8.ouedkniss.com/1600/medias/announcements/images/23230553/Photo23.jpg>



Figure 138 : plaque d'orientation Source : <https://workplacemagazine.fr/upload>



Figure 139 : plaque d'orientation Source : <https://www.direct-signaletique.com/>

## 6.9 Les corps d'état secondaire :

### 6.9.1 La climatisation :

- ⊗ Pour le système de climatisation et de chauffage, on opte pour l'utilisation de la climatisation VRV (la climatisation à volume de réfrigérant variable) est un système à détente directe capable de couvrir plusieurs zones. À partir d'une unité extérieure. Dans notre projet, on est utilisé deux types d'appareils les plafonniers, les climatiseurs muraux.
- ⊗ Principe de fonctionnement du système VRV : Toutes les unités intérieures sont raccordées à un même groupe extérieur qui fonctionne soit en chauffage, soit en froid. Les appareils intérieurs sont raccordés au réseau frigorifique par des distributeurs ou raccords relet qui permet une répartition homogène du fluide et optimisent les pertes de charge. Chaque appareil intérieur est régulé de manière autonome, en froid comme en chaud. Un détendeur électronique dans chaque unité permet d'optimiser l'alimentation en fluide frigorigène. Celui-ci module le débit de fluide en contrôlant la différence de températures entrée et sortie du fluide dans l'appareil.<sup>77</sup>

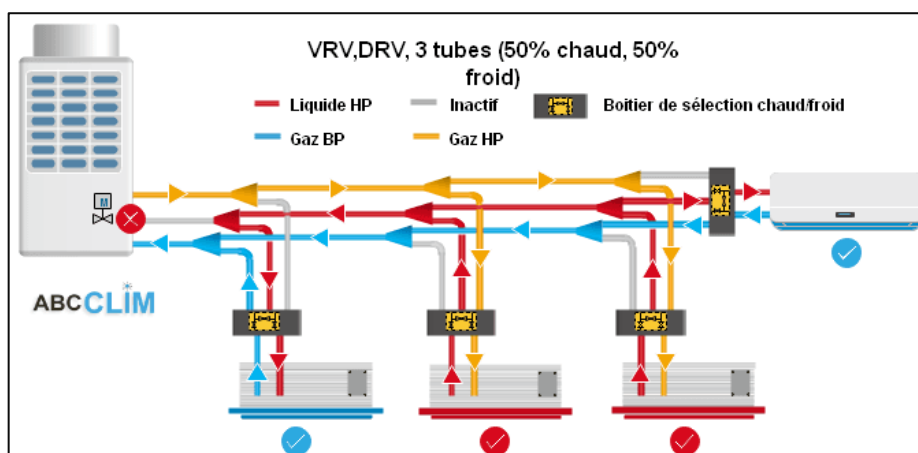


Figure 140 : fonctionnement du système VRV Source : <https://www.abcclim.net/vrv-23-tubes.html>

<sup>77</sup> <https://www.abcclim.net/vrv-23-tubes.html> (Consulté le 25/04/2023)

### 6.9.2 Le courant faible :

- ⊗ Le courant faible sert à transporter de l'information, également appelée signal électrique. Il permet d'alimenter les interphones, les alarmes, la téléphonie, le réseau informatique, les objets connectés ; en somme, tout ce qui transmet des données et non de la puissance.<sup>78</sup>
- ⊗ Les caméras de surveillance sont un excellent moyen de protéger un centre de soins pour personnes âgées et les malades d'Alzheimer. Un système de surveillance vidéo intelligemment installé est un moyen simple et efficace de protéger les malades et tout le personnel.
- ⊗ Dans notre projet, nous avons choisi d'installer des caméras de surveillance sans fil dans toutes les aires de vie commune et les espaces extérieurs tout en respectant l'intimité des patients afin de créer un espace sécuritaire qui protège les patients de se perdre.



**Figure 141** : caméras de surveillance sans fil **Source** : <https://www.videosafe.fr/images/videosurveillance-maison-de-retraite/kit-videosurveillance-maison-retraite.webp>

### 6.9.3 Réseau anti-incendie :

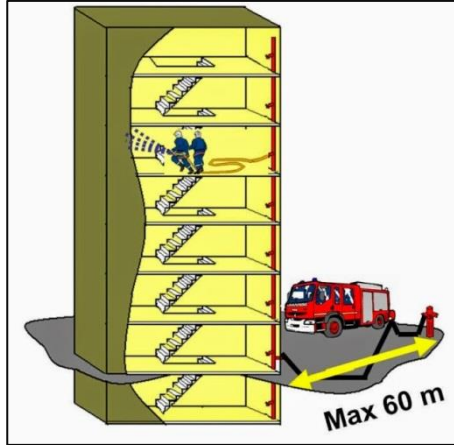
- ⊗ Afin de protéger les utilisateurs du centre, des systèmes d'anti-incendie doivent être utilisés pour éviter et minimiser les dommages.
- ⊗ Les extincteurs mobiles doivent être placés au niveau des dégagements et à proximité des espaces présentant un danger d'incendie.
- ⊗ Sirènes pour alarmes incendie manuelles.
- ⊗ Les colonnes sèches sont des tuyauteries fixes et rigides installées à demeure dans les constructions et destinées à être raccordées aux tuyaux des sapeurs-pompiers pour être mises en charge en cas d'incendie après raccordement à une source d'eau extérieure.
- ⊗ Le sprinkler est un système de protection incendie automatique permettant de :
  - Déceler un début d'incendie
  - Éteindre l'incendie ou le contenir
  - Il est constitué d'un réseau de canalisation contenant généralement de l'eau sous pression. Sur le réseau, est installée une série de têtes sprinkler.
  - Lorsque la température atteint un certain seuil, l'ampoule ou le fusible de la tête sprinkler se rompt. Les têtes de sprinkler situées au-dessus de la zone concernée par l'élévation de température libèrent alors la quantité d'eau prévue pour l'extinction du foyer.<sup>79</sup>

<sup>78</sup> <https://izi-by-edf.fr/blog/tableau-electrique-quelle-difference-entre-courant-fort-et-courant-faible/#:~:text=D%C3%A9finition%20du%20courant%20faible,et%20non%20de%20la%20puissance> (Consulté le 10/05/2023)

<sup>79</sup> <https://atossa.fr/sprinklers/> (Consulté le 13/05/2023)



**Figure 142** : système sprinkler Source : <https://global-uploads.webflow.com/5ec644f201bae801ed0621a8/5ec964459359c21cc93a>



**Figure 143** : colonne sèche Source : <https://4.bp.blogspot.com/-3jB7uho7Vrs/ViiUX0ufMHI/AAAAAAAAACRs/2IZDI5L9AE/s1600/colonne%2Bs%C3%A9che.jpg>



**Figure 144** : les éléments du système d'anti-incendie Source : <https://images.clipartlogo.com/files/istock/previews/3735/3735780-fire-equipment.jpg>

## 6.10 Conclusion :

Dans ce chapitre, j'ai abordé les différentes techniques de construction, les matériaux et les systèmes utilisés dans notre projet, afin d'obtenir un projet de haute qualité technique et architecturale dans un court délai et qui répond aux besoins des usages.

## **Conclusion générale :**

Avant de concevoir n'importe quel projet, il est essentiel de définir clairement les objectifs et les normes qui guideront le processus de conception. Dans le cas de notre centre de thérapie pour les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer, nous avons établi un ensemble d'objectifs spécifiques qui nous ont aidés dans notre démarche de conception.

L'objectif principal de notre projet est de créer un environnement qui réponde aux besoins spécifiques des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer. Pour cela, nous intégrons des solutions architecturales et des aménagements spécifiques qui facilitent la circulation, favorisent la rééducation de la mémoire et la stimulation cognitive, et assurent la sécurité des malades.

Afin de garantir la qualité de notre projet, nous avons choisi d'adopter la préfabrication comme méthode de construction. Cette approche nous permet de prendre en charge l'ensemble du processus de conception tout en réalisant des économies de temps et de coûts.

Enfin, cette recherche vise à montrer que l'industrialisation des bâtiments présente de nombreux avantages dans le secteur sanitaire, tels que le gain de temps, les solutions innovantes et la réduction des coûts. Cette approche offre une réponse efficace aux besoins d'urgents en matière de construction, en intégrant des processus de préfabrication dans le secteur du bâtiment.

# **Bibliographie**

## **Ouvrage :**

- Concevoir Et Construire en acier (Marc Landowski Bertrand Lemoine)
- Dictionnaire universel ROBERT
- Gerald Staib, Andreas Dorrhofer, Markus Rosenthal “Components and Systems Modular Construction Design Structure New Technologies “livre électronique
- La construction comment ça marche ? Par le moniteur 2eme éditionne
- Neufert, édition 8
- New préfab-Architecture préfabriqué- édité par SERGI COSTA DURAN

## **Mémoires, thèses, articles :**

- HADDOUCHE Karima « l’apport de l’élément préfabriqué dans la façade intelligente » mémoire de Magistère en Génie Civil option C.C.I : Construction Civile et Industrielle, Centre Universitaire de Souk-Ahras
- BETTAHAR Feriel «centre de recherche et d’expérimentation maritime, en intégrant les dernières technologies de la préfabrication et l’industrie du bâtiment.» mémoire de MASTER en Architecture, Université de Tlemcen.

## **Autres documents PDF:**

- Autodesk, INDUSTRIALIZED CONSTRUCTION IN ACADEMIA/pdf
- BULLETIN DU CIMENT JUIN 1955 23 EME ANNÉE NUMÉRO 18 La poutre préfabriquée en béton PDF
- Chapitre V LA PREFABRICATION LOURDE /PDF
- CHAPITRE VI Transport et manutention des éléments préfabriqués
- Cours de modulation de constructions & préfabrication
- Fibois POURQUOI CONSTRUIRE EN BOIS ? Éditions 2019. Rédaction : Mathieu Condamin et Bernard Goin. PDF
- Guide pour l’utilisation d’éléments en béton architectonique dans les projets d’architecture
- Guide pour l’utilisation d’éléments en béton architectonique dans les projets d’architecture
- Guide technique sur la construction modulaire en bois. Cecobois, PDF
- Introduction sur la préfabrication de bâtiment Volet architecture –Construction mixte acier-béton CEBQ –Mercredi 25 Novembre Par : Raphaël Roy p5
- La couverture sanitaire de la wilaya de Tlemcen Pr. Larbi ABID.pdf
- Leçon 2 : Systèmes de construction en préfabrication/pdf (par BTP-Cours décembre 21, 2019)
- Leçon 5 - Constructions à ossature / pdf /
- Leçon 6 - Planchers et toitures préfabriqués PDF
- Les atouts des produits préfabriqués en béton chapitre 1 PDF
- Modulation de construction et préfabrication Chapitre-2
- Modulation de construction et préfabrication Chapitre-2-regles-generales-relatives-aux-elements-prefabriques
- Notion de préfabrication dans la construction chapitre 1.
- Notion-préfabrication-construction classification, Chapitre1 pdf.
- PRÉFABRICATION ET INDUSTRIALISATION / PDF
- Requestionner la notion de standard en Architecture.P4
- The four dimensions of industrialized construction / pdf/

## **Site web :**



- <https://www.toupie.org/Dictionnaire/Industrialisation.htm>
- <https://circubuild.be/fr/actualite/>
- <https://redshift.autodesk.fr/histoire-de-la-prefabrication/>
- <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/637121/prefabrication>
- [www.lafocahouse.com](http://www.lafocahouse.com)
- <https://www.construiracier.fr/technique/solutions-constructives/structures/assemblages/>
- <https://martin-calais.fr/quest-ce-que-la-construction-modulaire/>
- <https://outinord.fr/produits/tmp/tmph.html>
- <https://www.directindustry.fr/prod/mesa-imalat-sanayii-ve-ticaret-as/product-62090-1533635.html#:~:text=Le%20Syst%C3%A8me%20de%20Coffrage%20Tunnel%20%C3%A9duit%20les%20co%C3%BBts%20de%20la,la%20qualit%C3%A9%20de%20la%20construction>
- <https://www.batiproduits.com/batiwiki/banche/definition/7E3D3A27-4983-47DB-9437-6ED549A72D4F/#:~:text=Panneau%20de%20coffrage%20vertical%20le,en%20bois%20ou%20en%20composite.>
- <https://www.kp1.fr/produits/longrine>
- <https://www.batiproduits.com/fiche/produits/poteaux-prefabriques-en-beton-arme-maison-bl-p267697823.html>
- <https://www.batirama.com/article/40997-construction-les-systemes-prefabriques-ont-de-beaux-jours-devant-eux.html>
- <https://www.guideplatre.com/actualites/mur-en-beton-prefabrique.htm>
- <https://vincivilworld.com/2021/01/18/prefabrication/>
- <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/promotion-sante/sante-population/approche-axee-sur-la-sante-de-population/la-sante.html>
- <https://www.dictionnaire-medical.fr/definitions/027-bien-etre/>
- <https://toolbox.eupati.eu/glossary/sante-physique/?lang=fr>
- <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/sante-mentale#:~:text=Selon%20l'OMS%20la%20sant%C3%A9,une%20contribution%20%C3%A0%20la%20communaut%C3%A9%20C2%BB.>
- <https://www.cnrtl.fr/definition/maladie>
- <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-neurodegeneratives/article/la-maladie-d-alzheimer#:~:text=La%20maladie%20d'Alzheimer%20est,activit%C3%A9s%20de%20la%20vie%20quotidienne.><sup>1</sup> <https://alzheimer-recherche.org/la-maladie-alzheimer/quest-maladie-dalzheimer/definition-et-chiffres/>
- [https://www.doctissimo.fr/html/sante/encyclopedie/sa\\_779\\_alzheimer.htm](https://www.doctissimo.fr/html/sante/encyclopedie/sa_779_alzheimer.htm)
- <https://www.vidal.fr/maladies/systeme-nerveux/maladie-alzheimer/symptomes.html>
- <https://www.vidal.fr/maladies/systeme-nerveux/maladie-alzheimer/evolution-formes.html>
- [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-04/accompagnement\\_etablissement\\_medico\\_social.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-04/accompagnement_etablissement_medico_social.pdf)
- <https://flores-amor.fr/programmation-architecturale-unites-alzheimer/>
- [http://dcfw.org/alzheimer-society-respite-centre-dublin/?fbclid=IwAR10NFJ\\_QYwUibf88b3KC\\_eTzVsQQOeLtg73BfC5LiAW3Oqor839k9t-Hg](http://dcfw.org/alzheimer-society-respite-centre-dublin/?fbclid=IwAR10NFJ_QYwUibf88b3KC_eTzVsQQOeLtg73BfC5LiAW3Oqor839k9t-Hg) <https://www.niallmclaughlin.com/projects/alzheimer-Respite-Centre/>
- <https://www.archdaily.mx/mx/968641/centro-de-dia-para-el-alzheimer-gca-architects>

- <https://www.archdaily.mx/mx/968641/centro-de-dia-para-el-alzheimer-gca-architects>
- <http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/09/monographie-de-la-wilaya-de-tlemcen.html>
- <https://batiadvisor.fr/terrassement-en-pente/>
- <https://www.planete-tp.com/type-de-fondation-a924.html#:~:text=Pour%20choisir%20le%20type%20de,se%20poseront%20sur%20le%20sol.>
- (EuroBeton s.d.) [https://www.eurobeton.fr/wp-content/uploads/2019/05/Eurobeton\\_catalogue\\_2017.pdf](https://www.eurobeton.fr/wp-content/uploads/2019/05/Eurobeton_catalogue_2017.pdf)  
<https://www.cohabitat.fr/quels-sont-les-avantages-du-beton-arme/>
- <https://www.monachinotechnology.com/semelles-de-fondation-prefabriquees.html>
- <https://www.kp1.fr/produits/les-dalles-alveolees#:~:text=L'utilisation%20de%20dalles%20alv%C3%A9ol%C3%A9es,qui%20sert%20d'%C3%A9l%C3%A9ment%20coffrant.>
- <https://www.gerflor.fr/applications/sante-des-solutions-decoratives-innovantes-et-durables-pour-les-ehpad> + [https://www.forbo.com/flooring/fr-fr/segments/revetements-de-sol-ehpad-et-maisons-de-retraite/pjlbjg#panel\\_15](https://www.forbo.com/flooring/fr-fr/segments/revetements-de-sol-ehpad-et-maisons-de-retraite/pjlbjg#panel_15)
- <https://www.abcclim.net/vrv-23-tubes.html>  
<https://izi-by-edf.fr/blog/tableau-electrique-quelle-difference-entre-courant-fort-et-fort-et-courant-faible/#:~:text=D%C3%A9finition%20du%20courant%20faible,et%20non%20de%20la%20puissance>
- <https://atossa.fr/sprinklers/>

### **Documents officiels (instruments d'urbanisme):**

- P.D.A.U de la wilaya de Tlemcen 2018

# **ANNEXE**

## Systeme Constructif En 3D





## 3D ET RENDU

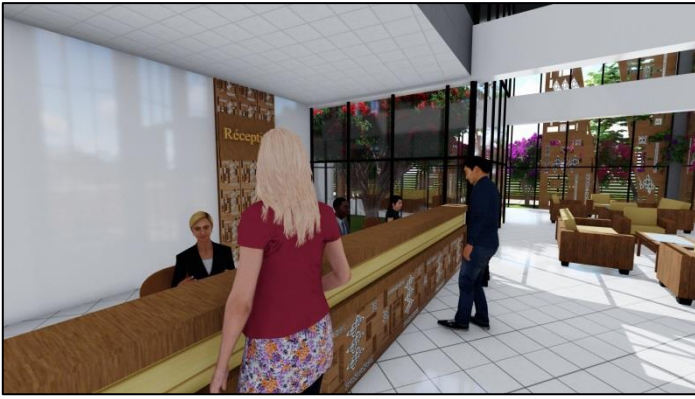




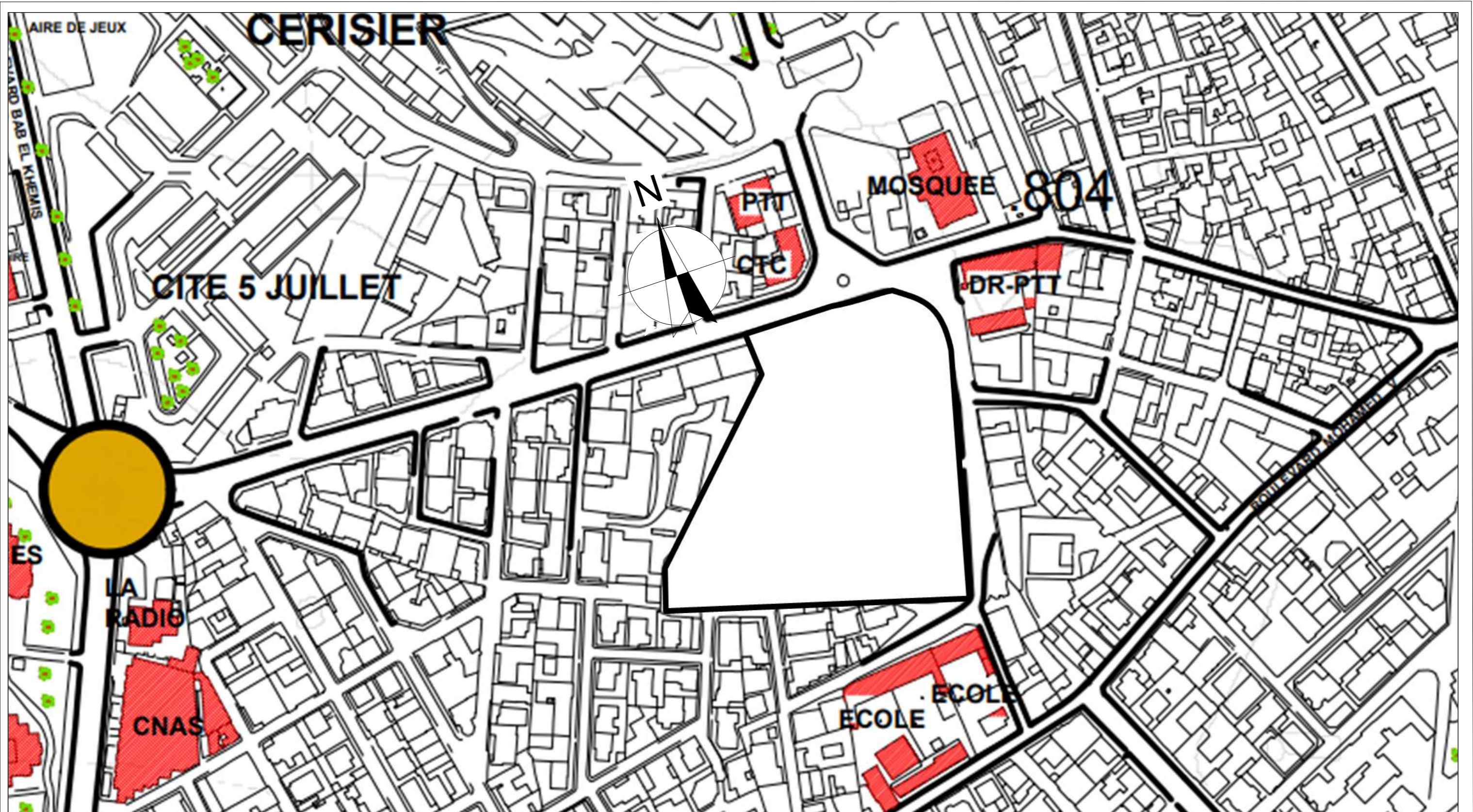










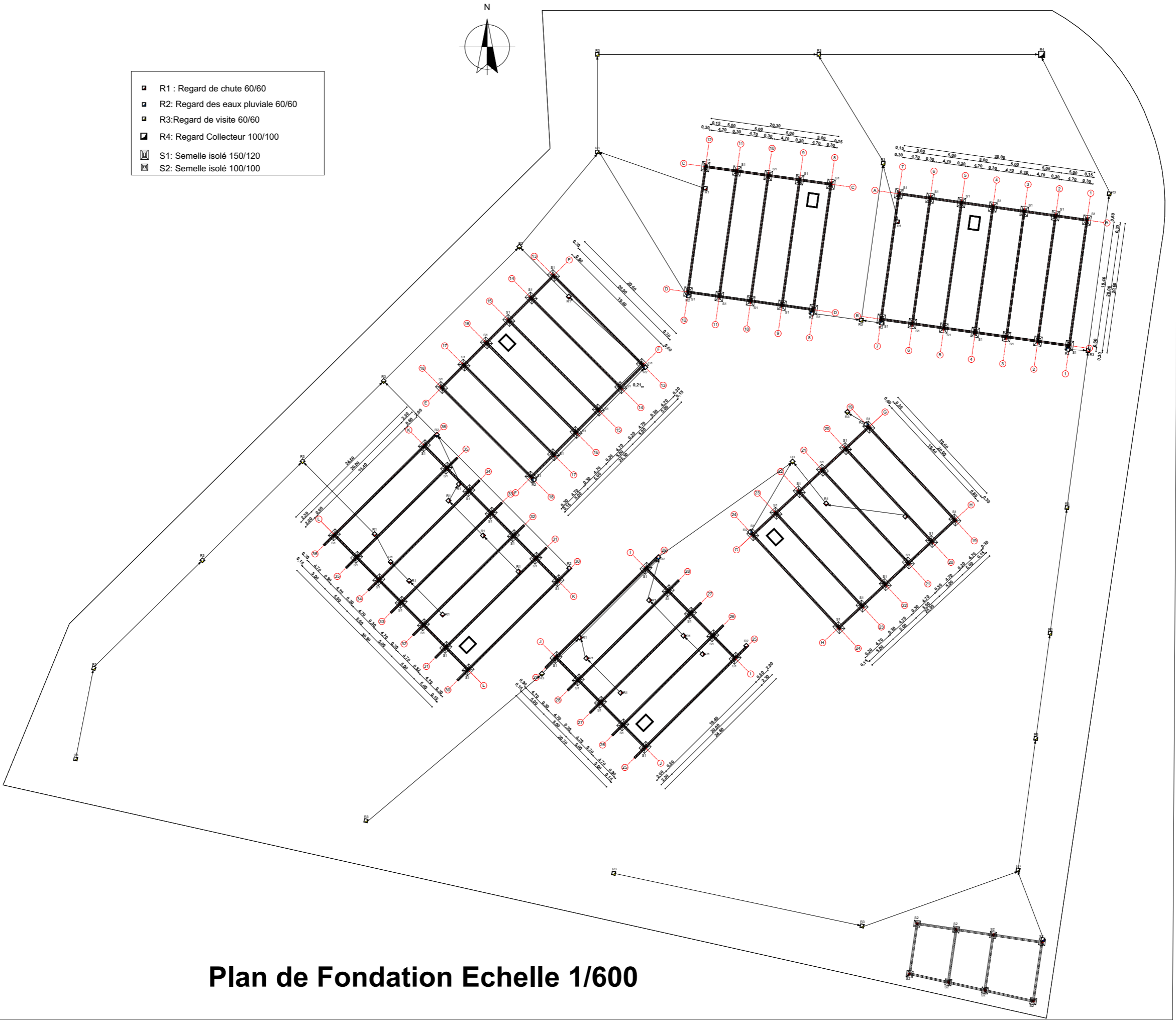
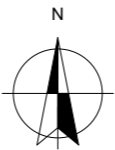


**Plan de situation Echelle 1/2000**



**Plan de Masse Echelle 1/600**

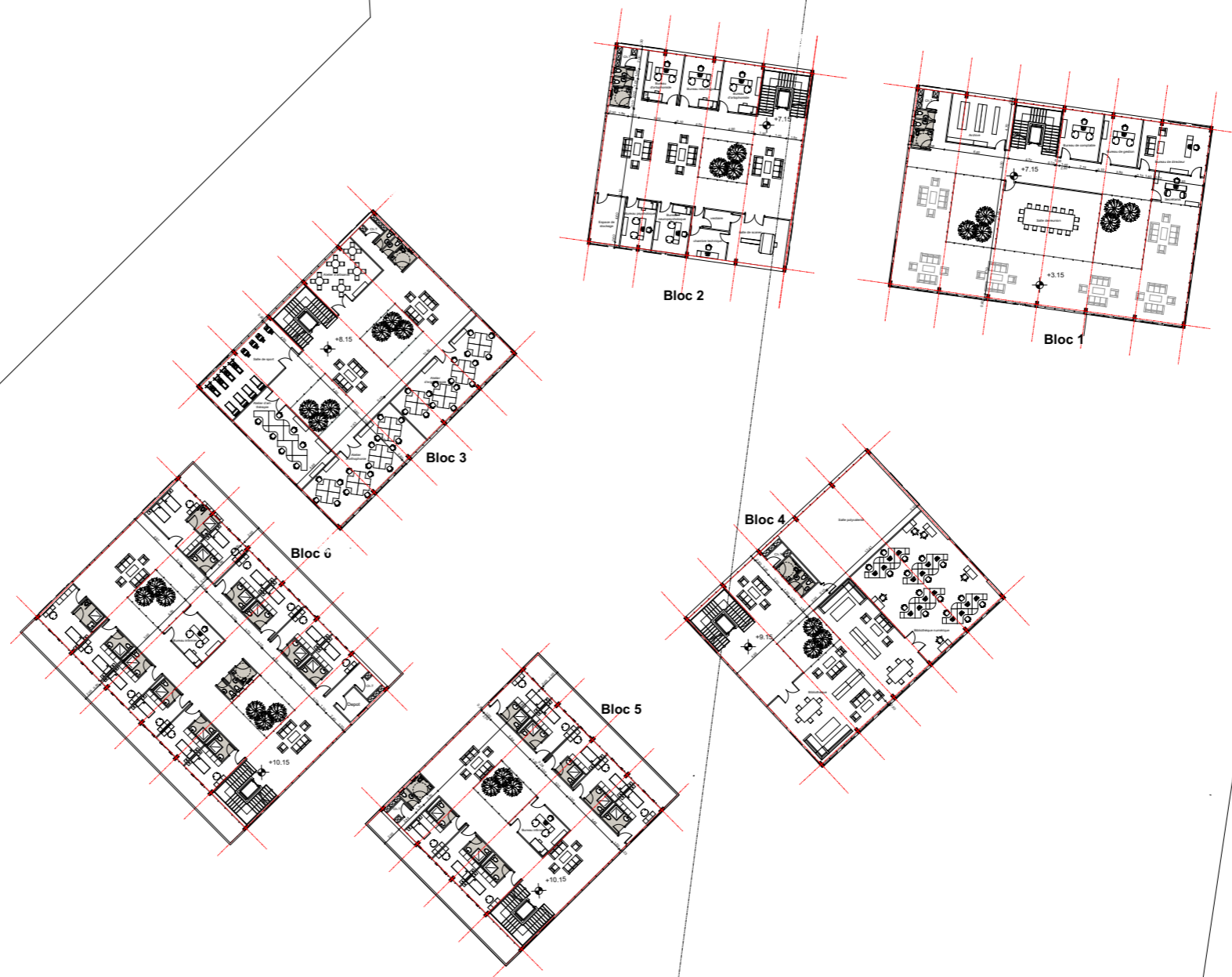
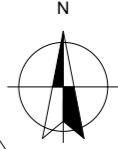
- ▣ R1 : Regard de chute 60/60
- ▣ R2: Regard des eaux pluviale 60/60
- ▣ R3: Regard de visite 60/60
- ▣ R4: Regard Collecteur 100/100
- ▣ S1: Semelle isolé 150/120
- ▣ S2: Semelle isolé 100/100



**Plan de Fondation Echelle 1/600**

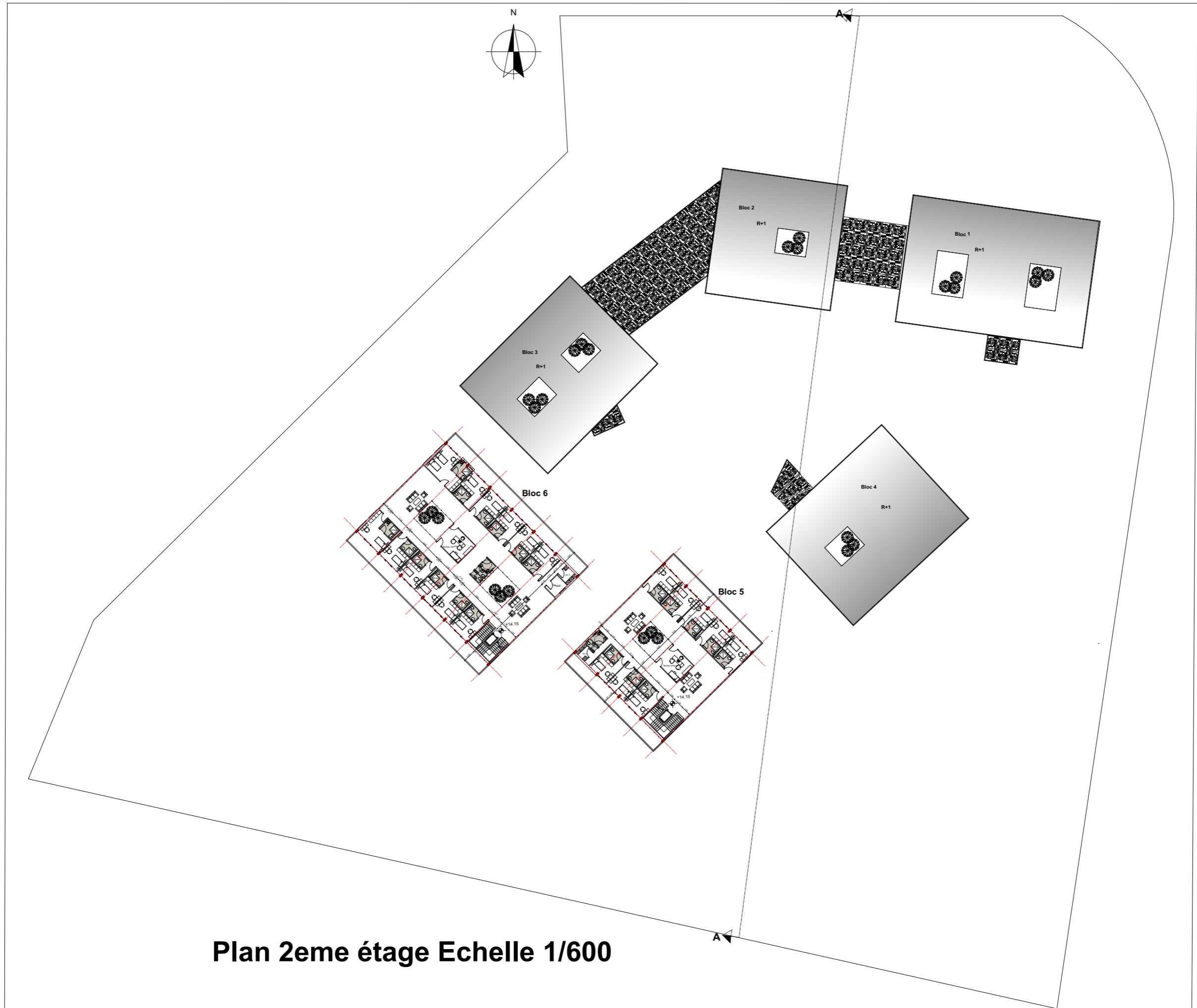


**Plan RDC Echelle 1/600**



**Plan 1er étage Echelle 1/600**

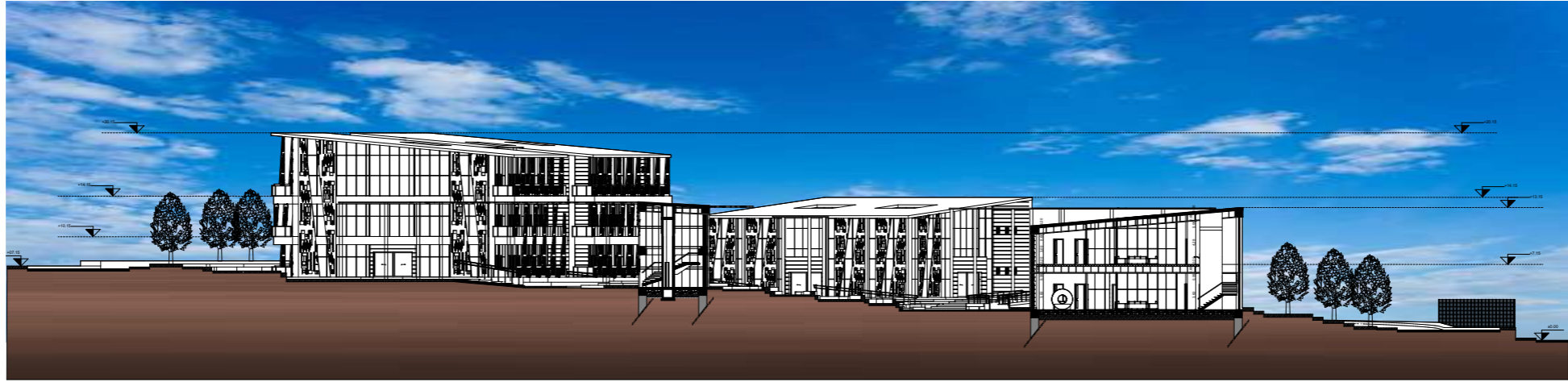




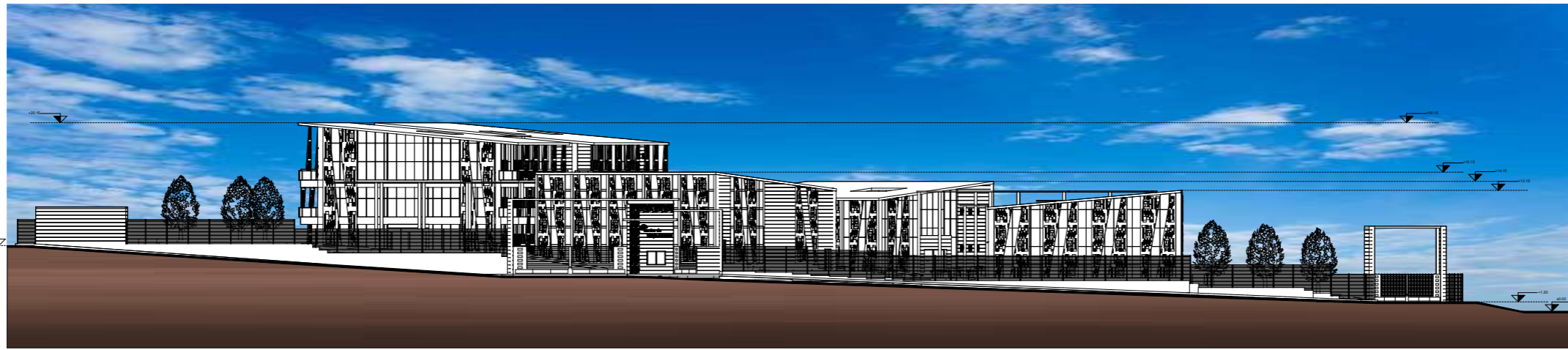
**Plan 2eme étage Echelle 1/600**



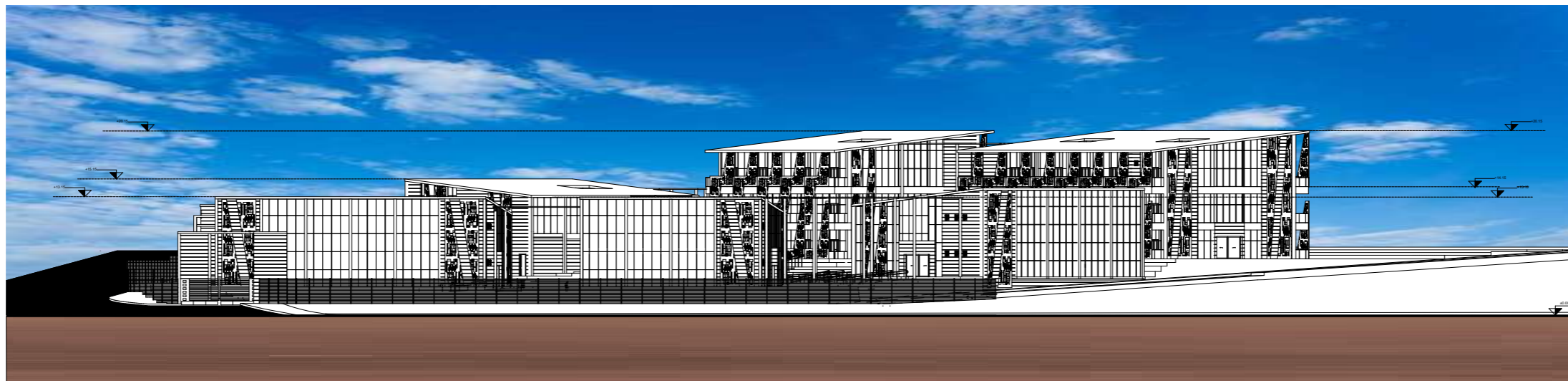
**Plan de toiture Echelle 1/600**



**Coupe A-A Echelle 1/600**

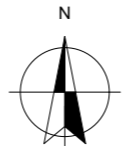


**Façade Est Echelle 1/600**



**Façade Nord Echelle 1/600**

- ▣ R1 : Regard de chute 60/60
- ▣ R2: Regard des eaux pluviale 60/60
- ▣ R3: Regard de visite 60/60
- ▣ R4: Regard Collecteur 100/100
- ▣ Avaloirs



**Plan VRD Echelle 1/600**