



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE  
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID DE TLEMCEN

FACULTE DE TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

**OPTION : ARCHITECTURE ET NOUVELLE TECHNOLOGIE**

**THEMATIQUE : STRUCTURE**

## **Thème**

**Intitulé : « la Préfabrication dans l'Habitat Individuel Rural »  
Cas d'étude : « Village communautaire » à  
-DAR BENTATA- GHAZAOUET-TLEMCEN**

Soutenu le 13 septembre 2018 devant le jury composé de :

**President** : Mr. DJEDID. A

**Examineur** : Mr. HAMDAN. O

**Encadreur** : Mr. BABA HAMED HADJ AHMED

**Encadreur** : Mme. YUCEF TANI KHADIDJA

Présentes par :

➤ **Mlle. KADI SOUAD**

➤ **Mlle. MOKHEFI SOUMIA**

Année universitaire : 2017-2018

# Remerciements

**Nous tenons tout d'abord à remercier DIEU, le tout puissant, qui nous a donné la force, le courage et la patience d'accomplir ce modeste travail.**

Nos très chers remerciements à nos chers parents qui nous ont soutenus et pour leurs sacrifices durant toutes nos années d'études.

Nous adressons toute notre gratitude à nos encadreurs « Mr. BABA HAMED HADJ AHMED.» et « Mme. YUCEF TANI KHADIDJA » pour leurs dévouements, leurs disponibilités, leurs patiences et surtout leurs précieux conseils, qui ont contribué à alimenter nos réflexions.

Nous tenons à remercier aussi tous nos enseignants durant notre cursus d'étude pour leurs efforts et leurs patiences pour nous transmettre « Le savoir ».

Nous tenons également à exprimer notre profonde gratitude au président et membres Du jury

-DJEDID. A

-HAMDAN. O

Qui nous ont fait l'honneur de bien vouloir consacrer de leurs temps pour apprécier ce travail.

Nos remerciements vont droit à l'ensemble du corps professoral du département d'architecture de Tlemcen qui nous ont aidé sur tous les niveaux pendant toute notre cursus universitaire.

A toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

## Dédicaces

*C'est avec grand respect et gratitude que je tiens à exprimer toute ma reconnaissance et ma sympathie et dédier ce travail modeste à :*

- *Mes parents, les mots ne sauraient exprimer l'immense et profonde gratitude que je leur témoigne ici pour leur précieux soutien, pour leur patience, pour avoir crus en moi, pour leurs sourires réconfortants et pour leurs sacrifices qui m'ont permis d'atteindre cette étape dans ma vie et qu'ils m'ont jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien être..*

- *Mes frères DJAMEL, KHIEREDDINE et MOHAMMED OUSSAMA et ma sœur AMINA, pour leur patience,*

*D'avoir tendu chaleureusement leurs bras et pour avoir évincé mes moments de doute.*

- *A ma grande mère*
- *A Toute ma famille*

- *A ma chère binôme et sœur SOUAD qui m'a partagé les bons ainsi que les mauvais moments durant toutes mes études.*

- *A mes chers amies IBTISSEM, ABIR, SALIHA, HANANE, MERIEM, SABRINA, HANANE AYED, NAWEL, YASMINE, IMEN SIDHOUM, MALIKA, IMEN, NEDJET, MANEL, KHADIDJA, NOUR ELHOUDA HEBRI, HOUDA .....*

- *A Tous mes chères collègues de la promotion avec lesquels j'ai passé cinq Années inoubliables.*

- *A monsieur DJELTI YOUNESSE pour sa patience, ses précieux conseil et son aide durant toute la période du travail.*

- *Tous mes enseignants tout au long des cycles de mes études.*

- *Tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

MOKHEFI SOUMIA

# Dédicaces

*Du profond de mon cœur, Je dédie ce modeste travail :*

*A la mémoire de mon cher Père KADI AHMED : qui nous a quitté voilà un an.*

*Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être, il m'a toujours poussé et motivé dans mes études. Que dieu, le tout puissant, le garde dans son vaste paradis.*

- *A ma très chère mère SAMIA*
  - *Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance. Puisse dieu, le très haut, vous accorder santé bonheur et longue vie.*
- *A mes très chères sœurs : ASMA, MERIEM, SARAH, FIRDAOUS qui ont été toujours présentes pour moi, je vous souhaite un avenir plein de réussite et joie.*
- *A mon grand père et sa femme MALIKA, que dieu vous préserve et vous donne une longue vie.*
  - *A toute ma famille kadi et DRISS. Que dieu vous protègent tous*
- *A mon fiancé MOHAMED et leurs familles.*
- *A mon binôme MOKHEFI SOUMIA Je vous remercie pour ton amitié, tes efforts, ta gentillesse, et ta patience durant l'année et à la mémoire de son frère Djamel qui nous a aidé durant les 5 années et sa sœur AMINA.*
  - *A mes chers collègues*

*HANANE AMBER, avec qui j'ai partagée des moments agréables et à NASSIMA GUENIF que dieu vous protège*

*À IBTISSEM MAAMRI, MERIEM, HANANE MOKHTARI, HANANE AIYAD, CHADLI IMEN, KHADIDJA, SABRINA MAFTAH, IMEN SIDHOUM, MAAMRI YASMINA, MALIKA, ABIR .... Entémoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur. A Tous mes chères collègues de la promotion avec lesquels j'ai passé cinq années inoubliables Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible et à tous ceux qui sont chers, proches de mon cœur et à tous ceux qui m'aiment et qui aurait voulu partager ma joie, je vous dis merci.*

*KADI SOUAD*

## Résumé

L'objectif de ce travail est de combiner entre la structure modulaire (préfabrication) et matériaux locaux (brique, tuile ...) pour une solution architecturale au but de répondre à tous les besoins des usagers et les exigences de notre projet qui cherche l'amélioration de cadre de vie dans le milieu rural.

Actuellement, le milieu rural traverse de profondes mutations, sous l'élan d'un développement rapide des grands centres industriels et urbains. C'est ainsi que l'espace rural, dont la fonction essentielle a été longtemps l'agriculture, connaît d'autres destinations, Il répond aujourd'hui à de nouvelles valeurs qui apparaissent, et devient donc un espace « multifonctionnel ».

Notre étude est le résultat d'un travail d'observation, de lecture, d'interprétation. Il se résume en une réflexion fondamentale autour de plusieurs questions que nous nous sommes posées sur la structure préfabrique, d'habitat rural, sa production et les réponses apportées aux aspirations des ruraux, dont le but est d'assurer l'équilibre entre le rural et l'urbain, dynamiser et rendre le village attractif, d'améliorer la qualité de vie dans ce village, et introduire de la mixité sociale, tout en intégrant, les caractéristiques nécessaires au mode de vie rural et agricole de ses habitants.

En effet les trois principales nouvelles technologies à l'œuvre dans le milieu rural d'aujourd'hui sont : le renouvellement des activités et des usages, la modernisation du cadre de vie.

L'utilisation des ressources naturelles (l'argile, énergie solaire ...) avec des technologies modernes pourra être une solution pour un futur durable, et en générale cela a travers l'utilisation des nouvelles technologies pour créer un habitat moderne, progressif, écologique et sûr.

**Mot clé : structure modulaire, préfabrication, matériaux locaux (brique, tuile ...) ; milieu rural, habitat rural, énergie solaire, nouvelle technologie, écologique.**

## Abstract

The purpose of this work is to combine the modular structure (prefabrication) and local materials (brick, tile ...) for an architectural solution to meet all the needs of users and the requirements of our project that seeks improvement of living environment in rural areas.

At present, the rural environment is undergoing profound changes, under the impetus of a rapid development of large industrial and urban centers. This is how the rural area, whose essential function has long been agriculture, knows other destinations, It responds today to new values that appear, and thus becomes a "multifunctional" space.

Our study is the result of a work of observation, reading, interpretation. It is summarized in a fundamental reflection around several questions that we asked ourselves about the prefabricated structure, of rural habitat, its production and the answers brought to the aspirations of the rural people, whose aim is to ensure the balance between the rural and the urban, energize and make the village attractive, improve the quality of life in this village, and introduce social mix, while incorporating the characteristics necessary for the rural and agricultural lifestyle of its inhabitants.

Indeed, the three main new technologies at work in rural areas today are : the renewal of activities and uses, the modernization of the living environment. The use of natural resources (clay, solar energy ...) with modern technologies can be a solution for a sustainable future, and this through the use of clay as a building material to create a modern, progressive habitat, ecological and safe.

**Keywords :** modular structure, prefabrication, local materials (brick, tile ...); rural environment, rural habitat, solar energy, new technology, ecological.

## ملخص

الهدف من هذا العمل هو الجمع بين الهيكل النموذجي ومواد البناء المحلية للتوصل الى حل معماري من اجل تلبية احتياجات ومتطلبات الاشخاص المعنيين بهذا المشروع بحثا عن تحسين ظروف الحياة المعيشية في المناطق الريفية حاليا الوسط الريفي يقطع تحولات عميقة تحت تأثير التطورات السريعة التي تشهدها المدن ونتيجة لذلك هو يشهد تحولات من الزراعة التي كانت تمثل أهم خصائصه الى اخرى دخيلة عنه فقد أصبح وسطا متباين الخصائص.

ان دراستنا للوسط الريفي هي نتيجة الملاحظة و القراءة ، تتلخص في فكرة أساسية تدور حول عدة اسئلة قمنا بطرحها عن السكن الريفي و الاحتياجات الريفية و هذا لتحقيق التوازن بين الريف و المدنية و تحويل الارياف إلى أقطاب لجلب السكان و هذا عن طريق تحسين الأوضاع المعيشية بالإضافة إلى توفير العناصر الأساسية المميزة للحياة الريفية الزراعية المميزة للريفيين مما ساهم في ظهور خصائص جديدة للسكن الريفي و تطور الأوضاع المعيشية و لهذا وجب إدخال وسائل طبيعية بتكنولوجيات متطورة جديدة و التي من شأنها إيجاد حلول من أجل مستقبل دائم كاستعمال الطين كمادة للبناء و هذا من شأنه تطوير السكن الريفي وجعله بينيا

## الكلمات المفتاحية

الهيكل المعماري، التصنيع المسبق المواد المحلية الوسط الريفي، المسكن الريفي، الطاقة الشمسية، التكنولوجيا الحديثة، بيئي (إيكولوجي)

# Sommaire

Remerciment .....	2
Dédicace .....	3
Dédicace .....	4
Résumé .....	5
Abstract .....	6
ملخص .....	6
Sommaire .....	7
Table des illustrations .....	17
liste des acronymes .....	26
<b>Introduction générale</b> .....	<b>28</b>
<b>Choix de theme</b> .....	<b>29</b>
<b>Problématique</b> .....	<b>29</b>
<b>Hypothèses</b> .....	<b>30</b>
<b>Objectifs du mémoire</b> .....	<b>30</b>
<b>Structure du mémoire</b> .....	<b>31</b>
<b>Methodologie</b> .....	<b>32</b>
<b>CHAPITRE 01 : APPROCHE THEORIQUE</b> .....	<b>.....</b>
<b>Partie 01 : généralité</b> .....	<b>.....</b>
Introduction .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>1. Définition de La structure</b> .....	<b>34</b>
<b>2. Définition de la structure préfabriquée</b> .....	<b>34</b>
<b>3. Aperçu historique</b> .....	<b>34</b>
3.1. L'apparition de la préfabrication.....	35
3.2. Les débuts de la fabrication d'éléments en béton armé (1945-1955) .....	35
3.3. La période d'expansion rapide de la préfabrication (1955-1968).....	35
3.4. L'évolution du marché liée au développement de l'industrialisation (1968-1977) .....	7
3.5. La politique des systèmes constructifs et des composants (1977-1985) .....	36
3.5. Actuellement .....	36
<b>4. Les caractéristiques de la préfabrication</b> .....	<b>36</b>
4.1. Avantages.....	36
4.1.1. Qualité.....	36
4.1.2. Efficacité.....	37
4.1.3. Durabilité.....	37
4.1.4. Economie.....	37
4.2. inconvénient .....	37

5. catégorie de la préfabrication .....	38
5.1. La préfabrication foraine .....	38
5.2. La préfabrication en usine .....	38
6. Les éléments préfabriqués utilisés dans le bâtiment .....	39
6.1. Eléments de structure en béton préfabriqué-horizontaux .....	39
6.2. Eléments de structure en béton préfabriqué -verticaux .....	42
6.3. Eléments de modénature de surfaces .....	45
6.4. Eléments de paysage urbain .....	46
7. Typologie de la préfabrication .....	46
7.1. préfabrication légère .....	46
7.1.1. Définition .....	46
7.1.2. Domaine d'utilisation.....	46
7.1.3. Les caractéristiques de la préfabrication légère.....	47
7.2. préfabrication lourde .....	47
7.2.1. Définition .....	47
7.2.2. Evolution de la préfabrication lourde.....	47
7.2.3. Domaine d'utilisation .....	48
7.2.4. Les caractéristiues de la préfabrication lourde.....	48
7.2.5. Les exemples .....	48
8. System de construction préfabriquée.....	50
8.1. Construction par ossature .....	50
8.2. Construction par portique .....	51
8.3. Construction par panneaux .....	51
8.4. Construction modulaire.....	52
9. Les catégories de la préfabrication selon les matériaux .....	54
9.1. Structure en bois.....	54
9.2. Structure en acier .....	54
9.3. Structure en béton .....	54
9.4. Structure en brique Thermoplan .....	54
10. Domaine d'utilisation .....	55
Conclusion .....	58
<b>Partie 02 : Choix de projet (habitat rural) .....</b>	
Introduction .....	60
Motivation de choix .....	61
1. Définitions et concepts .....	61
1.1. Définition de l'habitat .....	61

1.2. Définition de logement .....	61
2. Distinction entre l'habitat et le logement.....	61
3. Types de l'habitats.....	62
3.1. L'habitat urbain .....	62
3.2. L'habitat rural .....	62
4. Les formes de l'habitat .....	62
4.1. Habitat collectif.....	62
4.2. habitat semi collectif .....	62
4.3. Habitat individuel.....	62
5. Types d'habitat individuel .....	63
4.1. Habitat individuel isolé .....	64
4.2. habitata jumlé .....	64
4.3. Habitat individuel en bande.....	64
6. Evolution de l'habitat dans le monde .....	65
6.1. La préhistoire .....	65
6.2. L'antiquité .....	65
6.3. Le moyen âge .....	66
6.4. La renaissance .....	66
6.5. L'époque moderne .....	66
7. Définition des concepts relatifs à la ruralité .....	68
7.1. Définition de l'espace rural .....	68
7.2. Définition de village communautaire .....	68
7.3. Les principales caractéristiques de l'habitat en milieu rural .....	68
8. Les formes d'organisation de l'habitat rural.....	69
8.1. Model dispersé .....	69
8.2. Model groupé .....	69
9. Habitat rural en Algérie .....	70
9.1. Evolution de l'habitat rural en Algérie.....	70
9.1.1. L'époque précolonial .....	70
9.1.1.1. Berbère .....	70
9.1.1.2. La période romano byzantine .....	70
9.1.1.3. La période arabo-musulmane .....	70
9.1.2. La période coloniale.....	70
9.1.3. La période post coloniale.....	70
9.2. La politique des villages socialistes agricoles.....	71
9.2.1. L'organisation spatiale des villages socialistes .....	72

10. La répartition des communes rurales en Algérie.....	73
11. État des lieux de parc logement en Algérie .....	73
11.1. Lévolution du parc logement durant la période 2005-2012 .....	73
11.2. L'évolution de logement urbain et rural 2005 -2012.....	74
Conclusion .....	74
<b>CHAPITRE 02 : APPROCHE ANALITIQUE .....</b>	
<b>Partie 01 : Analyse thématique des exemples .....</b>	
Introduction .....	76
1. Les exemples .....	77
1.1. Kilmeena Village (Irlande).....	77
1.1.1. Présentation de projet .....	77
1.1.2. Objectif de projet.....	77
1.1.3. L'Analyse de plan de masse .....	77
1.1.3.1. Accessibilité .....	77
1.1.3.2. La forme .....	78
1.1.3.3. Le programme.....	78
1.1.4. analyse des plans .....	79
1.1.5. Les techniques .....	81
1.1.6. Analyse architecturale .....	81
1.1.6.1. Analyse des façades .....	81
1.1.7. L'ambiance extérieure .....	83
1.2. Reconstruction de Village Jintai (Chine).....	83
1.2.1. Présentation de projet .....	83
1.2.2. Objectif de projet.....	83
1.2.3. L'Analyse de plan de masse .....	84
1.2.3.1. Accessibilité .....	84
1.2.3.2. La forme .....	84
1.2.3.3. Le programme.....	85
1.2.4. Le principe de toiture .....	86
1.2.5. Analyse structurelle .....	86
1.2.6. Les techniques .....	86
1.2.7. Analyse architecturale.....	86
1.2.7.1. Analyse des façades .....	86
1.2.8. L'ambiance extérieure .....	87
1.3. 20 habitations individuelles groupées à Brioude (France) .....	88
1.3.1. Présentation de projet .....	88

1.3.2. Objectif de projet.....	88
1.3.3. L'Analyse de plan de masse .....	88
1.3.3.1. Accessibilité .....	88
1.3.3.2. La forme .....	88
1.3.3.3. espace verts et gestion d'eau .....	89
1.3.3.4. Principe organisationnel .....	89
1.3.3.5. Le programme.....	89
1.3.4. Analyse des plans .....	90
1.3.5. Analyse structurelle .....	94
1.3.6. Les techniques .....	96
1.4. Village socialiste de Belghimouz à El-Ancer (jijel).....	97
1.4.1. Présentation de projet .....	97
1.4.2. Objectif de projet.....	97
1.4.3. L'Analyse de plan de masse .....	97
1.4.3.1. Accessibilité .....	98
1.4.3.2. La forme .....	98
1.4.3.3. Le programme.....	98
1.4.4. Analyse des plans .....	99
1.4.5. Analyse de volume.....	99
1.4.6. Analyse structurelle .....	100
1.4.7. Analyse architecturale.....	100
1.4.7.1. Analyse des façades .....	100
1.4.7.2. Les ouvertures .....	101
1.4.7.2. Les matériaux .....	101
1.2.8. L'ambiance extérieure .....	101
1.5. Lotissement « Logement rural » – « msella » Ouzidane –Chetouane.....	102
1.5.1. Présentation de projet .....	102
1.5.2. Objectif de projet.....	102
1.5.3. L'Analyse de plan de masse .....	102
1.5.3.1. Accessibilité .....	102
1.5.3.2. La forme .....	102
1.5.3.3. Le programme.....	103
1.5.4. Analyse des plans .....	103
1.5.5. Analyse structurelle.....	104
1.5.6. Analyse architecturale.....	104
1.5.6.1. Analyse des façades .....	104

1.5.7. L’ambiance intérieure .....	105
1.5.8. L’ambiance extérieure .....	105
2. Tableau comparatif.....	106
Synthèse .....	110
<b>Partie 02 : Analyse de la ville .....</b>	<b>.....</b>
Introduction .....	112
1. Le choix de la ville de Tlemcen .....	112
2. Analyse de la ville de Tlemcen .....	112
2.1. Situation géographique de la ville de Tlemcen .....	112
2.2. Potentialité agricole de la ville de Tlemcen.....	113
2.3. Répartition de la Superficie par Zones Homogènes .....	113
2.4. La population.....	113
2.5. État des lieux de parc logement en Tlemcen .....	114
3. Analyse de la ville de Ghazaouet .....	114
3.1. Motivation de choix .....	114
3.2. Situation géographique et limitation .....	115
3.3. Climat.....	115
3.4. L’aspect de l’Agriculture .....	116
3.5. Aspect démographique.....	116
3.5.1. Dynamique de croissance démographique .....	116
3.6. Typologie d’habitat .....	117
4. Analyse de la ville de Ghazaouet .....	117
4.1. Motivation de choix .....	117
4.2. Situation géographique et limitation .....	118
4.3. Climat.....	119
4.4. Les potentialités de der Yaghmourecen.....	119
4.4.1. Les terres agricoles à haut rendement .....	119
4.4.2. La deuxième potentialité est la forêt .....	119
4.4.3. Les potentialités touristiques .....	119
4.5. Les aspects socio- demographiques .....	120
4.5.1. La population résidente totale .....	120
4.5.2. La population selon l’état matrimonial .....	120
4.5.3. La répartition spatiale .....	120
4.5.4. Densité brute / habitant à l’hectare au niveau des agglomérations .....	121
4.5.5. L’évolution de la population .....	121
4.6. Structure par sexe et âge de la population .....	122

4.7. Le rapport de masculinité .....	123
4.8. La scolarisation .....	124
4.9. L'activité .....	124
4.10. Le parc logement .....	124
4.11. Le logement rural .....	125
4.12. Les choix de terrains .....	125
Synthèse .....	126
5. L'analyse de la zone d'étude : l'agglomération secondaire Der Bentata .....	127
5.1. Présentation de Der Bentata .....	127
5.2. L'organisation urbaine de Der Bentata .....	127
5.3. Etat de fait de l'agglomération .....	128
5.4. Les équipements existants .....	128
6. Analyse de taux de population .....	130
6.1. Taux d'acoissement naturel national .....	130
6.2. Population supplémentaire entre les échéances et par dispersion.....	130
6.3. Besoins induit en logements par agglomération .....	130
6.4. Besoins surface par agglomération pour le logement .....	130
<b>Partie 03 : Choix et analyse de terrain</b> .....	
Introduction .....	132
1. Le choix de site .....	132
2. Analyse de terrain.....	132
2.1. Situation du terrain par rapport à l'agglomération.....	132
2.2. Les limites de terrain.....	133
2.3. L'accessibilité de terrain .....	133
2.4. La forme, surface et dimension de terrain.....	133
2.5. L'enseillement sur le terrain.....	134
2.6. La topographie de terrain .....	135
2.7. Existant sur terrain.....	136
Synthèse .....	136
<b>CHAPITRE 03 : APPROCHE ARCHITECTURALE</b> .....	
<b>Partie 01 : programmation</b> .....	
Introduction .....	138
1. Le rôle de programmation.....	138
2. Le processus de programmation.....	139
3. L'échelle d'appartenance .....	139
4. Les enjeux personnels.....	139

5. L'élaboration de projet .....	139
5.1. Les usagers .....	139
5.2. Les fonctions .....	139
6. Programme de base.....	140
7. Les organigrammes fonctionnels et spatiaux.....	141
8. Le programme spécifique (qualitatif , quantitatif et normatif) .....	141
9. les équipements d'accompagnements .....	148
<b>Partie 02 : genèse de projet</b> .....	
Introduction .....	150
1. Genèse de projet.....	150
1.1. Etat de lieu de Der Bentata .....	150
1.2. Intégration urbaine .....	151
1.2.1 Les axes structurants .....	152
1.3. La logique fonctionnelle (zoning).....	154
1.4. Plan de masse.....	157
<b>Partie 03 : conception architecturale</b> .....	
2. La description des projets .....	160
2.1. Plan de masse.....	160
2.1.1. Présentation de plan de masse.....	160
2.1.2. Accessibilité et circuit .....	161
2.1.3. Stationnement .....	162
2.2. La description des différents plans .....	162
2.2.1. Habitat .....	162
2.2.2. Centre communautaire .....	164
3. les Façades .....	165
3.1. Habitat .....	165
3.2. Centre communautaire .....	166
<b>CHAPITRE 04 : APPROCHE TECHNIQUE</b> .....	
Introduction .....	168
1. Technologies utilisées.....	168
1.1. La structure .....	168
1.2. La préfabrication partielle ou semi préfabriqué .....	168
1.3. Plan de structure .....	168
1.4. L'infrastructure.....	168
1.4.1. Types de fondations .....	169
1.4.2. Choix de fondation .....	169

1.4.3 Les fondations superficielles .....	169
1.4.4. Le joint de rupture.....	170
1.4.5. Le joint de dilatation .....	170
Synthèse .....	171
1.5. La superstructure .....	171
1.5.1. Raidisseur (chainage vertical).....	171
1.5.2. Les murs extérieurs en brique « monomur » .....	172
1.5.2.1.Définition .....	172
1.5.2.2.Caractéristique et technique performance .....	173
1.5.2.3.Les blocs monomur S – 100% terre cuite.....	174
1.5.2.4.Accessoires ThermoPlan® S Blocs de coin et blocs de finition.....	175
1.5.2.5.Les blocs monomur avec isolant intégré .....	175
1.5.2.6.Accessoires .....	176
1.5.2.7.Système rouleau applicateur .....	177
1.5.2.8.Le système rouleau mortier VD.....	177
1.5.2.9.Conseils d'utilisation pour ThermoPlan.....	179
1.5.2.10.Rainurage d'un mur en blocs .....	181
1.5.2.11.Perçage et pose de chevilles dans un mur en blocs.....	182
1.5.2.12.Schémas de mise en œuvre .....	184
1.5.2.13.Les détails .....	186
Synthèse .....	187
1.5.3. Les cloisons .....	189
Synthèse .....	192
1.5.4. Les escaliers .....	192
Synthèse .....	194
1.5.5. Les potrelles .....	194
Synthèse .....	197
1.5.6. Les poutres .....	198
Synthèse .....	200
1.5.7. Les planchers .....	200
Synthèse .....	204
1.5.8. Les toitures.....	204
Synthèse .....	210
1.5.9. Les revêtements des sols .....	210
1.5.10. La menuiserie .....	212
Synthèse .....	217

1.5.11. La peinture .....	222
1.5.12. Les faux plafonds .....	223
Synthèse .....	224
1.5.13. Eclairage.....	224
Synthèse .....	226
1.5.14. Climatisation et chauffage .....	227
1.5.15. Assainissement.....	227
1.5.16. Protection incendie.....	228
1.5.17. Surveillance et contrôle .....	229
1.5.18. Groupe électrogène .....	229
1.5.19. Gestion des déchets .....	230
<b>Conclusion générale</b> .....	<b>231</b>

# Table des illustrations

## Figure :

### Chapitre 01

Figure 1-1: les éléments préfabriqués .....	34
Figure 1-2 : Maison préfabriquées en Écosse Geelong, 1856 (Alan Ogg 1987) .....	35
Figure 1-3 : construction préfabrique en béton arme .....	35
Figure 1-4 : tour préfabriqué en béton .....	35
Figure 1-5 : construction préfabriquée en béton.....	36
Figure 1-6 : bâtiment préfabriqué en béton .....	36
Figure 1-7 : Bâtiment résidentielle en béton préfabriqué à Kitchener Canada.....	36
Figure 1-8 : préfabrication foraine.....	39
Figure 1-9 : préfabrication en usine .....	39
Figure 1-10 : fondation préfabriquée .....	39
Figure 1-11 : longrine préfabriquée.....	39
Figure 1-12 : poutre préfabriquée .....	40
Figure 1-13 : panne préfabriquée.....	40
Figure 1-14 : dalles alvéolées .....	41
Figure 1-15 : plancher à prédalle.....	41
Figure 1-16 : plancher nervuré .....	41
Figure 1-17 : hourdis léger                      hourdis béton +isolant                      hourdis PSF+isolant .....	42
Figure 1-18 : Poteau préfabriqué .....	42
Figure 1-19 : escalier préfabriqué.....	42
Figure 1-20 : pré mur .....	42
Figure 1-21 : mur voile préfabriqué.....	44
Figure 1-22 : Bponts, La Charité-sur-Loire. Garde-corps réalisés en moules élastomère. Skidmore.....	45
Figure 1-23 : Odile Peslier, chaix de la Maison des vins, Margaux. ....	45
Figure 1-24 : Ricardo Boffil, Jean-Pierre Carniaux, Antigone, Montpellier.....	45
Figure 1-25 : Éléments de façades en béton blanc poli.Centre administratif Toulouse .....	45
Figure 1-26 : immeuble Florestan, Monte-Carlo , ensemble de balcons réalisés en béton blanc sablé. ....	45
Figure 1-27 : Daniel Kahane, logements, éléments de façade préfabriqués.....	45
Figure 1-28 : Les balustrades .....	45
Figure 1-29 : Les jardinières de balcon.....	45
Figure 1-30 : Banc préfabriqué .....	46
Figure 1-31 : sculpture : M bahé statues contemporaines .....	46
Figure 1-32 : les poutrelles.....	46
Figure 1-33 : les cloisons de séparations.....	46
Figure 1-34 : les panneaux de façades .....	46
Figure 1-35 : pré –dalles de petites dimensions.....	46
Figure 1-36 : Les poutres préfabriquées en béton.....	48
Figure 1-37 : Les poutres préfabriquées en béton.....	48
Figure 1-38 : Les poutres préfabriquées en béton.....	48
Figure 1-39 : Les planches .....	48
Figure 1-40 : église de 2000.....	48
Figure 1-41 : les différentes vues de l'église 200 .....	49
Figure 1-42 : double église.....	49
Figure 1-43 : les différentes vues de l'église double.....	50
Figure 1-44 : système par ossature .....	50
Figure 1-45 : le projet Remy à Richmond en Colombie, 6 étages sur un parking en béton à deux niveaux. ....	51
Figure 1-46 : système portique. ....	51

<b>Figure 1-47</b> : système par panneaux .....	51
<b>Figure 1-48</b> : Le cadre structurel du projet, un centre résidentiel à Canada de .....	52
<b>Figure 1-49</b> : La finition de module .....	52
<b>Figure 1-50</b> : le transport de module.....	53
<b>Figure 1-51</b> : l'installation de module.....	53
Figure 1-52 : Ecole en construction modulaire à Berchem, Luxembourg .....	53
<b>Figure 1-53</b> : Complexe résidentiel REMY, Richmond .....	54
<b>Figure 1-54</b> : bâtiment préfabriqué pour bureau Kazakhstan .....	54
<b>Figure 1-55</b> : : Habitat collectif, GRAFT- Berlin Germany .....	54
<b>Figure 1-56</b> : maison en Allemagne .....	54
<b>Figure 1-57</b> : le plan de rez de chaussé. ....	55
<b>Figure 1-58</b> : la vue extérieure de Roissy Douanes .....	55
<b>Figure 1-59</b> : la façade latérale Roissy Douanes. ....	55
<b>Figure 1-60</b> : la vue intérieure de Roissy Douanes .....	56
<b>Figure 1-61</b> : la vue extérieure de 87 logements.....	56
<b>Figure 1-62</b> : le plan d'étage courant .....	56
<b>Figure 1-63</b> : les balcons et les allèges sur la façade.....	57
<b>Figure 1-64</b> : le système constructif.....	57
<b>Figure 1-65</b> : vue extérieure de maison .....	57
<b>Figure 1-66</b> : l'emplacement de la maison sur la pente .....	58
<b>Figure 1-67</b> : la coupe de la maison.....	58
<b>Figure 1-68</b> : les différentes plans de maison RDC , R+1 et R+2 .....	58
<b>Figure 1-69</b> : habitat urbain France .....	62
<b>Figure 1-70</b> : habitat rural Espagne .....	62
<b>Figure 1-71</b> : immeuble de 80 logements et résidences étudiants Lyon .....	63
<b>Figure 1-72</b> : habitat semi collectif France .....	63
<b>Figure 1-73</b> : habitat individuel Espagne .....	63
<b>Figure 1-74</b> : habitat isolé.....	64
<b>Figure 1-75</b> : habitat jumelé .....	64
<b>Figure 1-76</b> : habitat en bande .....	64
<b>Figure 1-77</b> : habitat sédentaire de la préhistoire .....	65
<b>Figure 1-78</b> : maison romaine de l'antiquité .....	65
<b>Figure 1-79</b> : l'habitation paysanne de moyen âge .....	66
<b>Figure 1-80</b> : l'habitat urbain de moyen âge .....	66
<b>Figure 1-81</b> : l'habitat à la renaissance .....	66
<b>Figure 1-82</b> : maison du XIXe siècle.....	67
<b>Figure 1-83</b> : Cité Radieuse (1945) , Marseille , le Corbusier .....	67
<b>Figure 1-84</b> : des pavillons hors de la ville .....	67
<b>Figure 1-85</b> : habitat rural dispersé Suisse .....	69
<b>Figure 1-86</b> : habitat rural groupé , le village de Lants. ....	69
<b>Figure 1-87</b> : la répartition des villages socialistes agricoles en Algérie .....	72
<b>Figure 1-88</b> : plan de masse du village Ben Boulaid .....	72

## **Chapitre 02**

<b>Figure 2-1</b> : village Kilmeena.....	77
<b>Figure 2-2</b> : vue extérieure de village .....	77
<b>Figure 2-3</b> : plan de masse de village .....	78
<b>Figure 2-4</b> : la disposition des équipements et des maisons .....	78
<b>Figure 2-5</b> : organisation de plan de masse.....	79
<b>Figure 2-6</b> : les habitations .....	79
<b>Figure 2-7</b> : le centre communautaire .....	79
<b>Figure 2-8</b> : les plans de centre communautaire .....	80

<b>Figure 2-9</b> : plan de rez de chaussé de F3 .....	80
<b>Figure 2-10</b> : la coupe d'habitation F3 .....	80
<b>Figure 2-11</b> : plan de rez de chaussé et d'étage de F4 .....	80
<b>Figure 2-12</b> : la coupe d'habitation F4 .....	81
<b>Figure 2-13</b> : plan de rez de chaussé de F5 .....	81
<b>Figure 2-14</b> : plan d'étage de F5 .....	81
<b>Figure 2-15</b> : la coupe d'habitation F5 .....	82
<b>Figure 2-16</b> : les différentes façades de village .....	82
<b>Figure 2-17</b> : façade Nord de centre communautaire .....	82
<b>Figure 2-18</b> : façade d'habitation (B) F3 .....	82
<b>Figure 2-19</b> : façade d'habitation (D) F4 .....	83
<b>Figure 2-20</b> : façade d'habitation (E) F5 .....	83
<b>Figure 2-21</b> : l'espace vert dans le village .....	83
<b>Figure 2-22</b> : la cour .....	83
<b>Figure 2-23</b> : Village Jintai .....	83
<b>Figure 2-24</b> : l'accessibilité au village .....	84
<b>Figure 2-25</b> : la forme de village sur plan de masse. ....	84
<b>Figure 2-26</b> : L'agriculture familiale et individuelle sur les toits en gradins .....	85
<b>Figure 2-27</b> : Centre communautaire (espace public) .....	85
<b>Figure 2-28</b> : le principe de toiture .....	86
<b>Figure 2-29</b> : le système constructif .....	86
<b>Figure 2-30</b> : différentes faades de villages .....	86
<b>Figure 2-31</b> : les espaces de rencontre .....	87
<b>Figure 2-32</b> : vue reflète la vie quotidienne des habitants .....	87
<b>Figure 2-33</b> : l'espace de stationnement. ....	87
<b>Figure 2-34</b> : les espaces verts. ....	87
<b>Figure 2-35</b> : 20 maisons individuelles. ....	88
<b>Figure 2-36</b> : l'accessibilité au projet .....	88
<b>Figure 2-37</b> : la forme de projet. ....	88
<b>Figure 2-38</b> : la maquette de projet .....	89
<b>Figure 2-39</b> : les espaces verts. ....	89
<b>Figure 2-40</b> : le principe organisationnel. ....	89
<b>Figure 2-41</b> : le programme de projet. ....	90
<b>Figure 2-42</b> : le plan de rez de chaussé. ....	90
<b>Figure 2-43</b> : coupe paysagère. ....	91
<b>Figure 2-44</b> : plan rez de chaussée. ....	91
<b>Figure 2-45</b> : plan de 1 er étage. ....	91
<b>Figure 2-46</b> : Elévation Est .....	92
<b>Figure 2-47</b> : Elévation Sud .....	92
<b>Figure 2-48</b> : Un cheminement piéton longe le front bâti .....	92
<b>Figure 2-49</b> : le front bâti .....	92
<b>Figure 2-50</b> : un espace extérieur privilégié .....	92
<b>Figure 2-51</b> : plan de rez chaussée T4 .....	92
<b>Figure 2-52</b> : plan de 1 er étage T4 .....	93
<b>Figure 2-53</b> : des auvents abritant les véhicules. ....	93
<b>Figure 2-54</b> : des abris fermés privés .....	93
<b>Figure 2-55</b> : le plan rez de chaussée .....	93
<b>Figure 2-56</b> : le plan de 1 er étage .....	94
<b>Figure 2-57</b> : élévation Sud .....	94
<b>Figure 2-58</b> : abris pour voitures. ....	94
<b>Figure 2-59</b> : Planchers béton et rehausses. ....	95
<b>Figure 2-60</b> : Murs en béton banché support des murs à ossature en bois .....	95

<b>Figure 2-61</b> : Fabrication des murs en atelier et prototypes des prés cadres et seuils.....	95
<b>Figure 2-62</b> : Seuils et menuiseries extérieures. ....	95
<b>Figure 2-63</b> : Mise en place des murs à ossature bois.....	95
<b>Figure 2-64</b> : assamblage des murs à ossature bois et solivage .....	95
<b>Figure 2-65</b> : Les clôtures en châtaignier remplacent avantageusement le grillage à maille soudée.....	97
<b>Figure 2-66</b> : situation de projet (VSA) .....	97
<b>Figure 2-67</b> : village socialiste de Belghimouz .....	97
<b>Figure 2-68</b> : l'accessibilité au village. ....	98
<b>Figure 2-69</b> : la forme de bâti.....	98
<b>Figure 2-70</b> : le programme de village.....	98
<b>Figure 2-71</b> : la forme des maisons.....	99
<b>Figure 2-72</b> : plan de masse d'habitation de type 1 .....	99
<b>Figure 2-73</b> : plan de masse d'habitation de type 2 .....	99
<b>Figure 2-74</b> : représentation 3D de l'habitation type 1 .....	100
<b>Figure 2-75</b> : représentation 3D de l'habitation type 2 .....	100
<b>Figure 2-76</b> : schématisation de la structure de l'habitation type01 .....	100
<b>Figure 2-77</b> : la façade principale de l'habitation type 01.....	100
<b>Figure 2-78</b> : la façade latérale de l'habitation type 01 .....	100
<b>Figure 2-79</b> : la façade principale de l'habitation type 02.....	101
<b>Figure 2-80</b> : la façade latérale de l'habitation type 02.....	101
<b>Figure 2-81</b> : porte d'entrée de l'habitation 01 .....	101
<b>Figure 2-82</b> : les fenêtres de l'habitation type 01 .....	101
<b>Figure 2-83</b> : vue extérieure de village .....	102
<b>Figure 2-84</b> : localisation de projet. ....	102
<b>Figure 2-85</b> : le plan de masse.....	102
<b>Figure 2-86</b> : le plan de masse d'une maison. ....	103
<b>Figure 2-87</b> : le plan de fondation.....	103
<b>Figure 2-88</b> : le plan de la maison.....	104
<b>Figure 2-89</b> : le plan de terrasse.....	104
<b>Figure 2-90</b> : le système structurel.....	104
<b>Figure 2-91</b> : la composition de plancher.....	104
<b>Figure 2-92</b> : la façade de maison .....	105
<b>Figure 2-93</b> : la situation géographique de la ville de Tlemcen.....	112
<b>Figure 2-94</b> : la carte de relief de Tlemcen.....	113
<b>Figure 2-95</b> : la répartition de la population occupée par secteur d'activité. ....	114
<b>Figure 2-96</b> : situation géographique de Ghazaouet par rapport à la wilaya de Tlemcen .....	115
<b>Figure 2-97</b> : situation géographique de commun par rappor à la daïra de Ghazaouet .....	115
<b>Figure 2-98</b> : Localisation de la commune dans l'Algérie .....	118
<b>Figure 2-99</b> : Localisation de la commune dans la wilaya De Tlemcen .....	118
<b>Figure 2-100</b> : la route national .....	118
<b>Figure 2-101</b> : La situation de l'agglomération de Der Bentata .....	127
<b>Figure 2-102</b> : l'organisation urbain de Der Bentata .....	127
<b>Figure 2-103</b> : Etat de fait de l'agglomération .....	128
<b>Figure 2-104</b> : les équipements existants .....	128
<b>Figure 2-105</b> : état de fait et les équipements existants.....	129
<b>Figure 2-106</b> : l'emplacement de site.....	132
<b>Figure 2-107</b> : la situation du terrain.....	132
<b>Figure 2-108</b> : les limites de terrain.....	133
<b>Figure 2-109</b> : l'accessibilité de terrain.....	133
<b>Figure 2-110</b> : la forme de terrain.....	134
<b>Figure 2-111</b> : L'ensoleillement sur le terrain .....	134
<b>Figure 2-112</b> : les coupes sur terrain.....	135

<b>Figure 2-113</b> : les coupes –AA- et –BB-.....	135
<b>Figure 2-114</b> : l' exsistant sur terrain.....	136

### **Chapitre 03**

<b>Figure 3-1</b> : Atelier de vanneries .....	144
<b>Figure 3-2</b> : atelier de poterie .....	144
<b>Figure 3-3</b> : atelier des tapis traditionnel.....	144
<b>Figure 3-4</b> : atelier de céramique .....	144
<b>Figure 3-5</b> : salon de coiffeur homme.....	144
<b>Figure 3-6</b> : multi-service librairie.....	144
<b>Figure 3-7</b> : cosmétique.....	144
<b>Figure 3-8</b> : tabac -journaux.....	144
<b>Figure 3-9</b> : boutique tailleur.....	145
<b>Figure 3-10</b> : photographes.....	145
<b>Figure 3-11</b> : Salle de billard et jeux de table.....	145
<b>Figure 3-12</b> : pharmacie .....	145
<b>Figure 3-13</b> : salle de jeux pour tous âge.....	145
<b>Figure 3-14</b> : salle des jeux électronique.....	145
<b>Figure 3-15</b> : cyber café .....	146
<b>Figure 3-16</b> : bibliothèque .....	146
<b>Figure 3-17</b> : salle d'alphabétisme.....	146
<b>Figure 3-18</b> : atelier de couture .....	146
<b>Figure 3-19</b> : salon de coiffeuse .....	146
<b>Figure 3-20</b> : foyer .....	146
<b>Figure 3-21</b> : salle d'aérobic.....	146
<b>Figure 3-22</b> : les normes de stationnement pour voiture.....	147
<b>Figure 3-23</b> : les sanitaires.....	147
<b>Figure 3-24</b> : placette .....	147
<b>Figure 3-25</b> : parking public .....	147
<b>Figure 3-26</b> : esplanade .....	147
<b>Figure 3-27</b> : stade de football.....	147
<b>Figure 3-28</b> : stade basketball.....	147
<b>Figure 3-29</b> : stade volleyball .....	147
<b>Figure 3-30</b> : plan état de lieu de der Bentata .....	150
<b>Figure 3-31</b> : schéma présentatif des voies horizontale dans le terrain.....	151
<b>Figure 3-32</b> : schéma présentatif la voie projeté.....	151
<b>Figure 3-33</b> : schéma présentatif de recul projeté.....	152
<b>Figure 3-34</b> : schéma présentatif de l'axe majeur.....	152
<b>Figure 3-35</b> : schéma présentatif de l'axe mineur .....	153
<b>Figure 3-36</b> : schéma présentatif de placette .....	153
<b>Figure 3-37</b> : zoning des fonctions de base.....	154
<b>Figure 3-38</b> : schéma présentatif des voies structurants.....	155
<b>Figure 3-39</b> : zoning des différentes espaces et voies.....	156
<b>Figure 3-40</b> : vu 2D de bâti et non bâti .....	157
<b>Figure 3-41</b> : vu 3D de bâti et non bâti.....	157
<b>Figure 3-42</b> : vu 2D des différentes espaces.....	158
<b>Figure 3-43</b> : vu 3D des différentes espaces.....	158
<b>Figure 3-44</b> : plan de masse.....	160
<b>Figure 3-45</b> : schéma présentatif de principe d'implantation du la maison au terrain .....	162
<b>Figure 3-46</b> : plan de logement F3 .....	163
<b>Figure 3-47</b> : plan de RDC de logement F4 .....	163

<b>Figure 3-48</b> : plan de 1 <sup>er</sup> étage de logement F4 .....	163
<b>Figure 3-49</b> : plan RDC de centre communautaire.....	164
<b>Figure 3-50</b> : plan de 1 <sup>er</sup> étage de centre communautaire .....	164
<b>Figure 3-51</b> : Façade d'habitation F3 .....	165
<b>Figure 3-52</b> : Façade principale de F4.....	165
<b>Figure 3-53</b> : Façade postérieure de F4.....	165
<b>Figure 3-54</b> : Façade principale de F5.....	165
<b>Figure 3-55</b> : Façade postérieure de F5.....	165
<b>Figure 3-56</b> : Façade principale de centre communautaire.....	166

## **Chapitre 04**

<b>Figure 4-1</b> : Plan de structure de F3 et F5 .....	168
<b>Figure 4-2</b> : Plan de structure de F4.....	168
<b>Figure 4-3</b> : les charges transmettent au fondation .....	169
<b>Figure 4-4</b> : Semelle isolée .....	170
<b>Figure 4-5</b> : semelle filante.....	170
<b>Figure 4-6</b> : schéma d'un joint de rupture .....	170
<b>Figure 4-7</b> : schéma d'un joint de rupture .....	170
<b>Figure 4-8</b> : chaînage vertical en monomur.....	171
<b>Figure 4-9</b> : schéma d'un chaînage vertical .....	171
<b>Figure 4-10</b> : chaînages verticaux à angle 90° .....	172
<b>Figure 4-11</b> : chaînages verticaux à angle différent à 90 .....	172
<b>Figure 4-12</b> : la brique « monomur » .....	173
<b>Figure 4-13</b> : l'isolation de brique monomur .....	173
<b>Figure 4-14</b> : détail de Thermoplan S9 .....	174
<b>Figure 4-15</b> : les détails de Thermoplan S8.....	174
<b>Figure 4-16</b> : les détails de Thermoplan S7.....	174
<b>Figure 4-17</b> : les détails de bloc de coin et de finition .....	175
<b>Figure 4-18</b> : les détails de bloc monomur avec isolant intégré .....	175
<b>Figure 4-19</b> : les détails des planelles de rive .....	176
<b>Figure 4-20</b> : les détails de chaînage U et WU.....	176
<b>Figure 4-21</b> : les détails de brique feuillur .....	176
<b>Figure 4-22</b> : les détails de linteaux chaînages .....	177
<b>Figure 4-23</b> : les différents accessoires de monomur.....	179
<b>Figure 4-24</b> : la mise en œuvre d'un angle à 90° en brique Thermoplan .....	184
<b>Figure 4-25</b> : détails de mise en œuvre des briques Thermoplan S365/9.....	184
<b>Figure 4-26</b> : détails de mise en œuvre des briques Thermoplan S425/9.....	185
<b>Figure 4-27</b> : chaînages verticaux d'angle différent de 90°.....	185
<b>Figure 4-28</b> : mise en œuvre d'un angle à 45° et 135° en brique Thermoplan .....	186
<b>Figure 4-29</b> : mise en œuvre bloc d'épaisseur 30 cm .....	186
<b>Figure 4-30</b> : mise en œuvre bloc d'épaisseur 36,5 cm .....	186
<b>Figure 4-31</b> : mise en œuvre bloc d'épaisseur 42,5 cm .....	187
<b>Figure 4-32</b> : mise en œuvre bloc d'épaisseur 49 cm .....	187
<b>Figure 4-33</b> : les différents accessoires de brique monomur .....	189
<b>Figure 4-34</b> : plaque de plâtre.....	190
<b>Figure 4-35</b> : plaque alvéolaire.....	191
<b>Figure 4-36</b> : carreaux de plâtre.....	191
<b>Figure 4-37</b> : : plaque de cloison en argile massif et fibres naturellement .....	191
<b>Figure 4-38</b> : béton cellulaire.....	191
<b>Figure 4-39</b> : brique de verre.....	192
<b>Figure 4-40</b> : monomur de 24 cm d'épaisseur .....	192
<b>Figure 4-41</b> : brique creuse en terre cuite de 10 cm (10*20*50).....	192

<b>Figure 4-42</b> : la brique creuse en terre cuite de 5 Cm (5*20*40) .....	192
<b>Figure 4-43</b> : escalier droit .....	193
<b>Figure 4-44</b> : Escaliers à volées droites avec paliers intermédiaires (a, b, c) .....	193
<b>Figure 4-45</b> : escalier balancé .....	193
<b>Figure 4-46</b> : Escalier hélicoïdal .....	194
<b>Figure 4-47</b> : poutrelle colle sur chantier .....	194
<b>Figure 4-48</b> : Les différentes types de poutrelles.....	195
<b>Figure 4-49</b> : poutrelle en béton de type treillis .....	195
<b>Figure 4-50</b> : poutrelles préfabriquées .....	196
<b>Figure 4-51</b> : les caractéristiques techniques .....	196
<b>Figure 4-52</b> : le principe de fabrication.....	197
<b>Figure 4-53</b> : la hauteur des poutrelles .....	197
<b>Figure 4-54</b> : plan de structure de l'habitation .....	198
<b>Figure 4-55</b> : plan de structure de centre communautaire .....	198
<b>Figure 4-56</b> : poutrelle métallique .....	199
<b>Figure 4-57</b> : poutre en bois .....	199
<b>Figure 4-58</b> : poutre en béton colle sur place .....	199
<b>Figure 4-59</b> : poutre précontrainte .....	200
<b>Figure 4-60</b> : Différents niveaux .....	200
<b>Figure 4-61</b> : les éléments principaux d'un plancher à corps creux.....	202
<b>Figure 4-62</b> : Le plancher poutrelle-entrevous .....	202
<b>Figure 4-63</b> : Le plancher en prédalle .....	203
<b>Figure 4-64</b> : le plancher alvéolaire .....	203
<b>Figure 4-65</b> : des entrevous en béton .....	203
<b>Figure 4-66</b> : des entrevous en polystyrène.....	203
<b>Figure 4-67</b> : la table de compression .....	204
<b>Figure 4-68</b> : toiture a monopente.....	205
<b>Figure 4-69</b> : toiture en pente à deux pans .....	206
<b>Figure 4-70</b> : toiture en pente à quatre pans .....	206
<b>Figure 4-71</b> : toiture en pente a deux pans en croupe .....	206
<b>Figure 4-72</b> : toiture en pente a deux pans avec lignes de coyau.....	206
<b>Figure 4-73</b> : toiture en pente a deux pans avec lignes de bris .....	207
<b>Figure 4-74</b> : tuile plate .....	208
<b>Figure 4-75</b> : tuile canal .....	208
<b>Figure 4-76</b> : tuile mécanique .....	208
<b>Figure 4-77</b> : tuile en béton .....	208
<b>Figure 4-78</b> : les tuiles photovoltaïques .....	209
<b>Figure 4-79</b> : les tuiles fibro-ciment. ....	209
<b>Figure 4-80</b> : toit en ardoise .....	209
<b>Figure 4-81</b> : toit en métal .....	209
<b>Figure 4-82</b> : toit en bois .....	210
<b>Figure 4-83</b> : toit en chaume.....	210
<b>Figure 4-84</b> : ponçage granito.....	211
<b>Figure 4-85</b> : dalle de sol anti dérapante .....	211
<b>Figure 4-86</b> : compacto .....	211
<b>Figure 4-87</b> : carreau de marbre .....	212
<b>Figure 4-88</b> : carreaux de sol.....	212
<b>Figure 4-89</b> : dalle de sol damier .....	212
<b>Figure 4-90</b> : carrelage pour sanitaire .....	212
<b>Figure 4-91</b> : pavé pour patio .....	212
<b>Figure 4-92</b> : porte d'entrée aluminium .....	213
<b>Figure 4-93</b> : porte en bois .....	213

Figure 4-94 : double porte en bois et verre.....	213
Figure 4-95 : double porte en bois.....	214
Figure 4-96 : porte en fer .....	214
Figure 4-97 : porte en bois .....	214
Figure 4-98 : rideau pour garage.....	214
Figure 4-99 : double porte en aluminium.....	214
Figure 4-100 : double porte en bois et verre.....	215
Figure 4-101: La porte coupe-feu.....	215
Figure 4-102 : vitrine pour boutique.....	215
Figure 4-103 : fenêtre à la française avec simple ouverture.....	216
Figure 4-104 : fenêtre à ouverture coulissante .....	216
Figure 4-105 : la fenêtre fixe.....	216
Figure 4-106 : fenêtre à soufflet .....	216
Figure 4-107 : fenêtre à galandage.....	216
Figure 4-108 : fenêtre basculante.....	216
Figure 4-109 : fenêtre à l'anglaise .....	216
Figure 4-110 : fenêtre à ouverture à l'italienne .....	216
Figure 4-111 : fenêtre carrée .....	216
Figure 4-112 : fenêtre rectangulaire.....	216
Figure 4-113 : fenêtre cintrée .....	217
Figure 4-114 : fenêtre arrondie.....	217
Figure 4-115 : le détail sur le vitrage anti effraction.....	219
Figure 4-116 : l'orientation de fenêtre .....	219
Figure 4-117 : Influence des obstacles sur l'éclairage .....	219
Figure 4-118 : Plus la fenêtre est haute, plus la lumière pénètre loin .....	219
Figure 4-119 : schéma des différents types de volets .....	220
Figure 4-120 volet roulant Persienne en aluminium .....	221
Figure 4-121 : faux plafond suspendu .....	224
Figure 4-122 : faux plafond tendu .....	224
Figure 4-123 : les sheds .....	225
Figure 4-124 : l'éclairage zénithal cas dôme.....	225
Figure 4-125 : l'éclairage zénithal cas verrière .....	225
Figure 4-126 : panneau photovoltaïque pour éclairage public .....	227
Figure 4-127 : panneau photovoltaïque placer sur la tuile .....	227
Figure 4-128 : schéma d'assainissement.....	227
Figure 4-129 : plan d'assainissement.....	228
Figure 4-130 : exemples de l'équipement de détection d'incendie.....	229
Figure 4-131 : extincteur.....	229
Figure 4-132 : les équipements utilisés pour la surveillance.....	229
Figure 4-133 : groupe électrogène .....	230
Figure 4-134 : une centrale a déchet.....	230

## **Tableaux :**

### **Chapitre 01**

Tableau 1-1 : historique de la préfabrication.....	36
Tableau 1-2 : catégorie de la préfabrication.....	39
Tableau 1-3 : les éléments préfabriqués en bétons .....	44
Tableau 1-4 : les éléments de modénature des surfaces .....	45
Tableau 1-5 : les systèmes de préfabrication.....	53
Tableau 1-6 : catégories de la préfabrication selon les matériaux.....	54

<b>Tableau 1-7</b> : types d'habitat.....	62
<b>Tableau 1-8</b> : les formes de l'habitat.....	63
<b>Tableau 1-9</b> : type d'habitat individuel.....	64
<b>Tableau 1-10</b> : Evolution de l'habitat dans le monde.....	67
<b>Tableau 1-11</b> : les formes d'organisation de l'habitat rural.....	69
<b>Tableau 1-12</b> : La répartition des communes rurales en Algérie.....	73
<b>Tableau 1-13</b> : les livraisons de logements durant la période 2005-2012.....	73

## **Chapitre 02**

<b>Tableau 2-1</b> : programme de projet.....	103
<b>Tableau 2-2</b> : analyse comparative des exemples.....	109
<b>Tableau 2-3</b> : la superficie par zone.....	113
<b>Tableau 2-4</b> : Taux d'accroissement moyen annuel.....	116
<b>Tableau 2-5</b> : Population résidente selon le genre RGPH 2008.....	120
<b>Tableau 2-6</b> : Population résidente totale selon la dispersion RGPH 2008.....	121
<b>Tableau 2-7</b> : Densité brute/ habitants à l'hectare au niveau des agglomérations.....	121
<b>Tableau 2-8</b> : L'évolution de la population.....	122
<b>Tableau 2-9</b> : Population selon l'âge et le sexe RGPH 2008.....	123
<b>Tableau 2-10</b> : Rapport de masculinité selon l'âge, RGPH 2008.....	123
<b>Tableau 2-11</b> : Taux de solidarisation.....	124
<b>Tableau 2-12</b> :Taux d'activité global.....	124
<b>Tableau 2-13</b> : Le parc logement total au RGPH 2008.....	125
<b>Tableau 2-14</b> : Type de construction.....	125
<b>Tableau 2-15</b> : Projection de la population communale à court, moyen et long temps.....	130
<b>Tableau 2-16</b> : Population supplémentaire entre les échéances et par dispersion.....	130
<b>Tableau 2-17</b> : Besoin induits en logements par agglomération.....	130
<b>Tableau 2-18</b> : Besoin en surface par agglomération pour le logement.....	130

## **Chapitre 03**

<b>Tableau 3-1</b> : programme de base.....	140
<b>Tableau 3-2</b> : programme spécifique.....	147

## **Chapitre 04**

<b>Tableau 4-1</b> : les dimensions ainsi les caractéristique de brique monomur.....	188
<b>Tableau 4-2</b> : les types des cloisons.....	190
<b>Tableau 4-3</b> : les principaux des types de cloisons.....	192
<b>Tableau 4-4</b> : La charge nominale en fonction de la portée et de la poutrelle.....	197
<b>Tableau 4-5</b> : les avantages et inconvénients des formes de toiture.....	207
<b>Tableau 4-6</b> : les portes et les fenêtres choisi pour le projet.....	215
<b>Tableau 4-7</b> : comparatif des types de volet.....	221
<b>Tableau 4-8</b> : tableau explicatif de deux techniques de faux plafonds.....	223

## **Diagrammes :**

### **Chapitre01**

<b>Diagramme 1-1</b> : Evolution du logement urbain et rural 2005-2012.....	74
---	----

### **Chapitre02**

<b>Diagramme 2-1</b> : Pourcentage de l'habitat de Tlemcen.....	114
<b>Diagramme 2-2</b> : climatologie à Ghazaouet.....	116
<b>Diagramme 2-3</b> : dynamique de croissance démographique de la ville de Ghazaouet.....	116
<b>Diagramme 2-4</b> : habitat individuel et collectif.....	117

<b>Diagramme 2-5</b> : population recensée aux trois derniers RGPH .....	122
<b>Diagramme 2-6</b> : Rapport de masculinité selon l'âge, RGPH 2008. ....	123

## **Schéma :**

### **Chapitre 01**

<b>Schéma 1-1</b> : les avantages de structure préfabriqué. ....	38
--	----

### **Chapitre 03**

<b>Schéma 3-1</b> : le rôle de programmation. ....	138
<b>Schéma 3-2</b> : l'élaboration de projet. ....	139
<b>Schéma 3-3</b> : les fonctions intégrées.....	140
<b>Schéma 3-4</b> : l'organigramme fonctionnel. ....	141
<b>Schéma 3-5</b> : organigramme spatiale .....	141

## **Liste des acronymes**

**RGPH** : recensement générale de la population et de l'habitat

**CES** : coefficient d'emprise de sol

**COS** : coefficient d'occupation de sol

**AEP** : alimentation en eau potable

**PVC** : poly vinyle chlorite

**DSA** : direction des services agricoles

**LSL** : logement social locatif

**LSP** : logement social participatif

**PDAU** : plan directeur d'aménagement et d'urbanisme

**RN** : route nationale

**CW** : chemin de wilaya

**SAU** : secteur à urbanisé

**SUF** : secteur d'urbain future

**SNU** : secteur non urbanisé

**ONS** : office nationnnnal des statistiques

**URSA** : organisme des statistiques

**PTT** : la poste, telegraphe, telephone

**POS** : plan d'occupation de sol

**VSA** : village socialiste agricole

**SDB** : salle de bain

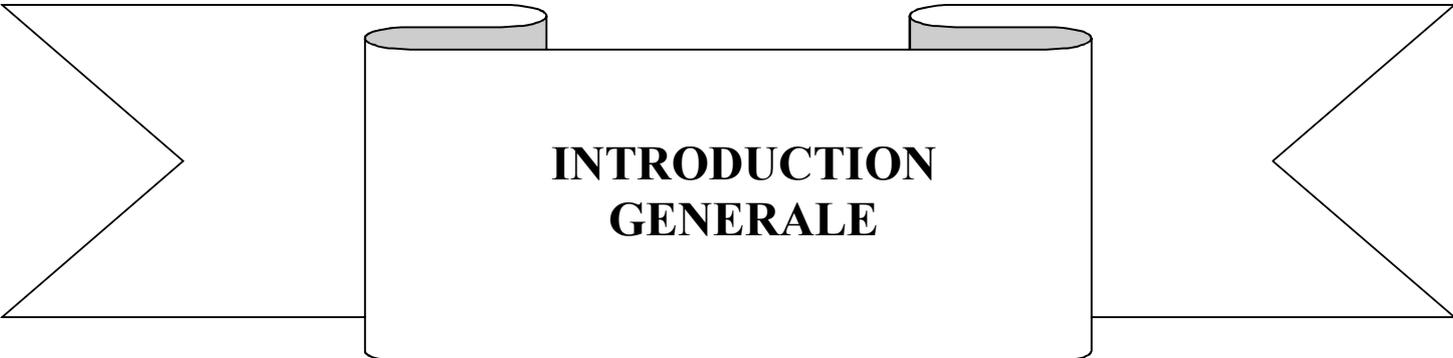
**RDC** : rez de chaussé

**VD** : verlegen mit dem

**HLM** : habitation à loyer modéré

**HQU** : haute qualité environnementale.

**BBC** : batiment à base consommation.



**INTRODUCTION  
GENERALE**

# Introduction générale

L'histoire montre que l'architecture est toujours l'écoute de nouvelles technologies dans le domaine de la construction et de la création. Des constructions de l'antiquité à nos jours nous impressionnent et l'amélioration du cadre de vie est assurée par une combinaison de forme architecturale et de matériaux adéquats dont les avantages sont supérieurs aux coûts.<sup>1</sup>

Les systèmes constructifs ont vu le jour depuis que l'être humain a commencé l'acte de construire pour satisfaire ses besoins, donc la structure est et a toujours été, un élément essentiel de l'architecture.

« **L'intégration** de la technique dans le processus de la création artistique est comme un moyen et base matérielle de l'imagination formelle ». <sup>2</sup>

**Donc**, La structure est une fonction de la construction : concevoir la structure d'un édifice signifie projeter l'édifice de sorte que ses performances soient appropriées aux besoins sous les actions prévues. On ne peut pas projeter l'un sans penser à l'autre.

Grace aux développements technologiques et aux nouveaux matériaux qui se sont imposés durant la révolution industrielle, la science des constructions a permis une grande variété de nouvelles solutions structurelles. Cette phase historique a produit une spécialisation des rôles, et le constructeur a été remplacé par deux figures professionnelles : l'architecte et l'ingénieur.

La mode des expositions universelles et le développement rapide des forces industrielles poussèrent les barons d'industrie à se tourner vers une architecture favorisant une standardisation des procédés de fabrication et d'assemblage. C'est ainsi qu'un étonnant Crystal Palace vit le jour dans le cadre de l'Exposition universelle de Londres, en 1851. Couvrant une surface équivalente à un million de pieds carrés, le Crystal Palace fut probablement le premier bâtiment d'importance entièrement **préfabriqué**.<sup>3</sup>

La grande demande de bâtiments et en particulier de logements dans les pays en voie de développement notamment en Algérie appelle à des constructions économiques, relativement sécuritaires et de qualité raisonnable.

Une des méthodes utilisées est de préfabriquer des éléments de construction à petite échelle pour répondre à cette demande grandissante. Elle s'applique généralement à des éléments répétitifs et, ou complexes, comme des maisons individuelles ou des immeubles ( HLM notamment).

Le monde est partagé entre deux types d'espaces : **l'espace rural et l'espace urbain**. « La ville a une figure, la campagne a une âme » (J. de Lacretelle) L'urbain et le rural sont les sous-ensembles d'une même société vivant dans des espaces organisés de manière distincte et offrant des aménités et attractivités ayant leur propre valeur.<sup>4</sup>

**Le rural** est toujours mal défini. Il se rapporte à la campagne, et désigne l'ensemble des espaces où prédominent les activités agricoles et rurales, par opposition aux espaces urbanisés<sup>5</sup>

A l'instar des sociétés urbaines, les sociétés rurales se caractérisent et se démarquent par leurs spécificités, leurs traditions et leurs mœurs et coutumes. Ce qui a aidé à produire divers formes d'habitat rural dans le monde, chacune reflétant ses signes particuliers.

La politique de l'habitat en Algérie, fondé par une législation éclairée et mise à jour par un financement conséquent, a été éclipsée par la priorité accordée à l'industrie dans les années 60 et 70, et cloîtrés dans des

---

<sup>1</sup> TOURAB ABDELGHANI , Rationalisation et développement des systèmes constructifs « approche d'un système de composants industrialisés pour la réalisation d'équipement de loisirs , mémoire de magister , Centre Universitaire Mohamed Chérif Messaadia – Souk Ahras Institut des Sciences et de Technologie -Génie Civil- 2012.

<sup>2</sup> René Sarger

<sup>3</sup>AURELIO MUTTONI L'art des structures « une introduction au fonctionnement des structures en architecture » 11 et 12p .

<sup>4</sup>BOURAFIA Ilhem l'habitat rural entre aspirations et production cas de d'el tarf et d'Annaba mémoire de magister option habitat et environnement urbaine departement d'architecture et d'urbanisme université montouri Costantine

<sup>5</sup>BOURAFIA Ilhem l'habitat rural entre aspirations et production cas de d'el tarf et d'Annaba mémoire de magister option habitat et environnement urbaine departement d'architecture et d'urbanisme université montouri Costantine

## Introduction générale

Plans de développement et des autorisations de programmes jusqu'à la fin des années 80. Cette politique a été enrichie, en conjoncture de crise économique, par des formules et des procédures distinguant l'habitat social destiné aux ménages pauvres de l'habitat rurale et de l'habitat promotionnel destiné aux ménages épargnantes.

Le logement rural s'intègre dans le cadre de la politique de **développement rural**, il a pour objectif la promotion des espaces ruraux et la fixation des populations locales.

L'état a mis en place de nombreux programmes en matière de logement rural pendant plusieurs années (104968 logements en 2008, 66521 en 2011 et 85562 en 2012).

En 2018, le secteur de l'habitat prévoit la réalisation de 80000 aides au logement rural.

## Choix du thème

On a choisi ce type de structure parce que :

- La préfabrication est aujourd'hui une méthode généralement acceptée qui trouve des applications de plus en plus nombreuses grâce aux avantages qu'elle possède et elle requiert néanmoins une philosophie de conception spécifique et adaptée.
- La préfabrication a des avantages majoritaires qui sont : **la rapidité, la productivité et l'économie.**
- Les éléments préfabriqués peuvent être réalisés suivant des caractéristiques bien précises. Ainsi, ils répondent mieux aux exigences de l'environnement et/ou de l'ouvrage.

## Problématique

Après un demi-siècle d'indépendance et une multitude d'expérience pour éradiquer la crise de l'habitat en Algérie, le problème persiste encore et occupe toujours le devant de la scène.<sup>6</sup>

Il a pris des proportions considérables au fil du temps car il a confronté à un rythme d'urbanisation effréné et une croissance démographique trop élevée. Une telle poussée démographique, conjugué à un **exode rural** massif **vers les centres urbains**, constituent un obstacle majeur face aux multiples efforts fournis par l'état afin d'alléger les retards accusés dans la réalisation des programmes et le non respect des délais qui n'ont fait qu'aggraver la situation.<sup>7</sup>

A ce propos le **secteur de L'habitat** constitue le principal **centre d'intérêt** des pouvoirs publics, tant à travers son impact économique qu'en raison de son rôle social.

L'évaluation des besoins en logements a certes un caractère essentiellement quantitatif, lié à la croissance démographique. Jusqu'à maintenant la politique de construction des logements répondit des préoccupations à caractère essentiellement **quantitatif et économique**, et non pas **qualitatives**.

Aujourd'hui, la **préfabrication** est très présente dans la production industrielle et particulièrement dans le domaine de l'habitat exclusivement pour **l'urbain**.

Elle représente une économie de temps et de coûts de fabrication et génère moins de déchets. Le préfabriqué est également une construction de qualité qui offre d'excellentes isolations thermique et phonique. Elle est résistante à l'humidité, aux séismes et ouragans, maniable et solide.

---

<sup>6</sup> DAMOUCHE DALILA , « étude de l'impact de l'habitat rural sur le développement territorial dans la wilaya de Tizi Ouzou » , mémoire de magister en Science Economique spécialité « management territorial et ingénierie De projet , option management des services public territoriaux , université Mouloud Mammeri de Tizi -Ouzou 2014.

## Introduction générale

Les projets de l'habitat rural en algérie ont connu par la réalisation uniquement des maisons et par l'absence des projections des équipements de première nécessité.

Par conséquent notre approche consiste à concevoir un projet d'habitat individuel rural pour stabiliser la population rurale au sein de leur résidence initiale. Pour cela, la réalisation d'une structure préfabriquée totale ou partielle doit tenir compte des anciens procédés pour permettre l'implication et la participation des citoyens. Faciliter le mode constructif, assurer la disponibilité des matériaux nobles et locaux et prendre en considération leur mise en place. Parallèlement, il y a lieu d'introduire des équipements d'accompagnements afin de répondre aux besoins de premières nécessités de la population et garantir aux habitants une stabilité et des conditions de vie agréable (équipements, mairie, école, .....

- **Donc comment peut on atteindre ces objectifs et adopter un système de préfabrication totale ou partielle en milieu rural ?**

## **Hypotheses**

Afin de répondre aux questionnements émis dans la problématique, nous proposons ces quelques hypothèses et essayer d'y répondre dans le cadre de ce mémoire :

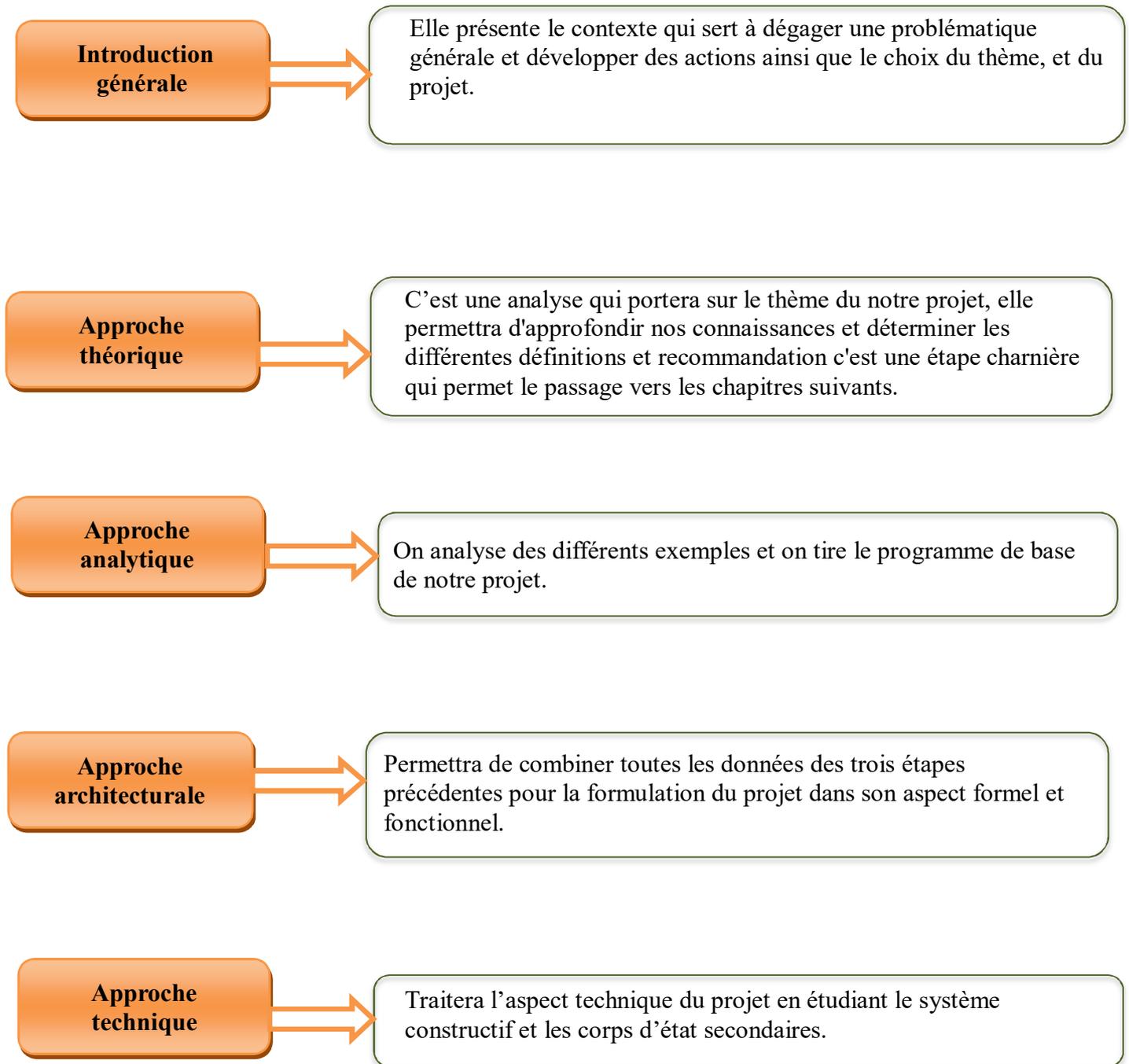
- La structure préfabriquée totale ou partielle est une solution pour :
  - La rapidité d'exécution au niveau de la réalisation
  - Rationaliser les différentes opérations.
  - Favoriser l'utilisation des matériaux locaux
  - L'implication du citoyen à la réalisation de sa propre habitation
- La réponse à ces hypothèses pourra être constituer une idéologie de conception, mener à des solutions pour l'habitat individuel rural contemporaine et améliorer l'aspect qualitatif et quantitatif de la préfabrication.

## **Objectifs du memoire**

Nos principaux objectifs sont :

- Faire une étude pour améliorer l'utilisation de la préfabrication dans l'habitat rural.
- D'œuvrer pour trouver lors de la conception et réalisation des constructions industrialisées et préfabriquées, un compromis entre les aspects quantitatif, financier, gain de temps d'une part, et les aspects qualitatifs d'esthétique architecturale, de durabilité, de respect de l'environnement et surtout de confort thermique d'autre part.
- Connaitre les différentes caractéristiques et les différents systèmes constructifs innovants de la structure préfabriquée.
- Avoir un modèle d'habitat individuel rural spécifique avec une structure préfabriquée.
- Aborder la problématique du l'habitat individuel rural en Algérie avec une structure préfabriquée qui répond aux critères de confort et d'esthétique tout en respectant le délai et le coût.
- Tenir compte des exigences et des besoins du secteur de l'habitat individuel rural en Algérie.

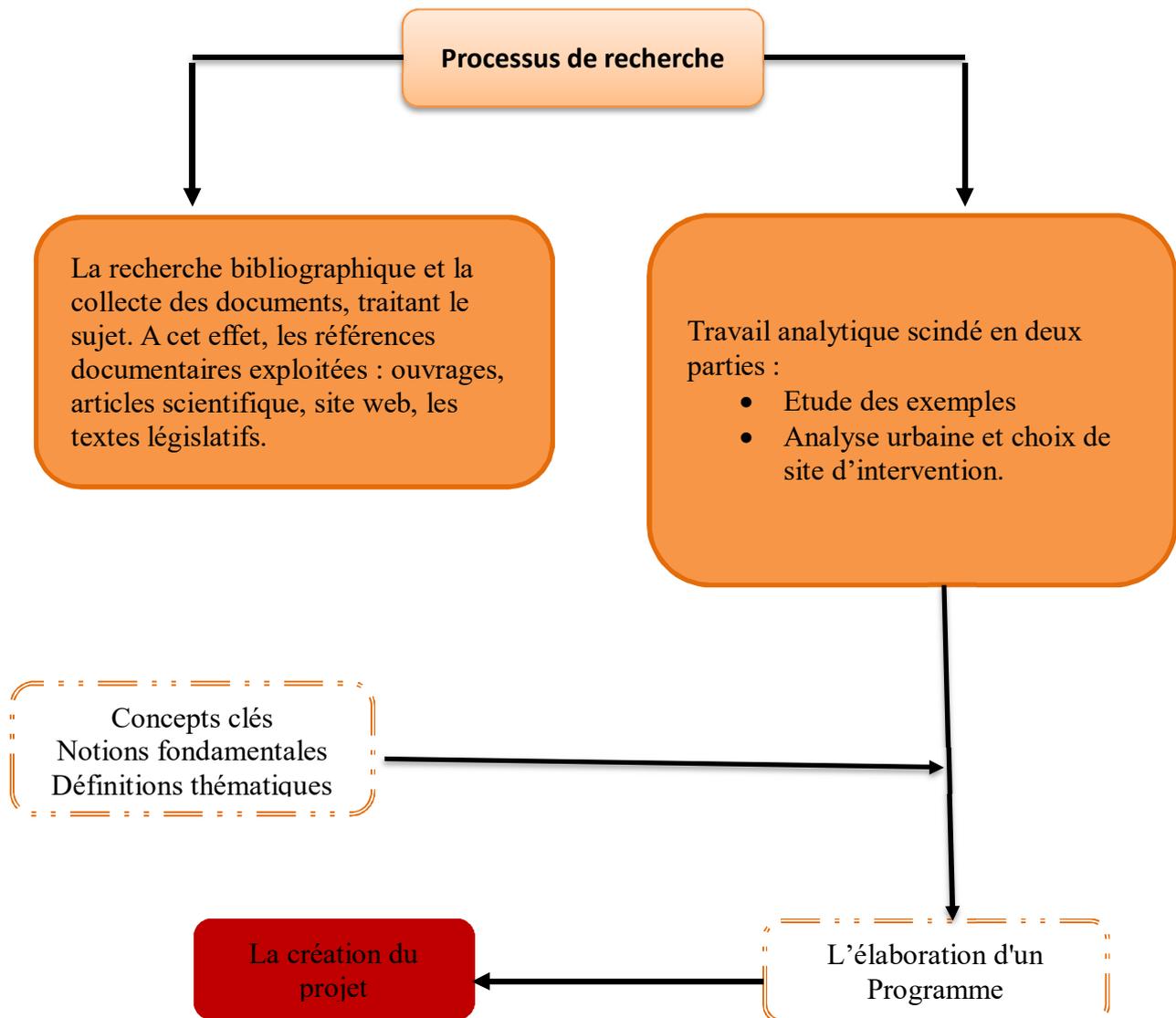
## Structure du mémoire

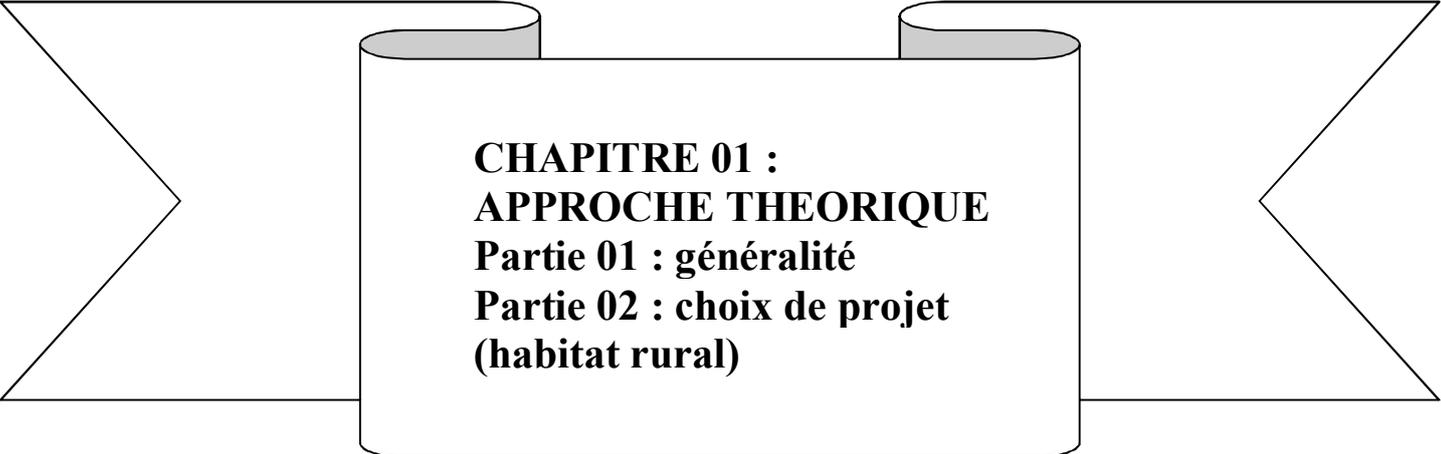


## La methodologie

« La méthodologie est un outil de démonstration qui a pour finalité de confirmer ou d'infirmier les hypothèses » (Faouzi Bouchaib,2002).

La méthode a pour objectif de résoudre la problématique et de vérifier les hypothèses.





**CHAPITRE 01 :  
APPROCHE THEORIQUE  
Partie 01 : généralité  
Partie 02 : choix de projet  
(habitat rural)**

## Introduction

Dans cette partie on ne traitera que les concepts qui ont une relation avec l'option que nous avons choisis et l'intitulé de recherche et les sujets qui se posent actuellement pour mieux comprendre la réalité qui nous entoure.

### 1. Définition de La structure

Une structure décrit d'une manière générale, la façon dont les éléments participants d'un système sont organisés entre eux. C'est un assemblage d'éléments structuraux, c'est-à-dire porteurs, qui assure l'intégrité d'une construction et le maintien des éléments non structuraux (équipements, garnissage...).

Un élément est dit structural s'il a pour fonction de participer au drainage des charges mécaniques apportées par les éléments supportés.

Ils sont classés selon les critères des : La Stabilité, la résistance, la rigidité...<sup>7</sup>

### 2. Définition de la structure préfabriquée

La préfabrication est un procédé de construction permettant de réaliser certaines pièces d'un ouvrage en usine, afin de n'avoir qu'à les assembler, une fois acheminées sur chantier.

Cette technique de fabrication est largement utilisée dans le secteur de la construction.

Les éléments Préfabriqués peuvent être réalisés en bois, en béton ou en acier et aluminium...etc.<sup>8</sup>

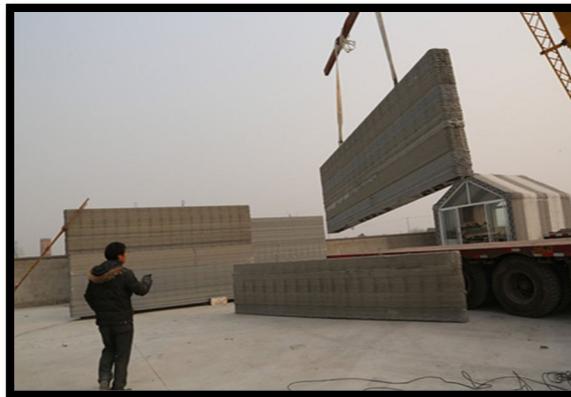


Figure 1-1: les éléments préfabriqués <sup>9</sup>

### 3. Aperçu historique

<sup>7</sup> AURELIO MUTTONI L'art des structures : une introduction au fonctionnement des structures en architecture

<sup>8</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.

<sup>9</sup>[http://www.noweswiatlo.pl/Architektura,news\\_id,1416/W\\_Chinach\\_powstaly\\_drukowane\\_domy](http://www.noweswiatlo.pl/Architektura,news_id,1416/W_Chinach_powstaly_drukowane_domy)

### 3.1. L'apparition de la préfabrication

La préfabrication se généralise dès 1850. En Angleterre, les maîtres de forge construisent des maisons métalliques pour les expédier aux immigrants d'Amérique et d'Australie. L'ingénieur Romand transporte à la Martinique un hôpital militaire complet, en pièces détachées,

Prototype qui sera suivi d'autres commandes. La préfabrication était d'ailleurs très poussée puisque l'hôpital comprenait une ossature porteuse en fer forgé et un remplissage par panneaux de tôle mince, le montage se faisant entièrement à sec. Aux Etats-Unis, en 1867, la ville de Cheyenne est construite en 3 mois, avec en moyenne 3000 maisons arrivant de Chicago.



**Figure 1-1 :** Maison préfabriquées en Écosse et exportées en Australie Corio villa, Geelong, 1856 (Alan Ogg 1987)

### 3.2. Les débuts de la fabrication d'éléments en béton armé (1945-1955)

Durant cette période d'après-guerre et de reconstruction, les maîtres d'œuvre font essentiellement appel aux méthodes traditionnelles. Cependant, le manque de main-d'œuvre qualifiée leur apparaît vite comme un frein. Pour préparer l'avenir certains entrepreneurs mettent au point les prémices de méthodes sur lesquelles se fonderont, plus tard, les « grands procédés »

D'industrialisations, initiées par Balency, Camus, Coignet, etc.

Leur technique consistait à réaliser, en usine, des éléments en béton dont les parements bruts devaient être aussi finis que possible afin d'éviter toute intervention ultérieure.



**Figure 1-2 :** construction préfabrique en béton armé

### 3.3. La période d'expansion rapide de la préfabrication (1955-1968)

Sous la pression de l'opinion publique, le rythme de fabrication s'est accéléré pour faire face à la demande en logements – c'est la période des grands chantiers qui permettent des gains de productivité grâce aux séries.

Deux méthodes concurrentes sont alors utilisées à grande échelle : l'utilisation de « coffrages-outils » de grandes Dimensions qui permettaient de bétonner in situ des murs et des planchers.

–la préfabrication lourde, en usine, de panneaux plans, de murs, de façades et de planchers montés en place à l'aide de moyens de manutention lourds.



**Figure 1-3 :** tour préfabriquée en béton

### 3.4. L'évolution du marché liée au développement de l'industrialisation (1968-1977)

Durant cette période de forte industrialisation, la création de grands ensembles suscite de nombreuses réactions négatives du public contre la monotonie et l'inhumanité de ce type de constructions. On assiste alors au lancement de la politique des modèles qui s'adresse à des opérations plus petites (400 à 500 logements) mais assez nombreuses pour aboutir, grâce à l'industrialisation, à des gains de productivité.



Figure 1-4 : construction préfabriquée en béton

### 3.5. La politique des systèmes constructifs et des composants (1977-1985)

Le marché s'oriente de plus vers des programmes de très petite taille entraînant « l'atomisation » des commandes. Pour essayer de conserver le principe de l'amortissement des outils nécessaires à une production de masse, les pouvoirs publics conçoivent une politique de « systèmes constructifs » fondée sur une coordination modulaire prédéfinie. Elle devait permettre de réaliser des bâtiments présentant une grande liberté architecturale mais elle s'est rapidement avérée peu compétitive. La politique des « catalogues de composants », qui suit, instaure une séparation entre les fabricants de composants et les entreprises de mise en œuvre



Figure 1-5 : bâtiment préfabriqué en béton

### 3.6. Actuellement

Aujourd'hui, c'est une option proposée aux architectes dans le cadre de leurs choix pour élaborer leurs projets et aux entreprises pour l'optimisation de leurs chantiers.

La préfabrication est devenue populaire ces dernières années en raison de l'efficacité et de la qualité qu'elle offre.

Aujourd'hui la recherche sur la préfabrication est un propos toujours d'actualité et les résultats obtenus des expériences passées commencent à donner concrètement des résultats avec des possibilités réelles pour l'application de ces principes



Figure 1-6 : Bâtiment résidentielle en béton préfabriqué à Kitchener Canada

Tableau 1-1 : historique de la préfabrication<sup>10</sup>

## 4. Les caractéristiques de la préfabrication :

### 4.1. Avantage

#### 4.1.1. Qualité :

La qualité des éléments préfabriqués est la conséquence directe de leur production manufacturée. Les usines permettent une meilleure maîtrise des processus et un contrôle de qualité plus performant.

Ce niveau de qualité élevé se traduit par une force et une rigidité supérieure (charges élevées, grandes portées), une meilleure durabilité et une esthétique élevée (haut degré de finition).

<sup>10</sup> Guide pour l'utilisation d'éléments en béton architectonique dans les projets d'architecture pdf 46-48 pg

#### 4.1.2. Efficacité :

-Le temps de construction : préfabrication permet de raccourcir considérablement le temps de construction sur le chantier. Dans la plupart des cas, la capacité et le nombre de grues présentes sur le chantier constituent les facteurs déterminants de la vitesse de construction.

-Optimisation : Les équipements modernes des usines et les procédures de travail Soigneusement étudiées permettent d'obtenir des produits de très haute qualité, présentant une résistance élevée, qui utilisent les matières premières de façon optimale.

-Adaptabilité : Grâce à la préfabrication on, les bâtiments peuvent être conçus de telle façon qu'ils peuvent facilement et rapidement être adaptés aux nouveaux besoins des propriétaires ou locataires.

-La résistance au feu de bâtiment : la sécurité incendie est intrinsèque au matériau, ne requiert aucun entretien et reste constante pendant toute la durée de vie des éléments de structure en béton préfabriqué.

#### 4.1.3. Durabilité :

Une construction en préfabriqué est démontable, de sorte qu'en cas de démolition, les éléments sont réutilisés ou recyclés, par exemple en tant que granulats en vue d'une application dans de nouveaux produits en béton.

la production contrôlée et informatisée du béton préfabriqué permet de minimiser et rationaliser la consommation de matériaux.

#### 4.1.4. Economie :

La durabilité et l'économie vont de pair. Ce sont précisément les objectifs de durabilité sociale et écologique du béton préfabriqué qui contribuent à la rentabilité, et donc à la durabilité économique à long terme des usines de béton.<sup>11</sup>

#### 4.2. Inconvénient

La préfabrication c'est génial, c'est super, mais il existe tout de même quelques inconvénients a celle-ci. Dans un premier temps, on préfabriqué de plus en plus d'éléments complexes, mais cela implique une manipulation soigneuse de ces éléments et leur acheminement vers le chantier n'est pas toujours évident. Pour de grosses pièces, il faudra parfois organiser des convois exceptionnels et utiliser des gros camions qui polluent. Par ailleurs, lors de l'assemblage d'éléments préfabriqués, il se peut que certains joints posent problème et que des fuites apparaissent. Pour des pièces en béton par exemple, la précision n'est pas toujours exceptionnelle.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Contextualisation pdf

<sup>12</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.

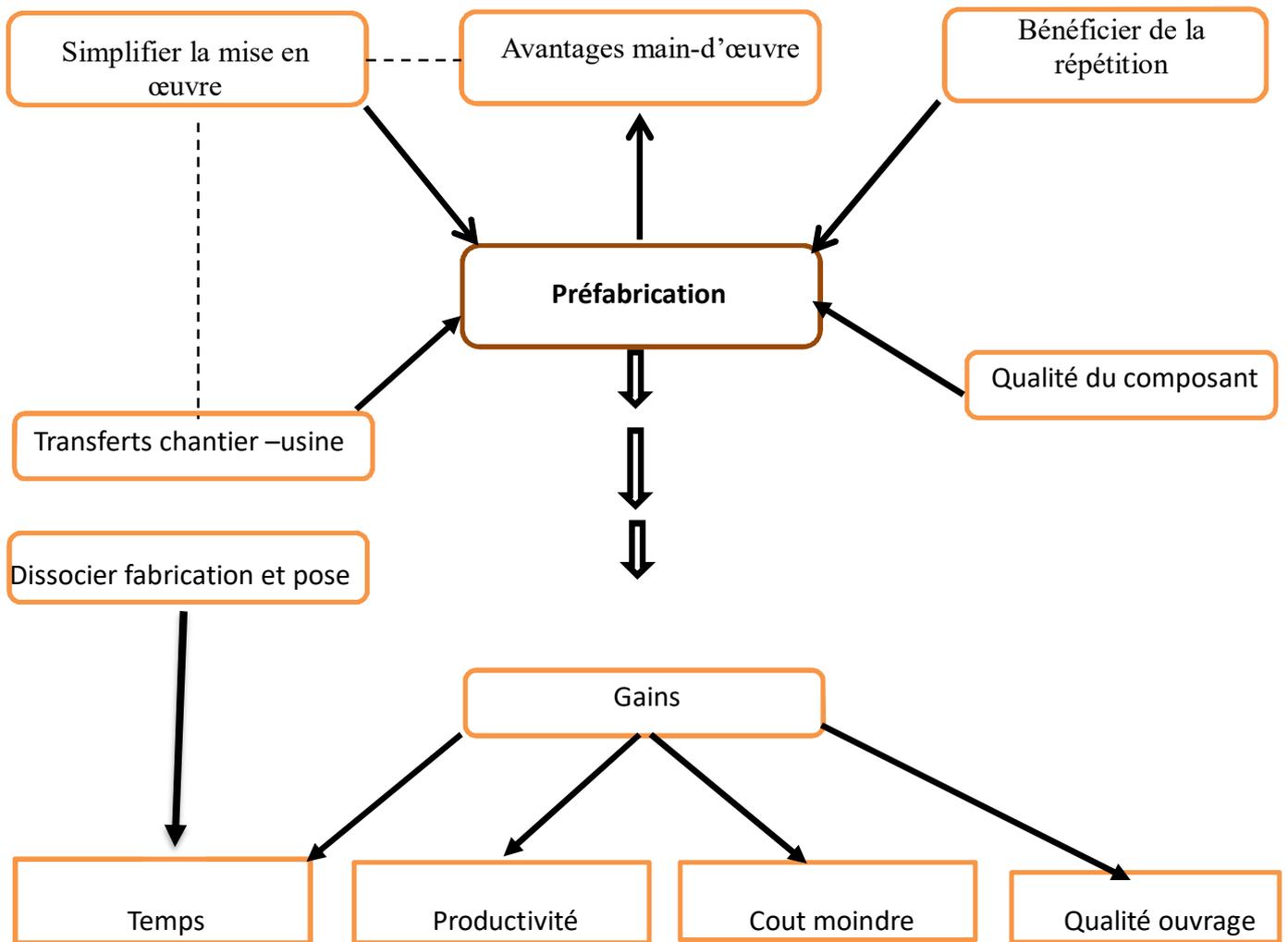


Schéma 01 : les avantages de structure préfabriquée<sup>13</sup>

### 5. Catégorie de la préfabrication

On distingue deux catégories de préfabrication :

5.1. La préfabrication foraine	5.2. La préfabrication en usine
La préfabrication foraine désigne les éléments préfabriqués en béton à l'unité ou en série sur le chantier ou sur un site à proximité. Cette pratique, nous permet d'exécuter des pièces de toutes dimensions, puisque non transportées par la route ; notamment pour les prés dalles, tramées aux côtes de pièces entières, ou avec un calepinage en fonction des cloisons, dans le cadre d'immeuble de logements. 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. <sup>14</sup>	On parle de préfabrication est en usine et non sur le chantier de construction qu'on fabrique des éléments complets aux formes et dimensions requises (structure, charpente, murs) qui sont ensuite acheminés sur le chantier pour être assemblés entre eux. Chaque élément ayant été fabriqué en usine, c'est l'intégralité de la construction qui a bénéficié des dernières techniques de fabrication et de contrôle, de matériaux sélectionnés, assemblés dans un environnement protégé. La préfabrication en usine répond également à des enjeux environnementaux.

<sup>13</sup>Les auteurs

<sup>14</sup> <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/637121/prefabrication>

La préfabrication en usine réduit la main-d'œuvre.<sup>15</sup>

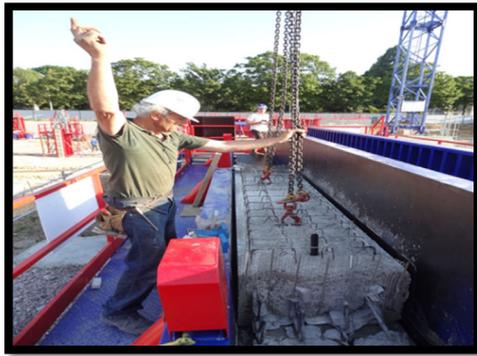


Figure 1-7 : préfabrication foraine<sup>16</sup>



Figure 1-8 : préfabrication en usine<sup>17</sup>

Tableau 1-2 : catégorie de la préfabrication<sup>18</sup>

## 6. Les éléments préfabriqués utilisés dans le bâtiment

Les systèmes de construction préfabriquée sont en train de devenir un choix populaire pour de nombreux projets de construction. Les éléments préfabriqués architecturaux et structuraux peuvent être combinés pour créer l'ensemble du bâtiment. Cela devrait inclure des éléments horizontaux, les éléments verticaux, les éléments de modénatures de surfaces et de paysage urbain

### 6.1. Eléments de structure en béton préfabriqué – horizontaux

	Fondation	Longrine
<b>Illustration de l'élément</b>		
<b>Description</b>	<p>Les éléments de fondation sont indispensables à la stabilité de toute construction, grande ou petite. Les constructions par éléments préfabriqués font appel aux mêmes types de fondations que les structures coulées en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* semelles continues.</li> <li>* semelles isolées.</li> <li>* Massifs de fondation.</li> <li>* Pieux de fondation.</li> </ul> <p>Elles sont définies en fonction de la nature</p>	<p>Une longrine est généralement une poutre en béton sur laquelle repose l'édifice. La longrine répartit des forces mécaniques importantes (poids de l'édifice et ce qui s'y trouve, force du vent, charge de neige, etc.) vers les piliers ou vers la dalle de fondation (cas des fondations sur acier).<sup>2</sup></p> <p>Les longrines sont utilisées dans le cas d'un sol stable profond ou comme vide sanitaire sous la maison, bureau ou halle de fabrication.</p>

<sup>15</sup> <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/637121/prefabrication>

<sup>16</sup> <http://simpra.fr/coffrages-batiment/bph-1000/>

<sup>17</sup> <https://www.ebawe.de/fr>

<sup>18</sup> Les auteurs

	du sol et de la rigidité de la structure supportée.	Les longrines sont placées sur un lit de sable plat et ferme de sols non déformés, ou sur un lit plat d'un mélange sable-ciment.
<b>Avantages</b>	<p>Les fondations deviennent de plus en plus importantes : non seulement parce que l'on a déjà construit sur les terrains les plus stables, mais aussi et surtout parce que l'on construit d'une façon de plus en plus créative et différente : grandes surfaces vitrées, portées importantes, délais de construction plus courts, ...</p> <p>Plus économique ; Montage rapide sur le chantier ; Qualité plus élevée.<sup>19</sup></p>	<p>Elles représentent la solution pour un chantier où la rapidité d'exécution est prépondérante.</p> <p>Le chantier progresse sans difficulté, indépendamment de l'état du terrain, de la topographie, de la météo, elles présentent également une qualité de parement exceptionnelle.</p> <p>Les longrines périmétriques peuvent comporter un becquet qui sert de coffrage à la dalle de compression.</p> <p>Elles intègrent un passage pour la ventilation des vides-sanitaires<sup>20</sup>.</p>
	<b>Poutre</b>	<b>Panne</b>
<b>Illustration de l'élément</b>	 <p>Figure 1-11 : poutre préfabriquée</p>	 <p>Figure 1-12 : panne préfabriquée</p>
<b>Description</b>	Disponibles en béton armé et en béton précontraint, en section de type I, T rectangulaire ou sous forme de pannes.	<p>Les pannes préfabriquées sont placées entre les poutres pour les renforcer dans la construction du toit. Elle est utilisée lorsque les distances entre les portiques sont assez grandes. La distance normale entre les portiques comprise entre 5 et 12 m. en cas de grande distance entre les portiques, une poutre secondaire est dès lors nécessaire pour soutenir la toiture.</p>
<b>Dimension courante</b>	<p>La hauteur minimale est de 300 mm, le maximum dépend du type de profil.</p> <p>Les longueurs varient également selon le produit, de 6 m à 45m en dimension standard, avec possibilité fabrication de plus grandes longueurs sur commande.</p>	<p>Hauteur :</p> <p>Min : 15cm (5,91 in)</p> <p>Max : 60 cm (23,62 in)</p>
<b>Avantages</b>	<p>Très grandes portées possibles.</p> <p>Faces lisses possibilité de ne pas mettre en œuvre une couche de finition.</p> <p>Montage rapide.</p>	_____
<b>Inconvénients</b>	Nécessité un engin de levage de pose.	_____

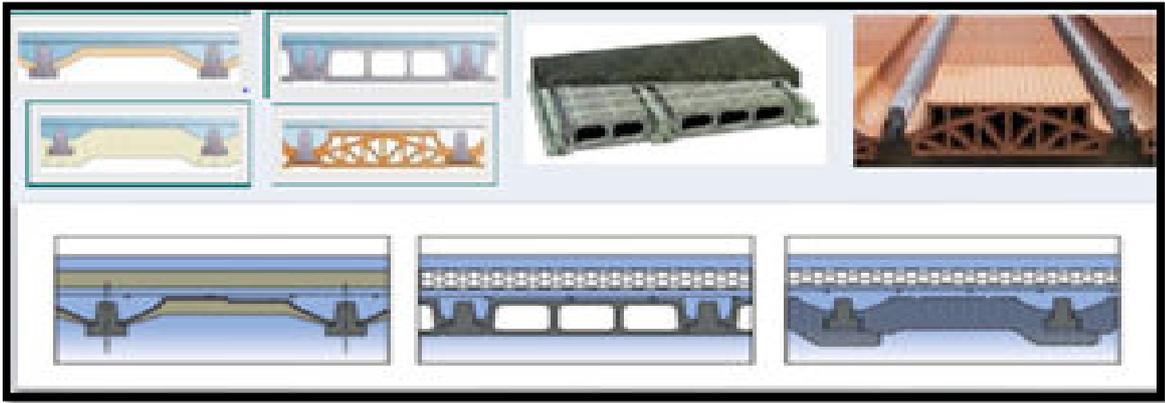
<sup>19</sup> <http://www.febe.be/fr/domaines-d-application/detail/fondations-en-beton-prefabrique>.

<sup>20</sup> <https://www.perinetcie.fr/wp-content/uploads/2014/07/doc-marketing-longrines.pdf>

		Plancher		
		dalle alvéolés préfabriqués	Plancher à prédalle	Plancher nervuré
<b>Illustration de l'élément</b>				
	<b>Figure 1-13</b> : dalles alvéolées	<b>Figure 1-14</b> : plancher à prédalle	<b>Figure 1-15</b> : plancher nervuré	
<b>Description</b>	Les éléments de plancher alvéolés sont réalisés en béton armé ou précontraint. Des canaux longitudinaux réduisent le poids des planchers. Le pourcentage d'espace creux (le volume des canaux) varie entre 30 et 50%.	Elément préfabriqué mince en forme de plaque, composé d'une couche de béton, d'une armature et/ou de treillis raidisseurs et pourvue des réservations nécessaires. La partie supérieure est rugueuse et la partie inférieure est lisse et uniforme. c'est un Système de plancher semi-préfabriqué(ils sont associées du béton coulé en place) .Les planchers à prédalles sont principalement utilisés dans le domaine du logement collectif et des bâtiments industriels (parkings, entrepôts, ...).	Eléments en béton précontraint, existent en deux variantes : éléments TT et éléments en U renversé. Les dalles minces nécessitent une couche de <i>compression</i> coulée sur place pour absorber les forces transversales verticales et assurer l' <i>effet de diaphragme</i> horizontal du plancher.	
<b>Dimension courante</b>	Epaisseur : de 50 à 800 mm Largeur : de 62,5 à 480 cm Longueur : jusqu'à 24 m	Epaisseur : de 40 à 150 mm, avec 50 mm comme épaisseur standard. Elle est entre autres déterminée par l'enrobage en béton requis, la quantité d'armatures, l'épaisseur totale du plancher et les exigences constructives. Largeur : de 1200 à 2400 mm. Elle dépend notamment de l'équipement du fabricant et des possibilités de grutage sur chantier. Longueur : sur mesure (limitée uniquement par les contraintes du transport)	Epaisseur ; de 40/50 à 80/120 mm. Largeur : éléments TT 2401, 2600 ou 3000 mm ; éléments en U 600 ou 1200 mm. Longueur : jusqu'à 28 m	
<b>Avantages</b>	Très grandes portées possibles . Gamme étendue de	Très grandes portées possibles . Sous -face lisse : possibilité	Très grandes portées possibles. Sous -face lisse :	

	<p>dimensions standards . Possibilité dimensions sur mesure. Seul le remplissage des joints ou une couche de compression minimale doit encore être réalisé(e) sur chantier. Montage rapide.</p>	<p>de ne pas mettre en œuvre une couche de finition . Possibilité de dimensions sur mesure . Montage rapide.</p>	<p>possibilité de ne pas mettre en œuvre une couche de finition. les rainures des éléments peuvent être découpées sur un tiers de la hauteur aux appuis Montage rapide</p>
--	---	--	--

**Plancher à poutrelles et entrevous prefabriqués**

<p><b>Illustration de l'élément</b></p>			
	<p><b>Figure1-16</b> : hourdis léger</p>	<p>hourdis béton +isolant</p>	<p>hourdis PSF+isolant</p>
<p><b>Description</b></p>	<p>Les entrevous sont posés entre poutrelles préfabriquées et achevés avec béton coulé en place et ce type d'élément horizontal composite est réalisé à l'aide des composants suivants: Poutre de support en béton préfabriqué , couche de compression coulée sur place Les poutrelles sont placées en parallèle . Les entrevous (en béton , terre cuite , bois , polystyrène...) Sont placés entre les poutrelles . Ce système de poutrelles et entrevous est finalement recouvert d'une couche de béton servant à Solidariser l'ensemble .</p>		
<p><b>Dimension courante</b></p>	<p>Epaisseur de 12 à 25 cm longueur de 4,3 à 7,7 m</p>		
<p><b>Avantages</b></p>	<p>Très grandes portées possibles ( fonction de la longueur des poutres ). Dimensions réduites et faibles des entrevous : mise en place manuelle aisée possible. Montage rapide.</p>		
<p><b>Inconvénients</b></p>	<p>La sous-face nécessite une finition (excepté fonctions de stockage , industrie , locaux techniques Nécessite un engin de levage et de pose (pour les poutres).</p>		

**6.2. Eléments de structure en béton préfabriqué – verticaux**

	Poteau	Escalier
<p><b>Illustration de l'élément</b></p>	<p><b>Figure 1-17 :</b></p>  <p>Poteau</p>	<p><b>Figure 1-18 :</b></p>  <p>escalier préfabriqué</p>

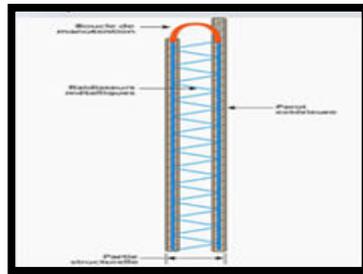
	préfabriqué	
<b>Description</b>	<p>La production se fait généralement selon des méthodes traditionnelles, à l'aide d'un coffrage en bois, un béton fabriqué sur place</p> <p>Ces poteaux sont fabriqués en usine et liés entre eux au niveau des planchers par des armatures en attente. Disponibles en béton armé et en béton précontraint, en section circulaire ou rectangulaire.</p>	<p>Dans un bâtiment l'escalier fait partie intégrante de note construction, sans lui tout déplacement entre les étages ne pourrait se faire. C'est pourquoi l'étude de construction de notre escalier nécessite réflexion et ne doit pas être laissé de côté. Un escalier influence beaucoup sur le confort (utilisation, l'acoustique), mais aussi sur la sécurité des utilisateurs (résistance au feu, chute).</p>
<b>Dimension courante</b>	<p>Colonnes de section circulaire : diamètre de 400 à 900 mm, longueur de 4m (pour les plus gros diamètres) à 8m (pour les plus petits diamètres)</p> <p>Colonnes de section rectangulaire : de 290x290 mm à 490x690 MM.</p>	Varie Selon le type d'escalier.
<b>Avantages</b>	<p>Peuvent couvrir la hauteur de plusieurs étages</p> <p>Faces lisses : possibilité de ne pas mettre en œuvre une couche de finition</p> <p>Possibilité de dimensions sur mesure.</p> <p>Montage rapide.</p>	<p>Temps de pose rapide, très utile lors de délai court.</p> <p>Finition de bonne qualité, car réalisée en usine</p> <p>Exactitude des éléments.</p>
<b>Inconvénients</b>	Nécessité un engin de levage et de pose.	<p>Coût légèrement plus cher, mais compensé par le gain de temps.</p> <p>Dimensionnement de la grue adéquat pour pouvoir soulever nos éléments.</p> <p>Pose parfois délicate dans des cages d'escaliers étroite.</p>

### Mur préfabriqué

<b>Description</b>	<p>Les murs préfabriqués sont des panneaux de murs fabriqués en usine selon des plans et devis. Ils permettent d'ériger la structure plus rapidement, d'effectuer un meilleur contrôle des coûts et de minimiser les pertes au chantier. Les murs préfabriqués sont construits de façon à être prêt à recevoir le revêtement extérieur et les panneaux de gypse à l'intérieur ou tous types de finitions. Parmi ses caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation pour murs intérieurs et extérieurs</li> <li>• Souvent hauteur d'étage</li> <li>• L'épaisseur est déterminée par des exigences de stabilité.</li> <li>• Isolation acoustique, résistance au feu.</li> <li>• Principalement utilisé pour les logements et appartements et ils sont en béton armé ou non-armé</li> </ul>	
--------------------	---	--

	Pré mur	Mur voile
<b>Description</b>	Les pré-murs se composent deux panneaux en béton armé industriel lisse	Un voile s'étend sur un plan vertical et supporte des charges verticales et horizontales essentiellement contenues dans ce même plan

Les panneaux fabriqués en usine constituent ainsi les faces extérieures du mur Et jouer le rôle d'un coffrage permanent et structural. Ensuite, l'espace creux entre les deux parois du pré mur est bétonné. Le résultat est un mur monolithique avec des surfaces



lisses.

Figure 1-19 : pré mur

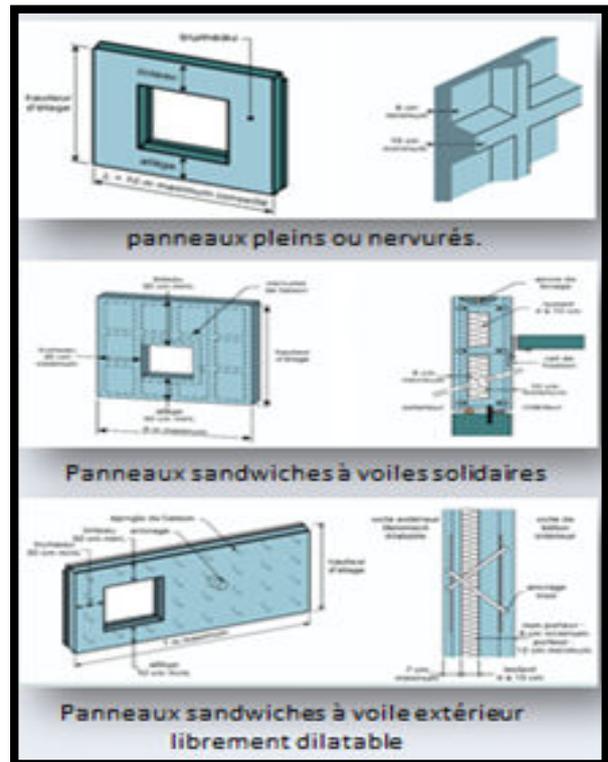


Figure1-20 : mur voile préfabriqué

<p><b>Dimension courante</b></p>	<p>Les pré murs sont produits sur mesure. Les hauteurs de mur peuvent aller jusqu'à 8 m. Les autres limites celles liées au transport</p>	<p>L'épaisseur des éléments de voiles massifs varie de 80 à 240 mm , en fonction des exigences en matière de stabilité et d'isolation.</p>
<p><b>Avantages</b></p>	<p>Surface très lisse sur la face intérieure et extérieure. Possibilité de dimensions sur mesure. Montage rapide. Le pré mur offre l'avantage d'un monolithe, résistant et massif. Il répond aux exigences les plus élevées À un prix intéressant.</p>	<p>Construire un voile en béton préfabriqué permet de réduire le temps de construction, les murs Sont livrés prêts à être assemblés Ce type de mur nécessite peu de main d'œuvre et offre un chantier sec, sans temps de séchage. Le voile en béton préfabriqué permet de réaliser des murs de grande hauteur. Les systèmes à voiles préfabriqués sont particulièrement efficaces comme paroi anti-feu</p>
<p><b>Inconvénients</b></p>	<p>Nécessité un engin de levage et de pose.</p>	<p>L'installation requiert la location de matériel supplémentaire : ce ne sont pas tous les entrepreneurs qui ont accès à une grue en tout feu.</p>

Tableau 1-3 : les éléments préfabriqués en bétons<sup>21</sup>

6.3. Eléments de modénature de surfaces

<sup>21</sup> <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/elements-de-structure-en-beton.html?IDC=6987>

• **Éléments architectoniques décoratifs**

Pour animer les façades, le concepteur peut avoir recours à des reliefs, petits volumes venant en saillie ou s'incrutant dans le plan moyen de la surface à réaliser.

**Reliefs et modénatures des surfaces**



**Figure 1-21** : ponts, La Charité-sur-Loire. Garder-corps réalisés en moules élastomère. Skidmore



**Figure 1-22** : Odile Peslier, chaix de la Maison des vins, Margaux.

**Éléments de modénature**



**Figure 1-23** : Ricardo Boffil, Jean-Pierre Carniaux, Antigone, Montpellier



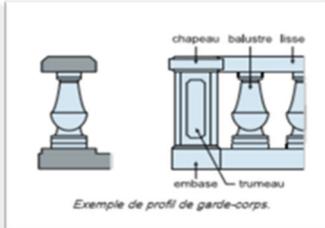
**Figure 1-24** :Éléments de façades et de structures préfabriqués en béton blanc poli centre administratif, Toulouse.



**Figure 1-25** :immeuble Florestan, Monte-Carlo. Ensemble de balcons réalisés en béton blanc sablé.



**Figure 1-26** : Daniel Kahane, logements, Éléments de façade préfabriqués en béton associés à des panneaux de bois.



**Figure 1-27** : Les balustrades



**Figure 1-28** : Les jardinières de balcon

**Tableau 1-4** : les éléments de modénature des surfaces<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Guide pour l'utilisation d'éléments en béton architectonique dans les projets d'architecture pdf

## 6.4. Eléments de paysage urbain



**Figure 1-29** : Banc préfabriqué contemporaines<sup>23</sup>



**Figure 1-30** : sculpture : M bahé statues

## 7. Typologie de la préfabrication

### 7.1. Préfabrication légère

#### 7.1.1. Définition

La préfabrication légère utilisant des technologies évoluées et des matériaux légers et nobles serait la vraie industrialisation. Par opposition à la préfabrication lourde, la préfabrication légère fait appel à des éléments dont le poids est de l'ordre de quelques centaines de kilogrammes, donc a 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. La préfabrication légère peut être illustrée par deux exemples : les éléments incorporent à une ossature porteuse (ou éléments légers de remplissage) et la maison individuelle légère.<sup>24</sup>

#### 7.1.2. Domaine d'utilisation :

La préfabrication légère est utilisée pour éléments d'ossature tels que poutrelles, panneaux de façades, pré-dalles de petites dimensions, cloisons de séparation .....<sup>25</sup>



**Figure 1-31** : les poutrelles<sup>26</sup>



**Figure 1-32** : les cloisons de séparation<sup>27</sup>



**Figure 1-33** : les panneaux de façades<sup>28</sup>



**Figure 1-34** : pré-dalles de petites dimensions<sup>29</sup>

<sup>23</sup> Guide pour l'utilisation d'éléments en béton architectonique dans les projets d'architecture pdf

<sup>24</sup> Chapitre1-Notion-prefabrication-construction classification

<sup>25</sup> Chapitre1-Notion-prefabrication-construction classification pdf 1pg

<sup>26</sup> <http://www.unicret.com.br/pt/Lajes.aspx>

<sup>27</sup> <http://www.archiexpo.fr/fabricant-architecture-design/mur-prefabrique-8160.html>

<sup>28</sup> <http://www.febe.be/fr/domaines-d-application/produit/panneaux-de-facade-en-beton-architectonique>

<sup>29</sup> <https://www.batirama.com/article/2460-les-planchers-a-predalles-bientot-un-nf-dtu.html>

### 7.1.3. Les caractéristiques de la préfabrication légère

Résistance mécanique : elle sera suffisante pour résister aux efforts du vent aux échauffements Solaires et au refroidissement.

Isolation thermique : le procédé doit permettre d'assurer des conditions suffisantes de confort.

Confort hygrométrique : être capable d'éliminer éventuellement les vapeurs de condensation.

Durabilité : résistance au vieillissement au moins égale à celle de l'ouvrage.

Facilité de remplacement : pose et remplacements faciles réglages de positionnement.

Résistance au feu : est de manière à limiter les risques d'incendie.

Facilité d'entretien : par lavage et peinture.

La légèreté de matériaux ; la brique thermoplan , le béton cellulaire ,,,,,

## 7.2 Préfabrication lourde

### 7.2.1 Définition

La préfabrication lourde est une préfabrication des éléments de grandes dimensions qui a pris naissance à l'occasion de l'industrialisation de la construction des bâtiments. Elle a débuté au Sol, au pied même de l'ouvrage à édifier, avec des installations rustiques de moulage. Mais Le développement et la mécanisation ont conduit progressivement à s'installer sous abri fixe couvert.

Elle consiste à fabriquer en usine ou en atelier ou sur chantier, des éléments d'ouvrages dont la masse est très importante, de l'ordre de 2 à 10 tonnes. Dans la plupart des cas, sous forme d'ouvrages entièrement terminés, par l'intégration, dans un même élément, de diverses fonctions (y compris les enduits, les parements et les canalisations).

Elle supprime les ossatures, en créant des éléments porteurs superposés les uns aux autres.<sup>30</sup>

### 7.2.2 Evolution de la préfabrication lourde

La préfabrication lourde classique désigne en fait un type bien précis de l'industrialisation lourde qui se pratiquait dans les années 1950 en comparaison avec la préfabrication lourde qui se pratiquait, à partir des années 1970, dans le cadre de l'industrialisation ouverte (construction par composants compatibles).

La différence entre les deux types est que le premier procède par un découpage du projet d'architecture ou d'un modèle de bâtiment en ses éléments ; ces derniers sont ensuite fabriqués en grande série, selon la taille de l'opération. Dans le deuxième type, les éléments sont fabriqués indépendamment du projet.

La préfabrication lourde utilise deux catégories de procédés :

1-la première est basée sur des moyens traditionnels évolués (produits de construction livrés sur chantier, usage du coffrage outil glissant ou tunnel, etc...).

2-La seconde catégorie utilise plutôt des moyens industrialisés. Ces procédés consistent à fabriquer tous les éléments du gros œuvre, notamment les panneaux porteurs de 6 à 10 tonnes aux dimensions d'une pièce (mur de façade, de refond.)<sup>31</sup>

<sup>30</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.

<sup>31</sup> file:///E:/disque%20E/master%202/structure%20prefabriqu%C3%A9/syst%C3%A8mes%20de%20pr%C3%A9fabrication%20lourde.html

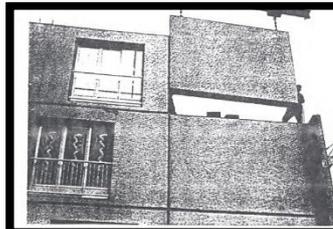
### 7.2.3 Domaine d'utilisation

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



**Figure 1-35** : Les poutres préfabriquées en béton.

<sup>32</sup>



**Figure 1-36** : Les poutres préfabriquées en béton.

<sup>33</sup>



**Figure 1-37** : Les poutres préfabriquées en béton.

<sup>34</sup>



**Figure 1-38** : Les planches

<sup>35</sup>

### 7.2.4 Les caractéristiques de la préfabrication lourde :

- Supporter sans se déformer les charges qui lui sont appliquées.
- Produire un bel aspect architectural.
- Résister aux intempéries.
- Demander le minimum d'entretien possible.
- Être insonore (confort acoustique).
- Résister au feu.
- limiter la main-d'œuvre spécialisée, ce qui augmentait d'autant l'avantage financier.
- La fabrication des éléments de grandes dimensions.<sup>36</sup>

### 7.2.5 Les exemples

#### Exemple 01 : Église de 2000<sup>37</sup>

##### Fiche technique :

Architectes : Richard Meier et associés, New York, États –Unis

Emplacement : Via di Tor Tre Teste, Rome, Italie

Chef de projet : Ove Arup et partenaires, Italcementi

Structure : Panneau préfabriqué en béton (Italcementi)

Année de projet : 2003



**Figure 1-39** : église de 2000

Situé dans la banlieue est de Rome, l'église de 2000 "Dives in Misericordia" de l'architecte Richard Meier est la première œuvre réalisée par l'architecte américain dans la capitale italienne, suivie par le musée Ara Pacis (2005).

'Église de 2000 est conçue comme une composition d'éléments de base, clairement référée à la pureté du cube et de la sphère, et à l'entre-deux des espaces et des connexions.

<sup>32</sup>[http://www.perasso-alpes.fr/blog/colas\\_product/poutre-pap/](http://www.perasso-alpes.fr/blog/colas_product/poutre-pap/)

<sup>33</sup>Cour de modulation de constructions et de préfabrication chapitre 5 préfabrication lourd pdf page 26

<sup>34</sup>Cour de modulation de constructions et de préfabrication chapitre 5 préfabrication lourd pdf page 27

<sup>35</sup> <https://fr.dreamstime.com/photo-stock-dalles-de-b%C3%A9ton-pr%C3%A9fabriqu%C3%A9-utilis%C3%A9es-pour-le-plancher-de-construction-image93214571>

<sup>36</sup> <http://materiauxdeconstructiondapresguerre.be/materiel/systemes-de-prefabrication-lourde/>

<sup>37</sup> [https://www.archdaily.com/20105/church-of-2000-richard-meier?ad\\_medium=widget&ad\\_name=recommendation](https://www.archdaily.com/20105/church-of-2000-richard-meier?ad_medium=widget&ad_name=recommendation)

En approchant de l'église par la route, d'abord les trois énormes obus montent leur présence. Ils donnent une sensation de légèreté - donnée par la faible épaisseur des coques (environ ... cm) et le mouvement des vagues de montage qu'il suggère - et, en même temps, lourd - en raison de l'absence d'ouvertures sur les grandes surfaces de béton blanc. Les coques sont fabriquées à partir de **panneaux préfabriqués en béton auto-substainig, à double courbure, (dimensions 400 x 400 x 80 cm)** et assemblés à sec



Figure 1-40 : les différentes vues de l'église 200

### Exemple 02 : Double église pour deux confessions<sup>38</sup>

Architectes : KSG Architekten

Emplacement : Fribourg-en Brisgau, Allemagne

Chef de projet : Sándor Forgó

Structure : panneau préfabriqué en béton, bois

Année de projet :



Figure 1-41 : double église

Deux églises, l'un protestant et un catholique, ont été érigés dans un seul bâtiment sur la place centrale d'un nouveau quartier de la ville de Fribourg, en Allemagne. Le bâtiment est conçu en béton apparent, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. La conception de la structure à plusieurs allées permet de déplacer latéralement les murs intérieurs limitatifs des deux églises et d'utiliser ensuite la zone résultante comme un espace d'église œcuménique

Le bâtiment, d'une hauteur totale de 13 mètres, est en partie une structure à un seul étage, progressant parfois jusqu'à quatre étages. La longueur du bâtiment est limitée par deux murs de 40 mètres de long dans une forme géométrique libre : les murs sont légèrement "pliés" à intervalles irréguliers et inclinés vers l'intérieur et vers l'extérieur. Dans cette géométrie, le mur ouest est à double paroi avec une épaisseur de paroi de deux mètres. Ensemble avec les embrasures inclinées, l'épaisseur du mur crée une lumière marquée pour la zone de l'église.

Les parois mobiles sont d'env. huit mètres de haut et sont déplacés par des moteurs électriques. Chaque mur pèse environ. **Vingt-deux tonnes**. Ces quatre murs ont d'abord été construits à l'extérieur du bâtiment actuel. À l'aide d'armatures lourdes, ils ont ensuite été hissés par une grue sur les murs extérieurs et fixés sur les rails.

<sup>38</sup> <https://www.archdaily.com>

Les murs sont environ. **40 centimètres** d'épaisseur pour atteindre les valeurs d'isolation thermique requises.



**Figure 1-42** : les différentes vues de l'église double

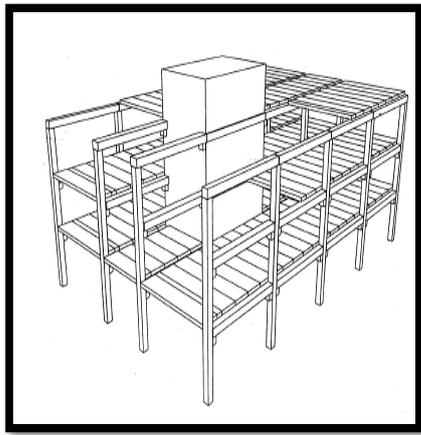
### 8-System de construction préfabriquée

Au premier abord, l'industrie de la préfabrication peut donner l'impression qu'il existe une quantité de systèmes et de solutions techniques pour les immeubles en béton préfabriqué. Ils appartiennent toutefois tous à un nombre restreint de systèmes constructifs de base, dont les principes de conception se ressemblent plus ou moins.

Le 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>39</sup>

Les systèmes de structures portantes les plus courantes sont :

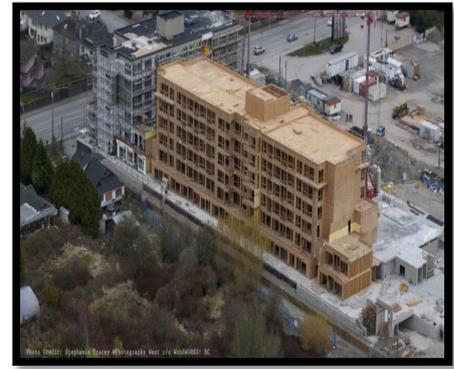
- ✓ La construction par ossature.
- ✓ La construction par portique.
- ✓ Les constructions par panneaux.
- ✓ Les constructions modulaires.

Le système	Description	Exemple
<p><b>8.1. Construction par ossature</b></p>	<p>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. A partir d'environ quatre étages l'encastrement des colonnes dans la fondation ne suffisent généralement plus à garantir la stabilité horizontale du bâtiment, ce qui nécessite la présence de noyaux rigides.</p> <p>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, etc.</p>	 <p><b>Figure1-43</b> : système par ossature<sup>41</sup></p>

<sup>39</sup>2-Systemes\_de\_construction\_en\_préfabrication pdf

<sup>41</sup> 2-Systemes\_de\_construction\_en\_préfabrication pdf

De plus, les constructions par ossature permettent de plus grandes portées, et, par conséquent, des espaces ouverts sans parois intermédiaires. L'espace intérieur peut, en cas de besoin, être subdivisé à l'aide de cloisons non portantes, qui peuvent à tout instant être retirées ou remplacées<sup>40</sup>



**Figure 1-44** : le projet Remy à Richmond en Colombie, qui consiste en trois bâtiments à ossature de bois de 6 étages sur un parking en béton à deux niveaux.<sup>42</sup>

### 8.2. Construction par portique

Les systèmes pour portiques sont faits de poutres et de colonnes de différentes formes et dimensions, liaisonnées entre elles afin de constituer l'ossature du bâtiment. Un Portique est composé de minimum deux colonnes encastrées dans la fondation et servant de support aux poutres de toiture. L'ossature d'un bâtiment est composée de plusieurs portiques placés à distance égale et portant les revêtements des murs et la toiture.<sup>43</sup>



**Figure 1-45** : système portique.<sup>44</sup>

### 8.3. Construction par panneaux

Les parois en panneaux préfabriqués sont en règle générale réalisées en béton armé. La hauteur correspond à la hauteur d'étage du bâtiment, et la longueur est généralement située entre 6 et 14m. L'épaisseur standard varie entre 80 mm pour les panneaux non portants, à 150 à 200 mm pour les panneaux portants et jusqu'à 300 mm pour des applications spéciales. 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.



**Figure 1-46** : système par panneaux

<sup>40</sup> 2-Systemes\_de\_construction\_en\_préfabrication.pdf

<sup>42</sup> [https://www.cecobois.com/publications\\_documents/cecobois\\_vol7\\_no1\\_Hiver\\_2015.pdf](https://www.cecobois.com/publications_documents/cecobois_vol7_no1_Hiver_2015.pdf)

<sup>43</sup> 2-Systemes\_de\_construction\_en\_préfabrication.pdf

<sup>44</sup> <https://www.rebours-sarl.fr/batiment-agricole-industriel/>

Les panneaux préfabriqués peuvent être portants ou avoir uniquement une fonction de séparation. La surface des éléments est lisse, de part et d'autre, et prête à être peinte ou tapissée.

Autres avantages : temps de construction réduit, isolation acoustique et résistance au feu.

Les derniers développements en matière de constructions par panneaux prévoient uniquement des murs portants au périmètre du bâtiment, avec des planchers allant d'une façade à l'autre.

Les paramètres les plus importants sont le type de projet, la finition de surface requise, l'isolation acoustique et la résistance au feu.<sup>45</sup>



**Figure 1-47 :** Le cadre structurel du projet, un centre résidentiel à Canada de Six étages de 126 unités, Un système structurel tout en béton préfabriqué comprend des colonnes préfabriquées en béton, des poutres, des dalles de plancher, des panneaux muraux isolés, des escaliers et des balcons<sup>46</sup>

#### 8.4. Construction modulaire

Le principe de la construction modulaire s'inspire de la structure des conteneurs maritimes. Au début des années 2000, des artistes hollandais ont en effet utilisé des conteneurs maritimes comme bâtiment (atelier ou logement). Les conteneurs maritimes présentent cependant deux inconvénients majeurs pour cet usage : leurs dimensions sont fixes et il est difficile d'obtenir une isolation efficace. Depuis, les constructeurs ont donc amélioré le système en développant des modules spécifiques aux dimensions variables et intégrant une isolation efficace. Les modules sont également directement équipés en usine des portes, fenêtres, revêtements intérieurs et extérieurs, cloisons, sanitaires, plomberie, câblage électrique,

Les modules préfabriqués sont parfois utilisés pour des parties de bâtiments, telles



**Figure 1-48 :** La finition de module



<sup>45</sup> 2-Systemes\_de\_construction\_en\_préfabrication.pdf

<sup>46</sup> [http://www.bpd.com/media/files/total\\_precast\\_fr\\_web.pdf](http://www.bpd.com/media/files/total_precast_fr_web.pdf)

que, par  
Exemple, des salles de bain, des blocs de cuisine, des box de garage, etc. Ces systèmes ont  
L'avantage de permettre une construction rapide et une industrialisation de la production, puisque la finition et l'équipement des modules peuvent entièrement se faire en usine. Toutefois, le système n'a jamais été utilisé à grande échelle en raison de la masse importante des modules, des problèmes de transport dus à leur grand gabarit et en raison du manque de flexibilité dans l'aménagement des projets.

#### La construction modulaire en 6 étapes

- 1 – Conception.
- 2 – Fabrication.
- 3 - Assemblage.
- 4 – Finitions.
- 5-Transport.
- 6 – installation.<sup>47</sup>

**Figure 1-49** : le transport de module



**Figure 1-50** : l'installation de module



**Figure 1-51** : Ecole en construction modulaire à Berchem, Luxembourg : L'école est composée de 19 modules ont été adaptés aux conditions existantes et fabriqués dans l'usine, puis montés et aménagés en seulement sept semaines de temps de construction.<sup>48</sup>

**Tableau 1-5** : les systèmes de préfabrication<sup>49</sup>

## 9. Les catégories de la préfabrication selon les matériaux

<sup>47</sup> <http://www.containers-solutions.com/construction-modulaire/>

<sup>48</sup> <https://blogconstructionmodulaire.com/actualites-modulaires/architecture-modulaire/>

<sup>49</sup> Etablir par Les auteurs

	9.1. Structure en bois	9.2. Structure en acier	9.3. Structure en béton	9.4. Structure en brique (la brique thermoplan)
<b>Description</b>	Les systèmes préfabriqués à ossature légère de bois sont des composants structuraux de bâtiments qui sont fabriqués en usine pour ensuite être livrés et installés sur les chantiers. Ces systèmes sont constitués notamment par les murs à colombages, les poutrelles de plancher et les fermes légères de toit. Les composants préfabriqués sont réalisés sur mesure selon les caractéristiques propres à chaque projet et selon les exigences particulières des clients.	C'est un ensemble des composants industrialisés en usine. Leur conception, dont l'un des grands avantages est de permettre la réduction des opérations sur les chantiers, fait appel à des outils de CAO (Conception Assistée par Ordinateur) qui sont directement reliés aux procédés de fabrication. Les structures modulaires préfabriquées en acier permettent la construction de logements, bureaux et immeubles s'intégrant parfaitement au respect des règles du développement durable.	Les Structure en béton armé préfabriqué sont de plus en plus utilisés pour la conception du bâtiment parce qu'il répondait aux contraintes techniques et économiques et offrant des solutions constructives simples, durables et adaptées aux exigences conceptuelles ainsi que le respect de l'environnement. La préfabrication des constructions en béton est un processus industrialisé qui offre de grandes perspectives d'avenir.	Système constructif faisant appel à des matériaux auto-isolants est fabriquée à partir de terre cuite., qui se suffisent à eux-mêmes pour satisfaire aux exigences thermiques actuelles. Sa structure alvéolaire permet de stocker l'air. En été, la maison reste fraîche et en hiver, ses performances d'isolation sont excellentes. Notons aussi que la structure de la brique monomur ne retient pas l'humidité <sup>50</sup> .
<b>Caractéristiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produits de qualité</li> <li>-Flexibilité et polyvalence</li> <li>-Rapidité d'exécution</li> <li>-Économique</li> <li>-Efficacité structurale</li> <li>-Sécurité incendie</li> <li>-Rendement thermique</li> <li>-Écologique</li> <li>-Durabilité</li> <li>-Isolation acoustique très faible</li> <li>-Inertie thermique faible</li> <li>-L'entretien périodique du bois</li> <li>-Le cout élevé du bois</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Montage rapide des bâtiments</li> <li>-Flexibilité dans l'usage</li> <li>-La légèreté : haute résistance, faible section, l'ossature est légère</li> <li>-Facilité d'extension</li> <li>-L'aptitude à la rénovation, au recyclage et à la réutilisation des éléments utilisés lors de l'élévation des bâtiments.</li> <li>-Corrodabilité : c'est le principal inconvénient (la corrosion) qui rend nécessaire une protection par peinture ou autre procédé.</li> <li>-Résistance au feu : à 400C° l'acier perd beaucoup de sa qualité de résistance –</li> <li>-Le coût : l'acier est relativement cher.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Une liberté architecturale</li> <li>-Exécution facile</li> <li>-Résistance au feu</li> <li>-Aucun entretien nécessaire</li> <li>-Une structure économique et durable.</li> <li>-Maîtrise de la qualité esthétique et de l'homogénéité du parement.</li> <li>-Choix de la large palette de couleur et textures.</li> <li>-Respect de l'environnement (c'est un matériau durable)</li> <li>-Un matériau très lourd</li> <li>-L'installation des équipements techniques devient difficile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Isolation thermique et Confort acoustique</li> <li>-Climatisation naturelle : une température agréable en toute saison. En été par exemple, la température intérieure atteint 26 c des besoins de climatisation électrique.</li> <li>-Santé : de nature inerte et minérale, la brique JUWO POROTON ragantit aux habitants une atmosphère saine très confortable.</li> <li>-Écologique : un produit 100% recyclable.</li> <li>-Solidité : des murs durables avec une résistance mécanique exceptionnelle (une seule brique peut supporter plus de 82 tonnes).</li> <li>-Economie : la construction avec ce procédé est rentable.<sup>51</sup></li> <li>-Technique de pose assez rare, non maîtrisée par tous les artisans.<sup>52</sup></li> </ul>
<b>Exemple</b>	 <p><b>Figure 1-52</b> : Complexe résidentiel REMY, Richmond <sup>53</sup></p>	 <p><b>Figure 1-53</b> : bâtiment préfabriqué pour bureau Kazakhstan <sup>54</sup></p>	 <p><b>Figure 1-54</b> : : Habitat collectif, GRAFT- Berlin Germany<sup>55</sup></p>	 <p><b>Figure 1-55</b> : maison en Allemagne<sup>56</sup></p>

Tableau 1-6 : catégories de la préfabrication selon les matériaux<sup>57</sup><sup>50</sup> <https://www.futura-sciences.com/maison/definitions/maison-brique-monomur-5418/><sup>51</sup> <http://m.algerie360.com/juwo-poroton-algerie-la-nouvelle-brique-conomique-haute-performance-icone-de-linnovation-de-la-20me-dition-du-salon-batimatec/><sup>52</sup> [https://conseils-thermiques.org/contenu/comparatif\\_materiaux\\_construction.php](https://conseils-thermiques.org/contenu/comparatif_materiaux_construction.php)<sup>53</sup> [https://www.cecobois.com/publications\\_documents/CECO-1731\\_Fiche\\_Batiments\\_Prefabrique\\_WEB.pdf](https://www.cecobois.com/publications_documents/CECO-1731_Fiche_Batiments_Prefabrique_WEB.pdf)<sup>54</sup> <http://www.archiexpo.fr/prod/dorce-prefabricated-building-construction-industry-trade-inc/product-69795-575976.html><sup>55</sup> <https://www.pinterest.com/pin/282741682826244456/><sup>56</sup> Catalogue Produitset conseils de mise en œuvre pdf<sup>57</sup> Etablir par Les auteurs

## 10. Domaine d'utilisation

Les constructions préfabriquées sont présentes partout. Elles sont parfois si bien intégrées qu'on ne les remarque même plus. On les trouve dans tous les domaines du secteur de la construction. Qu'il s'agisse Construction de Logements, Immeubles de bureaux, parkings, Complexes de cinéma, tribunes de stades, Grandes surfaces commerciales, Bâtiments agricoles, et tours....<sup>58</sup>

### Exemple 01 : Roissy Douanes de l'aéroport (Paris)<sup>59</sup>

Bâtiment des Douanes de Roissy s'inscrit dans un contexte où seule la logique fonctionnelle des cônes aériens et les disponibilités foncières régissent les principes de l'occupation du territoire. Le recours à des

Formes et concepts élémentaires – l'ellipse, la ligne, la faille, le socle naturel – a permis de transformer ce qui s'apparentait à un no man's land en un véritable morceau de territoire.

Le recours à l'ellipse, forme pure et fermée, s'est imposé aux architectes dès les premières esquisses. Cette "prise de possession" du terrain renvoie aux formes arrondies et organiques de l'hôtel Sofitel tout proche, mais aussi à l'aérogare de Roissy 1, qui suggèrent tous deux le recours à des formes finies. Leur architecture se distingue ainsi par la simplicité et la clarté de sa conception volumétrique. **Le béton préfabriqué**, par sa matière, affirme le caractère monolithique recherché, tout en permettant une grande liberté de détails.

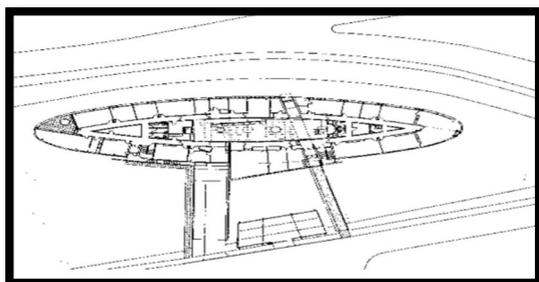


Figure 1-56 : le plan de rez de chaussé.  
Douanes



Figure 1-57 : la vue extérieure de Roissy

L'usage du bâtiment imposait la création d'un ensemble fermé, à l'accès aisément contrôlable, tout en garantissant une grande fluidité des parcours intérieurs. Ainsi, pour des raisons de sécurité, le choix a naturellement porté sur une structure privilégiant l'ouverture depuis l'intérieur vers l'extérieur. Deux éléments forment les liens avec l'extérieur. L'un est topographique, l'autre visuel. Le premier est constitué par la rampe d'accès à l'édifice, le second par la vue située dans le prolongement de celle-ci, qui entaille l'édifice de part en part.

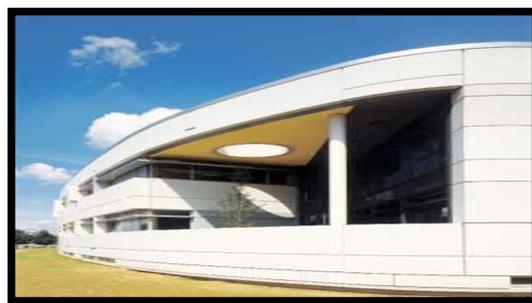


Figure 1-58 : la façade latérale Roissy Douanes.

<sup>58</sup>Les auteurs

<sup>59</sup>[https://www.google.com.sa/search?source=hp&ei=gfC3WrOcD4\\_UkwXvirCoBw&q=26273couv.+p1+%E2%80%B9+p15&oq=26273-couv.+p1+%E2%80%B9+p15&gs\\_l=psy-ab.3...1396.1396.0.2232.1.1.0.0.0.128.128.0j1.1.0....0...1.1.64.psy-ab..0.0.0....0.TVP\\_ODI2w1o PDF 26273-couv. p1 < p15](https://www.google.com.sa/search?source=hp&ei=gfC3WrOcD4_UkwXvirCoBw&q=26273couv.+p1+%E2%80%B9+p15&oq=26273-couv.+p1+%E2%80%B9+p15&gs_l=psy-ab.3...1396.1396.0.2232.1.1.0.0.0.128.128.0j1.1.0....0...1.1.64.psy-ab..0.0.0....0.TVP_ODI2w1o PDF 26273-couv. p1 < p15)

La mise au point des voiles intérieurs a permis la création de modénatures et la mise en place de réservations pour le passage des réseaux techniques, et un véritable dessin des façades intérieures. Les jonctions entre segments correspondent systématiquement à un axe de trame, et les moules des façades ne font ainsi référence, chacun, qu'à un unique rayon de courbure.

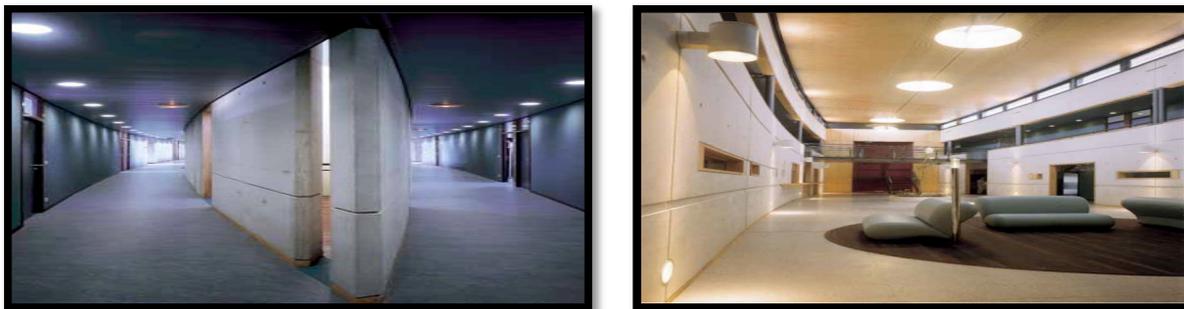


Figure 1-59 : la vue intérieure de Roissy Douanes

### Exemple02 : 87 logements de la ZAC de Bercy ,Paris<sup>60</sup>

#### Fiche technique

Architecte : Jean-Pierre Buffi

Emplacement : Bercy ,Paris

Année de projet : 1997

Surfaces utiles : 6 040 m<sup>2</sup>

Structure : poteaux –poutres et des panneaux préfabriqués



Figure 1-60 : la vue extérieure de 87 logements.

Leurs typologies, qui allient modernité et classicisme, sont réglées par des hauteurs, des gabarits ou des tons de façade imposés en référence aux modèles haussmanniens. Elles aussi resteront emblématiques de cette fin de siècle soucieuse de forme urbaine, d'identité et d'échelle humaine.

Le rez-de-chaussée du bâtiment donnant sur la place est destiné à un usage commercial. Il est traité par un système de poteaux et de poutres qui reprennent tous les voiles des étages. À ce niveau, les façades sont totalement vitrées sur la rue, tandis que sur l'arrière, des châssis sont disposés en alternance avec des éléments massifs d'un aspect semblable à celui des modules préfabriqués des étages supérieurs. En partie haute, l'acrotère organise un couronnement du bâtiment. Deux types de béton préfabriqué ont été choisis pour accuser la composition de l'immeuble et distinguer clairement les espaces avant qui donnent sur le parc, de la façade arrière.

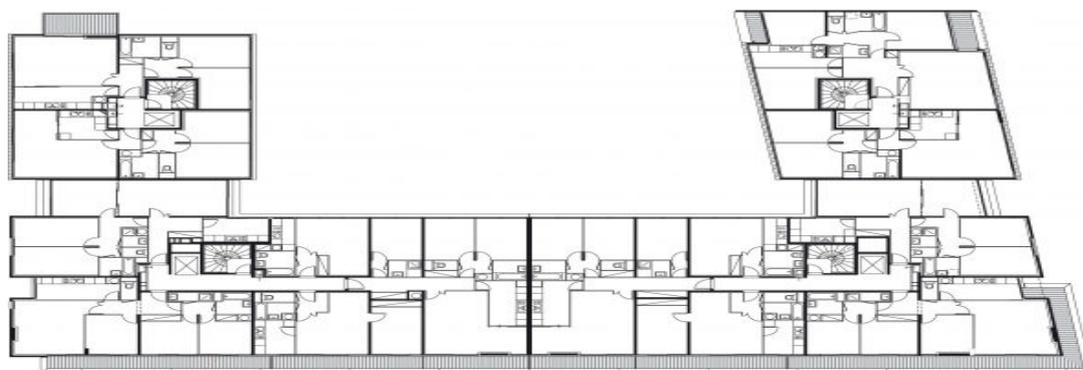


Figure 1-61 : le plan d'étage courant<sup>61</sup>

<sup>60</sup> <http://www.ch-saintonge.fr/letablissement/presentation-generale>

Les allèges et les balcons en béton poli ou sablé structurent et rythment la façade. Les couleurs, proches de la pierre, répondent aux tonalités demandées sur Paris. Les éléments clairs sont en béton de marbre des Pyrénées, et traités de manière à présenter un poli marbrier. Leur tonalité blanc-ocre s'oppose à celle des bétons sablés, composés de granulats gris mêlés à de petits gravillons roses. Ces panneaux, dont les architectes ont défini la granulométrie, les couleurs et le choix des granulats, ont reçu un traitement hydrofuge pour que l'eau s'écoule facilement et pour que la poussière n'accroche pas sur leur surface un peu rugueuse.



Figure 1-62 : les balcons et les allèges sur la façade.

Le système constructif marie des refends et des planchers coulés en place avec des façades préfabriquées porteuses de 16 cm d'épaisseur. Celles-ci participent pour une grande part au report des charges des dalles qui portent sur quatre côtés.

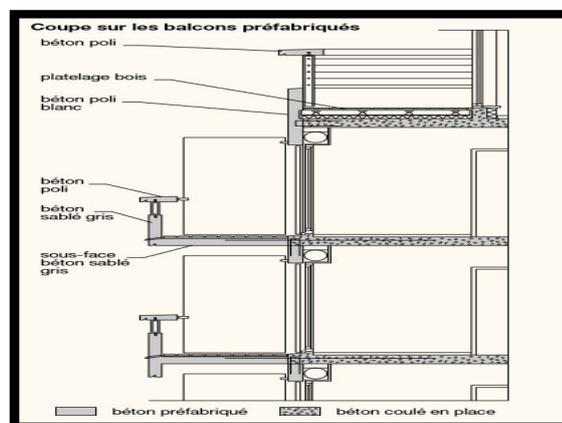


Figure 1-63 : le système constructif.

#### 4. Exemple 03 : Villa préfabriqué in Collonges <sup>62</sup>

Fiche technique

Architecte : Pierre-Alain Dupraz

Emplacement : Collonges, Switzerland

Année de projet : 2012

Structure : boîte préfabriquée en béton armé



Figure 1-65 : vue extérieure de maison

Située à la base de la montagne Salève surplombant le bassin de la Genève, la « maison à Collonges » est l'œuvre de Pierre-Alain Dupraz Architectes. Conçue pour une seule famille, la maison est construite à partir d'une série de boîtes préfabriquées en béton armé rectangulaire,

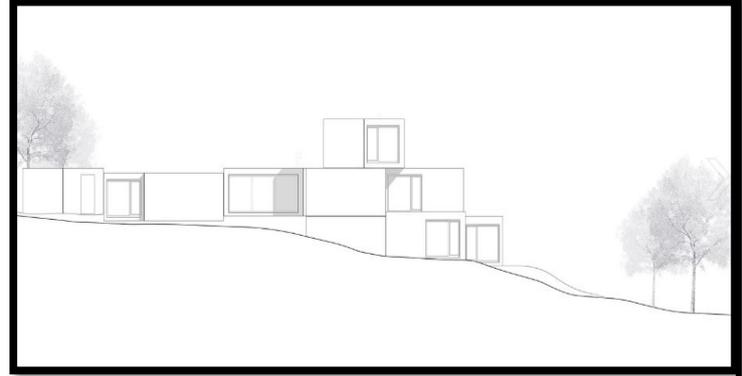
<sup>61</sup> <http://www.lltr.fr/index.php?/logements/paris-12-zac-bercy/>

<sup>62</sup> <https://www.archdaily.com/298209/villa-prefabriquee-in-collonges-pierre-alain-dupraz>

jumelées et empilées les unes avec les autres, afin de façonner l'habitation au paysage en pente et de répondre aux besoins programmatiques.



**Figure 1-66** : l'emplacement de la maison sur la pente



**Figure 1-67** : la coupe de la maison

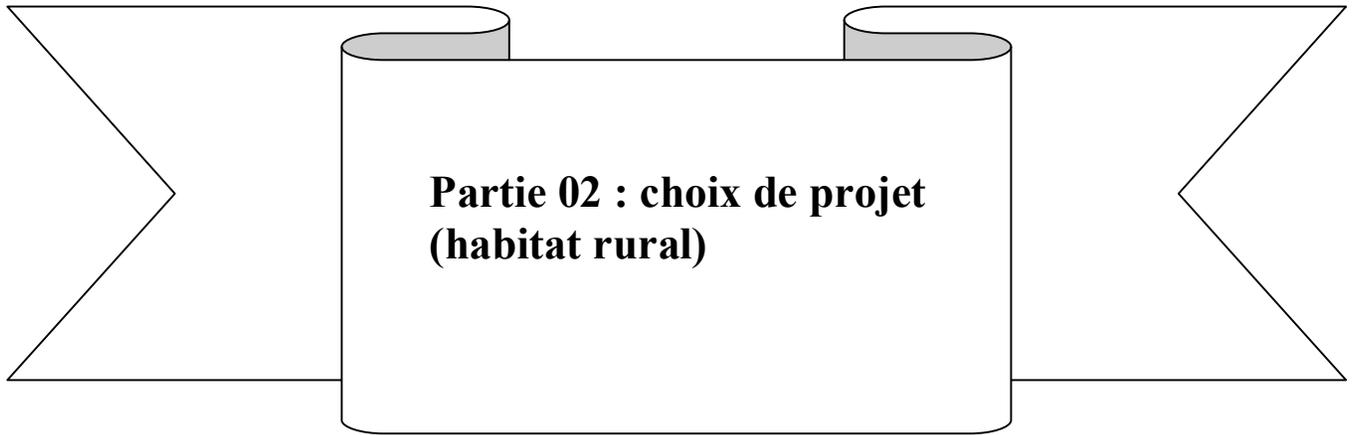
L'axe sud reposant sur une étagère géographique contient l'entrée, la cuisine, la salle à manger et le salon ainsi que la chambre principale. Les chambres des enfants se trouvent au niveau inférieur, encastrées dans la pente, avec des vues sur la vallée. Le gris neutre de la façade en béton apparent, interrompu par de légères ossatures en bois et des fenêtres carrées, permet à la maison de se fondre naturellement dans son environnement dans les étés verdoyants et les hivers blancs.



**Figure 1-68** : les différents plans de la maison RDC, R+1 et R+2.

## Conclusion

Suite aux recherches établies concernant la structure préfabriquée, nous pouvons conclure que L'industrie de la préfabrication n'épargne pas ses efforts pour répondre aux exigences du monde moderne qui ne se limitent pas à la réduction de l'impact environnemental des produits et de la quantité de déchets générés mais notamment la rapidité de mise en œuvre, la réduction des nuisances, le montage/assemblage à sec et l'économie d'échelle potentielle. La préfabrication est aujourd'hui une méthode généralement acceptée qui trouve des applications de plus en plus nombreuses. Leurs performances thermiques et acoustiques répondent aux exigences règlementaires d'aujourd'hui et à celles de demain et elle fait donc l'objet d'un intérêt croissant.



**Partie 02 : choix de projet  
(habitat rural)**

## Introduction

A travers les différents âges de l'humanité l'homme a toujours essayé de créer des conditions favorables pour son confort et ses activités, tout en essayant de contrôler son environnement, à partir de la haute primitive à la maison d'aujourd'hui, l'habitation reflète à travers son évolution les différentes solutions trouvées par l'homme pour faire face aux aléas climatiques, il est souvent admis dans les milieux scientifiques que l'architecture a donné des réponses triées judicieuses.

Les recherches sur l'habitat se sont multipliées dans le monde depuis la Seconde Guerre mondiale aussi bien dans les sciences sociales et en architecture que dans les sciences de l'ingénierie. « ... Cet intérêt pour l'habitat est lié à l'augmentation des populations, d'abord dans les pays industrialisés et aujourd'hui dans les pays en développement, à des changements dans la structure des familles, à la montée historique de la privatisation mais aussi aux politiques sociales de l'habitat et à l'évolution des techniques, et des modalités de construction et de conception. »

L'habitat en général est conçu comme une nécessité vitale à la vie de l'homme, avant l'habitat n'est pas préoccupation vue la modeste des foyers, actuellement, elle est une source de crise dans les pays de monde pour ses valeurs et sa complexité.

A l'instar des pays en développement, les villes algériennes sont caractérisées par une urbanisation galopante liée à la pression démographique et l'exode rural, produisant un véritable dysfonctionnement dont la principale expression est révélée par de larges secteurs d'habitats précaires considérés comme un symbole de mal développement urbain et aussi les problèmes de maîtrise de sa croissance, de sa gestion et de la qualité de ses formes urbaines.

Après un demi-siècle d'indépendance et une multitude d'expérience pour éradiquer la crise de l'habitat en Algérie, le problème persiste encore et occupe toujours le devant de la scène.

En effet, Le secteur de l'habitat constitue en Algérie un sujet de préoccupation majeure et il se caractérise par un lourd déficit et des besoins additionnels dépassant le rythme actuel de production de logements, malgré que l'état algérien entende dynamiser toutes les potentialités (logement sociale participatif, logements social location-vente, logement promotionnel, locatif et logement rural) existantes pour répondre au mieux aux ces besoins en logements des citoyens.

Parmi les types d'habitats on cite l'habitat rural, il est bon de dire que l'habitat rural a toujours été pris dans son sens le plus large. Pour caractériser non seulement l'ensemble des constructions rurales (bâtiments d'habitation et d'exploitation de nos fermes), mais encore l'habitat de tous ceux qui quelle que soit leur activité, demeurent à la campagne.

Le développement de l'habitat rural en Algérie, est la faite d'un embryon préalablement construit en plus de ce dispositif, ce dernier est en augmentation en particulier avec les différents allègements des procédures réglementaire, à l'introduction des institutions financières et l'aide de l'état à la construction.<sup>82</sup>

La politique du développement rurale se veut être un moyen visant pour des interventions dans le monde rural, sont les projets de proximité du développement rural.

Aujourd'hui le contexte rural a changé et les problématiques de recherche sur l'habitat se sont modifiées en direction de la qualité paysagère (harmonie des volumes, matériaux, coloris, etc.) et de l'esthétique, éléments susceptibles de générer le bien vivre à la campagne.

---

<sup>82</sup> DAMOUCHE DALILA , « etude de l'impact de l'habitat rural sur le développement territorial dans la wilaya de Tizi Ouzou » , mémoire de magister en Science Economique spécialité « management territorial et ingénierie De projet , option management des services public territoriaux , université Mouloud Mammeri de Tizi -Ouzou 2014.

## Motivation de choix

« La ville a toujours été essentiellement caractérisée par la résidence. On peut dire qu'il n'y a pas et n'y a jamais eu de ville ou l'aspect résidentiel ne soit présent »<sup>83</sup>

- L'habitat individuel est souvent le reflet d'un besoin d'**intimité**. Il symbolise aussi une certaine liberté et indépendance.
- L'habitat rurale a pour objectif de rendre les zones rurales attractives et de faire en sorte que les populations et les Entreprises s'installent et se stabilisent on leurs assurant tous les moyens et les conditions de vie, de Développement et en garantissant la sécurité des approvisionnements alimentaires.
- L'habitat individuel tend à se développer par rapport à l'habitat collectif, car ce dernier reste majoritaire en milieu urbain.
- L'habitat rurale offre des conditions d'habitat privilégiées malgré la rareté des équipements tire parti d'un environnement bénéfique et exerce simultanément une empreinte, tantôt en harmonie et une bonne compréhension des composantes majeures du site.

### 1. Définitions et concepts

#### 1.1 Définition de l'habitat

D'un point de vue fonctionnel : L'habitat est l'ensemble formé par le logement, ses prolongements extérieurs, les équipements et leurs prolongements extérieurs, les lieux de Travail secondaires ou tertiaires.

D'un point de vue morphologique : L'habitat est l'ensemble des systèmes en évolution qui créent le lieu de ces différentes actions.<sup>84</sup>

L'encartas 2004 définit l'habitat comme: « L'habitat est l'espace résidentiel et le lieu d'activité privée de repos, de travail, de récréation et de vie familiale avec leur prolongement d'activité publique ou communautaires d'change sociaux et d'utilisation d'équipement et de consommation de biens et de services ».

Cette définition de l'habitat est la plus opérationnelle, elle montre que l'habitat n'est pas uniquement limité à la fonction loger ou abriter mais s'étend pour englober toutes les activités destinées à assurer et à satisfaire les relations de l'être humain a son environnement.

#### 1.2 Définition de logement

un logement est défini du point de vue de son utilisation .c'est un local utilisé pour l'habitation :séparé , c'est-à-dire complètement fermé par des murs et cloisons ,sans communication avec un autre local si ce n'est par les parties communes de l'immeuble (couloir ,escalier , vestibules,..) indépendant , à savoir ayant une entrée d'où l'on a directement accès à l'extérieur ou les parties communes de l'immeuble ,sans devoir traverser un autre local.<sup>85</sup>

### 2. Distinction entre l'habitat et le logement

Le logement renvoie à l'habitat, c'est l'ensemble des liens noués autour du logement tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. L'habitat est un concept global qui inclut le logement en tant qu'un bien immeuble en plus de l'ensemble des équipements internes et externes (collectifs) et les éléments humains (le mode de résidence)

<sup>83</sup> Aldo Rossi –L'architecture de la ville –

<sup>84</sup> <https://fr.slideshare.net/Saamysaami/affichage-habitat>

<sup>85</sup> Selon l'institut national de la statistique des études économiques

## 3. Types de l'habitats

	3.1. L'habitat urbain <sup>86</sup>	3.2. L'habitat rural <sup>87</sup>
<b>Définition</b>	Situe au cœur de la ville. Il est destiné à être occupé par des activités résidentielles dans un espace urbain, selon des modalités particulières et diverses de consommation, d'occupation du sol et de distribution des volumes bâtis caractérisé par une utilisation de la surface urbanisée relativement élevée et par une organisation et une structuration complexe des objets et lieu construits	L'habitat rural est une unité à la fois spatiale et sociale, il réside dans différents types d'habitations, de cadres et modes de vie, de structures sociales et socioprofessionnelles de relations, d'activités et d'intérêts des communautés paysannes et rurales qui occupent les montagnes, les campagnes, les déserts de notre vaste planète.
<b>Exemple</b>	 <p><b>Figure 1-69</b> : habitat urbain France.<sup>88</sup></p>	 <p><b>Figure 1-70</b> : habitat rural Espagne.<sup>89</sup></p>

Tableau 1-7 : types d'habitat<sup>90</sup>

## 4. Les formes de l'habitat

	4.1. Habitat collectif	4.2. Habitat semi collectif	4.3. Habitat individuel
<b>Définition</b>	C'est l'habitat le plus dense, il se trouve en général en zone urbaine, se développe en hauteur au-delà de R+4 en général, R+2 + combles, R+3 + combles ou plus ... etc. Composé d'appartements avec chacun, au mieux, balcon ou terrasse, stationnements en souterrain et/ou aériens. Un secteur du petit collectif compte 40 à 70 log/ha <sup>3</sup> . L'individualisation des espaces commence juste à	Ce type d'habitat est aussi appelé habitat intermédiaire. Il tente de donner au groupement d'habitations le plus grand nombre des qualités de l'habitat individuel. Ensemble de logements avec mitoyenneté verticale ou horizontale ne dépassant pas R+2 + combles avec accès au logement individualisé à partir de la chaussée et espace privatif extérieur	rassemble l'ensemble des maisons occupées par une seule famille (ex : le pavillon, la maison de maître, la maison de ville, la villa, la maison de campagne, la maison mitoyenne, etc.). L'habitat individuel est une forme d'habitat où ne réside qu'une seule famille, située dans un espace privatif; cet espace est constitué par une parcelle de terrain comprenant des prolongements naturels tels que les cours et jardins. Par

<sup>86</sup> <https://fr.slideshare.net/Saamysaami/affichage-habitat><sup>87</sup> BOURAFA Ilhem l'habitat rural entre aspirations et production cas de d'el tarf et d'Annaba mémoire de magister option habitat et environnement urbaine département d'architecture et d'urbanisme université Montouri Constantine. P 323.<sup>88</sup> <http://www.ecolefreinet.com/wordpress/?p=2482><sup>89</sup> [https://www.ign.es/espmap/figuras\\_ocupacion\\_eso/OcupaESO\\_Fig\\_02.htm](https://www.ign.es/espmap/figuras_ocupacion_eso/OcupaESO_Fig_02.htm)<sup>90</sup> Etablir par les auteurs

	l'entrée de l'unité d'habitation. <sup>91</sup>	sous forme de jardin ou terrasse (20 à 40 log/ha). <sup>92</sup>	opposition à l'habitat collectif comportant plusieurs logements dans un même bâtiment. Caractérisé par la maison individuelle ou pavillon, l'habitat individuel tend à se développer par rapport à l'habitat collectif, même si celui-ci reste majoritaire en milieu urbain. <sup>93</sup>
<b>Exemple</b>			
	<b>Figure 1-71 :</b> immeuble de 80 logements et résidences étudiants Lyon <sup>94</sup>	<b>Figure 1-72 :</b> habitat semi collectif France <sup>95</sup>	<b>Figure 1-73 :</b> habitat individuel Espagne. <sup>96</sup>

**Tableau1-8 :** les formes de l'habitat<sup>97</sup>**5. Types d'habitat individuel<sup>98</sup>**<sup>91</sup> Guide de l'urbanisme et de l'habitat durable" formes de l'habitat" p2<sup>92</sup> Idem p2<sup>93</sup> <http://dSPACE.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/10727/8/12.Chapitre%2003-%20theorique.pdf> pg50<sup>94</sup> <http://www.oriol.fr/realisations.php?cat=4><sup>95</sup> <http://www.atcanal.fr/architecture/logement/references/30-logements-semi-collectifs/><sup>96</sup> <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/462205/habitat-individuel><sup>97</sup> Etablir par les auteurs<sup>98</sup> <http://dSPACE.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/10727/8/12.Chapitre%2003-%20theorique.pdf>

	5.1. Habitat individuel isolé	5.2. Habitat jumelé	5.3. Habitat individuel en bande
<b>Définition</b>	Elles ont souvent un plan identique, et tendent à former un tout parce qu'elles sont la répétitivité du même élément. -Ce type de maison donne une cohérence à la composition urbaine grâce à la répétition de la forme et du rythme. Mais cette répétition n'est pas suffisante pour rendre intéressant un ensemble couvrant une grande surface, Ainsi la création d'un environnement fastidieux, est le résultat obtenu dans tous les cas. Sauf quand le site naturel présente des contrastes accentués. -La maison isolée peut être séduisante même si elle est répétée plusieurs fois. -Leur densité d'occupation au sol varie de 5 à 15 maisons à l'hectare. - C'est la une forme de construction extravagante à la fois du point de vue utilisation du sol et des coûts, c'est pourquoi il est conseillé de combiner les maisons isolées avec les immeubles collectif ou les maisons en bande.	-Ce modèle est entouré sur les trois cotés par un espace libre qui leur donne presque l'illusion d'une maison isolée. - La répétition d'un modèle unique donnera une impression d'unité. -Deux maisons couplées ont généralement de 12à 15 mètres de façade, ce qui est un peu étroite par rapport à l'élévation, et à la longueur moyenne des jardins individuels qui est de 0 à 45 mètres.	Une bande peut être soit un ensemble complet doté d'un caractère architectural, soit un ensemble de maison toutes différentes les unes des autres, les deux facteurs communs à tous les types, étant la mitoyenneté des maisons et l'alignement des façades. - Construire sur une trame étroite avec une ouverture de 4.5 à 9m, la bande présente l'avantage d'économie de terrain et une densité d'occupation du sol. - Ce type d'habitat très développé dans les pays anglo-saxons est un retour à la composition urbaine traditionnelle.
<b>Exemple</b>	 <p><b>Figure 1-74</b> : habitat isolé.</p>	 <p><b>Figure 1-75</b> : habitat jumelé <sup>99</sup></p>	 <p><b>Figure 1-76</b> : habitat en bande <sup>100</sup></p>

Tableau 1-9 : type d'habitat individuel.<sup>101</sup><sup>99</sup> [http://constructionsdonaldvachon.com/portfolio\\_page/maison-jumele-11/](http://constructionsdonaldvachon.com/portfolio_page/maison-jumele-11/)<sup>100</sup> <https://www.houzz.fr/photo/70947759-eric-lenoir-architecte-maisons-en-bande-chantepie-35-contemporain-facade><sup>101</sup> Etablir par Les auteurs

6. Evolution de l'habitat dans le monde<sup>102</sup>

## 6.1. La préhistoire

**Besoin: avoir un abri durable (qui dure dans le temps) pour se protéger des intempéries et des**

**animaux sauvages. Se regrouper (village).**

-Il y a environ 12000 ans, l'Homme devient sédentaire il invente l'élevage et l'agriculture.

-il se regroupe et habite des villages aux maisons rondes faites de bois, terre, feuillage.

-La sédentarisation et le développement de l'agriculture ont permis à l'habitat d'évoluer : à proximité de leurs champs, les hommes de cette époque installent de vastes maisons de bois.

- A l'intérieur de ces longues maisons, 30 à 50 personnes pouvaient y vivre.



Figure 1-77 : habitat sédentaire de la préhistoire

## 6.2. L'antiquité

**Besoin : Se protéger des intempéries ... Se regrouper (village).**

- **Améliorer un peu son confort (avoir chaud)**

- **Protéger ses récoltes et ses animaux.**

-l'hommes et les bêtes vivent ensemble (pour avoir

chaud), un grenier protège les récoltes de l'humidité et des prédateurs et offre parfois un lieu plus chaud pour dormir.

-**A l'âge du bronze** le peuplement s'articule sur un

réseau de petits villages, rassemblant quelques dizaines d'habitats.

-Cet habitat est caractérisé par son toit à quatre pans et les pièces de bois sont reliées par des assemblages complexes réalisés à l'aide d'un outillage métallique.

Cette maison présente les caractères d'une maison individuelle délimitée par un enclos.

-la seconde partie de **l'âge du fer** voit le développement de gros villages, de plaine ou de

hauteur (les oppida), souvent organisés en quartiers

bien différenciés (zones artisanales, résidentielles...)

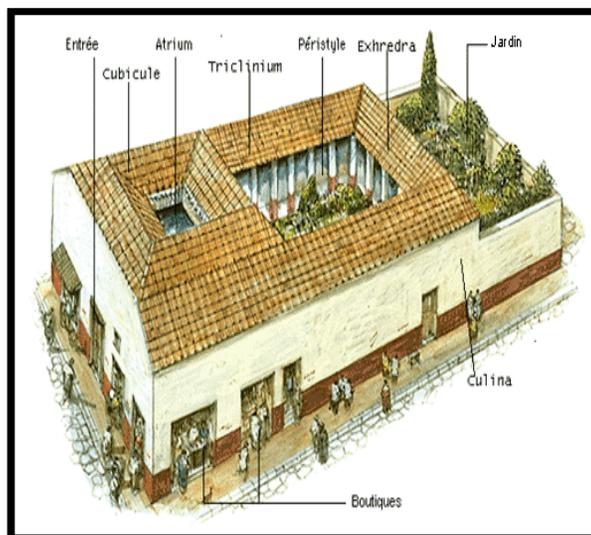


Figure 1-78 : maison romaine de l'antiquité

<sup>102</sup> <http://maurois-col.spip.ac-rouen.fr/IMG/pdf/evolutionhabitat.pdf>

### 6.3. Le moyen âge

**besoin : un abri durable pour se protéger des**

**intempéries et des animaux sauvages, se protéger des invasions, et honorer l'église.**

- Les historiens n'estiment que 90% de la population habiter dans les campagnes. Les villes sont également présentes, mais il faut attendre le XIIIe siècle pour assister à un véritable essor urbain.

-L'habitat mérovingien est composé d'une ou plusieurs unités agricoles, ou fermes, comprenant

un bâtiment d'exploitation entouré de ses annexes.

-Les bâtiments sont construits sur des soubassements en pierre ou des sablières en bois, mais la plupart sont sur des poteaux plantés. Les murs sont en terre (torchis) et en bois et la toiture couverte de chaume.

-D'abord dispersé, l'habitat va se structurer d'avantage et se développer. Certains sites se dotent d'une église et d'un habitat privilégié dès le VIIe siècle. Aux alentours du XIIIe siècle, les villages se multiplient mais les fermes isolées subsistent.



Figure 1-79 : l'habitation paysanne de moyen âge



Figure 1-80 : l'habitat urbain de moyen âge

### 6.4. La renaissance

**Besoin: se protéger des intempéries...**

- Bâtir des bâtiments plus importants avec plus de confort.

-Montrer son pouvoir, sa richesse...

-Suivre la mode de l'époque influencée par l'architecture Renaissance venue d'Italie  
Préhistoire – Antiquité - Moyen Age - Temps modernes- Monde contemporain

Au XVIe siècle l'architecture Renaissance venue d'Italie se propage en Europe. Les châteaux perdent leur fonction militaire pour n'être plus que résidences d'agrément et de prestige.

Les riches demeures rappellent l'architecture romaine l'antiquité par leur formes, leurs colonnes, leurs proportions. Les façades sont symétriques et pourvues de fenêtres en verre

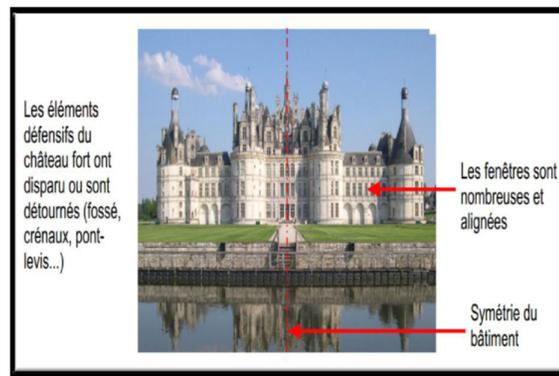


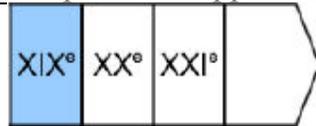
Figure 1-81 : l'habitat à la Renaissance

### 6.5. L'époque moderne

**besoin : un abri durable pour se protéger des**

**intempéries et des animaux sauvages. Retour aux sciences, besoin d'esthétisme, de**

**symétrie, besoin de bâtiments plus importants avec plus de confort.**



Le **monde rural** au 19<sup>e</sup> siècle constitue encore la base de la société ; la vie y est rude

Les campagnes se modernisent lentement et s'ouvrent vers l'extérieur grâce aux voies.

-la petite propriété agricole demeure familiale. A côté des paysans, les artisans et les commerçants du monde rural.

ont également du mal à vivre. De nombreux ruraux

quittent la terre et vont en ville en espérant y vivre mieux et trouver un emploi. C'est l'exode rural.

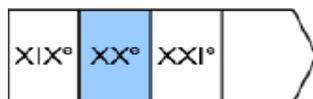
L'habitat du XIX<sup>e</sup> siècle Il constitue la majeure partie du patrimoine ancien.

On citera : La Fauconnerie Maison bourgeoise avec une tour carrée dont la toiture est surmontée d'un campanile.

La Philip pardière Petite maison fermière ; les chaînages des angles des murs sont en schistes ardoisier.

Le Moulin de Salé (Bâtiment privé), ce bâtiment

présente la particularité d'avoir une base conique jusqu'à mi-hauteur.



-Le XX<sup>e</sup> siècle est marqué par l'exode rural et le

Développement de la ville. Pour faire face au manque de place on construit à la verticale des immeubles avec des matériaux nouveaux : béton, acier, verre, aluminium. Il faut construire rapidement.

-Les immeubles construits en béton forment de nouvelles cités. Les progrès sont nombreux au niveau du confort domestique (eau courante, gaz ou électricité, WC), avec décalage entre villes et campagnes.

Le XXI<sup>e</sup> siècle : (monde contemporaine) A partir de 1975, le développement des réseaux routiers, la démocratisation de la voiture, des loyers, des incitations gouvernementales et des prix d'achat élevés vont pousser de nombreux foyers à investir dans un pavillon de plus en plus loin en dehors de la ville



Figure 1-82: maison du XIX<sup>e</sup> siècle



Figure 1-83 : Cité radieuse (1945), Marseille, Le Corbusier.



Figure 1-84 : des pavillons hors de la ville.

Tableau 1-10 : Evolution de l'habitat dans le monde<sup>103</sup>

<sup>103</sup> Etabli par les auteurs

## 7. Définition des concepts relatifs à la ruralité

### 7.1 Définition de l'espace rural :<sup>104</sup>

Historiquement trois approches théoriques sont utilisées pour définir la ruralité:

- **Une approche par la négative** : est considéré un espace rural est tout espace non urbain, ce dernier est défini par rapport à la densité de l'espace habité, le système d'occupation de l'espace. De ce fait l'espace rural renvoie à un espace à faible densité, une dispersion des activités et des Populations. L'Algérie, une commune est dite rurale toute commune ayant un taux d'urbanisation inférieur à 50% et une densité de la population moyenne inférieur à la moyenne de la région à laquelle elle appartient.
- **Une approche sociologique** : est définit selon le critère socioculturels, les rapports sociaux, les valeurs et le mode de vie et de consommations ce sont des déterminants qui vont permettre la détermination de type de l'espace .cette approche n'est plus fonctionnelle, de fait de l'homogénéisation ou du moins le rapprochement de ces critères.
- **Une approche économique** : c'est l'espace où l'activité agricole est dominante et les autres secteurs d'activités sont peu diversifiés. Avec les évolutions internes des espaces ruraux, l'activité agricole ne demeure plus comme activité principale.

En Algérie, la classification de type de l'espace, selon l'Office National des statistiques (ONS) est selon trois critères : la consistance des immeubles, le nombre d'habitant, et la part de la population est rurale est toute population éparses et une partie agglomérée de moins de 4000 habitants et dont 75% et plus travaillent dans l'agriculture.<sup>105</sup>

### 7.2 Définition de village communautaire<sup>106</sup>

C'est un ensemble d'habitats de taille humaine, où la priorité est de placer l'homme et l'environnement au centre de tous les intérêts.

Le défi majeur de chaque village communautaire est de créer un milieu harmonieux pour que chaque individu puisse s'y réaliser dans ses qualités et compétences propres, en respectant les autres et l'environnement.

Différents critères sont considérés pour assurer son développement de manière durable :

**Au niveau écologique** : aménagement du territoire, construction, gestion des énergies renouvelables, agriculture, gestion de l'eau et gestion des déchets.

**Au niveau économique** : dynamisation de la production locale par l'intégration de petits commerces et petites entreprises locales.

**Au niveau social** : par la création d'un pôle permettant aux habitats de proposer et participer à des activités de rencontres, divertissements adaptés aux enfants, adolescents et adultes.

### 7.3 Les principales caractéristiques de l'habitat en milieu rural<sup>107</sup>

<sup>104</sup> La Charte européenne de l'espace rural 1996

<sup>105</sup> ONS

<sup>106</sup> [http://www.passerelleco.info/article.php?id\\_article=115](http://www.passerelleco.info/article.php?id_article=115)

<sup>107</sup> Document : « LES FORMES D'HABITAT ET LAPLANIFICATION DES DENSITÉS RÉSIDENTIELLES » réalisée par le Groupe Gauthier Biancamano Bolduc 9 mars 2011 P8

- Le milieu rural se caractérise par une faible densité, il est généralement composé de maisons individuelles dispersées.
- Les habitations de cette forme occupent de vastes terrains et sont habituellement distantes les unes des autres
- L'habitat rural se caractérise par les espaces libres, ces derniers sont occupés par un jardin, une grange, verger ...etc. et c'est ça qui fait l'attractivité du rural.
- Les services collectifs sont très limités et les commerces et services de base sont localisés à plusieurs kilomètres de ces habitations.
- La ruralité renvoie à des paramètres de l'existence humaine à la fois :

-Culturels (sédentarité ou mobilité suivant les conditions géographiques et climatiques)

- Sociologiques (relations communauté/foyer/individu)

- Economiques (espace agro-pastoral, mis en valeur/conditions socio-juridiques d'accès aux ressources à leur utilisation...).

### 8. Les formes d'organisation de l'habitat rural

8.1. Model Dispersé <sup>108</sup>	8.2. Model Groupé <sup>109</sup>
-L'habitat est qualifié dispersé quand la majeure partie de la population d'une zone donnée habite dans des fermes isolées.	-L'habitat groupé : est un lieu de vie où habitent Plusieurs entités (familles ou personnes) et où l'on retrouve des espaces privatifs et des espaces collectifs gérés par la communauté.
-Il est aussi typique des grandes régions agricole, et moins présent là où l'église a servi de pôle d'organisation de l'habitat.	-L'habitat groupé, où les gens vivent dans des Hameaux, occupe un espace beaucoup plus étendu que l'habitat dispersé sous forme de fermes et de huttes, et il héberge aussi une population beaucoup plus nombreuse.
- L'habitat dispersé est la résultante d'un mode de vie pastoral, occupé par un peuplement semi-nomade, qui vivait principalement de l'élevage (porcs, moutons, vaches). Ils cherchaient des espaces susceptibles de fournir du fourrage à leurs bêtes.	- Afin d'éviter que les envahisseurs et les troupes ennemies incendient, volent le bétail, pillent et ravagent les villages et les récoltes, de nombreux villages ont été fondés, regroupant les gens qui vivaient dans les maisons ou les hameaux des alentours.
-Ne requière pas de commodités, de services ou de viabilités particulières de nature collective.	Le groupement des habitations peut être complété, le cas échéant, par des équipements d'accompagnement.
	
<b>Figure 1-85</b> : habitat rural dispersé Suisse <sup>110</sup>	<b>Figure 1-86</b> : Habitat rural groupé, le village de Lantz <sup>111</sup>

<sup>108</sup> Joaquim Suarez Lopez et Maria del Carmen Garcia Fernandez Réseaux en habitat concentré, réseaux en habitat dispersé : le problème de l'eau dans le département de la Corogne, , 2000.

<sup>109</sup> <https://www.habitat-groupe.be/habitat-groupe-cest-quoi/>

<sup>110</sup> <https://www.myswitzerland.com/fr-fr/paysage-de-lannee-2015.html>

**Tableau 1-11** : les formes d'organisation de l'habitat rural.<sup>112</sup>

## 9. L'Habitat rural en Algérie

En s'intéressant à l'Algérie, Marc Côte<sup>113</sup> souligne la variété remarquable de l'habitat rural, depuis les maisons en hauteur des villages kabyle, les constructions à terrasse des dechras<sup>114</sup> aurésiennes et mozabites, les habitations en pisé des plaines céréalières, les gourbis en branchage de certaines régions forestières, jusqu'aux maisons cubiques de terre rouge de la Saoura, et aux constructions à coupole du Souf. Ces édifices traduisent la variété des matériaux utilisés, adaptés à l'environnement (terre, pierre, bois, gypse...), et la diversité des techniques de construction. Aussi remarquable est la variété des modes de groupement, puisque, suivant les régions, cet habitat se présente sous forme de hameaux (mechtas) ou de villages, à l'image de la diversité culturelle de leurs habitants<sup>115</sup>

### 9.1 Evolution de l'habitat rural en Algérie

#### 9.1.1 L'époque précoloniale

##### 9.1.1.1. Berbère

Dans l'antiquité, la société berbère connaissait une vocation essentiellement rurale ; son activité était tournée vers le travail de la terre ; exception faite pour les premières villes algériennes qui étaient des comptoirs côtiers installés par les Phéniciens et les Carthaginois.

##### 9.1.1.2. La période romano byzantine

L'invasion romaine prit le relais des Carthaginois, Venue de la mer cette puissance coloniale fut le support de la domination politique et administrative du pays (de gestion) ; c'est aussi le support de l'exploitation mercantile de la culture et du négoce de céréales; lieu de production important. : «L'Algérie-grenier de Rome »

##### 9.1.1.3. La période arabo-musulmane

La population algérienne était fortement ruralisée : 95 % des habitants vivaient dans les campagnes (J. Brûlé & J. Fontaine, 1990). Les rentrées provenaient essentiellement de l'agriculture et de l'élevage. Dans le Tell, où la population était sédentaire, on y pratiquait le jardinage, l'arboriculture, la céréaliculture et un élevage assez varié.

### 9.1.2 la période coloniale

Durant la période coloniale, le colonialisme au fur et à mesure de la destruction des villages créait des centres de regroupements et les appelaient "villages de l'avenir" En 1958. Le Plan de Constantine de la colonisation finissante flétrissait le « désordre des mechtas » et lançait l'opération « 1 000 Nouveaux Villages.

### 9.1.3 La période post coloniale

<sup>111</sup><http://www.cs.ucy.ac.cy/~inherit/french/course/module1/spain/constr.htm>

<sup>112</sup> Etablir par les auteurs

<sup>113</sup> Côte. M, 1996, "Pays, paysages, paysans d'Algérie", CNRS Edition, Paris

<sup>114</sup> Dechras, expression autochtone signifiant hameau ou petit ensemble d'habitat regroupé nulle part.

<sup>115</sup> Slimani Ammar Valorisation des potentialités locales pour un habitat écologique en zone de montagne, cas de la région de YAKOUREN MEMOIRE DE MAGISTER EN ARCHITECTURE, spécialité architecture, Option architecture et développement durable sur le thème : p Université Mouloud Mammeri de TiziOuazou Soutenu le 30 /09/2012 ,P16

Après l'indépendance, les grands domaines furent repris en mains par les ouvriers agricoles.

Les fermes coloniales nationalisées en 1963 constituaient déjà, pour la plupart, de grandes entreprises agricoles employant des salariés, à partir desquelles se sont formées les exploitations autogérées. Un regroupement se fit ainsi dans les premières années de l'indépendance autour des noyaux constitués par les plus grandes fermes. À la suite d'une politique d'auto construction mise en place à partir des années 1967-1968 « les villages de la reconstruction », destinée à reloger les fellahs et paysans démunis, fut lancée, et à la fin de l'année 1971, dans le cadre de la révolution agraire, la politique des 1000 villages socialistes agricoles.

## 9.2 la politique des villages socialistes agricoles (révolution agraire)

Pour réduire les disparités engendrées par l'attrait de l'urbain, le président Houari Boumediene lança dans les années soixante-dix : la révolution agraire et le projet des mille villages socialistes dont l'objectif économique consistait à la restructuration des unités de production et la mise en place de nouvelles formes d'organisation du monde rural et de travail basé sur le collectivisme ainsi que leur objectif social qui consistait à l'amélioration des conditions de vie.<sup>116</sup>

Cette opération a montré de graves lacunes d'organisation ainsi que de programmation : les équipements projetés dans ses villages sont inadaptés aux besoins des paysans qui s'occupent de la terre et de l'élevage et par conséquent cette Situation de déficit rend nulle la possibilité d'en faire un pôle d'attraction pour le monde des paysans.

En effet, ce projet qui fut l'élément clé de la « Révolution agraire » a été largement critiqué, l'échec de ses villages socialistes revient souvent comme titre dans les articles des journaux : « **Les 1000 villages socialistes : La fin d'une époque Ils sont devenus des gourbis sans vie...** »<sup>117</sup>

En outre, les architectes voient aussi que cette expérience n'a pas atteint à ses objectifs, et certains d'entre eux pensent que ce n'est qu'une image fabriquée : « **Cette image fabriquée a été imposée par un pouvoir centralisé, elle n'a pas réussi à constituer une alternative remplaçant l'ancien pour amorcer le processus d'évolution et de progrès escompté...** ».<sup>118</sup>

La vie quotidienne montrera que ces villages ont été construits hors considération des modes de vie des paysans. les villages socialistes ont introduit une "sorte de modernité" à laquelle les Contributaires n'aspiraient guère, remarquant que c'est grâce à la vente "forcée" de leur cheptel que de nombreux contributaires ont pu faire face aux dépenses d'installation, pour meubler leurs nouvel habitat car aucune dotation n'avait été prévue.

Le village socialiste marque une profonde rupture par rapport à l'habitat rural ancien et traditionnel. Pour faire face à cette situation dramatique, il fallait une réponse politique de la part de l'État : Le système dit « **auto construction** » paru dans les années 80, apparaît relativement bien adapté aux caractéristiques de l'appareil de production du cadre bâti dans le territoire rural. Actuellement, le gouvernement conscient de la nécessité d'encourager le maintien des populations dans les zones rurales, d'améliorer de manière notable les conditions d'habitat dans le milieu rural, a adopté dans le cadre d'une relance économique, d'importants programmes de développement rural tel que PNDA évolué en

PNDAR suivi de la SDRD et dernièrement la politique du renouveau agricole et rural (par exemple sur le programme d'habitat inscrit au titre du plan quinquennal 2005 – 2009, un taux dépassant les

<sup>116</sup>Journal El Watan le 27 - 12 – 2008 Les 1000 villages socialistes : « La fin d'une époque Ils sont devenus des gourbis sans vie » par Mokrane Ait Ouarabi

<sup>117</sup> Mokrane Ait Ouarabi Publié dans El Watan le 27 - 12 – 2008

<sup>118</sup> Nadia CHABI Département d'Architecture & d'Urbanisme Faculté des Sciences de La Terre Université Mentouri de Constantine « LES VILLAGES SOCIALISTES, UNE IMAGE FABRIQUÉE POUR L'ESPACE RURAL. » Sciences & Technologie D – N°27, Juin (2008), pp.53-60

40% est réservé au logement rural). Ses programmes consistent à mettre en valeur le potentiel des communautés rurales en favorisant l'implication des citoyens, la concertation et le partenariat entre les différents acteurs d'un territoire rural.

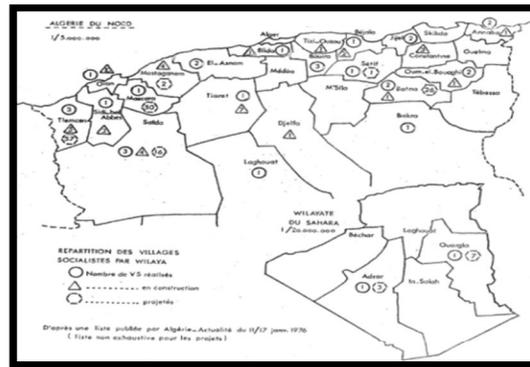


Figure 1-87 : la répartition des villages socialistes agricoles en Algérie<sup>119</sup>

### 9.2.1 L'organisation spatiale des villages socialistes

Le tracé de ces villages introduit l'ordre urbain signifié par un plan régulier déterminé par un réseau de voies dont les principes de la hiérarchie sont empruntés à ceux du mouvement moderne.

L'influence de ce dernier se traduit concrètement par l'utilisation d'un maillage hiérarchisé selon les différentes voies : primaire, secondaire et tertiaire et un zoning déterminé par une zone d'équipement, une zone d'habitation et une zone d'activité agricole. Leur architecture exprime ce changement à travers les grandes ouvertures, la forme de la maison, la disposition de la maison par rapport à la rue, les matériaux de construction utilisés : le parpaing, la brique, le béton ... et les éléments de confort introduits tels que : l'eau, l'électricité, le gaz, les égouts.<sup>120</sup>

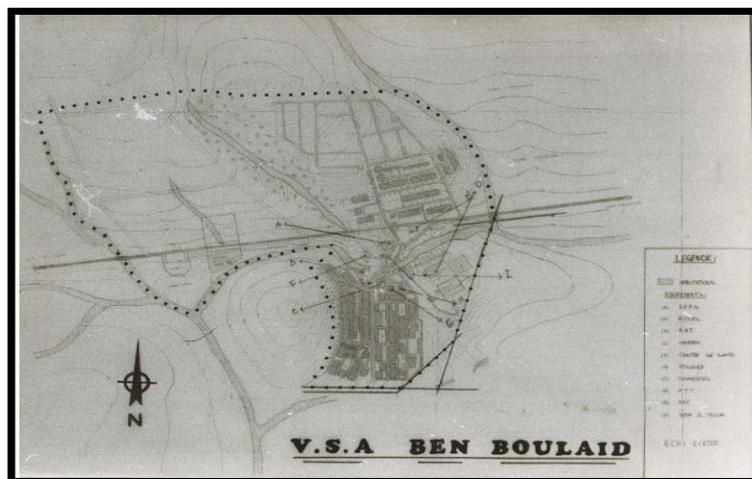


Figure 1-88 : Plan de masse du village Ben Boulaïd<sup>121</sup>

<sup>119</sup> Les villages socialistes en Algérie (élément pour une approche socio historique) Cyrille Magdich

<sup>120</sup> Revue semestrielle de l'université Mentouri Constantine, Algérie, 2008. LES VILLAGES SOCIALISTES, UNE IMAGE FABRIQUÉE POUR L'ESPACE RURAL. Reçu le 13/07/2005– Accepté le 16/07/2007 Nadia CHABI Département d'Architecture & d'Urbanisme Faculté des Sciences de La Terre -Sciences & Technologie D – N°27, Juin (2008)

<sup>121</sup> <http://revue.umc.edu.dz/index.php/d/article/viewFile/479/586>

## 10. La répartition des communes rurales en Algérie

Sur un total de 1.541 communes, 979 soit (64 %) sont dites rurales. Leur localisation dans les grandes régions naturelles montre que le quart des communes rurales se situe dans les Hauts Plateaux, près des deux tiers (64%) dans le Nord et enfin, (11%) des communes rurales sont localisées au Sud du pays. (Voir Tableau 3: répartition des communes) 29 wilayas (sur un total de 48) affichent un taux de ruralité supérieur à la moyenne nationale qui est de 41,7 %.<sup>122</sup>

Algérie	National	Nord	Hautes plateaux	Sud
Communes rurales	979	562	287	130
Communes urbaines	562	384	120	58
Communes totales	1541	946	407	188

Tableau 1-12 : La répartition des communes rurales en Algérie<sup>123</sup>

## 11. État des lieux de parc logement en Algérie

De nombreuses statistiques concernant le logement ont été faites pour évaluer la situation de logement à l'échelle nationale et locale.

### 11.1 L'évolution du parc logement durant la période 2005-2012

Années	LPL	LSP	Location vente	Promotionnel	Auto-construction	Total Urbain	Rural	Total
2005	25 834	15 787	12 350	8 027	27 574	89 572	42 907	132 479
2006	43 527	23 769	7 128	8 435	18 630	101 489	76 287	177 776
2007	44 079	19 325	8 491	5 028	14 671	91 594	88 336	179 930
2008	57 657	37 123	1 827	4 070	15 176	115 853	104 968	220 821
2009	55 550	37 924	9 043	5 644	18 142	126 303	91 492	217 795
2010	61 316	28 889	7 777	4 891	11 761	114 634	76 239	190 873
2011	74 317	28 114	6 816	6 061	30 836	146 144	66 521	212 665
2012	66 259	24 732	2 422	5 454	14 750	113 617	85 562	199 179
TOTAL	428 639	216 663	66 864	47 610	161 640	899 206	632 312	1531 618

Tableau 1-13 : les livraisons de logements durant la période 2005-2012.<sup>124</sup>

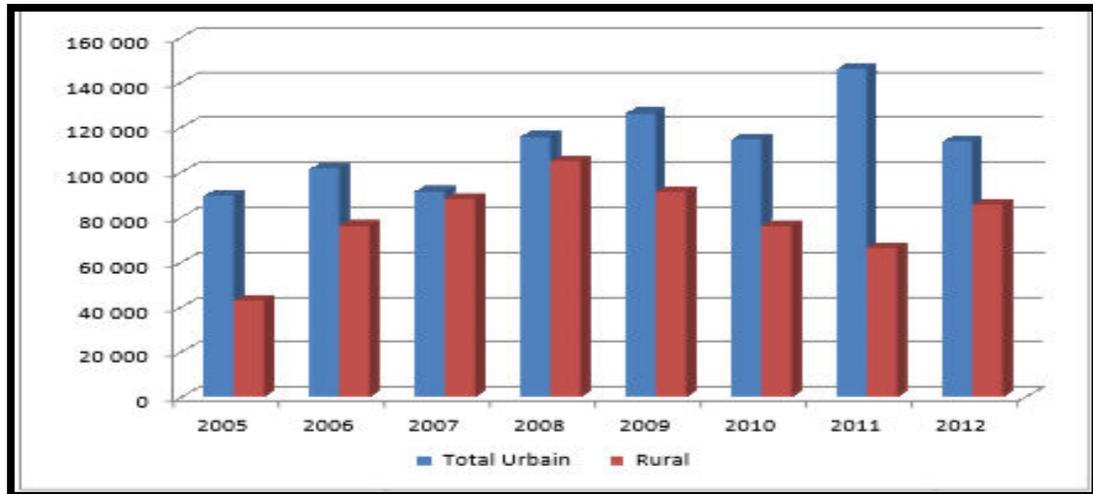
À l'aide de ce tableau, on remarque que l'état a mis en œuvre de diversification de disposition d'aide au logement en particulier pour l'habitat urbain afin de toucher toutes les couches sociales et aussi pour l'habitat rural dans le cadre de développement rural.

<sup>122</sup> Résultats RGPH 1998

<sup>123</sup> O.BESSAOUD -2006 CENEAP / Revues

<sup>124</sup> Ministère de l'habitat et de l'urbanisme

## 11.2 Évolution du logement urbain et rural 2005-2012



**Diagramme 01** : évolution du logement urbain et rural 2005-2012.<sup>125</sup>

A partir de ce graphe, on remarque que l'habitat urbain est en fluctuation, durant l'année 2011, l'état a mis en place un programme colossal en matière de logement urbain.

Concernant l'habitat rural connaît une évolution positive durant le plan 2005-2008, puis une décroissance durant 2009-2011 pour se croquer encore une fois pour l'année 2012 par des programmes complémentaires et de renforcement des moyens de réalisation.

En 2018 Le secteur de l'habitat prévoit la réalisation de 190.000 logements de différents types et 80.000 aides au logement rural.

## Conclusion de chapitre 01

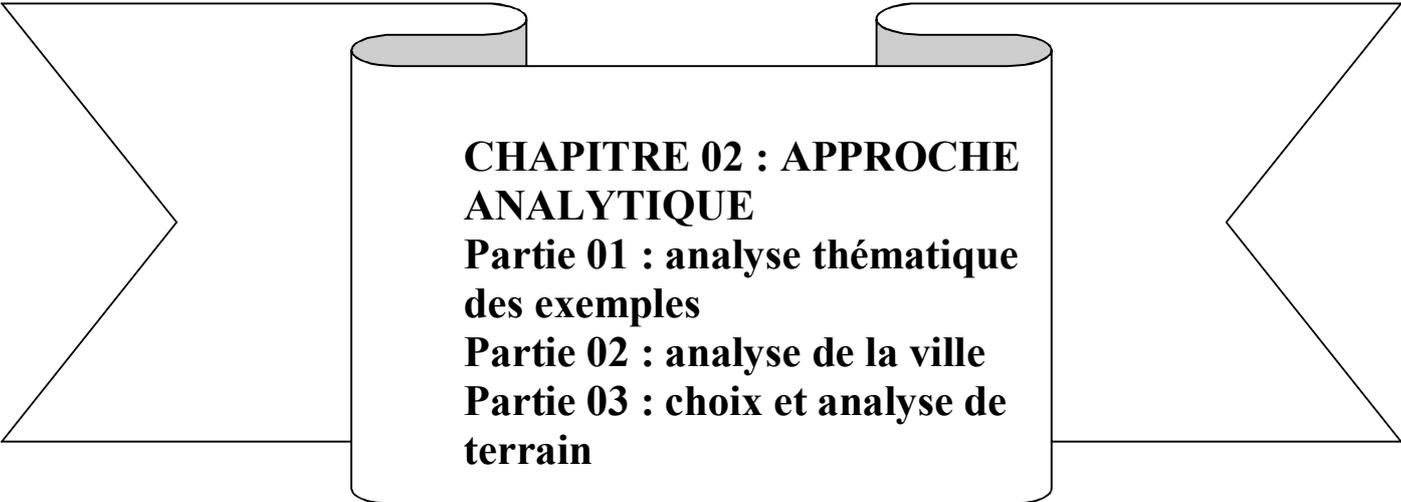
Comme pour tout programme, dans le logement, le choix de la structure porteuse est un élément fondamental qui caractérise et conditionne l'espace intérieur et son évolutivité.

La construction semi préfabriquée permet d'allier le savoir-faire de l'homme et la précision de la machine.

À travers la recherche établie on a conclu que L'emploi du brique thermoplan dans l'habitat offre de nombreuses avantages, grâce aux réponses techniques et fonctionnelles que les ouvrages en brique Thermoplan proposent sont multiples (la rapidité, le coût, la disponibilité de matériau...).

A cause de grand délai de système auto-construction et ainsi l'absence et le manque de pôle attractif dans les milieux ruraux en Algérie notre projet consiste à mettre en valeur le potentiel des communautés rurales en favorisant l'implication des citoyens, la concertation et le partenariat entre les différents acteurs d'un territoire rural.

<sup>125</sup> Ministère de l'habitat et de l'urbanisme



**CHAPITRE 02 : APPROCHE  
ANALYTIQUE**

**Partie 01 : analyse thématique  
des exemples**

**Partie 02 : analyse de la ville**

**Partie 03 : choix et analyse de  
terrain**

## **Introduction**

L'analyse thématique a pour but d'assurer la réalisation d'un projet fonctionnel et réussi, et apporter de bonnes solutions pour pouvoir répondre aux problématiques posées dans le tissu étudié.

Pour mieux maîtriser et comprendre notre projet nous précédon's l'étude des exemples afin de tirer certains aspects intéressants aussi bien fonctionnels que techniques.

L'analyse des exemples nationaux et internationaux nous permet d'acquérir les connaissances nécessaires pour toute nouvelle conception et déterminer le contenu, la qualité des espaces intérieurs et extérieurs et le programme.

### **1. Analyse des exemples**

Les exemples étudiés sont :

- 1- **Kilmeena Village (Irlande).**
- 2- **Jintai Village Reconstruction ( Chine).**
- 3- **20 habitations individuelles groupées à Brioude –France-.**
- 4- **Village socialiste de Belghimouz à El-Ancer (jijel).**
- 5- **lotissement « Logement rural » –« MSELLA » OUZIDANE –CHETOUANE.**

## 1.1.Exemple01: Kilmeena Village (Irlande) <sup>126</sup>

### 1.1.1. Présentation de projet

Architectes: Cox Power Architects

Projet: Kilmeena Village

Lieu: Moyna, Kilmeena, Westport, comté de Mayo, Irlande

Taille du projet: 1 180 mètres carrés

Date d'achèvement de projet: 2010

Laureate: Prix RIAI 2011 "Best Housing"

Le prix : 3 millions d'euros



Figure 2-1 : village kilmeena

### 1.1.2. Objectif de projet

Les architectes (COX power Architects) ont porté sur la nécessité de créer un nouveau centre villageois qui deviendrait le point de convergence de toute la communauté et de la plus grande paroisse de Kilmeena. Les nouveaux bâtiments deviendraient aussi le noyau de l'expansion future du village selon les besoins. Pour conserver les nouveaux bâtiments dans le contexte de la campagne environnante, la disposition du centre du village est basée sur un agencement traditionnel en grappes de bâtiments agricoles groupés connu sous le nom de «clachán»

Ces dernières typologies ont été jugées plus appropriées étant donné que beaucoup de futurs résidents proviendraient de l'arrière-pays rural environnantes.



Figure 2-2 : vue extérieure de village

### 1.1.3. L'Analyse de plan de masse

Le site est situé dans le centre de la paroisse de Kilmeena - une vaste zone géographique s'étendant sur de nombreux terrains entre Westport et Newport County Mayo. Le site se trouve à proximité de l'église locale, de l'école primaire, du terrain de football, du terrain de golf et des industries aquacoles locales.

Le modèle de clachan a permis de créer des densités raisonnablement élevées sur le site. La partie bâtie du site contient 14 logements, un centre communautaire et une garderie.

#### 1.1.3.1. Accessibilité

La zone est accessible par deux accès mécaniques et plusieurs accès piétonnes.

<sup>126</sup> <https://www.archdaily.com/187237/kilmeena-village-cox-power-architects>



Figure 2-3 : plan de masse de village.

### 1.1.3.2. La forme

Ilot est de forme presque rectangulaire.

Tous les bâtiments ont de forme rectangulaire distribués d'une manière aléatoire sur le terrain.

Les toitures sont inclinées.

### 1.1.3.3. Le programme

Le projet comprend de 14 logements, un centre communautaire et une garderie.

A- maison R+1

B - maison rez de chaussé

C - maison R+1

D - maison R+1

E - maison R+1

F- centre communautaire

G- garderie

H-église existant

J-église existant

#### Légende



Les maisons



La garderie



Le centre communautaire

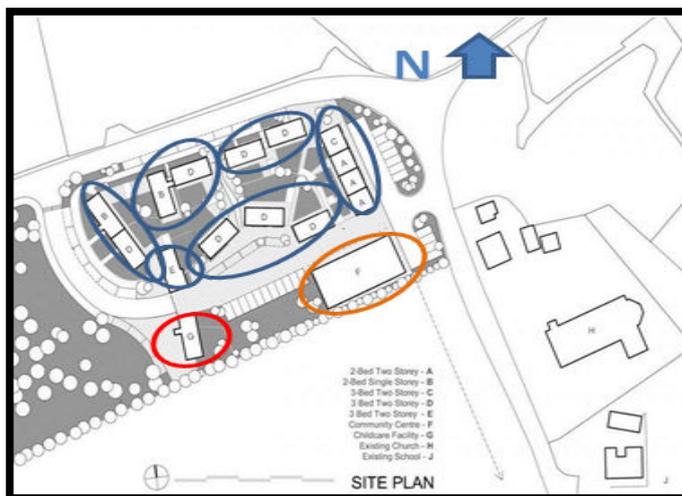
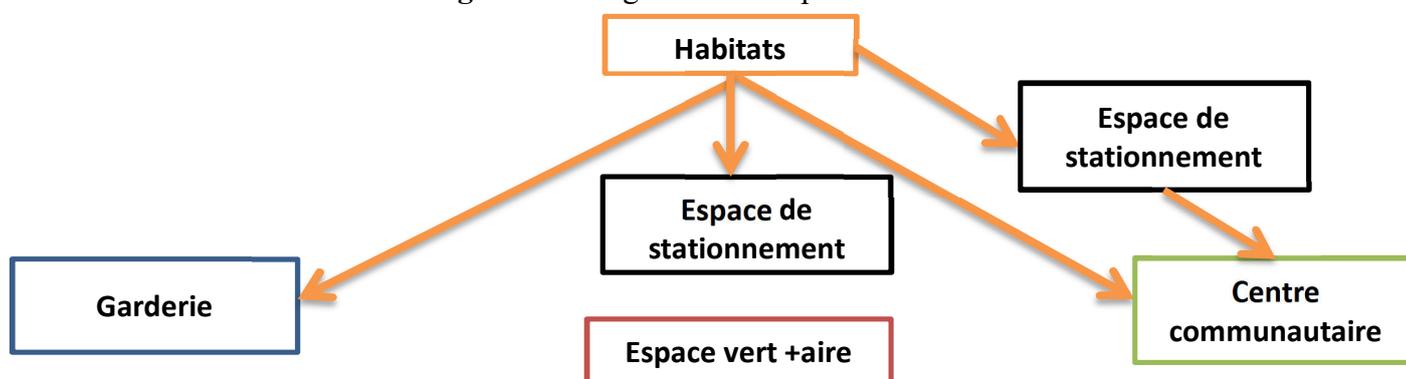


Figure 2-4 : la disposition des équipements et des

maisons



Figure 2-5 : organisation de plan de masse



Le projet comprend un mélange de types de maisons, de tailles, de tenures et de conceptions. Les maisons sont également de forme traditionnelle mais sont modernes dans le détail. Les profondeurs des maisons sont étroites pour permettre aux espaces de vie d'avoir de la lumière du soleil de tous les côtés dans une zone de fortes précipitations. Le plan peu profond permet également un volume de toit compact en harmonie avec l'échelle des bâtiments (traditionnels) environnants. La répétition est évitée et toutes les maisons diffèrent légèrement dans la conception.

Le centre communautaire offre des installations communautaires, artistiques et sportives polyvalentes. La masse de ce bâtiment encombrant, généralement grand, a été remodelée et le bâtiment a été abaissé dans le site afin de réduire son impact sur les



Figure 2-6 : les habitations



Figure 2-7: le centre communautaire

1.1.4 Analyse des plans

• Centre communautaire

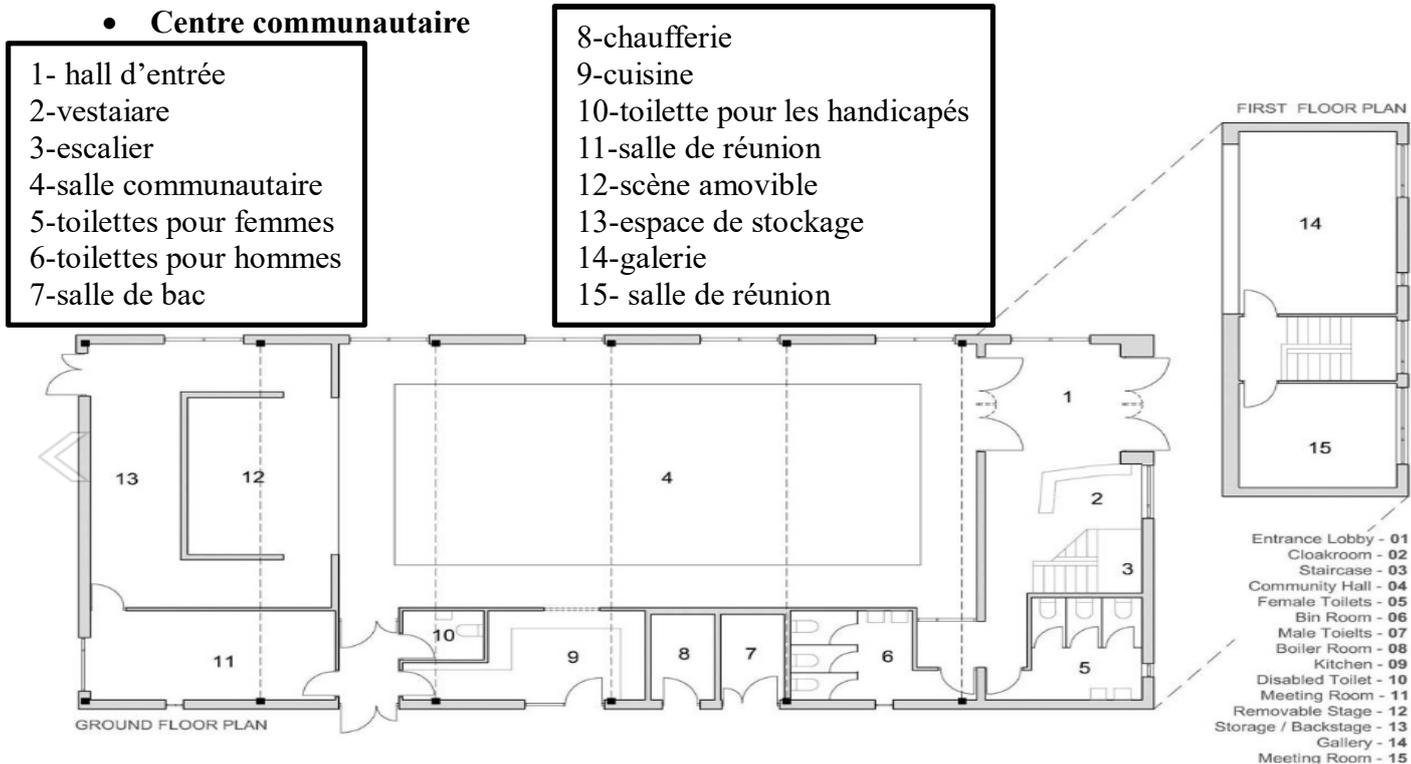


Figure 2-8: les plans de centre communautaire (RDC et R+1)

• Habitat de type B (F 3)

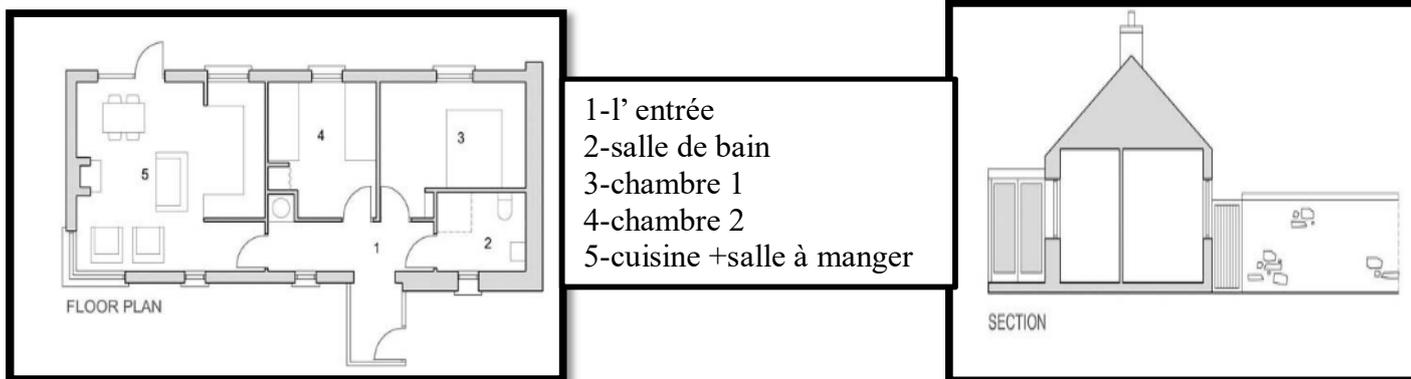


Figure 2-9 : plan de rez de chaussé de F3.

Figure 2-10 : la coupe d'habitation F3.

• Habitat de type D (F4)



Figure 2-11 : plan de rez de chaussé et d'étage de F4.

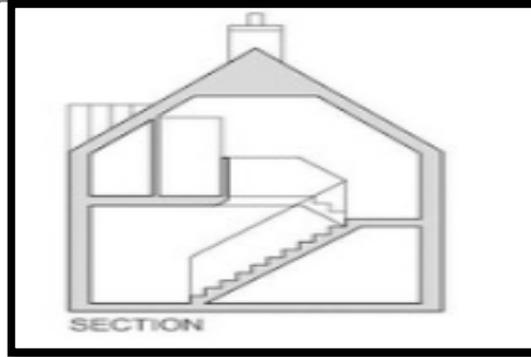
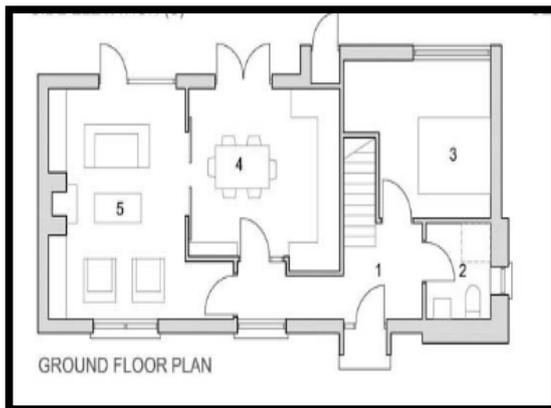


Figure 2-12 : la coupe d'habitation F4

- **Habitat de type E (F5)**



1-l'entrée  
2-salle de bain  
3-bureau  
4-cuisine +salle à manger  
5-salon  
6-chambre 1  
7-chambre 2  
8-salle de bain  
9-chambre 3

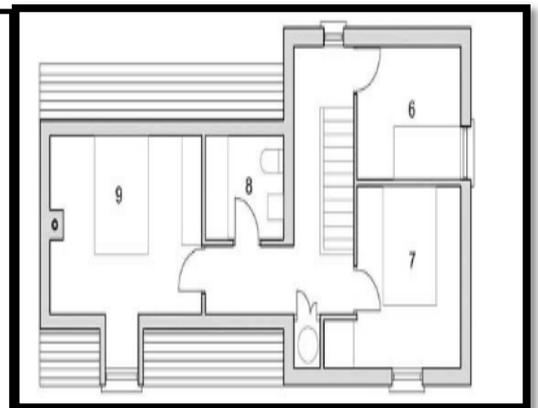


Figure 2-13 : plan de rez de chaussé de F5.

Figure 2-14 : plan 1 er étage de F5.

Les maisons de type F4 et F5 ont en duplex, L'organisation du plan est marquée par un zoning de séparation entre l'espace jour (RDC) et espace nuit (l'étage).

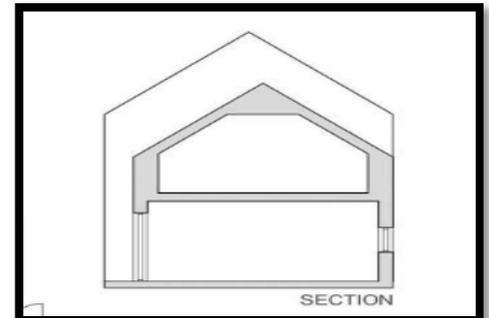


Figure 2-15 : la coupe d'habitation F5.

### 1.1.5. Les techniques

Un aspect novateur du projet achevé est la construction d'une zone humide aménagée utilisant une plantation de saules pour fournir un traitement tertiaire des effluents provenant du système de traitement des eaux usées. Cela produit une qualité exceptionnelle de traitement des effluents pour protéger le paysage, les cours d'eau, les rives et l'environnement autour du village.

### 1.1.6. Analyse architecturale

#### 1.1.6.1 Analyse des façades

Les façades sont simples marqués par l'absence de décoration et la faible hauteur. Les toitures sont inclinées à deux pentes pour garder l'aspect traditionnel avec les bâtiments mitoyen et aussi pour garantir une bonne protection contre les effets de la pluie et de la neige

Les ouvertures sont de formes rectangulaires et carrés. Ainsi l'utilisation de la pierre taillée dans quelque mur de clôture pour garder l'aspect de rural. Les matériaux sont traditionnels ; enduit peint, pierre, acier galvanisé, béton et ardoise. Pour conserver une identité rurale. Le gabarit de bâtis est varié entre rez de chaussée et R+1.



Figure 2-16 : les différentes façades de village.

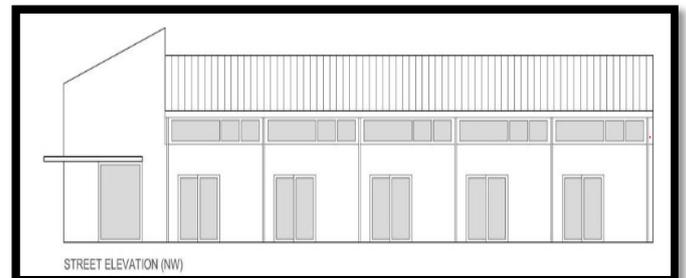
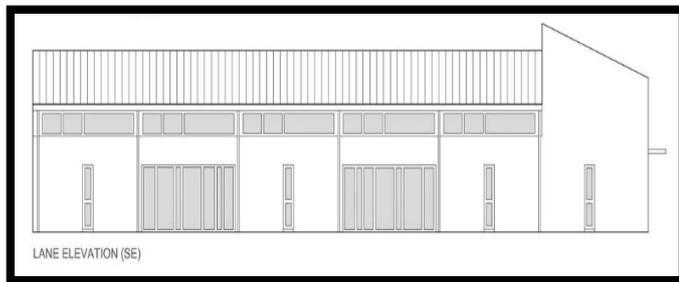


Figure 2-17 : Façade nord de centre communautaire

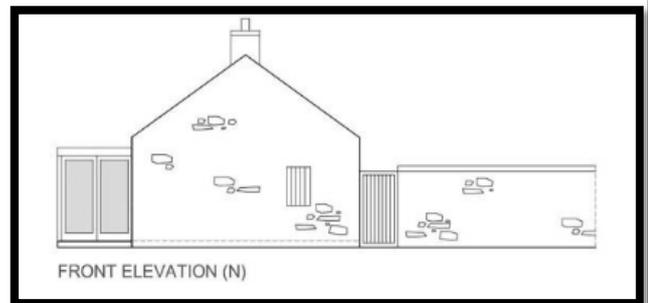
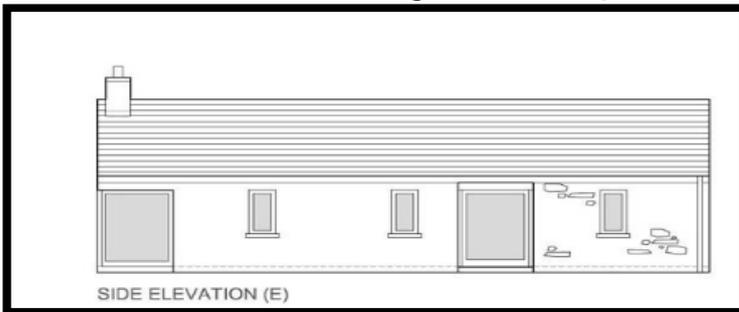


Figure 2-18 : Façade d'habitation (B) F3

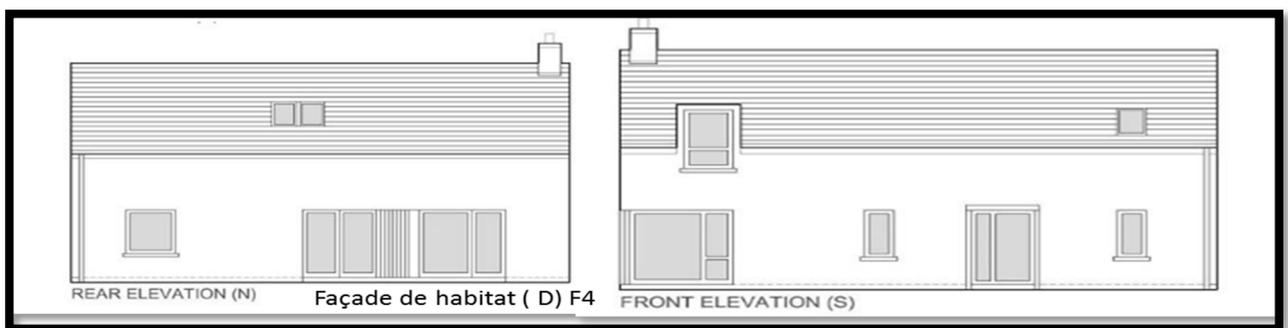


Figure 2-19 : façade d'habitation (D) F4

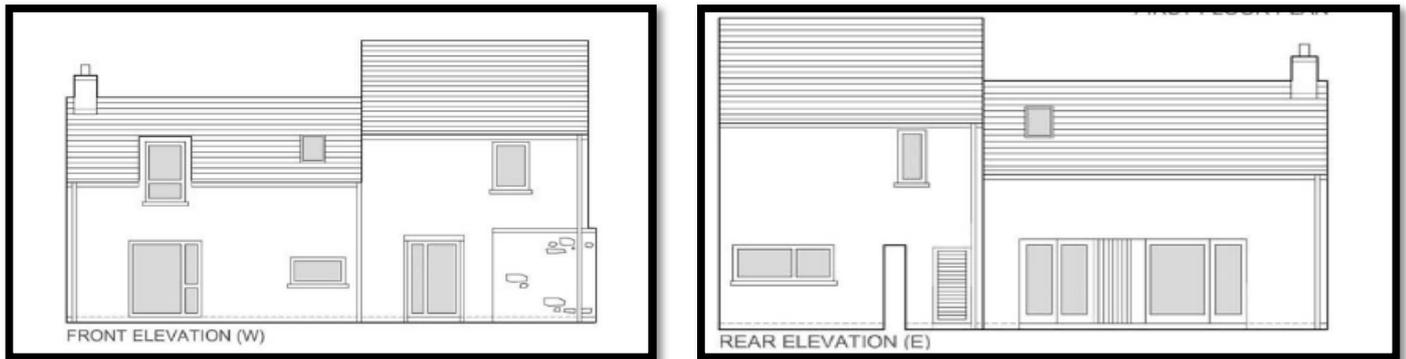


Figure 2-20 : Façade d'habitation (E) F5

### 1.1.7 L'ambiance extérieure

Des lignes de rues et des reculs ont été utilisés pour créer des espaces communs abrités et des points de rencontre de quartier, y compris une rue, un village vert, une cour, une place et une ruelle.

La ruelle, située au centre du groupe de construction, a des « passages » étroits à chaque extrémité entourant un espace vert sinueux avec la plantation indigène.

Les éléments du paysage ont été détaillés pour fournir un dépistage, un abri, un intérêt visuel et une enceinte. Un espace vert public et aire de jeux est incorporé entre le centre communautaire et l'établissement de garde d'enfants ainsi qu'une zone de jachère (pour les futurs logements) plantés de fleurs sauvages indigènes. Les arbres existants ont été conservés.



Figure 2-21 : l'espace vert dans le village.



Figure 2-22 : la cour.

## 1.2. Exemple 02 : Reconstruction de Village Jintai <sup>127</sup>

### 1.2.1 Présentation de projet

Architectes : Cadre urbain rural

Emplacement : Nanjiang , Bazhong , Sichuan , Chine

Conception : John Lin , Joshua Bolchover

Surface : 4000 m<sup>2</sup>

Année de projet : 2014



Figure 2-23 : Village Jintai

<sup>127</sup> <https://www.archdaily.com/882714/jintai-village-reconstruction-rural-urban-framework>

### 1.2.2. Objectif de projet

Jintai village est l'un des endroits les plus durement touchés par le 12 mai e Wenchuan tremblement de terre en 2008. La catastrophe a laissé près de 5 millions de personnes sans abri et on estime que 80% de tous les bâtiments de la zone touchée ont été détruit.

Cependant, en juillet 2011, après de fortes pluies et des glissements de terrain dans la région autour du village de Jintai, un grand nombre de maisons récemment reconstruites et certaines en cours de construction ont été de nouveau détruites.

Donc l'objectif de ce projet est la reconstruction de village comme une construction plus sismique socialement et écologiquement durable tout en examinant les nombreuses nuances de la reconstruction d'une communauté.

### 1.2.3 analyse de plan de masse

Le projet est un total de vingt-deux maisons ont été reconstruites, y compris un centre communautaire

Les toits soutiennent l'agriculture. Ainsi que chaque maison contient une cour verticale.

#### 1.2.3.1'Accessibilité

La zone est accessible par un accès mécanique et des accès piétons.



Figure 2-24 : l'accessibilité au village.

#### 1.2.3.2 La forme

La forme de l'ilot est complexe : presque triangulaire, son hypoténuse est courbe.



Figure 2-25 : la forme de village sur plan de masse.

### 1.2.3.3 Le programme

Un total de vingt-deux maisons ont été reconstruites, y compris un centre communautaire. La stratégie de conception prévoit quatre types différents de maisons, différant en taille, fonction et leurs sections de toit. Ceux-ci démontrent de nouvelles utilisations de matériaux locaux, un toit en gradins vert, et l'hébergement pour les porcs et les poulets. Une cour verticale augmente la lumière et la ventilation et canalise l'eau de pluie pour la collecte.

La réactivité environnementale est renforcée, transformant le village en un modèle pour les zones proches.

Le village combine la vie urbaine dense dans un contexte rural. Les toits soutiennent l'agriculture familiale individuelle, tandis que ouverts au rez-de-chaussée permettent des ateliers familiaux individuels. Les espaces La conception du village préserve l'idéal du bien commun et propose de repenser le paysage rural moderne.

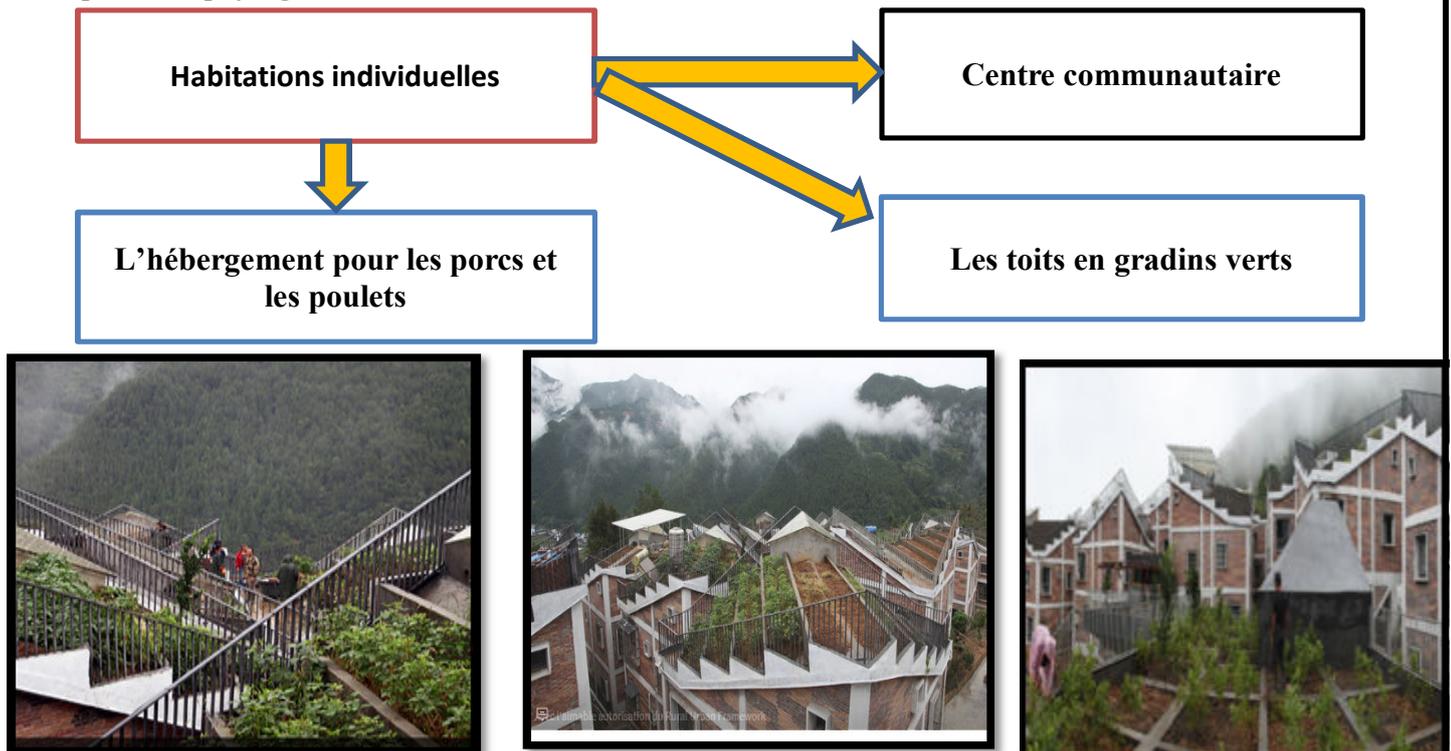


Figure 2-26 : L'agriculture familiale et individuelle sur les toits en gradins.



Figure 2-27 : Centre communautaire (espace public)

### 1.2.4. Le principe de toitures

Il y a 3 principes de toiture :

-  Toiture en papillon
-  Toiture en pignon
-  Toiture pupitre



Figure 2-28 : le principe de toiture.

### 1.2.5. Analyse structurelle

Le système constructif est à poteau poutre en béton armé avec des toitures inclinées.



Figure 2-29 : le système constructif.

### 1.2.6. Les techniques

- Un toit en gradins vert
- Des technologies de biogaz
- Une cour verticale augmente la lumière et la ventilation et canalise l'eau de pluie pour la collecte.
- La collectif des animaux. Les différents programmes du village reliant à un cycle écologique, la réactivité environnementale est renforcée. Conception investit également dans le traitement des eaux usées des roselières et dans l'élevage

### 1.2.7. Analyse architecturale

#### 1.2.7.1 Analyse des façades

Les façades sont simples marqués par l'absence de décoration

L'utilisation des toits en gradins verts l'un par une seule pente et l'autre par deux pentes pour garder l'aspect traditionnel et agricole.

Les ouvertures sont de formes rectangulaires et Carrés , ainsi l'utilisation de brique taillé dans Les murs de façades pour garder l'aspect de rural Les matériaux sont locaux ; enduit peint, pierre et L'acier pour les cardes corps des escaliers et aussi pour L'entourage des toits. Le gabarit de bâties est varié entre rez de chaussé et R+1.



Figure 2-30 : les différentes façades de village.

### 1.2.8. L'ambiance extérieur

 Les espaces ouverts au rez-de-chaussée permettent des ateliers familiaux individuels.



**Figure 2-31** : les espaces de rencontre habitants



**Figure 2-32** : vue reflète la vie quotidienne des habitants

 L'absence espace de stationnement (les parkings)

 Les espaces verts non traités.

 La route est non pavée



**Figure 2-33** : l'espace de stationnement.



**Figure 2-34** : les espaces verts.

### 1.3. Exemple03 : 20 habitations individuelles groupées à Brioude<sup>128</sup>

#### 1.3.1 Présentation de projet

Nombre de maison: 20 maisons individuelles

Maitre d'œuvre : atelier d'architecture Simon Teyssou, J.L. Daureil.

Maîtrise d'ouvrage: SA HLM le foyer vellave

Surface:2196.31m<sup>2</sup>

Coût total :3 245 851 € HT

Calendrier : Réception printemps 2012

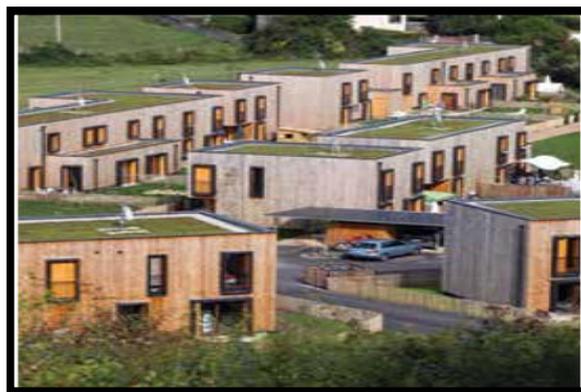


Figure 2-35 : 20 maisons individuelles.

#### 1.3.2 L'objectif de projet

Le programme prévoyait la conception de maisons individuelles passive desservies par une voie centrale, l'architecte oriente le projet vers un habitat groupé, partageant des espaces extérieurs communs reliés par des cheminements piéton.

#### 1.3.3. Analyse de plan de masse

##### 1.3.3.1 L'accessibilité

La localisation de la rue principale en limite parcellaire nord anticipe l'éventuelle urbanisation de la parcelle voisine afin d'éviter la multiplication des voies. Elle permet aussi de libérer l'emprise sud du terrain pour développer le projet articulé selon 3 principes cités précédem

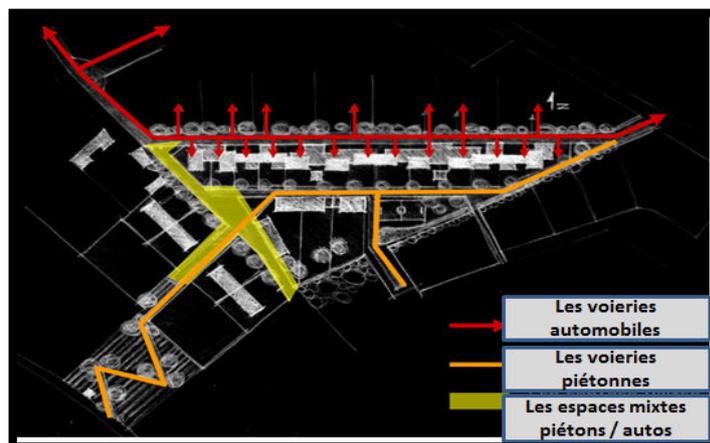


Figure 2-36 : l'accessibilité au projet.

##### 1.3.3.2 La forme

Le projet articule trois figures bâties :

- 1- Un front bâti continu le long de la nouvelle voie au nord de la parcelle principale ; cette figure linéaire est constituée d'une juxtaposition de 13 habitations groupées aux typologies variées.
- 2- Une figure en équerre au sud de la parcelle, composé de 3 habitations, de type 4, et d'une annexe regroupant l'ensemble des abris fermés et auvents pour les voitures.
- 3- Une figure linéaire de 4 habitations groupées 2 par 2.



Figure 2-37 : la forme de projet.

<sup>128</sup> [http://www.atelierarchitecture.fr/Architecture\\_Habitat\\_Indiv\\_Gr\\_Brioude.html](http://www.atelierarchitecture.fr/Architecture_Habitat_Indiv_Gr_Brioude.html).

[http://www.cotita.fr/IMG/pdf\\_13\\_COTITA\\_JT\\_Viser\\_performance\\_energetique\\_construction\\_bois\\_Foyer\\_Vellave\\_Brioude\\_Teyssou\\_Bernard-2.pdf](http://www.cotita.fr/IMG/pdf_13_COTITA_JT_Viser_performance_energetique_construction_bois_Foyer_Vellave_Brioude_Teyssou_Bernard-2.pdf).

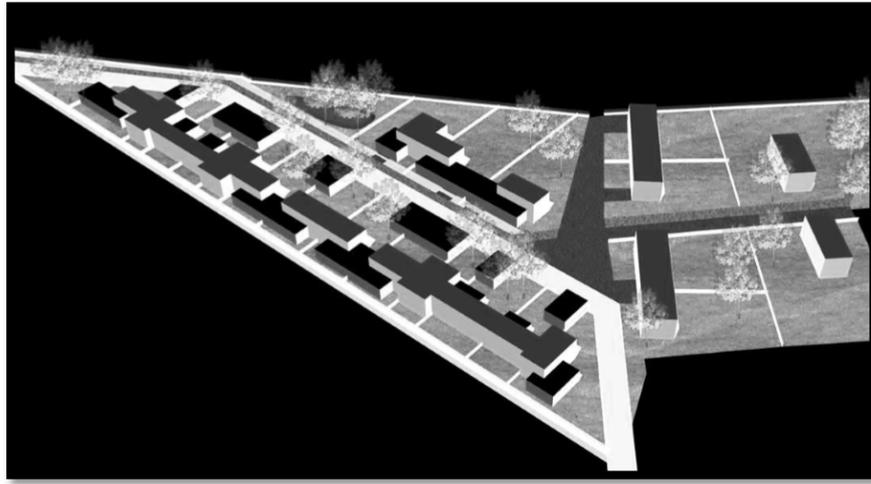


Figure 2-38 : la maquette de projet

### 1.3.3.3 Espaces verts et gestion d'eau

Mesures prises pour la gestion des eaux de pluie :  
 Limitation des surfaces imperméabilisées.  
 Toitures végétalisées.  
 Réseau de noues végétales et enherbées  
 Plantation d'arbres de haute tige ( $\pm 50$ ).

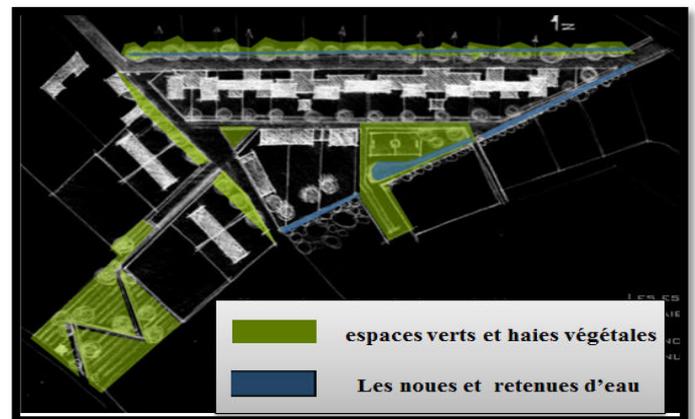


Figure 2-39 : les espaces verts.

### 1.3.3.4. Principe organisationnel

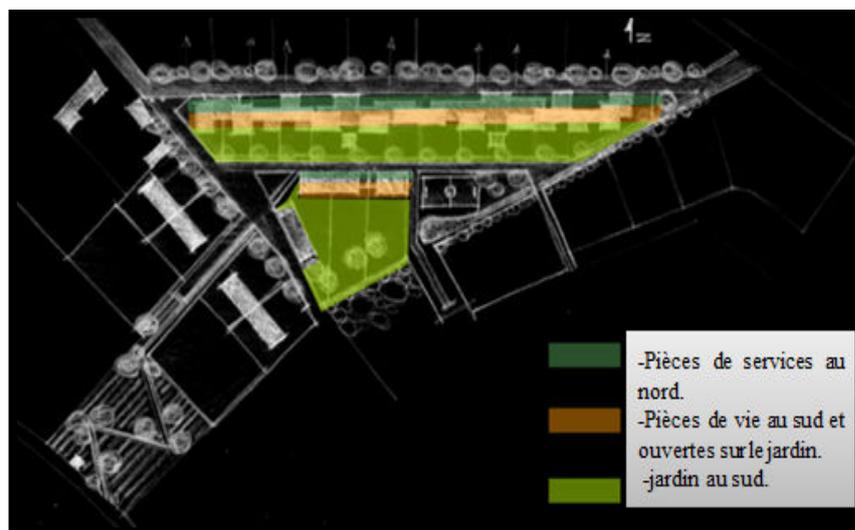


Figure 2-40 : le principe organisationnel.

### 1.3.3.5. Le programme

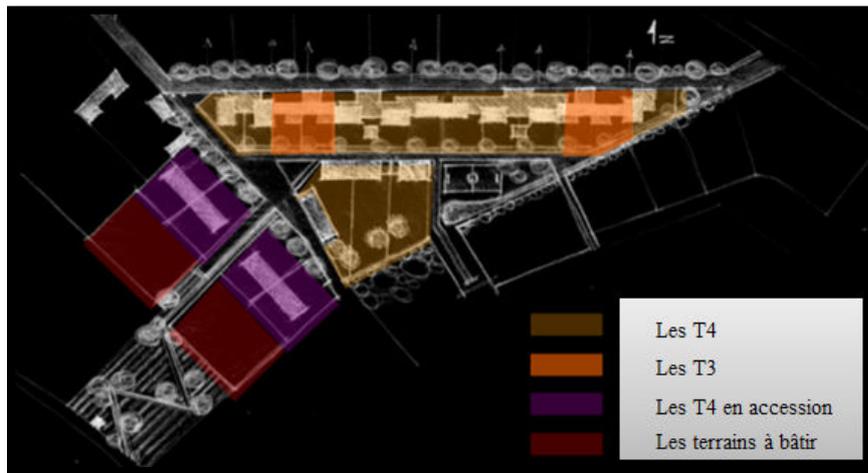
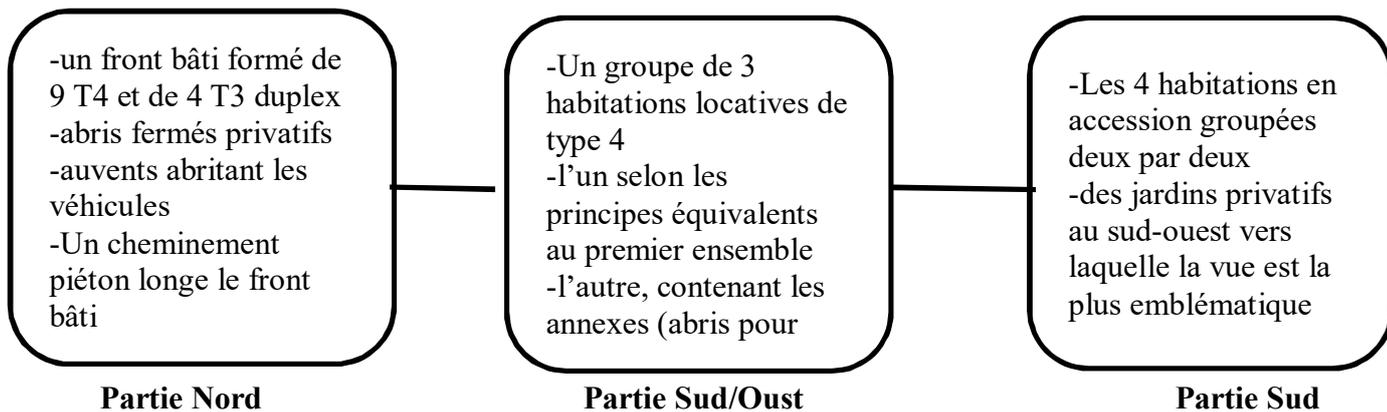
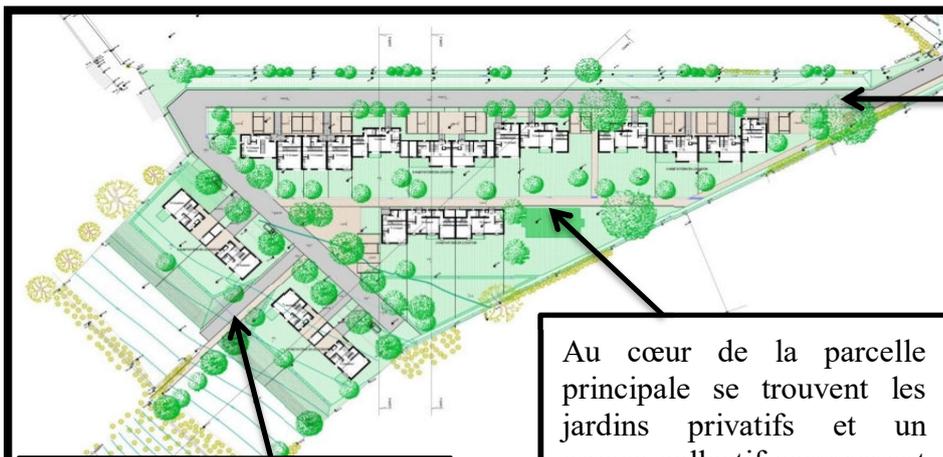


Figure 2-41 : le programme de projet.

1.3.4. Analyse des plans



Une voie orientée Est/Ouest est créée au nord du terrain pour desservir le plus grand nombre d'habitations tout en rendant possible la desserte d'une opération immobilière future sur la parcelle voisine au nord. Cette proposition anticipe les besoins futurs en matière d'habitat pour éviter une multiplication de voies nouvelles

Au cœur de la parcelle principale se trouvent les jardins privatifs et un espace collectif comprenant une aire de jeu pour enfants. Des cheminements piétons desservent les jardins et les espaces partagés depuis la nouvelle voie au nord.

A l'ouest, une troisième voie desservant deux lots à construire permet aussi de prolonger le parcours piéton. Le projet est conçu de telle sorte que les déplacements des piétons et plus particulièrement des enfants soient protégés de la circulation automobile.

Figure 2-42 : le plan de rez de chaussé.

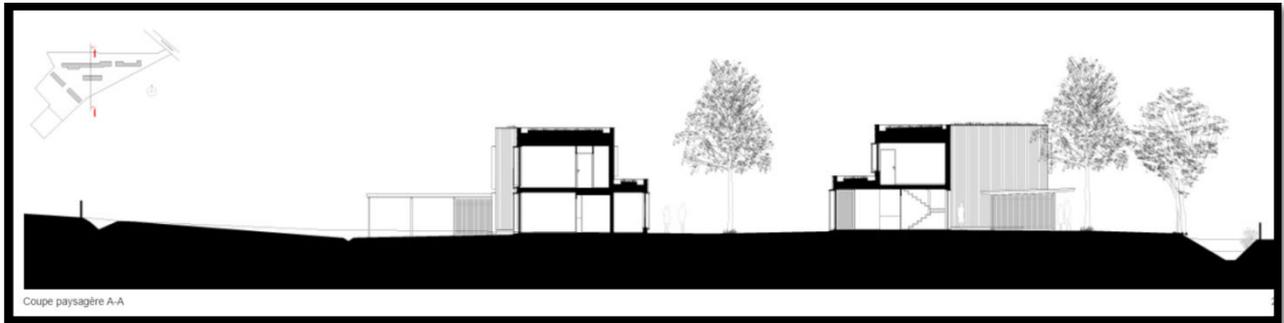


Figure 2-43 : coupe paysagère

• Partie Nord

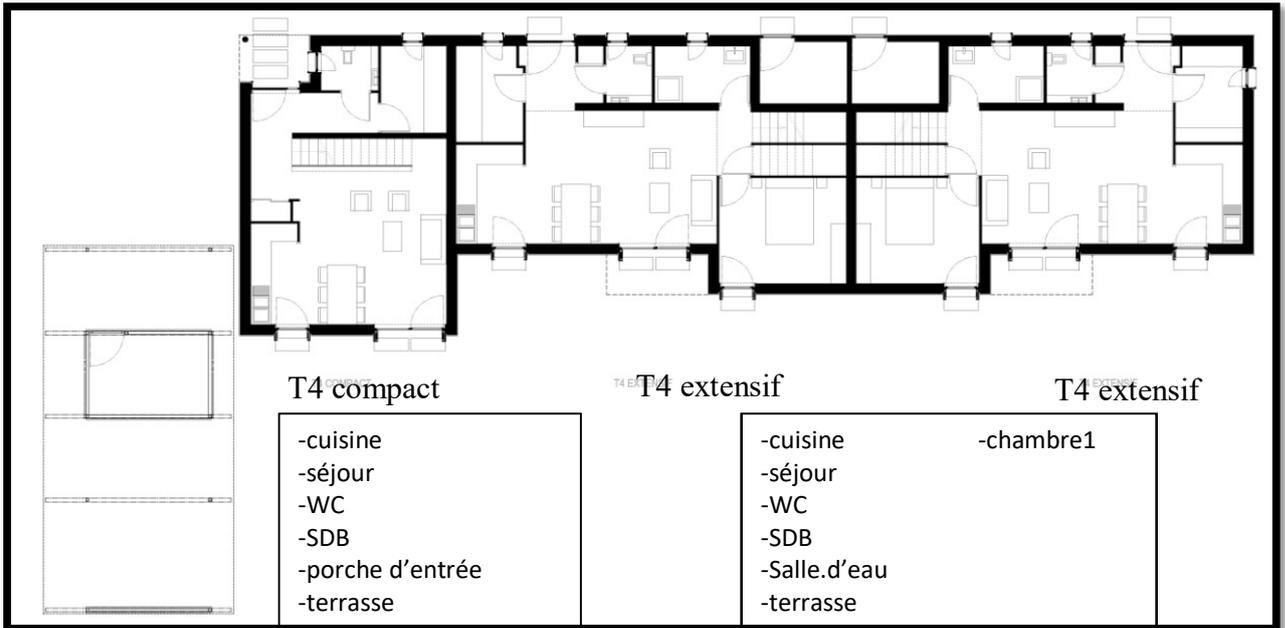


Figure 2-44 : plan rez de chaussée.

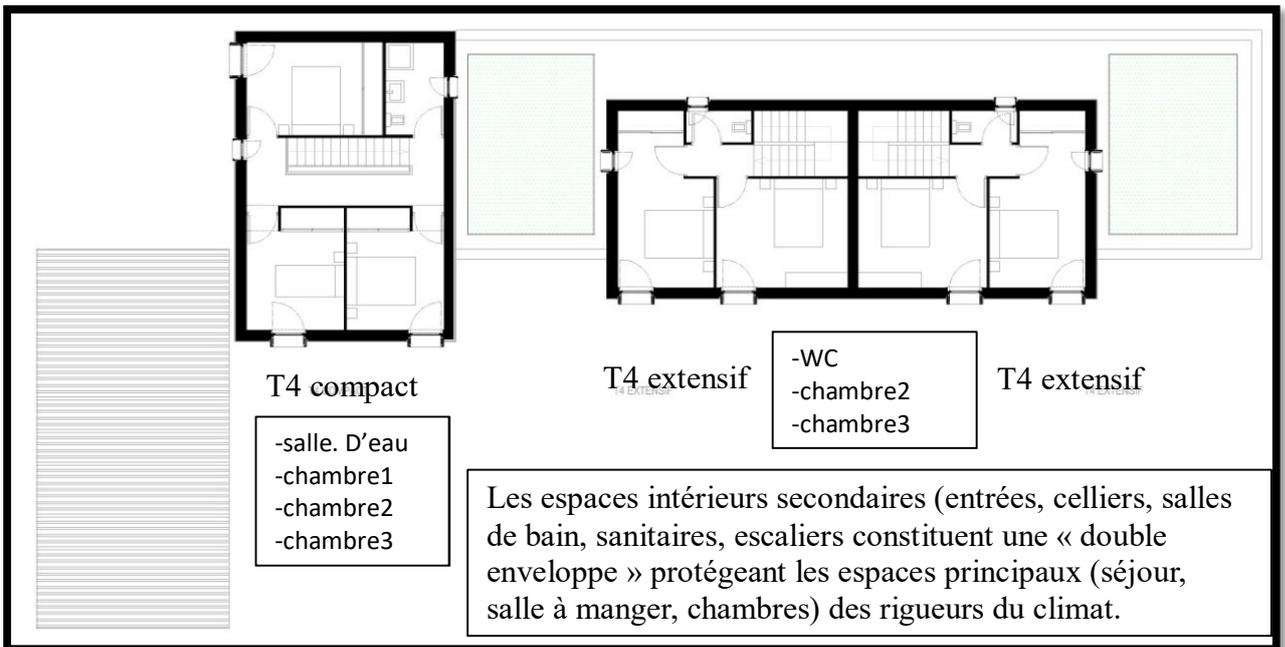


Figure 2-45 : plan de 1 er étage.

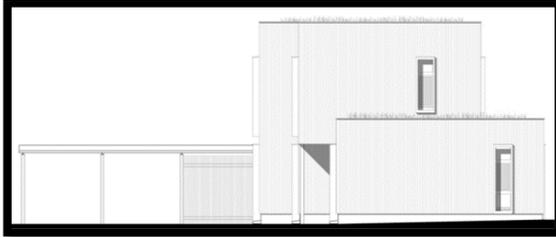


Figure 2-46 : Elévation Est



Figure 2-47 : Elévation Sud.

Un front bâti continu le long de la nouvelle voie au nord de la parcelle principale ; cette figure linéaire est constituée d'une juxtaposition de 13 habitations groupées aux typologies variées.



Figure 2-48 : Un cheminement piéton longe le front bâti.



Figure 2-49 : le front bâti.

L'ensemble bâti est conçu de telle sorte que chaque espace de vie au rez-de-chaussée des habitations puisse être prolongé par un espace extérieur privilégié. Les habitations conçues selon des principes bioclimatiques s'ouvrent largement au sud.



Figure 2-50 : un espace extérieur privilégié

• Partie Sud/Oust

- cuisine
- séjour
- WC
- Salle. D'eau

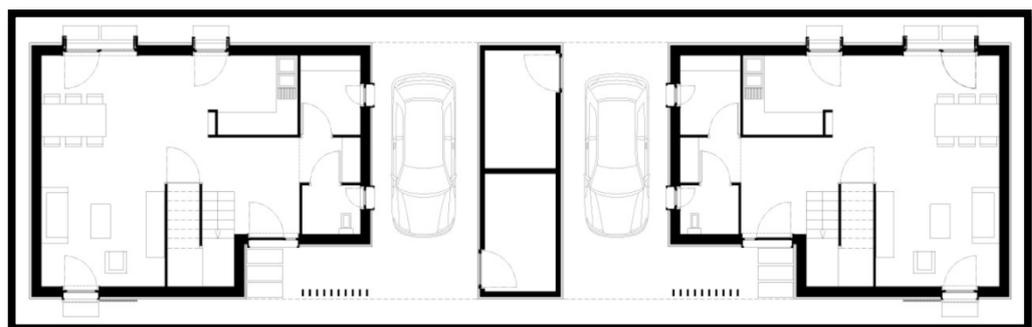


Figure 2-51 : plan de rez chaussée T4.

- chambre1
- chambre2
- chambre3
- SDB
- balcon

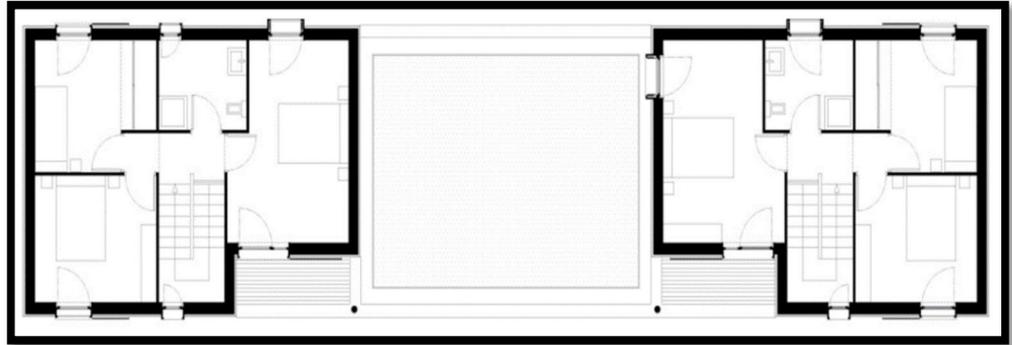


Figure 2-52 : plan de 1 er étage T4.

Des auvents abritant les véhicules ont été préférés à des garages fermés. Ils sont implantés entre le front bâti et la voie de desserte et contribuent à la fabrication d'un seuil entre espace public et espaces privatifs

Des abris fermés privés (rangement des outils de jardin, vélos, etc



Figure 2-53 : des auvents abritant les véhicules.

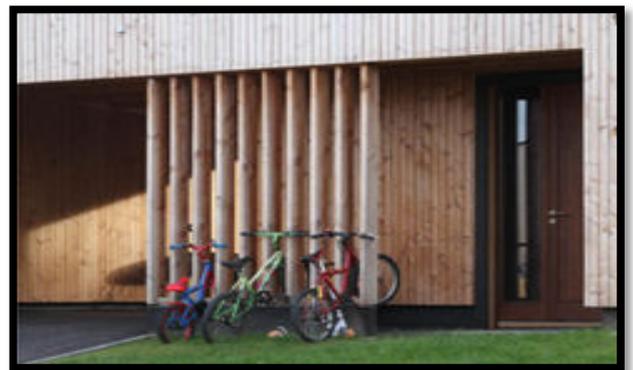
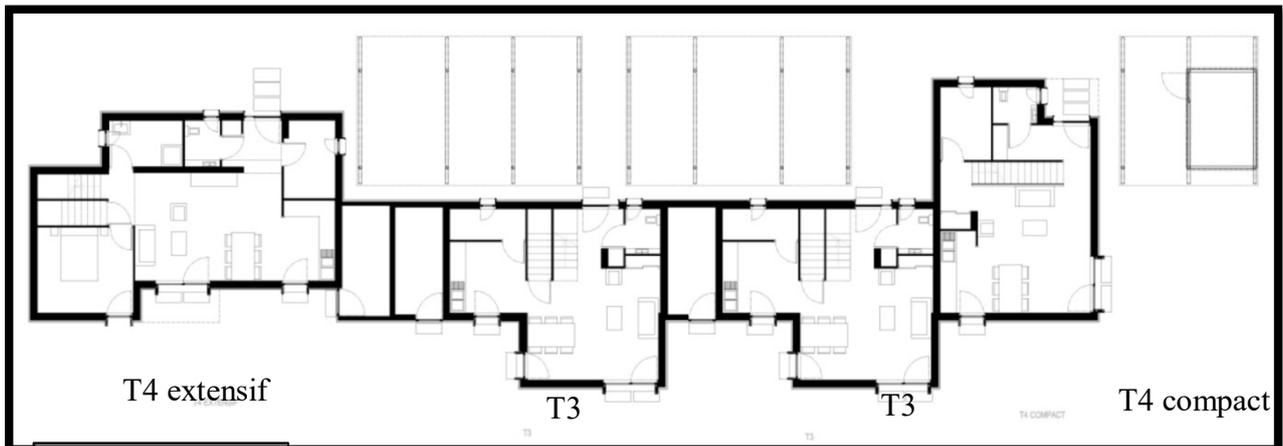


Figure 2-54 : des abris fermés

privatifs.



- cuisine
- séjour
- WC
- Salle. D'eau
- cellier
- chambre1

Figure2-55 : le plan rez de chaussée.

- cuisine
- séjour
- WC
- SDB
- cellier

- cuisine
- séjour
- WC
- SDB
- cellier
- porche d'entrée

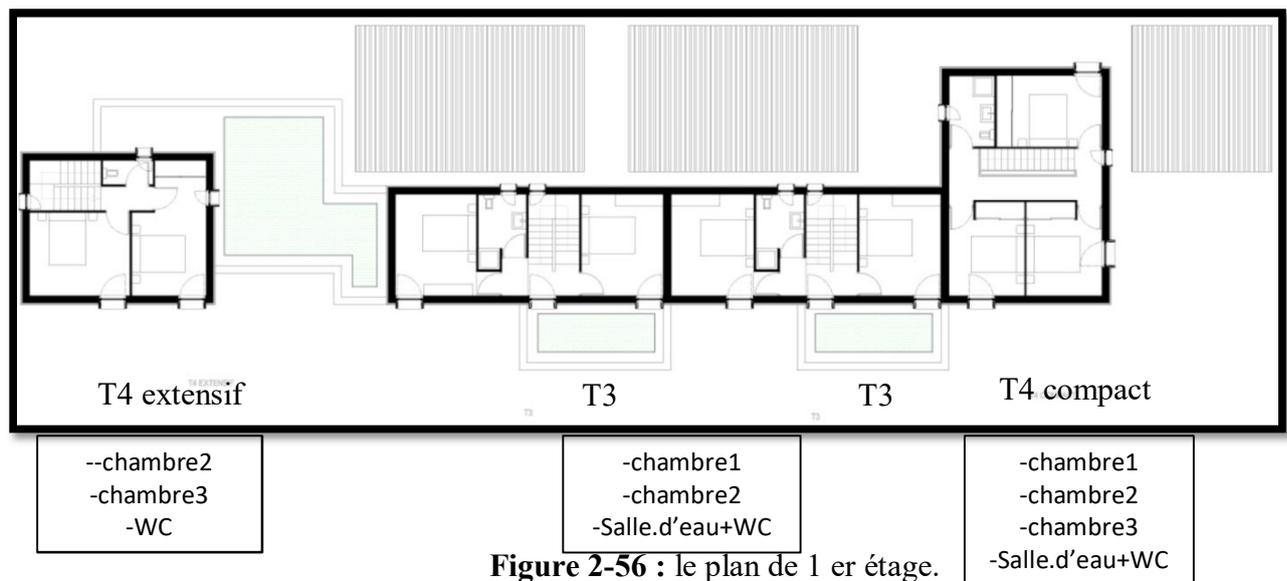


Figure 2-57 : Elévation Sud.

Figure en équerre. Elle se distingue par deux volumes : l'un renfermant les logements orientés plein sud selon des principes équivalents au premier ensemble construit ; l'autre, contenant les annexes (abris pour voitures et abris jardin) est implanté orthogonalement par rapport aux habitations et s'ouvre sur la placette.



Figure 2-58 : abris pour voitures.

#### Remarque :

Le zoning de séparation entre l'espace jour et l'espace nuit est présent dans l'organisation de tous les plans d'habitation (une séparation verticale par l'escalier).

#### 1.3.5 Analyse structurelle

Les habitations ont été conçues en ossature bois de section 45 x 180 mm d'épaisseur permettant la mise en place d'un isolant occupant la totalité de l'épaisseur des caissons. L'infrastructure et les rehausses sont en béton. Une contre ossature a été fixée sur l'ossature primaire, précédemment décrite, permettant la mise en place d'un complément d'isolation de 60 mm d'épaisseur supprimant ainsi les ponts thermiques constitués par les montants et les traverses en bois ainsi que les rehausses en béton.

Les murs de refend (Mur mitoyen) sont construits en béton afin de compenser l'absence d'inertie thermique de l'ossature bois, améliorant ainsi le confort d'été.



**Figure 2-59** : Planchers béton et rehausses, Support des murs à ossature bois



**Figure 2-60** : Murs en béton banché



**Figure 2-61** : Fabrication des murs en atelier et prototypes des prés cadres et seuils



**Figure 2-62** : Seuils et menuiseries extérieures.



**Figure 2-63** : Mise en place des murs à ossature bois ossature bois et solivages



**Figure 2-64** : Assemblage des murs à

### 1.3.6. Les techniques

**Favoriser l'énergie solaire passive** : L'énergie solaire passive est favorisée par l'orientation des volumes : Conception bioclimatique (espaces tampons au nord). Par leur orientation, les espaces principaux (séjours / salles à manger et chambres) bénéficient des apports d'énergie solaire passive. Les habitations étant largement vitrées côté sud, les apports d'énergie solaire passive sont réels et sont stockés grâce à l'inertie des dallages et des murs de refend permettant ainsi une restitution différée des gains solaires.

**Une structure en bois** : une ressource locale et un moyen de stocker le carbone l'utilisation du bois comme mode constructif a permis de stocker une quantité importante de carbone dans les constructions.

**Confort d'été** : Afin de compenser l'absence d'inertie thermique de l'ossature bois, la totalité des murs de refends sont construits en béton banché garantissant par ailleurs un confort acoustique entre habitations. Les chapes en béton du RDC complète l'inertie thermique des murs. Le confort d'été est aussi assuré par les toitures terrasses végétalisées. Il s'agit d'une végétalisation dite extensive, le substrat est de faible épaisseur, les végétaux qui s'y développent (sédums) sont de faible hauteur et nécessitent peu d'entretien et pas d'arrosage. L'épaisseur du complexe et le phénomène d'évapotranspiration apportent un confort thermique aussi bien hivernal qu'estival, ainsi qu'une protection accrue de l'étanchéité (absorption des chocs thermiques). Les baies vitrées orientées au sud sont munies de persiennes en bois pliables permettant de contrôler le degré d'exposition solaire des vitrages. et enfin Porte à faux d'étage utilisé comme brise-soleil.

**Gestion de l'eau** : Intégrer la gestion des eaux de pluie, se traduit, dans le projet, de différentes manières.

L'objectif a essentiellement été de limiter les surfaces étanches :

- en ayant recours aux toitures végétalisées ; la végétation absorbe une bonne partie des eaux de pluie, stocke et filtre les eaux excédentaires avant de les libérer petit à petit,
- en mettant en œuvre des revêtements de surfaces perméables sur assise de fondation drainante tels que le stabilisé perméable pour toutes les voies piétonnes, certains espaces publics, les allées desservant les habitations ou des dalles alvéolées en béton pour les emplacements de stationnement,

- en développant la bio rétention de l'eau, c'est à dire favoriser l'infiltration des eaux de ruissellement, la filtration, le stockage et la captation par la végétation directement à la source sans reporter le problème dans la distance,

- en créant des noues paysagères, qui drainent l'eau de ruissellement en surface et favorisent son infiltration dans le sol,

Le projet porte une attention particulière à la collecte, le transport, le stockage et la libération de l'eau de pluie afin d'aboutir à une réalisation à la fois durable et visuellement agréable et valorisante. Les espaces extérieurs périphériques sont abordés en tant qu'aménagements paysagers et « jardins de pluie ».

**Les clôtures** : Au grillage à maille soudée traditionnel, ont été préférées des clôtures de type girardin en châtaignier. Ces clôtures sont utilisées pour délimiter les jardins privatifs. Outre leur aspect agréable, ces clôtures sont choisies pour leur faible consommation énergétique à leur fabrication et mise en œuvre



Figure 2-65 : Les clôtures en châtaignier remplacent avantageusement le grillage à maille soudée.

#### 1.4. Exemple 04: Village socialiste de Belghimouz à El-Ancer (jijel)<sup>129</sup>

##### 1.4.1 Présentation de projet

Le village est implanté sur une vallée appelée Belghimouz. Rattaché administrativement à la commune d'El-Ancer, le village Belghimouz est situé sur l'axe routier de la RN43, à une quarantaine de kilomètres à l'est du chef-lieu de la wilaya de Jijel, et à 3 km du chef-lieu d'El-Ancer. Il a été inauguré en 1976 par le président Boumediene. C'est un village de création ex-nihilo de catégorie tertiaire, destiné en priorité aux ouvriers agricoles. Il compte **270 habitations**

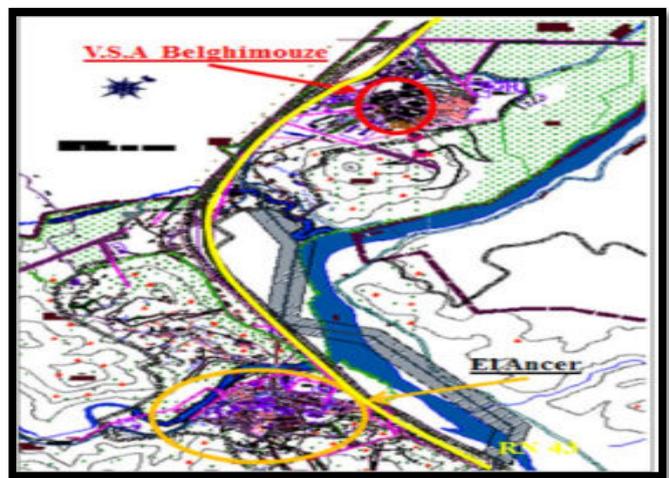


Figure 2-66 : situation de projet (VSA)

##### 1.4.2 Objectif de projet

Selon le président BOUMEDIENE, il s'agit à travers les villages socialistes « d'éliminer le gourbi et surtout l'esprit de gourbi avec tout ce qu'il comporte de pauvreté et d'esprit individualiste.

Dans le village doit permettre également d'offrir l'infrastructure spatiale nécessaire à l'exploitation des terres en assurant des équipements et services liés à la production : hangars, étables, moniteurs agricole, etc.

La création d'un sentiment communautaire et une conscience de groupe économique, ce qui doit stimuler l'organisation collective et la vie sociale et ainsi l'adapter à l'organisation collective de la production



Figure 2-67 : Village socialiste de Belghimouz

##### 1.4.3 Analyse de plan de masse

<sup>129</sup> <https://fr.calameo.com/read/004601168baf362b0a845>

### 1.4.3.1 Accessibilité

Le terrain accessible par l'axe routier de la RN43 et par des voies secondaires.

### 1.4.3.2. La forme

Les ilots ont des formes irrégulières

Habitations qui sont alignées en rangées parallèles et regroupées en quartiers loin des terres agricoles.

Les maisons regroupées **jumelées** entre eux ou **séparées**, elles sont identiques par son organisation spatiale.

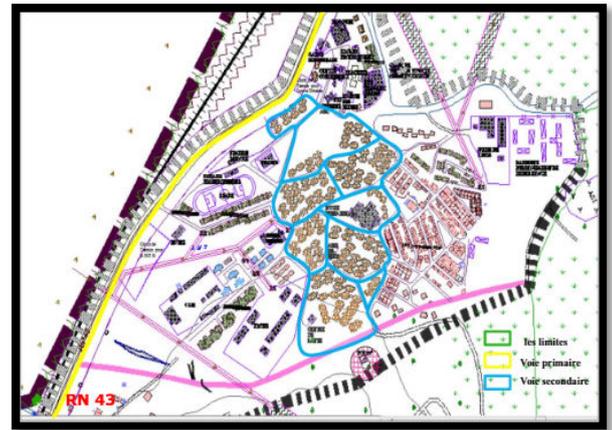


Figure 2-68 : l'accessibilité au village.

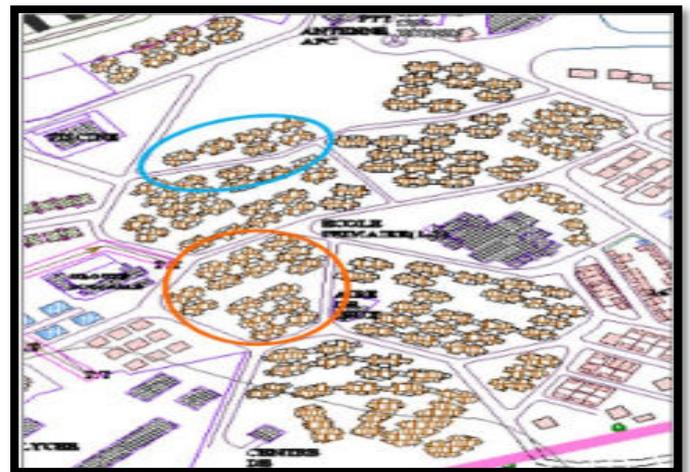
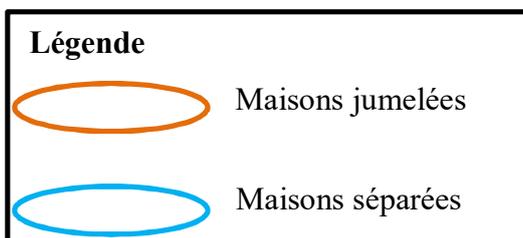


Figure 2-69 : la forme de bâti.

### 1.4.3.3. Le programme

Le village compte 270 habitations individuelles, école primaire, centre de santé et aire de jeux.

#### Légende

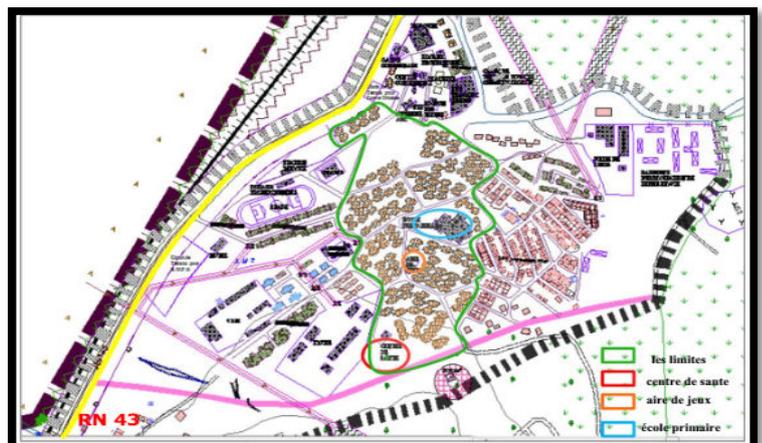
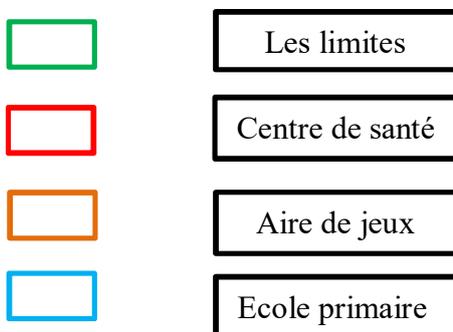


Figure 2-70 : le programme de village.

### 1.4.4. Analyse des plans <sup>130</sup>

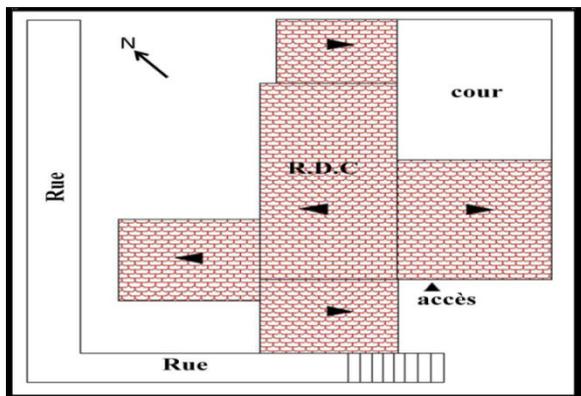
Selon la forme extérieure, deux types de maisons ont été construites.



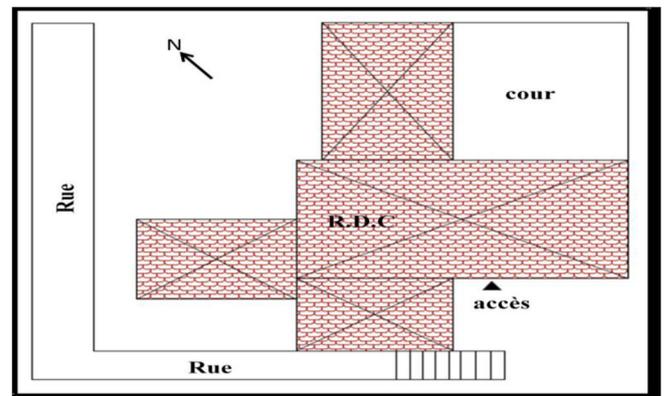
**Figure 2-71** : la forme des maisons.

Les maisons du village sont avec un R.D.C seulement. Elles possèdent un seul accès qui sert à usage familial et de ses invités. Le niveau du seuil de la porte d'entrée est toujours, surélevé à hauteur de 10cm au minimum pour empêcher la terre et l'eau pluviale de pénétrer à l'intérieur. Les maisons donnent directement sur l'espace public, avec un retrait éventuel de la rue.

Elles ne comprennent pas les éléments qui accompagnent habituellement l'habitat rural tel qu'une étable et un jardin potager. Les maisons ont une cour intérieure qui est le centre vital de celle-ci, l'élément le plus aéré et le plus éclairé. C'est aussi l'espace le plus fonctionnel et le plus utilisé dans ces maisons.



**Figure 2-72** : plan de masse d'habitation de type 1



**Figure 2-73** : plan de masse d'habitation de type 2

### 1.4.5. Analyse de volume

Les deux maisons sont conçues avec des formes très géométriques, rectangulaire, elles sont caractérisées par l'insertion à leurs site naturel et par une intégration aux terrains du village légèrement pentus ; en effet on remarque une différence de niveaux entre les différents volumes qui compose ces maisons.

La seule différence qui existe entre ces deux types de maisons, réside dans le traitement de la toiture.

<sup>130</sup> AIT IDIR Lynda , AKKAL Amel et AKKOUCHE Chirine ; « Répertoire des spécificités régionales de l'habitat rural kabyle comme référence patrimoniale dans la conception architecturale » mémoire de master en architecture Option : « Architecture, ville et territoire » Université Abderrahmane Mira – Bejaia



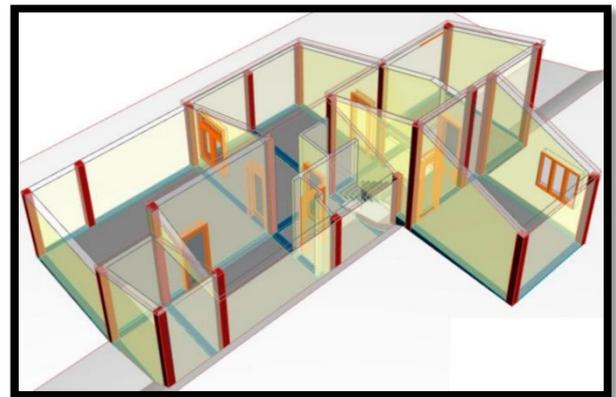
**Figure 2-74** : représentation 3D de l'habitation type 1  
l'habitation type 2

**Figure 2-75** : représentation 3D de

### 1.4.6. Analyse structurelle

Concernant les structures verticales, elles se composent de poteaux en béton armé et de murs variés : murs en parpaing et murs en brique.

Les planchers, les poutres, et la charpente en bois constituent les différentes structures horizontales de la maison. Tout d'abord, tous les planchers sont en béton armé (dalle pleine), ensuite, les poutres sont en béton armé et de forme rectangulaire. Enfin, la toiture en tuile est supportée sur une charpente en bois.

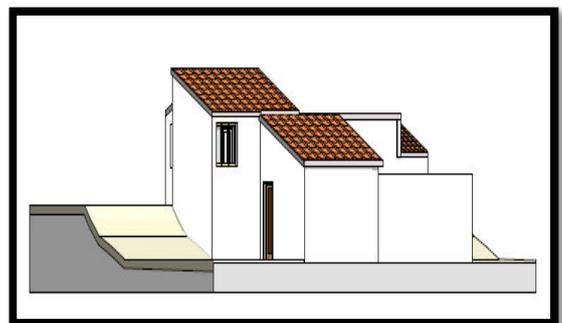
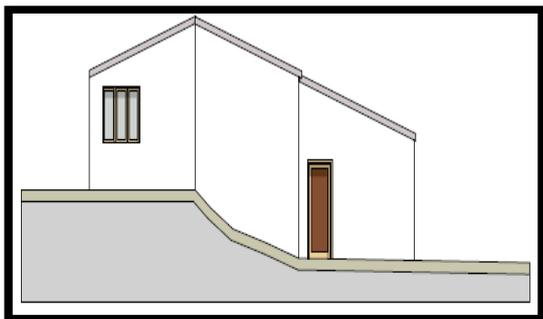


**Figure 2-76** : schématisation de la structure de l'habitation type01

### 1.4.7 Analyse architecturale

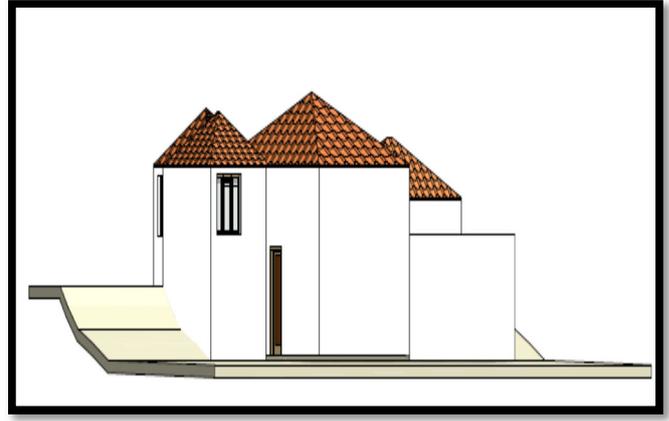
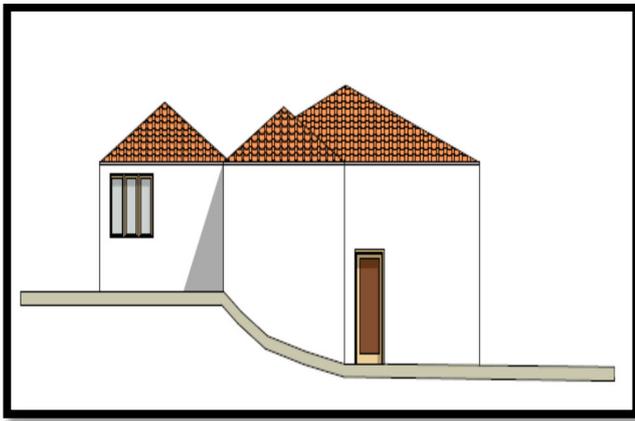
#### 1.4.7.1 Analyses des façades

Les maisons sont très simples. Elles reflètent une architecture socialiste assez élémentaire et assez modeste, avec des formes minimalistes. Les façades n'ont aucun traitement architectural spéciale, ni d'élément décoratif. Les maisons se composent de deux parties distinctes qui sont : le corps et la couverture en tuile rouge. Les façades extérieures et les façades intérieures de la cour, est en mortier de ciment, crépis en plâtre. Concernant le revêtement du sol, il est cimenté. La toiture qui couvre la maison de type01, se compose de cinq (05) versants en tuile rouge plate et incliné afin de garantir une bonne protection contre les effets de la pluie et de la neige. Alors que la toiture qui couvre la maison de type 02, est en tuile rouge, de forme pyramidale. Ce type de toiture est utilisé dans l'intention de faciliter le drainage des eaux de pluie.



**Figure 2-77** : la façade principale de l'habitation type 01

**Figure 2-78** : la façade latérale de l'habitation type 01



**Figure 2-79** : la façade principale de l'habitation type 02 **Figure 2-80** : la façade latéral de l'habitation type 02

#### 1.4.7.2 Les ouvertures

Maisons possèdent une seule porte principale donnant sur l'extérieur qui est la porte d'entrée. Cette dernière est une porte en bois à un seul vantail. La partie inférieure n'est pas incluse dans le cadre de la porte.

Les façades comportent deux fenêtres en bois de forme rectangulaire en longueur avec un emplacement latérale par rapport à l'axe centrale de la façade.



**Figure 2-81** : porte d'entrée de l'habitation 01

Les fenêtres de ces maisons sont très basiques, elles ont juste un cadre en béton qui les entoure afin d'empêcher les eaux de la pluie de pénétrer à l'intérieur des maisons. Les deux types de maisons ont les mêmes types d'ouvertures, pour cela on se contente d'illustrer juste les ouvertures d'une seule maison étudié (maison type 01).



**Figure 2-82** : les fenêtres de l'habitation type 01.

#### 1.4.7.3 Les matériaux

Les maisons du village sont réalisées à l'aide des matériaux nouveaux tels que : la brique, le béton et le parpaing. Les murs en parpaing sont les plus répandus ; utilisés à l'extérieur comme à l'intérieur. On trouve également les murs en brique, ce type est utilisé comme cloisons pour la séparation intérieure entre les espaces.

#### 1.4.8. L'ambiance extérieur

L'absence d'aménagement extérieur tel que les espaces verts les espaces publics et aussi manque d'espace de stationnement.



Figure 2-83 : vue extérieure de village

## 1.5. Exemple 05: lotissement « Logement rural » –« msella » Ouzidane –Chetouane<sup>131</sup>

### 1.5.1. Présentation de projet

Le terrain du projet fait partie de la nouvelle assiette d'un lotissement « Logement rural » –« MSELLA » OUZIDANE –CHETOUANE- Les Limites sont suivantes:

- Au Nord : équipement projeté.
- Au Sud : zone de servitude de la Ligne haute tension « habitats existante ».
- A l'Est : stade projeté.
- A l'Ouest : terrain vague.

Nombre de maison :50 maisons individuelles

Maîtrise d'ouvrage : l'APC DE CHETOUANE



Figure 2-84 : localisation de projet.

### 1.5.2. L'objectif de projet

Le projet consiste à implanter le lotissement logement rural –« MSELLA » OUZIDANE – CHETOUANE- par la création de 50 lots à bâtir.

### 1.5.3. Analyse de plan de masse

Les constructions auront trois niveaux. Elles occuperont les 70 % de la surface foncière (C.E.S = 0,70 C.O.S =1,40.)

#### 1.5.3.1.L'accessibilité

Le terrain est accessible par la grande voie de 16 m.

#### 1.5.3.2. La forme

L'organisation urbaine est simple, les formes des îlots rectangulaires et les voies perpendiculaires les uns par rapports aux autres (organisation en damier), la présence d'une symétrie parfaite.

La hiérarchisation plus en moins des voies :

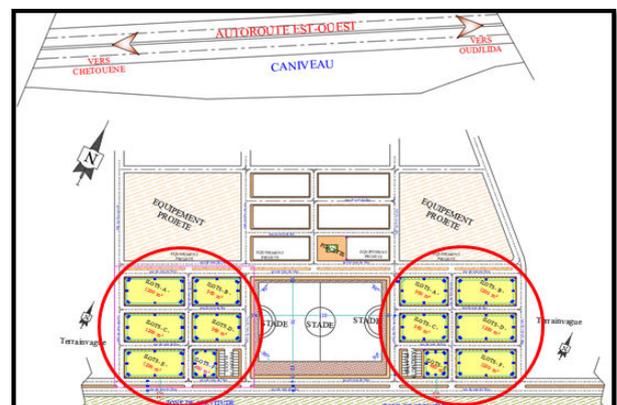


Figure : plan de masse

<sup>131</sup> Cahier de charge / BATI-CONCEPT/bureau d'étude d'architecture Achachera Soumia -Ain Dafla-Tlemcen.

- Voie de 16m
- Voie de 10m
- Voie de 8m

### 1.5.3.3. Analyse de programme

Le lotisseur s’engage à exécuter dans les délais prescrits, tous les travaux de réalisations des 50 logements de type F3 avec la projection de cour intérieure (Ihaouche), de voirie et réseau divers, d’ouvrages d’art, Ces travaux, comportent : viabilisation du lotissement (AEP, Assainissement, Voirie pour les 50 lots ruraux.)

N	Désignation	Surface (m2)
01	Périmètre d’intervention	12725,00
02	Surface utilisée	12725,00
03	Surface habitat cessible	6000,00
04	Surface cessible d’équipement	0,00
05	Surface bâtie au sol tolérée	6000,00
06	Surface voirie (circulation piétonne et aire de jeux)	6325,00
07	Surface restante (parking)	400,00

Tableau 2-1 : programme de projet

### 1.5.4. Analyse des plans

La forme de la maison carrée avec la projection d’une cour pur aérer les pièces intérieures en créant des nouvelles façades (car la maison a une seule façade).

PVC Diamètre 350 sur les voies principales.

PVC Diamètre 400 sur les voies secondaires entre les lots.

PVC Diamètre 250 pour les branchements domestiques.

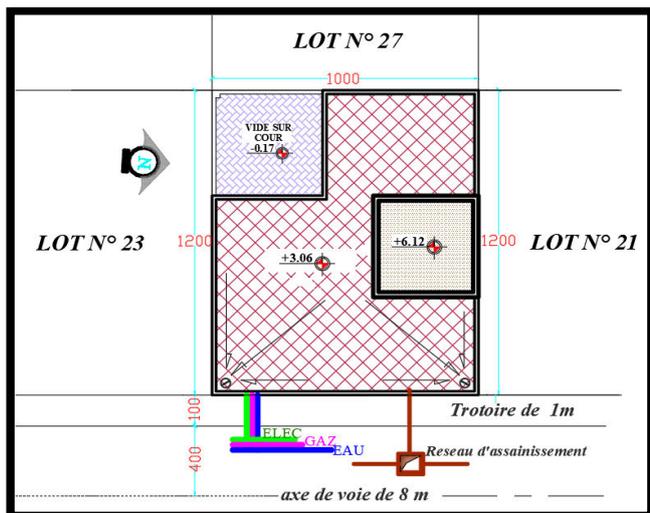


Figure 2-86 : le plan de masse d’une maison.

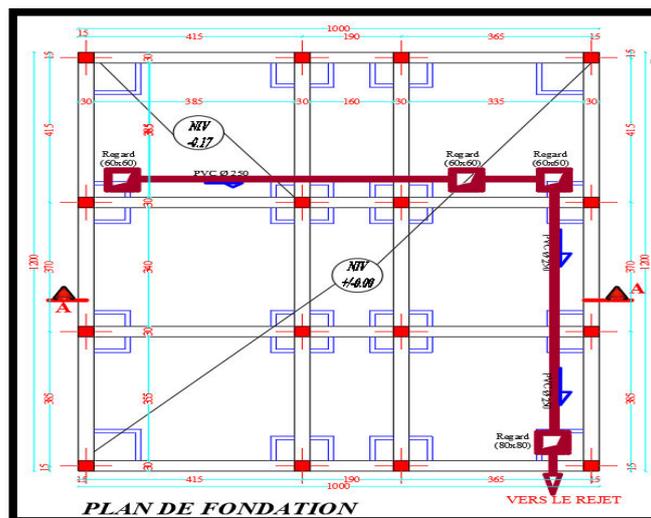


Figure 2-87 : le plan de fondation.

Male orientation des pièces de vie : salon à l'Est et la cuisine à m'Ouest.  
 SDB non aéré (l'utilisation de la gaine technique).  
 Absence de séparation entre espace jour et nuit.  
 Terrasse accessible par les escaliers couverts

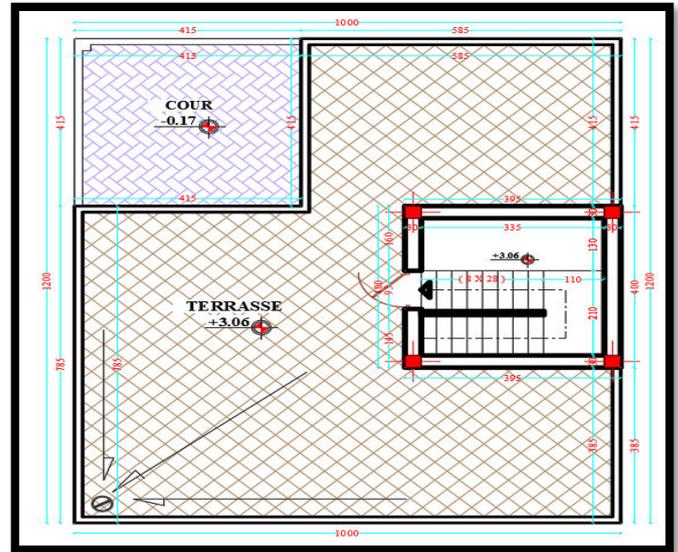
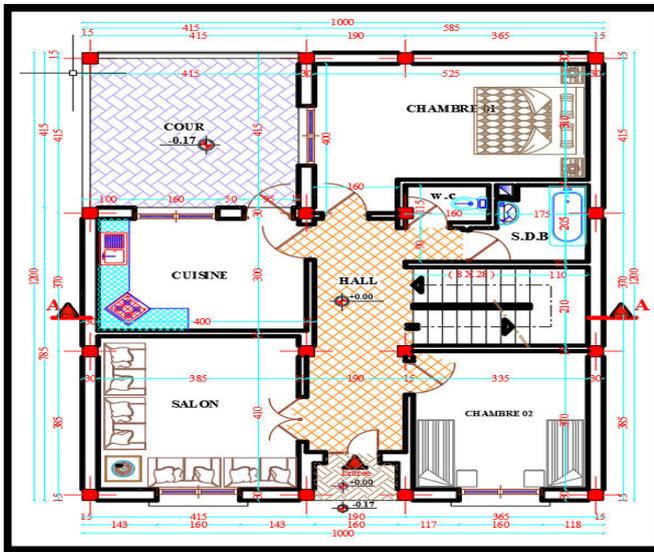


Figure 2-88 : le plan de la maison.

Figure 2-89 : le plan de

terrasse

### 1.5.5 Analyse structurelle

Structure en béton armé et système poteau poutre.  
 Plancher en corps creux.

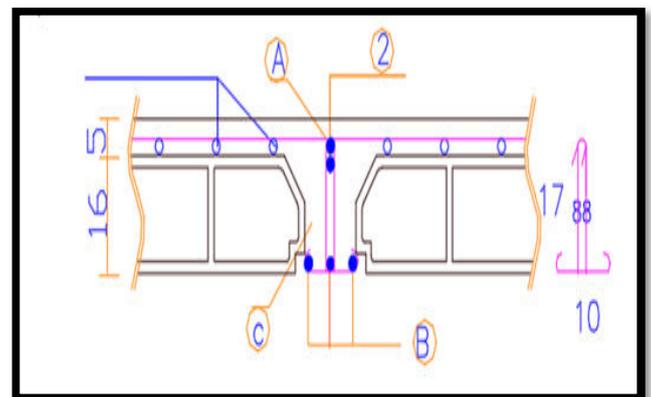
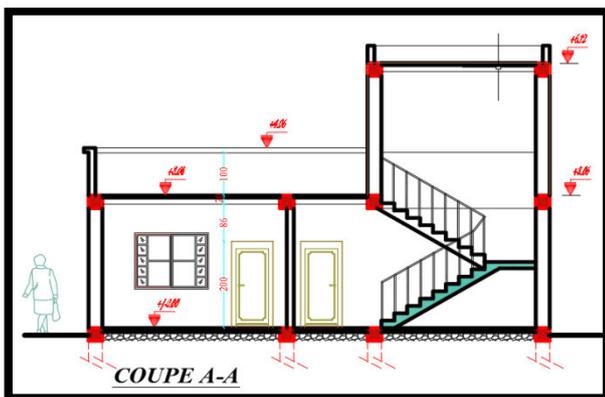


Figure 2-90 : le système structurel.  
 plancher.

Figure 2-91 : la composition de

### 1.5.6. Analyse architecturale

#### 1.5.7.1. Analyse de façade

Façade simple à faible hauteur, la terrasse accessible entourée par les balustrades.  
 Ouvertures carrées possèdent des éléments décoratifs en saillies et décorés par la tuile dans la partie haute.

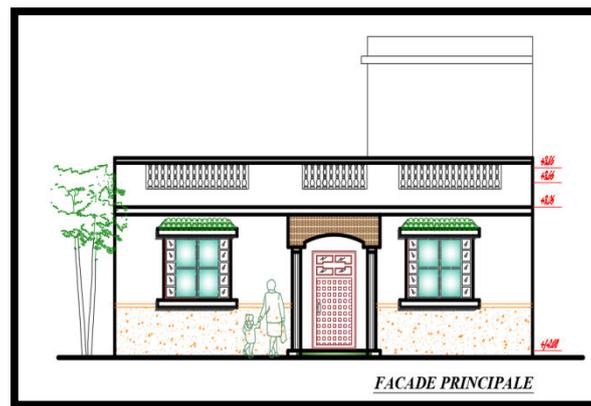


Figure 2-92 : la façade de maison.

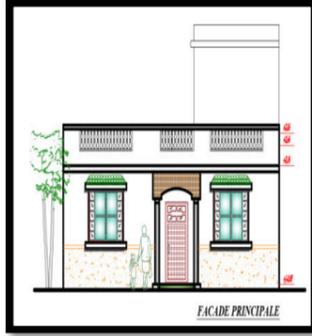
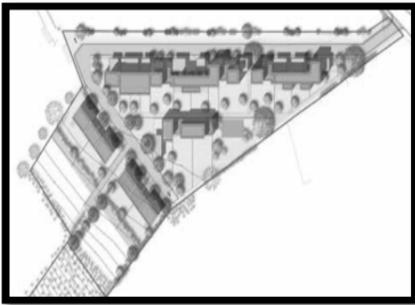
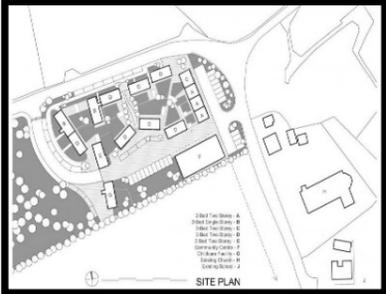
### 1.5.8. Ambiance intérieure

La mauvaise orientation des pièces de vie tel que le séjour provoque une absence de l'ambiance intérieure dans l'habitation.

### 1.5.9. Ambiance extérieure

Absence de l'aménagement extérieur (espace vert et aire de jeux pour les enfants et l'espace collectifs et de rencontre) et le manque de stationnement et les équipements de services ainsi la salle de soin Support et câblerie d'éclairage non existants sur l'ensemble des voies desservants les 50 lots.

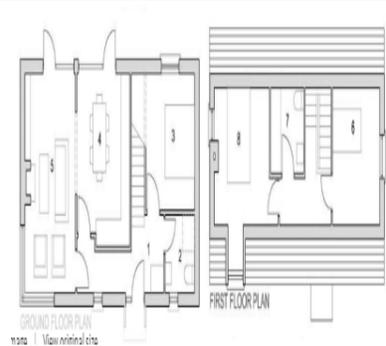
## 2. Tableau comparatif

Exemples	20 habitations individuelles groupées à Brioude	Village Kilmeena (Irlande)	Village Jintai Reconstruction (Chine)	Village socialiste de Belghimouz à El-Ancer (Jijel)	Lotissement « Logement rural » – « MSELLA » OUZIDANE – CHETOUANE	Synthèse
<b>Présentation</b>	 <p><b>Surface : 2 196.31</b></p>	 <p><b>Surface : 1 180 m²</b></p>	 <p><b>Surface : 4000 m²</b></p>		 <p><b>Surface : 6000 m2</b></p>	<p>La surface : Min 1572m² Max 6000m²</p>
<b>Implantation</b>	<p>Le projet se compose de 3 figures : -13 habitations dans un front bâti continu le long de la voie Nord -3 habitations dans l'espace central -4 habitations groupées 2 par 2 au sud-ouest</p> 	<p>La partie bâtie du site contient 14 logements, un centre communautaire et une garderie. Le tout implanté sur un terrain plat. Il est accessible par 2 accès mécaniques et plusieurs accès piétons.</p> 	<p>Le projet est un total de vingt-deux maisons et un centre communautaire, il est implanté sur un terrain à pente légère. Le terrain est accessible par un accès mécanique et des accès piétons</p> 	<p>Le plan de masse compte 270 habitations individuelles, école primaire, centre de santé et aire de jeu, ils ont été implantés sur un terrain plat. Il est accessible par l'axe routier de la RN43 et par des voies secondaires</p> 	<p>L'organisation urbaine est simple, les formes des îlots rectangulaires et les voies perpendiculaires les uns par rapport aux autres (organisation en damier), la présence d'une symétrie parfaite.</p> 	<p>Utilisation des formes simples (rectangulaire, carré) facilitant le fonctionnement</p>
<b>Forme d'îlot</b>	<p>Îlot triangulaire composé en 3 parties de forme rectangulaire : Nord Sud sud-ouest</p>	<p>Îlot est de forme presque rectangulaire</p>	<p>La forme de l'îlot est complexe : presque triangulaire, son hypoténuse est courbe</p>	<p>Les îlots ont des formes irrégulières</p>	<p>Îlot rectangulaire en damiers</p>	<p>Les îlots de différentes formes</p>
<b>Programme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-un front bâti formé de 9 T4 et de 4 T3 duplex</li> <li>-abris fermés privatifs</li> <li>-auvents abritant les véhicules</li> <li>-Un cheminement piéton longe le front bâti</li> <li>-Un groupe de 3 habitations locatives de type 4</li> <li>-Les 4 habitations en accession groupées deux par deux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Le projet comprend de 14 logements, un centre communautaire et une garderie</li> <li>-Il y a 3 types de maisons : F3, F4 et F5, de différentes tailles, de tenures et de conceptions</li> <li>-espace de stationnement.</li> <li>Aire de jeux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Le projet de vingt-deux maisons a été reconstruites, y compris un centre communautaire.</li> <li>-La stratégie de conception prévoit quatre types différents de maisons, différant en taille, fonction et leurs sections de toit.</li> <li>-Les toits gradins en vert.</li> <li>-l'hébergement pour les porcs et les poulets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-270 habitations individuelles</li> <li>-Ecole primaire,</li> <li>-Centre de santé</li> <li>-Aire de jeux</li> <li>-Deux types de maisons ont été construits. La conception intérieure, le traitement des façades et la superficie sont les mêmes avec des différenciations dans les traitements des toitures en tuiles.</li> </ul>	<p>réalisations des 50 logements de type F3 avec la projection de cour intérieure (Ihaouche), de voirie et réseau divers, d'ouvrages d'art. Ces travaux, comportent : viabilisation du lotissement (AEP, Assainissement, Voirie pour les 50 lots ruraux.</p>	<p>Maisons de type F3, F4, F5 en duplex (exemples internationaux) et en simplex (exemple national) avec les balcons et les terrasses, jardin et aussi l'aménagement extérieur contenant l'air de jeux, de stationnement, et la projection des fonctions intégrées comme un centre de santé, école, une garderie.</p>

Plan d'une cellule



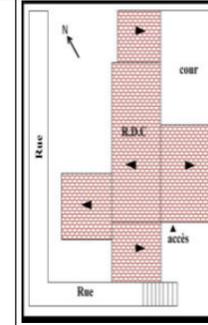
**RDC R+1**  
Maison type F4 compact, le zoning de séparation entre l'espace jour et l'espace nuit est présent dans l'organisation de tous les plans d'habitation (une séparation verticale par l'escalier)



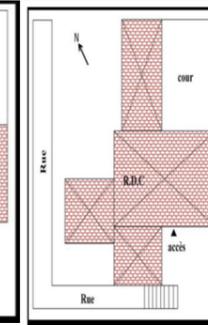
**RDC R+1**  
Les maisons de type F4 et F5 ont en duplex, L'organisation du plan est marquée par un zoning de séparation entre l'espace jour (RDC) et espace nuit (l'étage)



la maison de type F3 est en simple et elle est bien organisée.



**Type 01**  
Les maisons du village sont avec un R.D.C seulement. Elles possèdent un seul accès qui sert à usage familiale et de ses invités  
. Les maisons ont une cour intérieure qui est le centre vital de celle-ci, l'élément le plus aéré et le plus éclairé



type 02



Maison type F3, Male orientation des pièces de vie :salon à l'Est et la cuisine à m'Ouest . SDB non aéré (l'utilisation de la gaine technique) Absence de séparation entre espace jour et nuit

Maison type F3, Male orientation des pièces de vie :salon à l'Est et la

Le zoning de séparation est effectué soit par une séparation horizontale par un Dégagement(couloir) dans le cas d'une maison à RDC ou bien par une séparation verticale (escalier dans le cas d'une habitation à duplex).et l'orientation des espaces de vie c'est un facteur important qui doit être pris en considération pour profiter aux maximums de la lumière naturelle

Analyse de volume



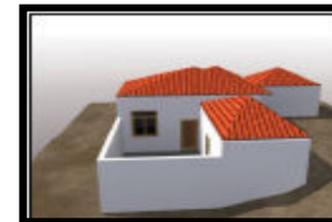
Volume simple (cubique et parallélépipédique) avec toiture inaccessible.



volume simple (parallélépipédique) avec toiture incliné.



Les deux maisons sont conçues avec des formes très géométriques, rectangulaire avec des toitures inclinés qui sont accessible (contient des jardins) .

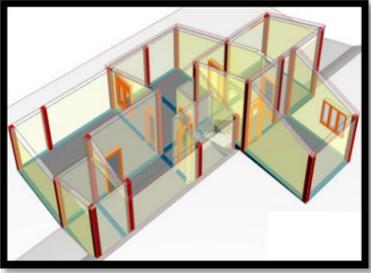
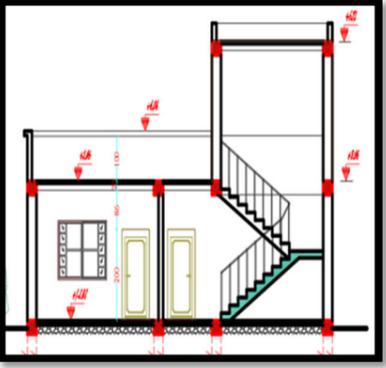
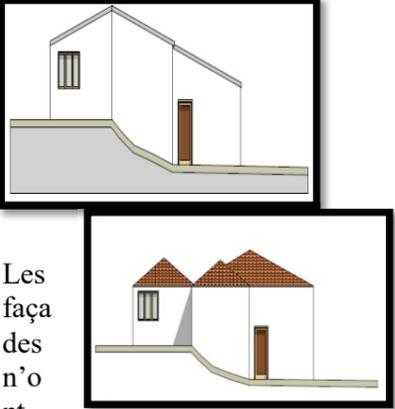


Les deux maisons sont conçues avec des formes très géométriques, rectangulaire, elles on remarque une différence de niveaux entre les différents volumes qui compose ces maisons.  
La seule différence qui existe entre ces deux types de maisons, réside dans le traitement de la toiture.



Volume simple (cubique et parallélépipédique) avec toiture accessible.

Les volumes sont de formes simples varie entre cubiques et parallélépipédique avec des toitures varie entre plat et inclinés.

<p><b>Structure</b></p>	 <p>Ossature en bois préfabriquée en usine avec mur de refend et rehausse en béton pour compenser l'absence d'inertie thermique du bois</p>		 <p>Le système constructif est à poteau poutre en béton armé avec des toitures inclinées</p>	 <p>Concernant les structures verticales, elles se composent de poteaux en béton armé et de murs variés : murs en parpaing et murs en brique. Les planchers, les poutres, et la charpente en bois constituent les différentes structures horizontales de la maison.</p>	 <p>Structure en béton armé et système poteau poutre Avec l'utilisation des planchers à corps creux.</p>	<p>Structure variée en bois et en béton armé avec système poteau poutre et l'utilisation des éléments préfabriqués (mur, seuil ...)</p>
<p><b>Technique</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Favoriser l'énergie solaire passive assurer par l'orientation des volumes côté sud</li> <li>-Structure en bois qui stocke le carbone dans la construction</li> <li>-Le confort d'été par le mixage du bois avec le béton et ainsi par les toitures végétalisées et ainsi les brises soleil de porte à faux</li> <li>-Intégrer la gestion des eaux de pluies par la végétation qui absorbe l'eau</li> <li>-ces clôtures sont choisies en châtaignier pour leur faible consommation énergétique à leur fabrication et mise en œuvre.</li> </ul>	<p>un aspect novateur du projet achevé est la construction d'une zone humide aménagée utilisant une plantation de saules pour fournir un traitement tertiaire des effluents provenant du système de traitement des eaux usées. Cela produit une qualité exceptionnelle de traitement des effluents pour protéger le paysage, les cours d'eau, les rives et l'environnement autour du village.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-un toit en gradins vert</li> <li>-des technologies de biogaz</li> <li>-La conception investit également dans le traitement des eaux usées des roselières et dans l'élevage collectif des animaux.</li> <li>es différents programmes du village reliant à un cycle écologique, la réactivité environnementale est renforcée.</li> </ul>	<p>Aucune technique est prise en compte.</p>	<p>Aucune technique est prise en compte.</p>	<p>Il existe plusieurs sortes de techniques tel que le profit de l'énergie solaire par l'utilisation des panneaux thermique et ainsi contrôler la lumière par l'utilisation des brises soleils et le traitement des eaux de pluies et le respect de l'environnement par le traitement des eaux usées et le déchets et ainsi l'utilisation des matériaux écologique comme le bois et l'implantation des espaces verts pour donner l'air pur et sain.</p>
<p><b>Les façades</b></p>	 <p>Les façades sont simple, sans décoration, habillées de bardage bois et de zinc, contiennent de ouvertures rectangulaires verticales. Les toits plats et de faible gabarit (R+1)</p>	 <p>Les façades sont simples marqués par l'absence de décoration. Les toitures sont inclinées à deux pentes Les ouvertures sont de formes rectangulaires et carrés l'utilisation de la pierre taillée dans quelque mur de clôture. Les matériaux sont traditionnels; enduit peint,</p>	 <p>Les façades sont simples de faible hauteur marqués par l'absence de décoration. l'utilisation des toits en gradins verts l'un par une seule pente et l'autre par deux pentes Les ouvertures sont de formes rectangulaires et carrés. ainsi l'utilisation de brique taillée dans les</p>	 <p>Les façades n'ont aucun traitement architecturale spéciale, ni d'élément décoratif. Les façades extérieures et les intérieures de la cour, est en mortier de ciment, crépis en plâtre. la toiture qui couvre la maison de type 01, se compose</p>	 <p>Façade simple à faible hauteur, la terrasse accessible entourée par les balustrades. Ouvertures carrées possèdent des éléments décoratifs en saillies et décorés par la tuile dans la partie haute.</p>	<p>Les façades des habitations sont simples avec des ouvertures rectangulaires et carrés au sens verticales et horizontales avec un gabarit de r+1 au maximum en utilisant les différents matériaux : le mortier de ciment, la tuile, le bois, l'acier galvanisé pour les gardes corps, pierre</p>

		pierre, acier galvanisé concret et ardoise.	murs de façades pour Les matériaux sont locaux ; enduit peint, pierre et l'acier	de cinq(05) versants en tuile rouge plate et incliné et la toiture de la maison de type 02, est en tuile rouge, de forme pyramidale. Les fenêtres sont très basiques en bois de forme rectangulaire en longueur		
<b>Ambiance intérieure</b>	Les espaces de vie séjour et cuisine vitrés orientés vers le Sud, assurent et bénéficient à la lumière naturelle à l'intérieur de la maison et ainsi l'utilisation de brise soleil par le porte a faux offre un meilleur confort thermique.	Les profondeurs des maisons sont étroites pour permettre aux espaces de vie d'avoir de la lumière du soleil de tous les côtés dans une zone de fortes précipitations	Une cour verticale augmente la lumière et la ventilation.		La male orientation des pièces de vie tel que le séjour provoque une absence du l'ambiance intérieur dans l'habitation.	L'orientation (vers le sud) et la lisibilité des espaces de vie par l'utilisation de vitrage assurent une lumière naturelle qui bénéficient a un important ambiance intérieur.
<b>Ambiance extérieure</b>	 La hiérarchisation des voies allant de vois mécanique au cheminement piéton, la projection de l'espace collectif comprenant l'air de jeux pour enfant, l'air de stationnement, jardin domestique ainsi la hiérarchisation des espaces privatifs et publics ont créé un ambiance extérieur important <sup>132</sup> .	 Des lignes de rues et des reculs ont été utilisés pour créer des espaces communs abrités et des points de rencontre de quartier Les espaces verts sont bien aménagés .Les éléments du paysage ont été détaillés pour fournir un dépistage, un abri, un intérêt visuel et une enceinte avec la plantation indigène <sup>133</sup> .	 Les espaces ouverts au rez-de-chaussée permettent des ateliers familiaux individuels. -L'absence espace de stationnement (les parkings) Les espaces verts non traités -La route est non pavée. <sup>134</sup>	 L'absence de aménagement extérieur tel que les espace vert les espace publique et aussi manque d'espace de stationnement. <sup>135</sup>	Absence de l'aménagement extérieur (espace vert et et aire de jeux pour les enfants et l'espace collectifs et de rencontre) et le manque de stationnement et les équipements de services ainsi la salle de soin Support et câblerie d'éclairage non existants sur l'ensemble des voies desservants les 50 lots. <sup>136</sup>	La projection de l'aménagement extérieur y compris l'air de jeux , place publics, espace vert, voie hiérarchisé(mécanique, piéton),l'espace de stationnement ,l'éclairages public es tri de déchets permet créer un ambiance extérieur important.

Tableau 2-2 : analyse comparative des exemples.<sup>137</sup>

<sup>132</sup> <https://www.archdaily.com/882714jintai-village-reconstruction-rural-urban-framework>

<sup>133</sup> [https://www.atelierphilippemadec.fr/architecture/maisons/14-maison-locatives-\\_qe-et-passif-\\_quartier-henri-dunant.html](https://www.atelierphilippemadec.fr/architecture/maisons/14-maison-locatives-_qe-et-passif-_quartier-henri-dunant.html)

<sup>134</sup> [http://www.atelierarchitecture.fr/Architecture\\_Habitat\\_Indiv\\_Gr\\_Brioude.html](http://www.atelierarchitecture.fr/Architecture_Habitat_Indiv_Gr_Brioude.html).

<sup>135</sup> <https://fr.calameo.com/read/004601168baf362b0a845>

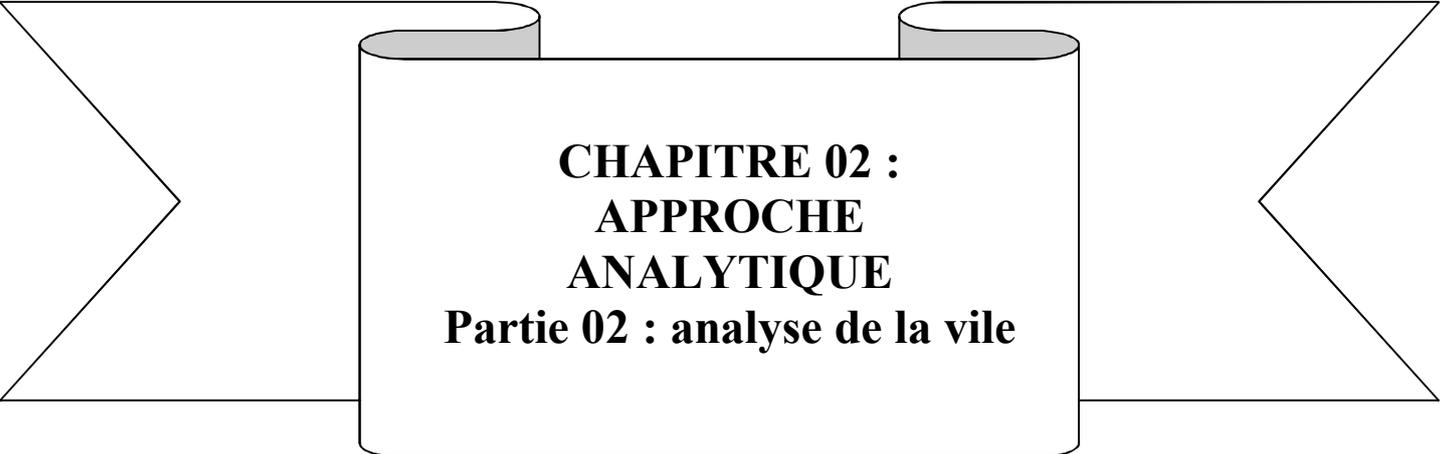
<sup>136</sup> Cahier de charge / BATI-CONCEPT/bureau d'étude d'architecture Achachera Soumia -Ain Dafla-Tlemcen.

<sup>137</sup>Etablir par Les auteurs

## Synthèse

D'après analyse des exemples nous avons tiré les points suivants :

- L'accès à l'habitation doit être sécurisé, visible et lisible avec une certaine intimité.
- L'habitation doit avoir une séparation entre les espaces jour et nuit, tous en respectant les orientations optimales des pièces à vivre pour garantir l'ensoleillement.
- Avoir dans l'habitation les Pièce à vivre extérieur (cour, terrasse ouvert, jardin) qui donne vers les espaces extérieurs pour se détendre.
- Prévoir un aménagement extérieur de qualité, des espaces verts pour donner un aspect de confort visuel et psychologique tous en gardant l'aspect de tissu rural.
- Prévoir des façades harmonieuses et l'utilisation des matériaux locaux pour garder l'image de la vie rurale, prévoir un projet qui s'inscrit dans la notion du développement durable
- Favoriser la mixité fonctionnelle, intergénérationnelle et sociale par la projection des équipements comme : centre communautaire, école, mairie, poste, aire de jeux, des espaces publique, les espaces de stationnements, centre de santé, ....etc
- L'utilisation des techniques de la nouvelle technologie comme : Favoriser l'énergie solaire passive assurer par l'orientation des volumes côté sud, utilisation des panneaux photovoltaïques, et des technologies de biogaz....



**CHAPITRE 02 :  
APPROCHE  
ANALYTIQUE  
Partie 02 : analyse de la ville**

## Introduction

« Chaque ville a son histoire, sa personnalité, ses structures économiques et sociales. La nature des problèmes varie donc d'une ville à l'autre, comme d'un quartier à un autre...car une ville, c'est de l'histoire cristallisée en formes urbaines »<sup>138</sup>

Un des facteurs du succès de n'importe quel projet, c'est sa localisation c'est à dire la ville elle-même. Donc nous essayerons dans ce chapitre d'étudier le contexte global urbain du site à travers des enquêtes sur le terrain et étudier le support cartographique et les documents écrits afin de mieux comprendre le Processus de développement que connaît la ville.

### 1. Le choix de la wilaya de Tlemcen

Qui dit Tlemcen dit culture et histoire a cette raison on a pensé à présenter un autre secteur important pour Tlemcen, qui est l'agriculture.

Notre choix pour la ville de Tlemcen est fait grâce à ces potentialités agricoles, son climat avantageux pour l'agriculture et sa diversité de relief qui va donner en parallèle une diversité dans les produits agricole par contre Tlemcen connaît un manque au niveau des équipements à caractère scientifique agricole, et enfin manque d'interaction entre les deux filières : agriculture et industrie agroalimentaire avec une malle conditionnement dans ce dernier.

### 2. Analyse de la wilaya de Tlemcen

#### 2.1 Situation géographique

Tlemcen se situe au nord-ouest de l'Algérie, sa situation géographique elle représente une position stratégique, un carrefour d'échange et des voies de communication importantes. Entre Maroc, méditerranée et le Sahara.

Elle est limitée par la mer méditerranéenne au nord Naâma au sud Sidi bel abbés et Ain-Temouchent à l'est ; et Maroc à l'ouest.

- Superficie: 9061km<sup>2</sup>
- Nombre de daïra: 20
- Nombre de communes: 53

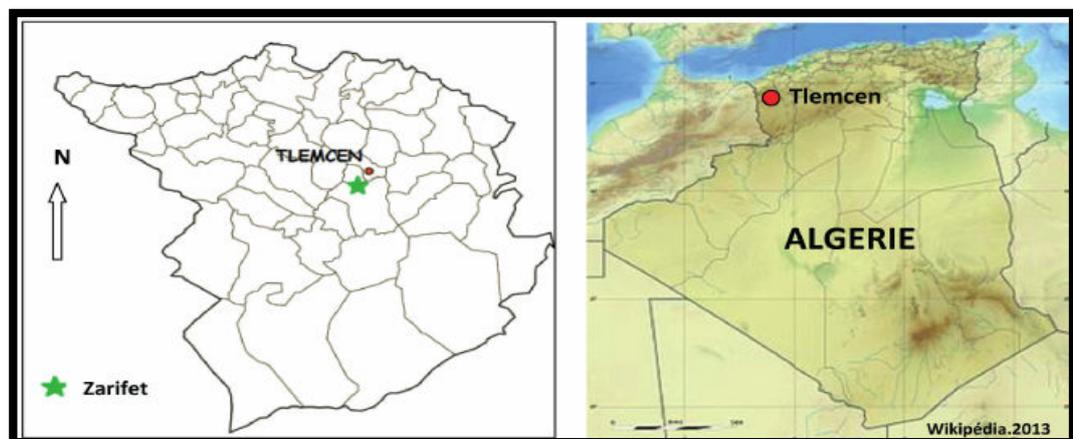


Figure 2-93 : la situation géographique de la ville de Tlemcen.<sup>139</sup>

<sup>138</sup>Jean-Paul laCaze

<sup>139</sup>[https://www.researchgate.net/figure/Localisation-geographique-de-la-station-de-Zarifet\\_fig1\\_259739329](https://www.researchgate.net/figure/Localisation-geographique-de-la-station-de-Zarifet_fig1_259739329)

## 2.2. Potentialité agricole de la ville de Tlemcen

- Superficie Totale (ST) 901.769 ha.
- Superficie Agricole Totale (SAT) 537.301 ha soit 59.58 % de la ST.
- Superficie Agricole Utile (SAU) 350.312 ha soit 65.20 % de la SAT et 38.85% de la ST

## 2.3. Répartition de la Superficie par Zones Homogènes

Zone des plaines et plateaux	134 497 ha	soit 25.10 % (14 Communes)
Zone de montagne	280 188 ha	soit 52.10 % (35 Communes)
Zone de steppe (tell)	122 616 ha	soit 22.80 % (04 Communes)

Tableau 2-3 : la superficie par zone<sup>140</sup>

La diversité des produits Agricole à Tlemcen dont chaque zone a des produits spécifiques :

**Les monts :** Les plantes rustique, les amandes Les oliviers, Les figues Caroubiers et Cerisiers....

**Les hautes plaines :** Céréales, Légumes secs et fourrage.

**La plaine tellienne** Toute les types de maraichères (pomme de terre, oignons, Vignobles, Agrumes.....) Les fruitière, blé...ext

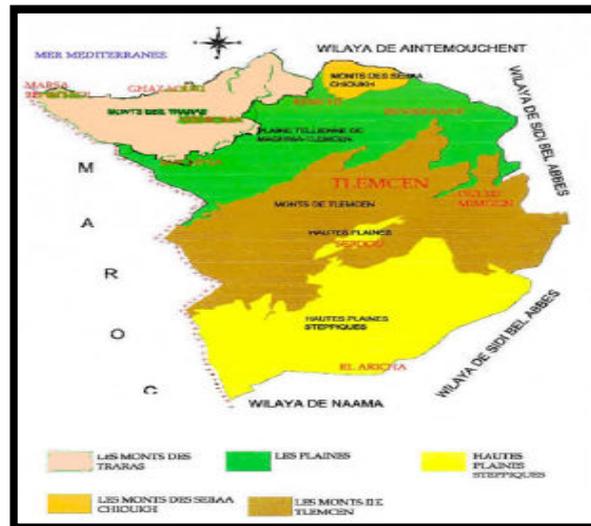


Figure 2-94 : la carte de relief de Tlemcen.

## 2.4. La population

La population totale de la wilaya est de 949 135 habitants

- Taux de croissance de la population : 1.56%.
- Population active (2010): 324 877 hab.
- Population occupée (2010): 271 899 hab.
- Population rurale en 2008 :376 805.

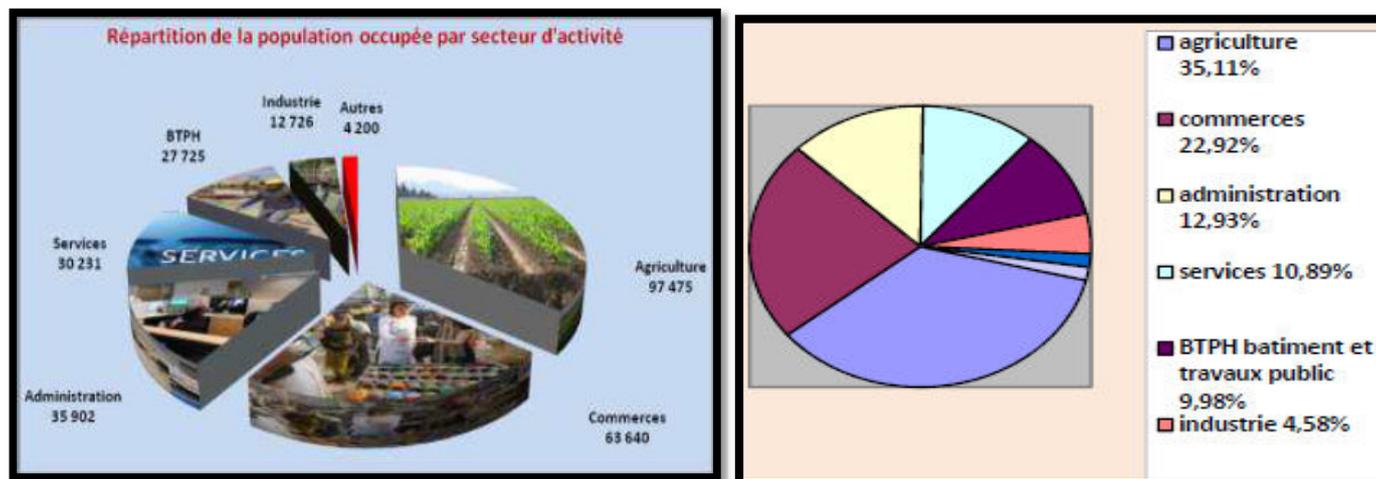


Figure 2-95 : la répartition de la population occupée par secteur d'activité.<sup>141</sup>

### 2.5. État des lieux de parc logement<sup>142</sup>

- D'après les statistiques officielles, pour la période **2005-2009**, les 25.110 logements qui ont été réalisés, se répartissent entre 3.000 logements sociaux locatifs (LSL), 9.000 logements sociaux participatifs (LSP), 4.110 logements en location-vente et 9.000 habitations de type rural.
- Pour l'année **2009**, 15012 logements ruraux ont été réalisés. en **2010**, 16144 logements et en **2011**, 16636 logements.
- la wilaya a bénéficié de 10.258 logements ruraux dont plus de 7.000 attribués depuis l'année **2014**.
- en **2016**, 7.389 logements ruraux ont été réalisés.

A partir de ces statistiques, on remarque que la réalisation de l'habitat rural de 2009 à 2011 a été intensive par rapport aux autres années.

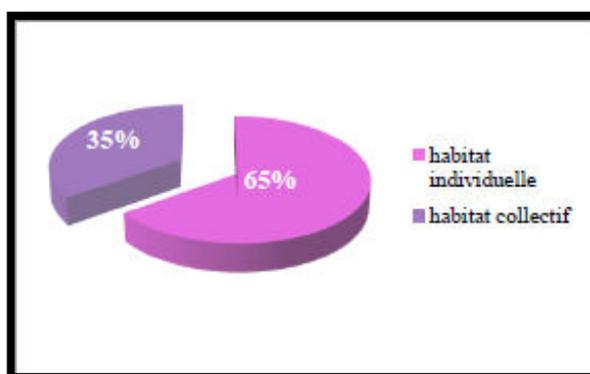


Diagramme 2-1 : Pourcentage de l'habitat de Tlemcen.

## 3. Analyse de daïra de Ghazaouet

### 3.1 Motivation de choix

Ghazaouet, c'est un espace physique caractérisé par : une position géostratégique, des contraintes naturelles et artificielles, et caractérisé aussi par ces indicateurs ; point fort et potentialités : économique, touristiques, culturelles, artistiques, et scientifique...)

On a choisi cette ville parce que :

<sup>141</sup> <http://www.andi.dz/PDF/monographies/Tlemcen.pdf>

<sup>142</sup> Les auteurs

- Selon le PDAU, elle possède beaucoup de terrains à urbaniser.
- La richesse des potentialités agricoles.
- Elle est caractérisée par la prédominance de logement individuel beaucoup plus que le collectif.
- Le manque de l’habitat.
- Les communes de la ville ont de tissu rural.

**3.2 Situation géographique et limitation<sup>143</sup>**

La commune de Ghazaouet est située au Nord-Ouest de la Wilaya de Tlemcen. Elle se situe dans la partie méridionale des Monts des Traras. Marocaine et à 70 km de la ville de Tlemcen. Elle s’étend sur une superficie de 2735 ha.

Elle est limitée comme suite:

- Au Nord par la mer Méditerranéenne.
- Au Sud par la commune de Nedroma.
- A l’Est par la commune de Yaghmoracen.
- A l’Ouest par la commune de Souahlia.



**Figure 2-96 :** Situation géographique de Ghazaouet commun

**Figure 2-97 :** Situation géographique du

Rapport à la daïra de Ghazaouet.<sup>144</sup>

Par rapport à la wilaya Tlemcen.<sup>145</sup>

**3.3. Climat**

Le climat de Ghazaouet est influencé par plusieurs paramètres. Son exposition découverte au Nord sur le littoral Ouest et sa position par les Monts des Trara au Sud lui confèrent un contexte bioclimatique semi-aride avec des vents hiverns tempérés à doux.

Absence totale de la gelée.

Les jours brumeux sont assez nombreux en printemps et en été.

Quant au brouillard, on enregistre une moyenne d’un jour par mois. La neige et la grêle sont par contre très rares.

<sup>143</sup> <https://fr.wikipedia.org/wiki/Ghazaouet>

<sup>144</sup> Asma LAOUEDJ et Meriem BELKEBIR : une polarité urbaine par l’intervention sur l’entrée est de ville de ghazaouet , mémoire de master en architecture option : entrée de ville département d’architecture Tlemcen .

<sup>145</sup> Asma LAOUEDJ et Meriem BELKEBIR : une polarité urbaine par l’intervention sur l’entrée est de ville de ghazaouet , mémoire de master en architecture option : entrée de ville département d’architecture Tlemcen .

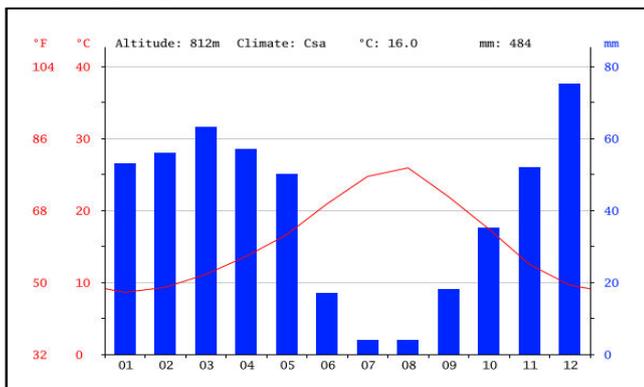


Diagramme 2-2 : climatologie à Ghazaouet.

### 3.4 L’aspect de l’Agriculture <sup>146</sup>

La commune de Ghazaouet a un fort potentiel en sols agricole, Dominants essentiellement la partie Ouest et Sud-Ouest de la commune sur une surface agricole de 1620 ha, dont 264 sont irrigué où la production agraire est diversifiée :

- Grande culture (céréale/ jachère, forage, légumes secs) : 540 ha
- Maraîchage : 822 ha dont 195 ha en irrigué.
- Plasticulture : 2 ha
- Arboriculture : 190 ha dont 65 ha en irrigué.

### 3.5. Aspect démographique<sup>147</sup>

#### 3.5.1. Dynamique de croissance démographique

Par le biais du recensement général de la population et de l’habitat qui a déterminé un nombre de population de 33774 personnes en 2008 au niveau de la commune de Ghazaouet, classant la commune au 5ème rang parmi les 40 communes de la Wilaya de Tlemcen. Le taux d’accroissement moyen annuel a été durant la période 1977 à 1998 de 1,03 % au niveau de la commune de Ghazaouet.

Années	Taux de croissance
1977-1987	1.03%
1987-1997	1.08%
1997-2008	0.98%

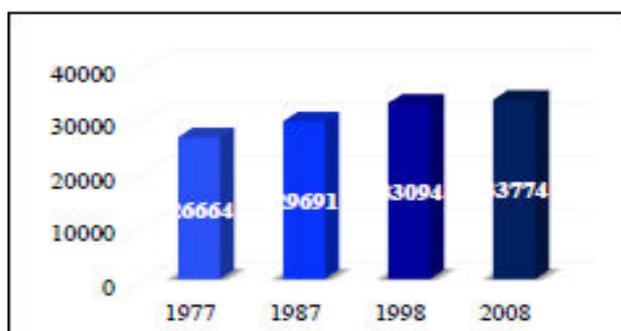


Diagramme 2-3 : dynamique de

Tableau 2-4 : Taux d'accroissement moyen annuel. croissance démographique de la ville de Ghaozaouet

Cette croissance démographique légère est due à un exode massif provoqué par le problème de chômage et insuffisance d’emplois au niveau de la commune et peut être expliqué aussi par l’accroissement naturel de la population (naissance, décès).

La plus grande partie de la population de Ghazaouet se concentre au Nord de la commune avec une densité qui dépasse 1400 Hab/km<sup>2</sup>.

<sup>146</sup> Rapport de révision du plan directeur d’aménagement et d’urbanisme (PDAU) de la ville de Ghazaouet

<sup>147</sup> Rapport de révision du plan directeur d’aménagement et d’urbanisme (PDAU) de la ville de Ghazaouet

### 3.6. Typologie d'habitat

La typologie d'habitat de la ville de Ghazaouet est assez variée, une expression des différentes étapes de croissance de la ville, on trouve deux typologies d'habitat :

**Habitats individuels** : la ville est composée d'habitat à majorité individuel 78 %, sous forme de villas, de petites maisons individuelles ou plus encore sous forme de constructions illicites d'une manière hasardeuse. Il existe aussi des quartiers précaires, sous équipés, désorganisés, ils présentent 2,1% de parc du logement de la ville de Ghazaouet.

**Habitats Collectifs** : se présente avec un nombre plus réduit d'un pourcentage de 12,4%. Il est proposé aussi de l'habitat collectif sur les espaces à faible pente, de l'habitat individuel au niveau de Sidi Amar, à Bedaa et à l'Ouest.

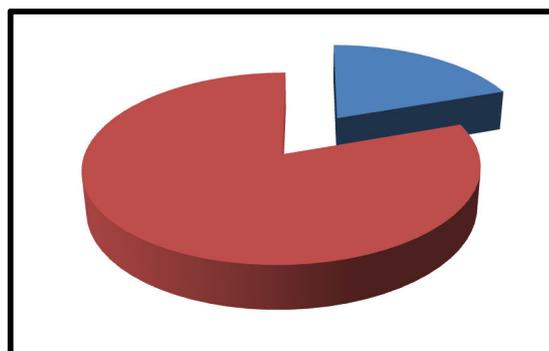
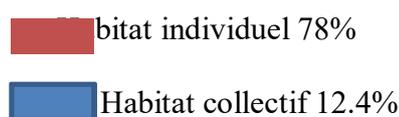


Diagramme 2-4 : habitat individuel et collectif <sup>148</sup>

## 4. Analyse de la commune dar Yaghmoracen

### 4.1. Motivation de choix

Notre choix pour la commune de der Yaghomrecen est fait grâce à :

- Situation géographique favorable, position entre les villes historiques et économiques : Nedroma, Ghazaouet.
- un réseau routier composé de :
  - La RN 98.
  - Le CW 03.
  - Le CW 102 et d'autres pistes et chemins communaux.
- Agricoles Les potentialités : une surface agricole utile SAU est de 2150 ha représentant près de 40% de la surface totale communale qui est de 5700 ha
- Situation climatique privilégiée : l'absence totale de la gelée et La réalisation de tous types de fondation.
- Potentialités touristiques :
  - Forestière: des vues panoramiques féériques.
  - Balnéaire: Les plages sur le littoral de 23 km.
- C'est une commune montagnaise, faisant partie de la zone I des Monts de Traras.
- La commune a bénéficié des programmes d'habitat rural depuis 2003.
- Le parc des logements habités a peu évolué. La variation sur dix ans n'a été que 7,8%.

4.2 Situation géographique et limitation<sup>149</sup>

La commune de Dar Yaghmoracen est située au Nord-Ouest de la Wilaya de Tlemcen. Elle est issue de l'ancienne commune de Ghazaouet, lors du découpage administratif de 1984. Elle constitue le prolongement oriental avec une côte maritime de 13 Km environ. Cette côte est constituée de falaise souvent abrupte dépassant les 50 m de hauteur par endroit. C'est une commune montagneuse, faisant partie de la zone I des Monts de Traras.

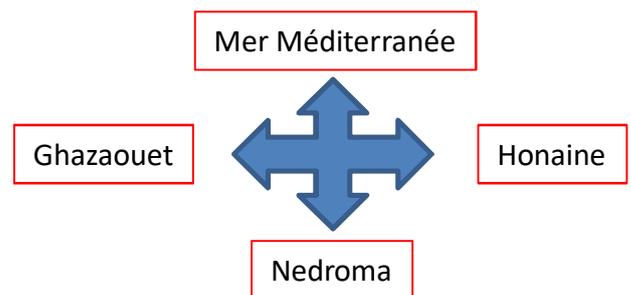


Figure 2-98 : Localisation de la commune dans l'Algérie<sup>150</sup>



Figure 2-99 : Localisation de la commune dans la wilaya De Tlemcen<sup>151</sup>

**Administrativement**, elle est rattachée à la Daïra de Ghazaouet. Elle se délimite comme suit :  
 Au Nord par la Mer Méditerranée.  
 Au Sud par la commune de Nedroma.  
 A l'Est par la commune de Honaine.  
 A l'Ouest par la Commune de Ghazaouet.



Les établissements humains de la commune de Dar Yaghmoracen sont constitués par :

- El Bor, agglomération chef-lieu situé au Sud.
- Dar Bentata, un village socialiste greffé.
- Sidi Youchaa, station balnéaire situé en bordure de la mer Méditerranée.
- Dar Bensamoud au milieu de la commune
- Dans la zone rurale se localisent plusieurs Douars :
- Douar Ziatene à l'extrême Est.
- Douar Kabla au Sud.
- Douar Mellala.
- Houzia.
- Ouled Cheikh.
- Ouled Benchaabane.
- Dar Setout.
- Aricha.
- Mezaouara.
- Dar M'sid

Ces établissements humains et douars sont desservis par un réseau routier composé de :



Figure 2-100 : la route national 98

<sup>149</sup> Rapport de révision du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) de la commune de dar yaghmoracen

<sup>150</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Dar\\_Yaghmouracene](https://fr.wikipedia.org/wiki/Dar_Yaghmouracene)

<sup>151</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Dar\\_Yaghmouracene](https://fr.wikipedia.org/wiki/Dar_Yaghmouracene)

- La RN 98.
- Le CW 03.
- Le CW 102 et d'autres pistes et chemins communaux.

### **4.3 Climat<sup>152</sup>**

Les bulletins météorologiques de l'Algérie montrent que c'est à Ghazaouet que la température est plus douce, et que les écarts thermiques sont moins sensibles. Cette situation climatique privilégiée tient à la position géographique et aux altitudes sous laquelle se trouve Ghazaouet.

Fait marquant du climat de Ghazaouet, l'absence totale de la gelée, ce qui est à l'avantage de tous type de fondation ne nécessitant pas un encrage profond des fondations les rosées sont assez fréquentes en hivers.

Les jours brumeux sont assez nombreux en printemps et en été. Quant aux brouillards, on enregistre une moyenne d'un jour par mois.

La neige et la grêle sont par contre très rares.

### **4.4 Les potentialités de dar Yaghmouracen<sup>153</sup>**

La commune de Dar Yaghmoracen recèle des potentialités qui lui permettront de se développer économiquement. Parmi les potentialités nous citons :

#### **4.4.1 Les terres agricoles à haut rendement**

Les potentialités agricoles sont représentées par une surface agricole utile SAU de 2150 ha représentant près de 40% de la surface totale communale qui est de 5700 ha.

Il faut noter également la pratique culturale et le savoir-faire ancestral.

Dans le domaine agricole nous notons l'arboriculture de montagne, les terres irrigués notamment celles autour de Oued Moula.

#### **4.4.2 La deuxième potentialité est la forêt**

Qui représente près de 40% de la surface communale. Les forêts se localisent au Nord, au Nord-est de Sidi Youchaa, à l'Ouest et dans la zone de Ziatène au Sud de la commune ainsi qu'à l'Ouest d'El Bor à partir du CEM.

#### **4.4.3 Les potentialités touristiques**

La commune a un littoral de 23 km dans ce littoral nous retrouvons des plages parmi lesquelles nous citons celle de Sidi Youchaa. Avec le couvert végétal et la présence d'une forêt dense on peut dire qu'il existe deux sortes de potentialités touristiques : balnéaire et forestière avec des vues panoramiques féériques.

- Les mineries de Marbre (5 à Ziaten). Les matériaux sont le gravier et le sable.
- Les carrières de sable localisées à l'Ouest du chef-lieu. Elles s'étendent sur une surface de 200 ha.
- Le patrimoine forestier.
- Les potentialités touristiques (ZET de Sidi Youchaa).
- L'agriculture de montagne.
- Un port de pêche en projet à Sidi Youchaa.

Sur le plan environnemental, il est programmé une réserve forestière et une réserve maritime. Aussi, des grands axes de circulation comme la rocade littorale et le dédoublement de la RN 98 traverseront la commune et la désenclaveront.

---

<sup>152</sup>Rapport de révision du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (p.d.a.u) de la commune de dar yaghmoracen

<sup>153</sup>Rapport de révision du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (p.d.a.u) de la commune de dar yaghmoracen

#### 4.5 Les aspects socio- démographiques<sup>154</sup>

Les phénomènes démographiques tels que la jeunesse de la population, les mouvements migratoires et le taux de fécondité exercent une influence déterminante sur le niveau de vie d'une population, l'organisation du territoire, le marché du travail, la livraison et la disponibilité des services publics ainsi que le rapport de dépendance entre les personnes à charge et celles en âge de travailler. Ces éléments marquent profondément le portrait d'un territoire (région, commune...), d'où l'importance des données démographiques.

##### 4.5.1 La population résidente totale

Le Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 2008 quantifie la population de la commune de Dar Yaghmoracène à 6 330 habitants composés de 3 322 hommes (52,5%) et 3 008 femmes (47,5%). Elle représentait 0,7% du total de la population résidente de la wilaya de Tlemcen la classant au 39<sup>ième</sup> rang sur 53 communes que compte la wilaya.

	Masculin	féminin	total
Dar Yaghmoracène	3322	3008	6330
Wilaya	482364	466771	949135
Populations (%)			
Dar Yaghmoracène	52.5	47.5	100
Wilaya	50.08	49.2	100

Tableau 2-5 : Population résidente selon le genre RGPH 2008<sup>155</sup>

##### 4.5.2 La population selon l'état matrimonial

- L'attitude de la population vis-à-vis du mariage, les dissolutions d'unions, les veuvages sont conséquents en fait de tout un ensemble de causes socio- économiques dont les effets varient suivant le temps, les coutumes et les lieux géographiques.
- L'étude de l'état matrimonial d'une population ne manque pas d'avoir des répercussions importantes sur sa situation socio-économique.
- Sur une population de 15 ans et plus de la commune de Dar Yaghmoracène de 4 979 personnes, 2 065 personnes se sont déclarées célibataires, soit un pourcentage de 41,5%.
- Le célibat touche plus les hommes que les femmes : 49,2% vs 32,9%.
- Le niveau élevé constaté du célibat chez les hommes (presque la moitié de la population âgée de 15 ans et +) s'explique principalement par l'augmentation de la durée des études scolaires et par des raisons d'ordre économique et social (chômage, crise du logement)
- 

##### 4.5.3 La répartition spatiale

Selon les données issues du RGPH de 2008, la commune de Dar Yaghmoracène se caractérise par une population agglomérée très importante : 97,6% de ses habitants y résident. La population épars ne représente que 2,4% de la population résidente totale. Le chef-lieu de la commune concentre à lui seul plus de la moitié de la population (53,3%). Les trois autres agglomérations secondaires que sont Dar BenSamoud, Dar Bentata et Sidi Youchaa abritent respectivement 6,9%, 32,6% et 4,8% des habitants.

<sup>154</sup> Rapport de révision du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) de la commune de dar yaghmoracen

<sup>155</sup> ONS

Dispersion	Effectifs	%
A C L	3375	53.3
Dar Ben Samoud	437	6.9
Dar Bentata	2066	32.6
Sidi Youchaa	301	4.8
Z E	151	2.4
Total	<b>6330</b>	<b>100</b>

**Tableau 2-6** : Population résidente totale selon la dispersion RGPH 2008.<sup>156</sup>

#### 4.5.4 Densité brute / habitant à l'hectare au niveau des agglomérations

Les densités brutes habitants à l'hectare au niveau de chaque agglomération de la commune sont présentées dans le tableau suivant :

Dispersion	Population 2008	Surface brute approximative en ha	Densité brute Habitants / ha		
A C L El Bor	3375	250	13.5		
Dar Ben Samoud	437	10	43.7		
Dar bentata	2066	96	21.52		
Sidi Youchaa			301	20	15.05

**Tableau 2-7** : Densité brute/ habitants à l'hectare au niveau des agglomérations<sup>157</sup>URSA

Les densités habitants /ha au niveau des agglomérations sont trop faibles par rapport à la norme nationale qui prévoit 175 habitants/ ha selon une densité moyenne 35 logements/ha avec un TOL (taux d'occupation par logement) de 5 personnes.

Cette faiblesse des densités est due à l'éparpillement de constructions qui suivent une logique privée quant à la consommation des sols. Surtout si l'on sait que la quasi-totalité des maisons sont édifiées illicitement c'est-à-dire sans permis de construire.

L'éparpillement et l'anarchie dans l'urbanisation ont leur source de l'aspect du foncier dans la commune.

#### 4.5.5 L'évolution de la population

Les recensements de la population de 1987, 1998 et 2008 quantifient la population de la commune de Dar Yaghmoracène respectivement à 6587, 6274 et 6330 habitants.

Ces évolutions de la population, sur la période 1987-2008, se sont réalisées selon des volumes et des rythmes de croissance très distincte comme indiqués dans le tableau ci-dessous :

<sup>156</sup> ONS

<sup>157</sup> ONS et URSA

RGPH	Population recensé	Période intercensitaire	Taux de variation (%)	Indice de croissance	Accroissement Annuel moyen
1987	6587	1987-1998	-47.5	100	-0.4
1998	6274	1998-2008	8.9	95.2	0.1
2008	6330	-		96.1	

Tableau 2-8 : L'évolution de la population.<sup>158</sup>

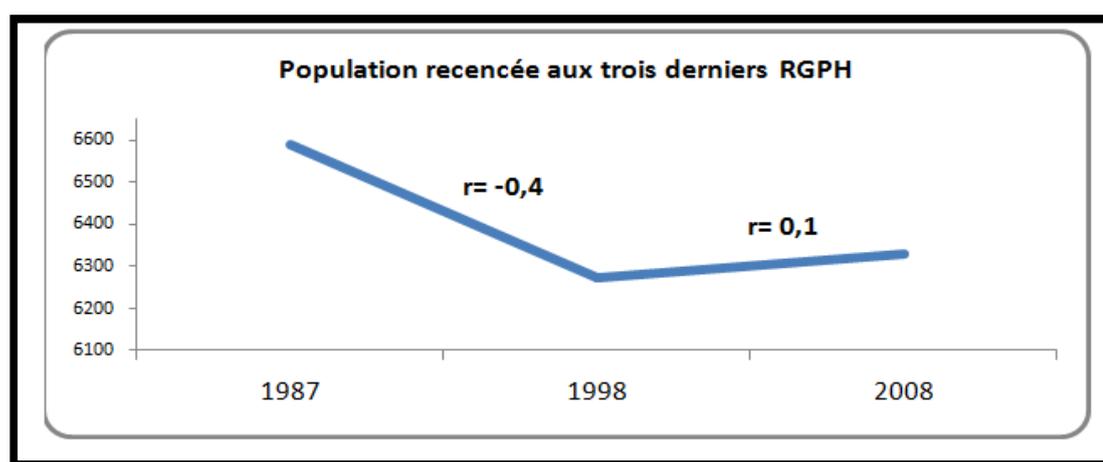


Diagramme 2-5 : population recensée aux trois derniers RGPH.

L'analyse par période censitaire se présente comme suit :

- La période 1987-1998 :

Entre 1987 et 1998, la population de la commune s'est décrie de 47,5‰, soit de l'ordre de 48 habitants pour mille avec un rythme moyen de décroissance de 0,4 pour cent. Cette décroissance tient à la fois du solde naturel et du solde migratoire.

La période 1998-2008 :

Au cours de cette période, 1998-2008, la commune a vu sa population s'accroître, quoique d'un niveau nettement plus faible que la décroissance enregistrée durant la décennie précédente, de 8,9‰, soit 10 habitants pour mille. Cette croissance s'est à un rythme moyen de 0,1%.

#### 4.6 Structure par sexe et âge de la population

-La connaissance de la structure par sexe et âge d'une population est d'une grande importance pour les études de cette population et pour la détermination de ses divers besoins dans différents domaines (alimentation, scolarisation, emploi, santé, habitation etc.).

L'examen de la structure par âge de la population de la commune de Dar Yaghmoracène révèle une population très jeune. Selon les données issues du RGPH de 2008, la moitié des habitants ont de 30 ans (50,4%), alors que la population âgée de 60 ans et + ne représente que 11,2%. Cette jeunesse de la population se retrouve aussi

Bien dans l'urbain que dans le rural.

<sup>158</sup> ONS et URSA

Age	masc	femi	Totale
00-04	253	230	483
05-09	201	173	374
10-14	258	238	496
15-19	249	244	493
20-24	367	260	627
25-29	413	308	721
30-34	330	258	588
35-39	230	209	439
40-44	169	156	325
45-49	157	197	354
50-54	204	200	404
55-59	174	147	321
60-64	110	104	214
65-69	90	96	186
70-74	44	83	127
75-79	41	54	95
80-84	18	32	50
85 ans +	14	20	34
Ensemble	<b>3322</b>	<b>3008</b>	<b>6330</b>

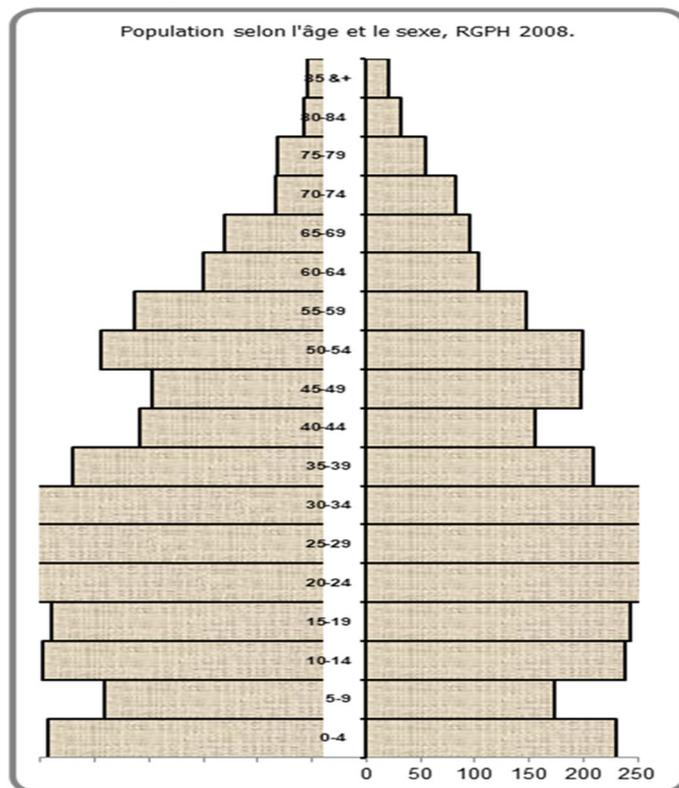


Tableau 2-9 : Population selon l'âge et le sexe RGPH 2008<sup>159</sup>

#### 4.7 Le rapport de masculinité

La répartition de la population par genre montre un déséquilibre entre les sexes. Le rapport global de masculinité est de 110 hommes pour 100 femmes. Ce déséquilibre s'observe jusqu'à de l'âge de 64 ans pour s'inverser au profit des femmes au-delà de cette limite d'âge. Ceci indique une surmortalité féminine aux âges adultes.

0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85+	Total
110	116	108	102	141	134	128	110	108	80	102	118	106	94	53	76	58	70	110

Tableau 2-10 : Rapport de masculinité selon l'âge, RGPH 2008.<sup>160</sup>

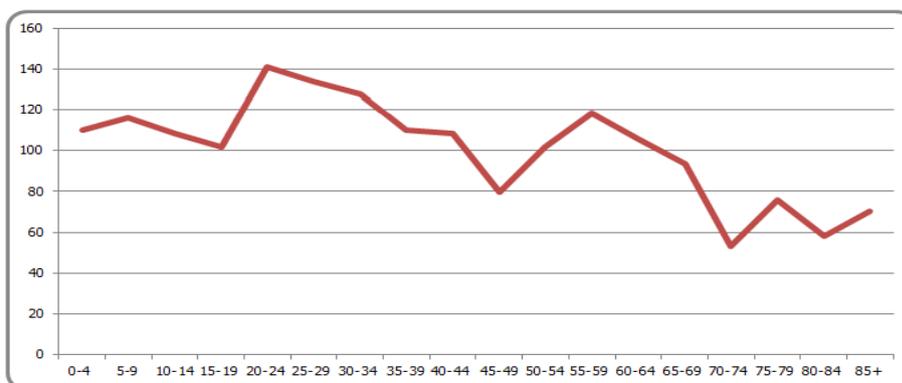


Diagramme 2-6 : Rapport de masculinité selon l'âge, RGPH 2008.

Ainsi, la démographie de la commune se caractérise par :

<sup>159</sup> ONS

<sup>160</sup> ONS

- Sa jeunesse et son accroissement très faible.
- Un espace d'habitation très urbanisé.
- Un taux de célibat relativement élevé et une proportion de mariés très importante.
- Un déséquilibre entre les sexes au profit des hommes.

#### 4.8 La scolarisation

Le taux de scolarisation pour la commune est évalué en 2008 à 91,6% pour une population âgée de 6 à 15 ans de 896 personnes. Il est légèrement inférieur à celui de la wilaya (92,8%).

Taux de solidarisation %					
RGPH 1998			RGPH 2008		
Masculin	Féminin	Total	Masculin	Féminin	Total
80.8	63.9	72.5	93.5	89.4	91.6

Tableau 2-11 : Taux de solidarisation <sup>161</sup>

#### 4.9. L'activité

Parmi les grands problèmes de l'heure, la question de l'emploi et du chômage revient le plus souvent au premier plan en raison de l'ampleur du phénomène.

Le volume de la population est une caractéristique qui pèse sur la population active et subséquemment sur le système de l'emploi.

Les résultats issus du recensement général de la population et de l'habitat de 2008 indiquent, pour la commune de Dar Yaghmoracène, une population active de 2095 personnes répartie entre 1927 hommes et 168 femmes.

En termes d'indicateurs, le taux d'activité global est de 42,1%. Ce taux est de 73,9 % pour le sexe masculin et de 7,1% pour le sexe féminin. Le grand écart relevé s'explique par le volume des actifs (occupés+ chômeurs) composé essentiellement d'hommes.

1. La population active comprend toutes les personnes des deux sexes qui fournissent durant une période de référence la main d'œuvre pour la production des biens et de services.

	Masculin	Féminin	Total
Dar Yaghomrecene	73.9	7.1	42.1
Wilaya	74.8	12.7	44.2

Tableau 2-12 : Taux d'activité global <sup>162</sup>

Bien que l'activité féminine ait connu un accroissement remarquable au niveau national, il n'en demeure pas moins qu'elle reste très faible pour la commune et pour la wilaya. Les raisons en sont liées à l'environnement socio culturel et aux conditions défavorables pour la création de l'emploi.

#### 4.10. Le parc logement

Le RGPH de 2008 évalue le parc total des logements des ménages ordinaires et collectifs pour la commune à 2071 logements répartis en 883 logements (42,6%) en agglomération chef-lieu, 901 logements dans les agglomérations secondaires (43,5%) et 287 logements en zone éparse (13,9%).

<sup>161</sup> ONS

<sup>162</sup> ONS

	A C L	AS	ZE	total
Dar yaghomrecene	883	901	287	2071
wilaya	149900	44036	19208	213144
Dar yaghomrecene	42.6	43.6	13.9	100
wilaya	70.3	20.7	9.0	100

Tableau 2-13 : Le parc logement total au RGPH 2008<sup>163</sup>

Les logements habités s'élèvent à 1 153 unités avec un taux d'occupation de 5,5 personnes quasiment identique à celui de la wilaya (5,7). Le taux d'occupation par pièce était de 1,3 personne légèrement inférieure à celui de la wilaya (1,9).

L'habitat est de type individuel ou traditionnel pour 98,9% de l'ensemble des logements habités. Les constructions précaires sont insignifiantes (0,4%).

R G P H	Type de construction					total
	Immeuble	Maison individuel	Maison traditionnel	Autre ordinaire	Construction précaire	
2008	7	1091	50	-	5	1153
1998	6	989	60	4	4	1063
2008	0.6	94.6	4.3	0.0	0.4	100
1998	0.6	93.0	5.6	0.4	0.4	100

Tableau 2-14 : Type de construction<sup>164</sup>

Cette forme d'habitat est restée la même durant la décennie 1998-2008. Le parc des logements habités a peu évolué. La variation sur dix ans n'a été que 7,8%.

#### 4.11. Le logement rural

La commune a bénéficié des programmes d'habitat rural depuis 2003. Ces programmes sont :

10 logements en 2003.

10 logements en 2004.

20 logements en 2005.

181 logements en 2006 et 2009.

255 logements programmés entre 2010 et 2014 + 45 logements supplémentaires.

#### 4.12. Les choix de terrains

Des choix de terrains ont été effectués au niveau de Dar Bentata où 50 logements collectifs y seront implantés en 2013.

15 autres logements habitat rural à Bentata à côté des 50 logements collectifs projetés.

A El Bor 15 logements habitat rural à côté du CEM.

<sup>163</sup> ONS

<sup>164</sup> ONS

### **Synthèse**

- La commune représentait 0,7% du total de la population résidente de la wilaya de Tlemcen, la classant au 39<sup>ième</sup> rang sur 53 communes que compte la wilaya.
- Niveau élevé de célibat chez les hommes à cause de la durée des études et les raisons d'ordre économiques et sociales (chômage, crise de logement).
- Population très jeune.
- Les densités habitants /ha au niveau des agglomérations sont trop faibles par rapport à la norme nationale qui prévoit 175 habitants/ ha selon une densité moyenne 35 logements/ha avec un TOL (taux d'occupation par logement) de 5 personnes. Cette faiblesse des densités est due à l'éparpillement de constructions qui suivent une logique privée
- Problèmes de l'emploi et de chômage.
- Taux de femmes actives faible à cause des raisons qui sont liées à l'environnement socio culturel et aux conditions défavorables pour la création de l'emploi
- La prédominance de L'habitat de type individuel ou traditionnel pour 98,9% de l'ensemble des logements habités
- Le parc des logements habités a peu évolué. La variation sur dix ans n'a été que 7,8%.
- Manque des équipements.
- La commune a bénéficié des programmes d'habitat rural depuis 2003 surtout au niveau de l'agglomération de Dar Bentata.

#### **5. L'analyse de la zone d'étude : l'agglomération secondaire « Dar Bentata »**

Notre choix pour la zone d'étude dar Bentat est fait grâce à :

- C'est un village socialiste greffé
- Faible densité habitant/ha donc ce qui donne une abondance de foncier vide.
- L'occupation par secteur d'habitat l'agglomération secondaire de Dar Bentata (35,5%) .
- Manque des équipements de service au niveau de l'agglomération.
- L'ossature importante de la voirie par la présence de l'axe RN98 qui relie Ghazaouet à Tlemcen et ainsi l'axe CW n 102 qui mène vers la plage de Sidi Youchaa.

### 5.1 Présentation de Dar Bentata <sup>165</sup>

Dar Bentata se constitue d'un ancien noyau et d'un village socialiste agricole dénommé El Karia . Cet ensemble urbain est traversé par la RN 98 où l'animation est faite par le Centre d'échange Rural ou Souk Quotidien

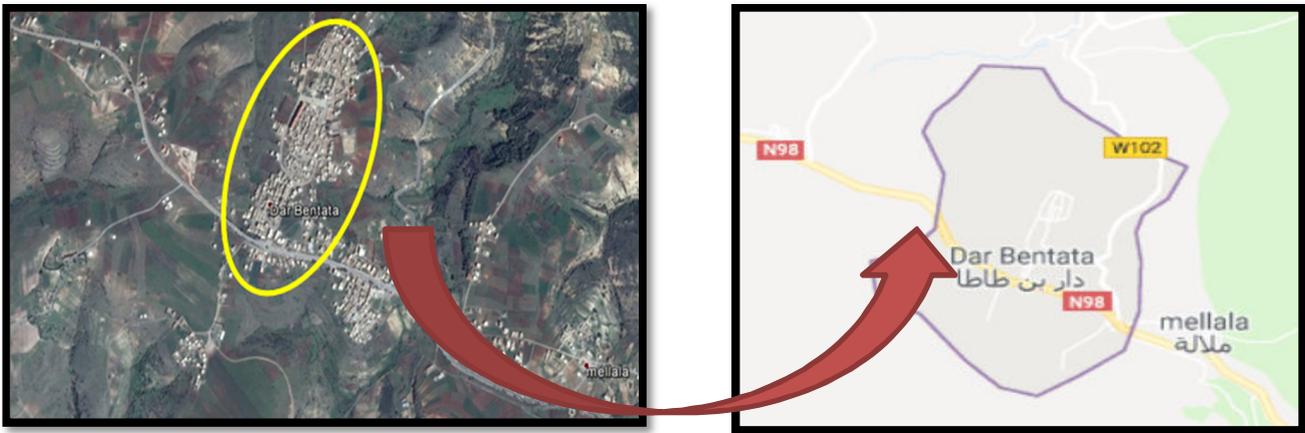


Figure 2-101 : La situation de l'agglomération de Der Bentata <sup>166</sup>.

### 5.2 L'organisation urbaine de Dar Bentata

Dar Bentata présente une forme d'urbanisation plus compacte et mieux organisée contrairement à El Bor où l'urbanisation a suivi les axes routiers ; elle est linéaire et difficilement maitrisable. L'agglomération secondaire Dar Bentata se compose de deux entités urbaines à savoir le VSA et le noyau situé de part et d'autre de la RN 98.

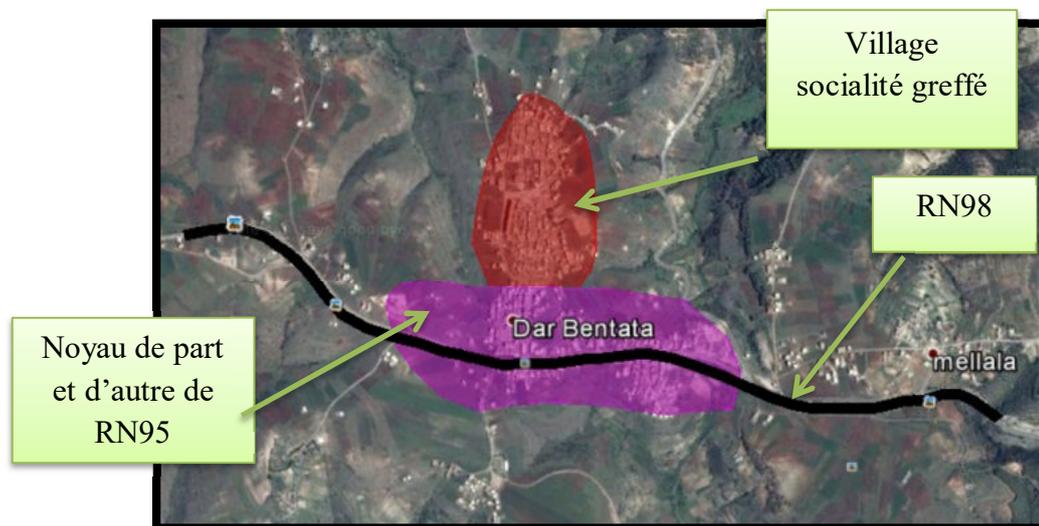


Figure 2-102 : l'organisation urbaine de Dar Bentata . <sup>167</sup>

<sup>165</sup>Etablir par Les auteurs

<sup>166</sup> Googel earth

<sup>167</sup>Etablir par Les auteurs

5.3 Etat de fait de l'agglomération.



Figure 2-103 : Etat de fait de l'agglomération<sup>168</sup>

5.4 Les équipements existants

- Une annexe de l'APC.
- Antenne PTT .
- École primaire
- Centre de santé
- Mosquée
- Centre d'échange rural (souk quotidien) animé tout au long de l'axe RN98.
- Marché couvert (pas encore marche)
- Stade

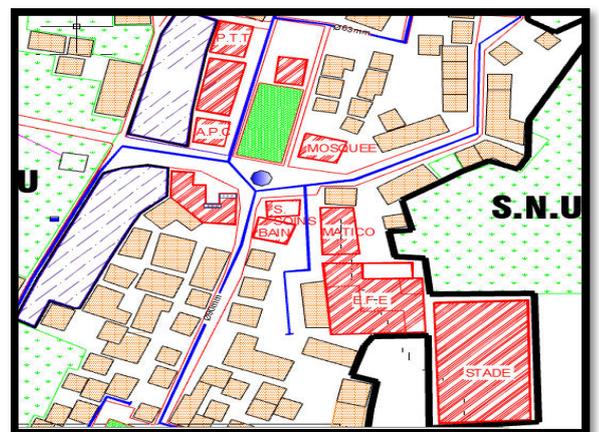


Figure 2-104 : les équipements existants<sup>169</sup>

<sup>168</sup> PDEAU de Dar Yaghomrecen

<sup>169</sup> PDEAU de Dar Yaghomrecen

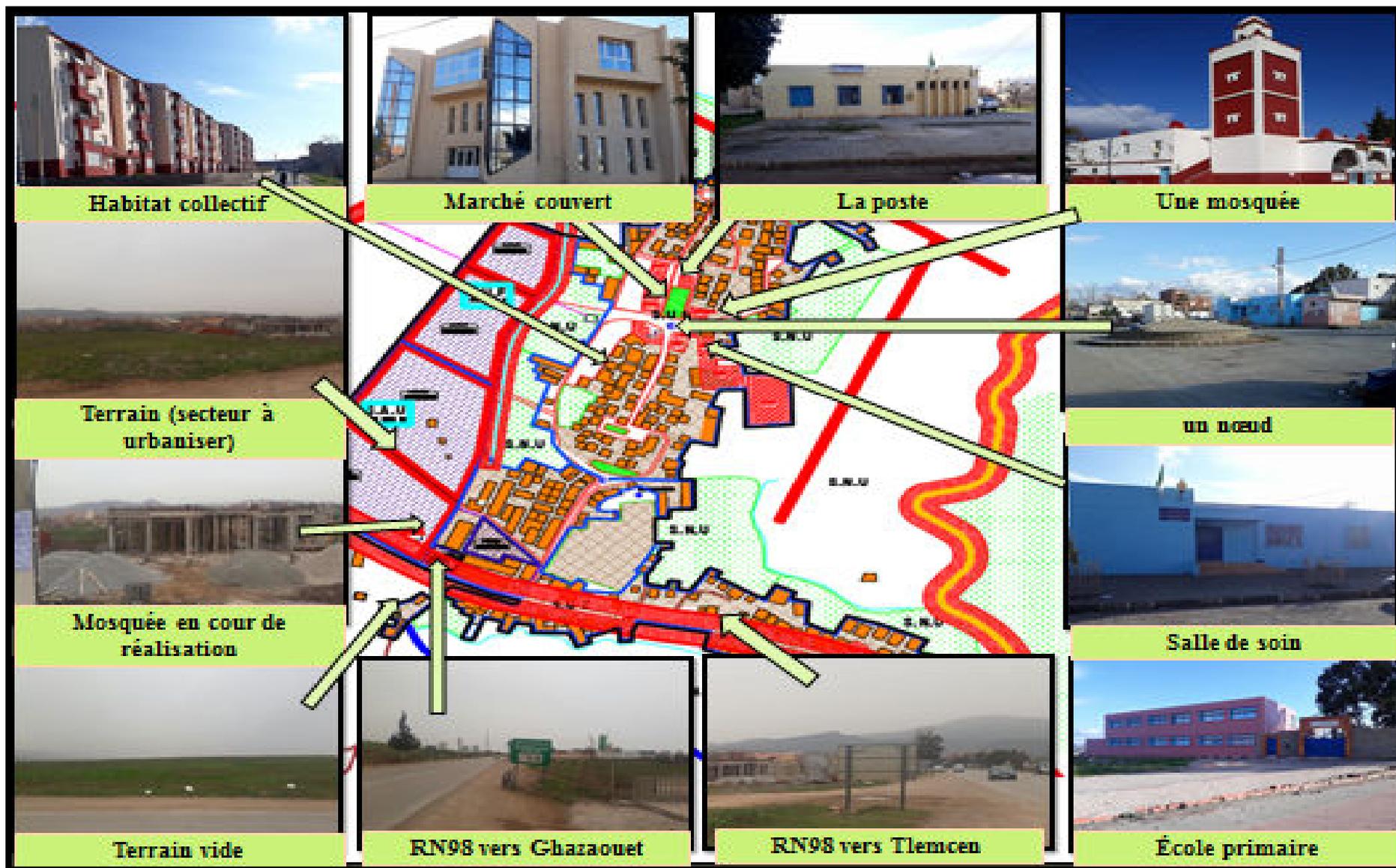


Figure2-105 : L'état de fait et les équipements existants<sup>170</sup>

<sup>170</sup>Etablir par Les auteurs

## 6. Analyse de taux de population

### 6.1. Taux d'accroissement naturel national 1,5%

Selon cette hypothèse la projection de la population communale par échéance et par dispersion est présentée dans le tableau suivant :

Dispersion	Population 2012 estimée	Population 2017	Population 2022	Population 2032
Dar Bentata	1750	2234	2852	4645

Tableau 2-15 : Projection de la population communale à court, moyen et long temps.

### 6.2. Population supplémentaire entre les échéances et par dispersion

Dispersion	Population supplémentaire 2012-2017	Population supplémentaire 2012-2032	Population supplémentaire 2012-2032
Dar Bentata	484	1102	2895

Tableau 2-16 : Population supplémentaire entre les échéances et par dispersion

### 6.3. Besoins induits en logements par agglomération

Dispersion	Besoin en logement 2017	Besoin en logement 2022 cumulé	Besoin en logement 2032 cumulé
Dar Bentata	97	221	580

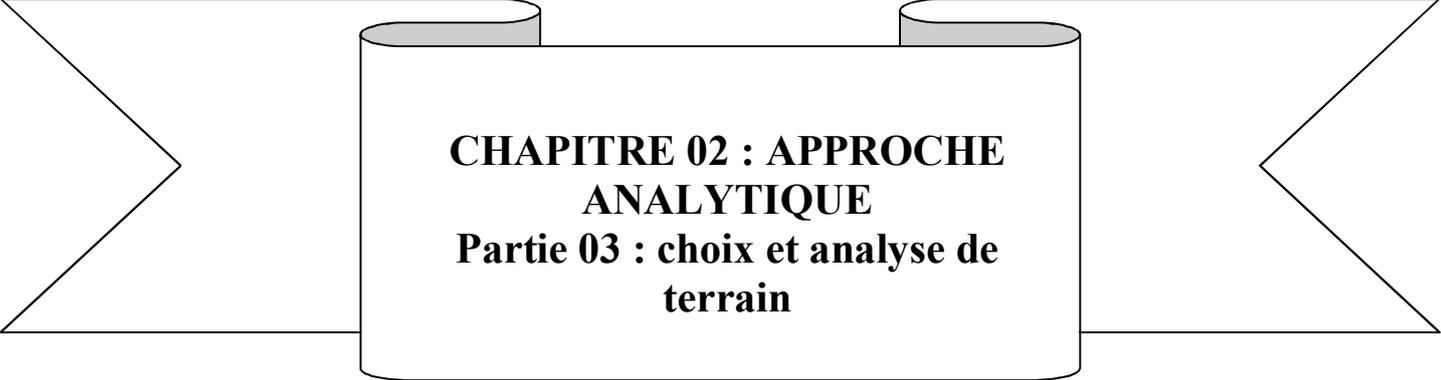
Tableau 2-17 : Besoin induits en logements par agglomération

### 6.4. Besoin surface par agglomération pour le logement

Dispersion	Besoin en surface en 2017 en ha pour logement	Besoin en surface en 2022 en ha pour logement	Besoin en surface en 2032 en ha pour logement
Dar Bentata	3.88	8.84	23.3

Tableau 2-18 : Besoin en surface par agglomération pour le logement<sup>171</sup>

<sup>171</sup> POS de Dar Yaghomrecen



**CHAPITRE 02 : APPROCHE  
ANALYTIQUE  
Partie 03 : choix et analyse de  
terrain**

## Introduction

La recherche en architecture englobe plusieurs champs de recherche comme l'histoire, la sociologie, la création et le développement. Pour arriver à développer un projet d'architecture complet et bien intégré, tel un système constructif adapté, il est essentiel de recueillir et de regrouper des informations prises sur le terrain d'intervention.

### 1. Choix de site

Le choix du site est important pour l'intégration du bâtiment avec son environnement.

Suite à l'analyse établie, nous avons choisi le site suivant qui se situe au Sud-Ouest de l'agglomération Dar Bentata grâce au critères suivantes :

- Une surface importante et bien dégagée.
- La situation dans la continuité de l'axe de la RN98.

Selon le pos, le site est intégré dans le secteur à urbaniser.

- Le site peut répondre à des conditions nécessaires à l'implantation des grands équipements.



Figure 2-106 : l'emplacement de site<sup>172</sup>

### 2. Analyse de terrain <sup>173</sup>

#### 2.1. Situation du terrain par rapport à l'agglomération

Le terrain se situe à l'entrée (partie Sud- Ouest ) de l'agglomération qui donne sur la route nationale RN98.

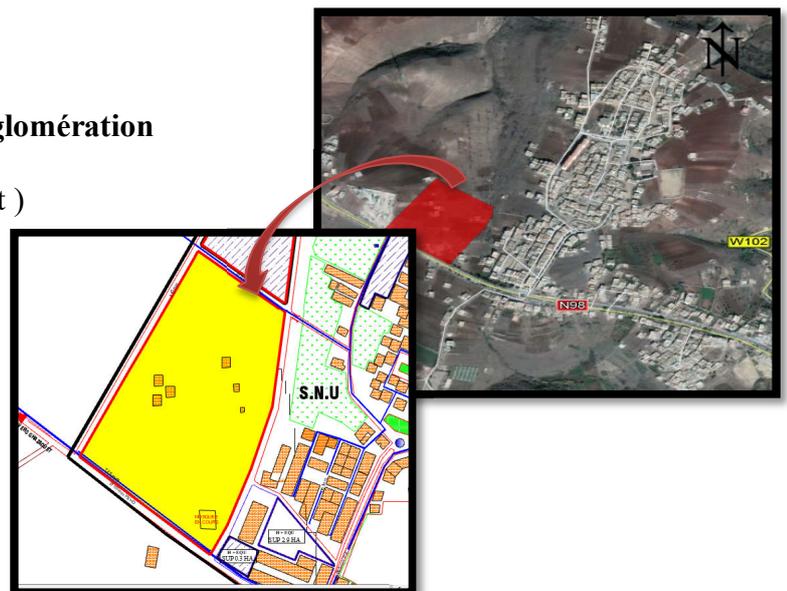


Figure 2-107 : la situation du terrain<sup>174</sup>

<sup>172</sup> Google Earth

<sup>173</sup> Etablir par Les auteurs

## 2.2. Les limites de terrain

Le terrain est limité :

Au Nord par : des terrains a urbanisés

Au sud par : la route nationale N98 et des terrains agricoles

Au L'Est par : Maison individuelle et terrain agricole.

A l'Ouest par : terrains agricoles.

L'absence des constructions de la grande hauteur (Les gabarits varient du RDC à R+3) nous donne un terrain bien ensoleillé.



Figure 2-108 : les limites de terrain<sup>175</sup>.

## 2.3. L'accessibilité de terrain

Il est accessible par la route nationale N98. 

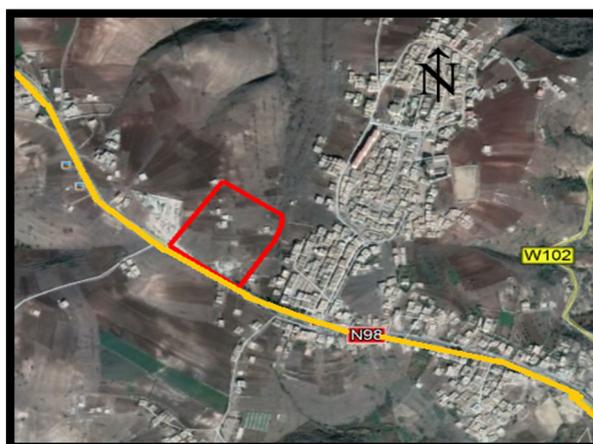


Figure 2-109 : l'accessibilité de terrain<sup>176</sup>.

## 2.4. La forme, surface et dimension de terrain

Le site est de forme trapézoïdale est d'une surface de 13.6 HA.

<sup>174</sup> PDAU

<sup>175</sup> Etablir Les auteurs

<sup>176</sup> Googel earth

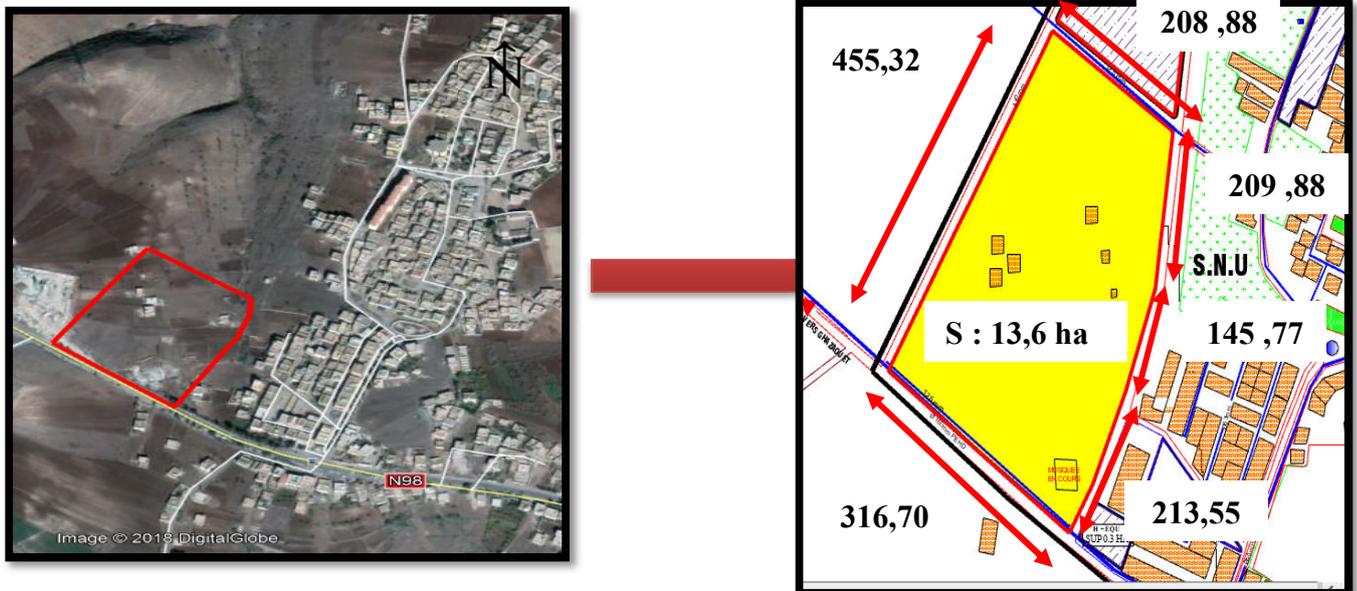


Figure 2-110 : la forme de terrain<sup>177</sup>.

### 2.5. L'enseillement sur le terrain

Notre terrain est bien ensoleillé vue l'absence des constructions. On pense faire un recul et créer une ceinture verte afin de diminuer les vents dominants venant du nord et de réduire la nuisance sonore de la RN98.

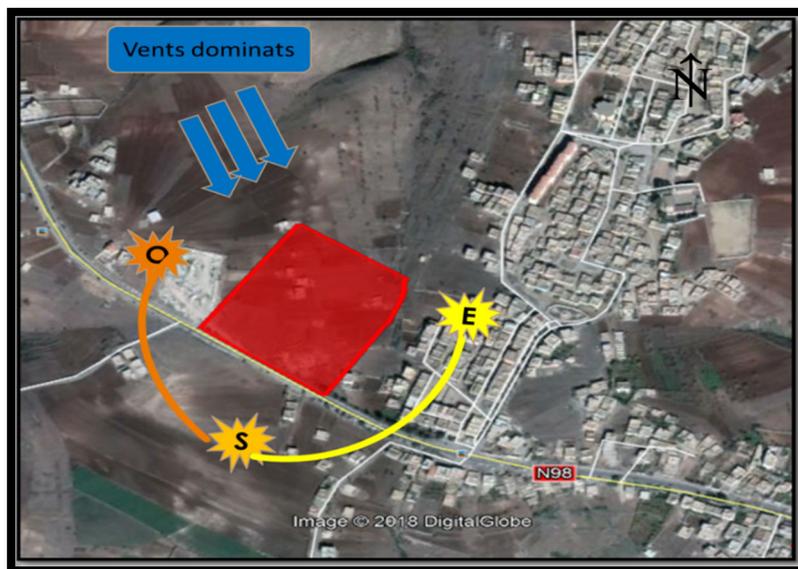


Figure 2-111 : L'enseillement sur le terrain.<sup>178</sup>

<sup>177</sup> Google Earth et les auteurs

<sup>178</sup>Établir par Les auteurs

### 2.6. La topographie de terrain

Terrain présente une légère pente sud-nord.

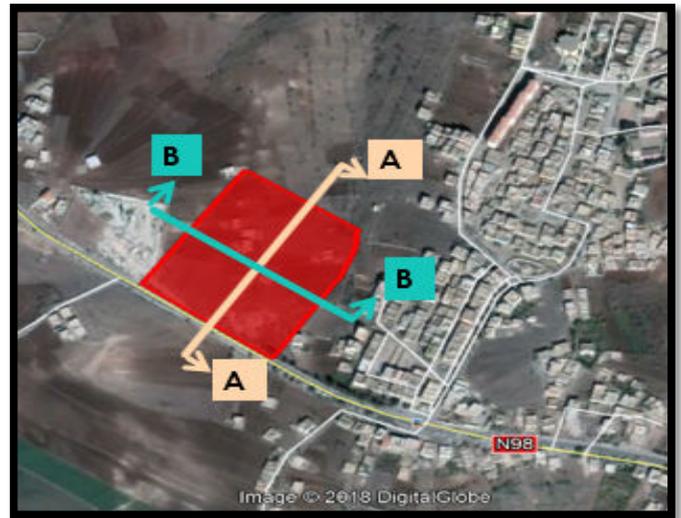


Figure 2-112 : les coupes sur terrain. <sup>179</sup>

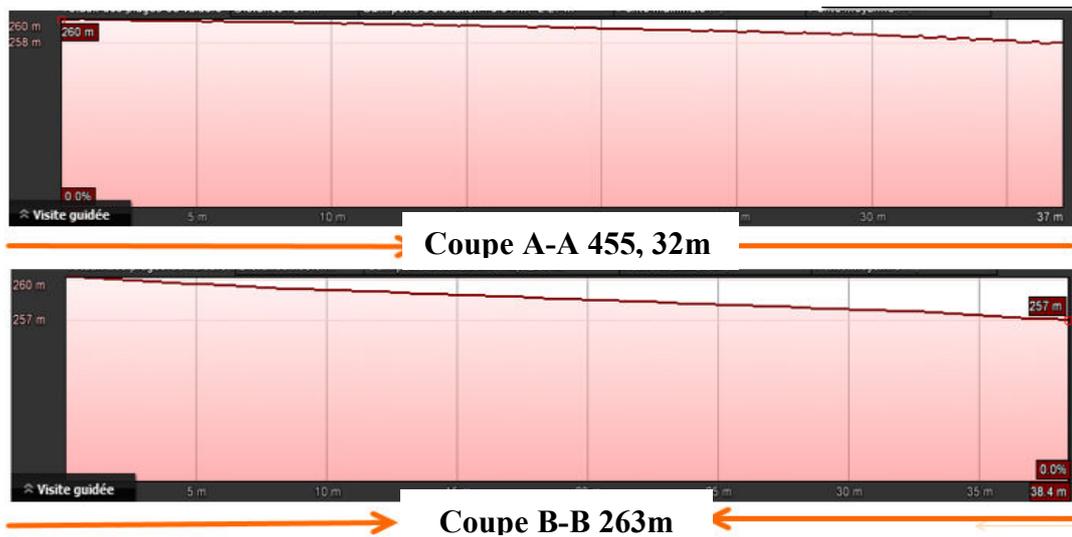


Figure 2-113 : les coupes –AA- et –BB-.<sup>180</sup>

<sup>179</sup>Etablir par Les auteurs

<sup>180</sup> Google Earth

## 2.7. L'état Existant

### Légende

-  Habitat individuel existant.
-  Mosquée encoure de realisation.

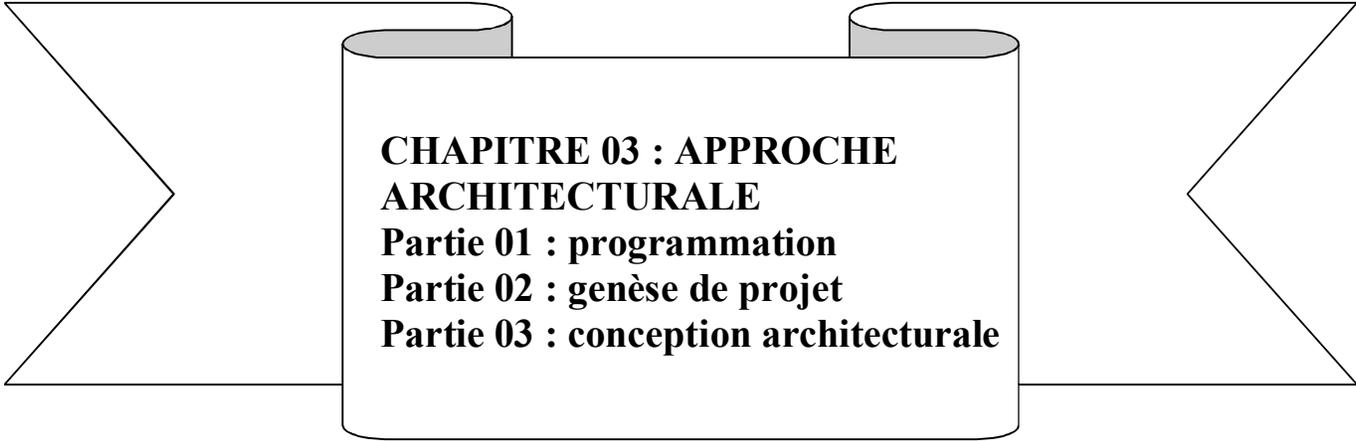


Figure 2-114 : l'état l' existant <sup>181</sup>

## Synthèse

- Situation stratégique qui donne sur la route nationale (RN 98) qui relie Ghazaouet à Tlemcen.
- Accessibilité facile
- Le site d'une forte visibilité et lisibilité.
- Bien orienté.
- Possède grande surface.
- Facilité de réalisation (terrain présente une légère pente)
- Le site est un secteur a urbanisé selon le POS se que pour à faire un budget adéquat

<sup>181</sup>Etablir par Les auteurs



**CHAPITRE 03 : APPROCHE  
ARCHITECTURALE**

**Partie 01 : programmation**

**Partie 02 : genèse de projet**

**Partie 03 : conception architecturale**

## Introduction

« ... La programmation n'est pas une simple démarche mais elle constitue une source d'inspiration et d'information pour le concepteur... »<sup>182</sup>

L'élaboration de programme est une phase essentielle dans un projet architecturale, car c'est une étape guide qui conduit la conception du projet en définissant les fonctions; les espaces et sous espace d'un projet architectural à partir des synthèses de l' analyse thématique qui nous présentent des informations assez riches en permettant de dégager les fonctions; les besoins et les activités et ainsi les synthèses de l'analyse urbaine qui présentent les enjeux de la ville et leurs besoins .donc on est obligé de passer par cette étape afin de maîtriser la qualité de notre projet.

### 1. Le rôle de programmation

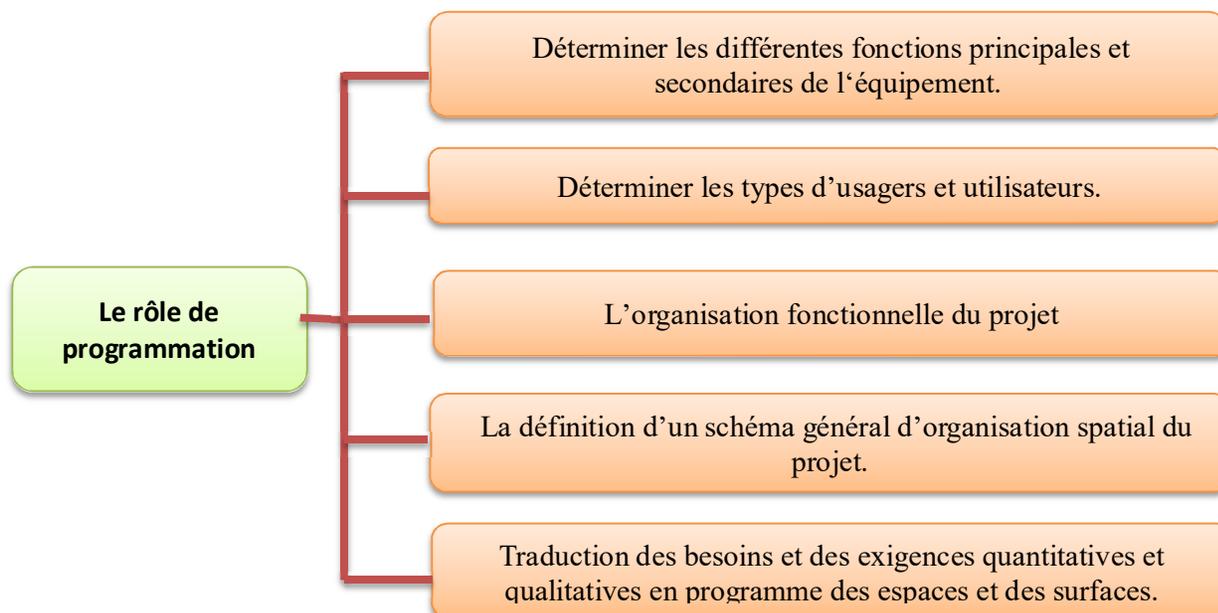
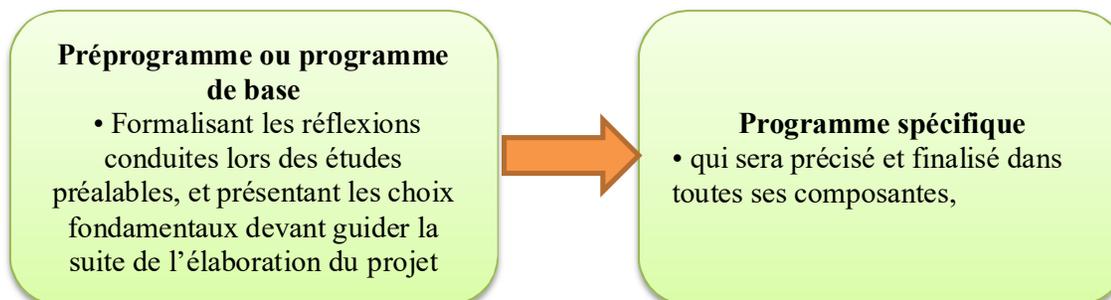


Schéma 3-1 : le rôle de programmation.<sup>183</sup>

### 2. Le processus de programmation

Le processus de programmation sur un espace urbain, s'effectuera en deux étapes très marquées :



<sup>182</sup> Jean nouvel

<sup>183</sup> Etablir par Les auteurs

### 3.L'échelle d'appartenance

Échelle locale

Réalisation d'un projet qui répondant aux besoins de la population de l'agglomération de l'étude.

### 4. Les enjeux personnels

- La réponse aux besoins quantitatifs et qualitatifs en termes de logements et les équipements d'accompagnements
- Faire de ce Projet un lieu de communication et D'échange entre les habitants à travers la diversité des fonctions.
- Assurer Un cadre de vie agréable aux habitants mais aussi créer un espace qui attire le public.

### 5. L'élaboration de projet

Le programme est un outil indispensable, servant de base pour la formulation des intentions qui nous disposent a la formation du projet, c'est une étape obligatoire préparatoire du projet dont les questions qui se posent :

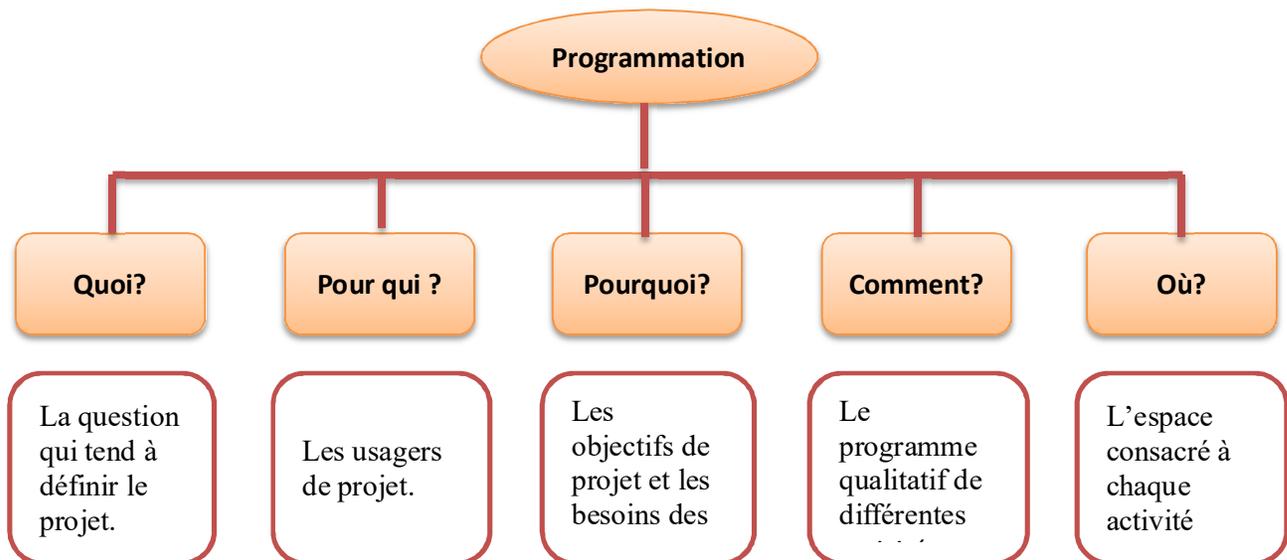


Schéma 3-2 : l'élaboration de projet.<sup>184</sup>

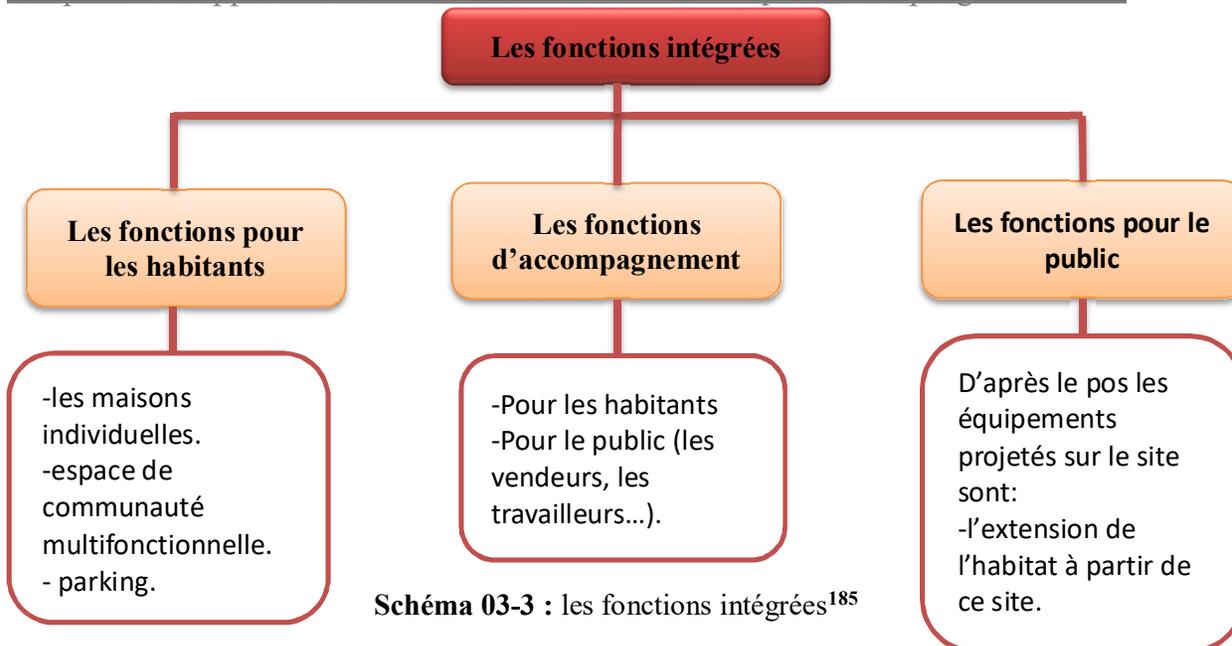
#### 5.1 Les usagers

- Les habitants (enfants, adultes).
- Employés (commerçant, gérants, l'agriculteur et artisan...).
- Le public.

#### 5.2 Les fonctions

La fonction principale Résidentielle : organisée selon le principe



Schéma 03-3 : les fonctions intégrées<sup>185</sup>

## 6. Programme de base

Tableau 3-1 : programme de base<sup>186</sup>

Fonction	Espace
Administratif	Mairie La poste Caisse nationale d'assurance sociale Les bureaux (notaire, avocat, auto-école, association des jeunes ...)
Commerce	Les boutiques (boucheries, alimentation générale, quincaillerie, boulangerie, pâtisserie, épicerie) Exposition des articles artisanales
Restauration	Restaurant Cafeteria Crèmerie
Résidentiel	Habitats de type F3, F4 et F5
Santé	Centre de santé
Culturelle	Centre communautaire (Des ateliers artisanales, espace de jeux, espace culturelle, espace détente ...)
Loisir	Les aires de jeux
Culturelle	Mosquée encore de réalisation
Educatif	Ecole
Service	Les parkings publics
Espace extérieur	Placette Esplanade Stade football, basketball et volleyball

<sup>185</sup> Les auteurs<sup>186</sup> Les auteurs

7. Les organigrammes fonctionnels et spatiaux <sup>2</sup> :

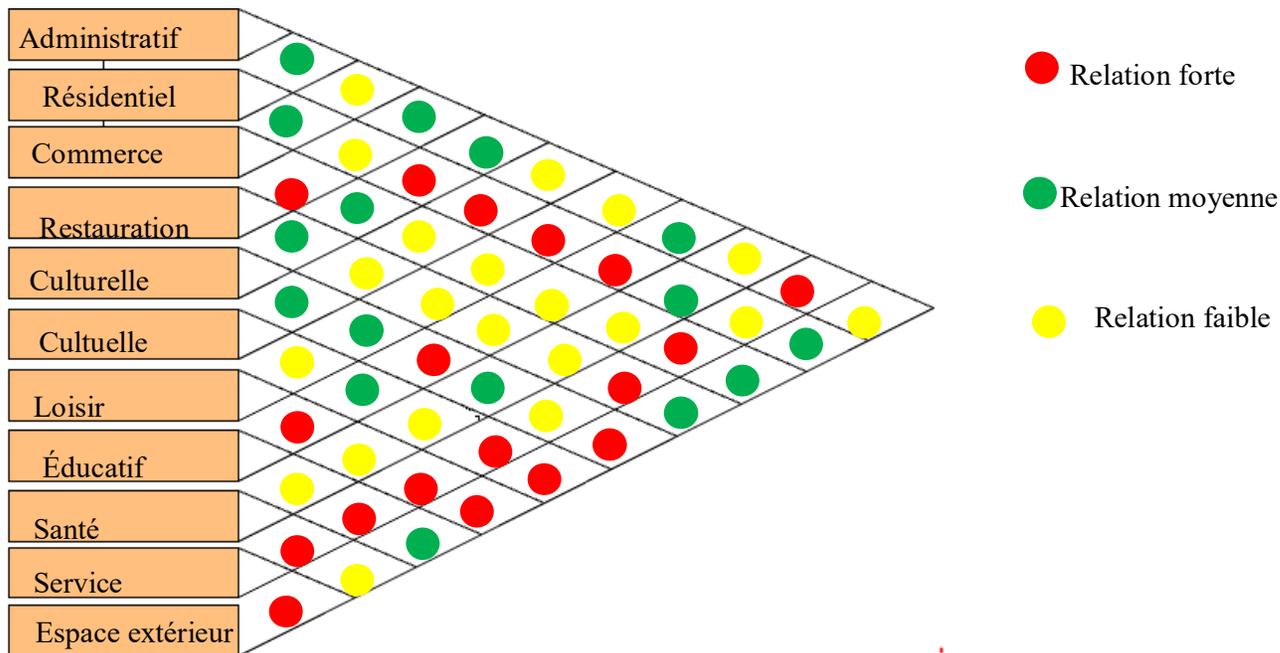


Schéma 3-4 : l'organigramme fonctionnel.<sup>187</sup>

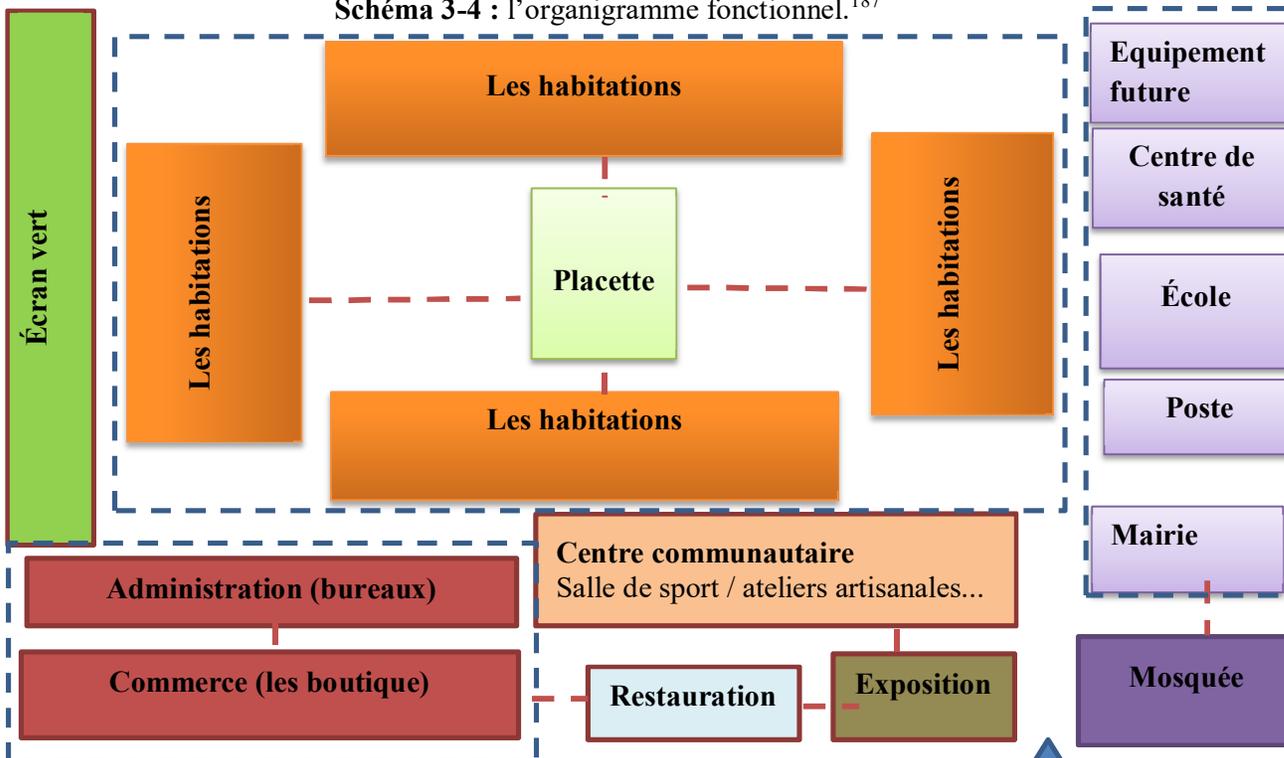


Schéma 3-5 : organigramme spatiale.<sup>188</sup>

8. Le programme spécifique (qualitatif, quantitatif et normatif)

<sup>187</sup> Les auteurs

<sup>188</sup> Les auteurs

	Types	Espace	Nombre	Surface	Surface totale			
<b>Habitation r et r+1</b>	<b>Logement F3 (30% R)</b> Surface de terrain est : (12* 18) = <b>216 m2</b> Surface bâti : <b>105 m2</b> Surface extérieur (nom bâti) : <b>77.5 m2</b>	Garage	1	20	<b>216 m2 (RDC)</b>			
		Hall séjour	1	17				
		Salon	1	18				
		WC	1	1.5				
		Salle de bain	1	6				
		Cuisine + coin repas	1	16				
		Chambre 01	1	14.5				
		Chambre 02	1	12				
		Jardin d'entrée	1	16				
		Cour (en pergola)	1	16				
		Jardin potager	1	45.5				
		Circulation	33.5 m2					
		<b>Maison type F4 (40% R+1)</b>	<b>Maison type F4 (40% R+1)</b> Surface de terrain est : (12* 18) = <b>216 m2</b> Surface bâti : <b>135 m2</b> Surface extérieur (nom bâti) : <b>113 m2</b>	Garage		1	20	<b>283 m2 (R+1)</b>
				Cellier		1	2	
Hall séjour	1			17				
Salon	1			18				
Sanitaire	1			3.5				
Cuisine + coin repas	1			14.5				
Chambre 01	1			17.5				
Chambre 02	1			14.5				
Chambre 03	1			18				
Salle de bain	1			5.3				
Wc	1			1.7				
Dressing	1			3				
Jardin d'entrée	1			16				
Cour	1			25				
Jardin potager	1	62						

		Terrasse	1	10	
		Circulation	35		
	<b>Maison type F5 (30% R+1)</b> Surface de terrain est : (12* 18) = <b>216 m2</b> Surface bâti : <b>152.7 m2</b> Surface extérieur (nom bâti) : <b>106 m2</b>	Garage	1	20	<b>292.7 m2 (R+1)</b>
		Cellier	1	3	
		Hall séjour	1	17	
		Salon	1	18	
		Sanitaire	1	3.5	
		Cuisine + coin repas	1	21.5	
		Chambre 01	1	17.5	
		Chambre 02	1	14.5	
		Chambre 03	1	13.5	
		Chambre 04	1	14.5	
		Salle de bain	1	5.5	
		Wc	1	1.7	
		Dressing	1	2.5	
		Jardin d'entrée	1	16	
		Cour	1	14.5	
		Jardin potager	1	61.5	
		Terrasse	1	14	
	Circulation	<b>34</b>			

<b>Centre communautaire R+1</b>	<b>Ateliers d'artisanat (RDC)</b>	Accueil et salle d'attendre	1			40		
		Atelier de vannerie	1		<b>Figure 3-1 : Atelier de vanneries</b> <sup>189</sup>		161	
		Atelier de poterie	1				<b>Figure 3-2 : atelier de poterie</b> <sup>190</sup>	47.06
		Atelier de tapis traditionnel	1				<b>Figure 3-3: atelier des tapis traditionnel</b> <sup>191</sup>	94.76
		Atelier de céramique	1				<b>Figure 3-4 : atelier de céramique</b> <sup>192</sup>	44.34
		Galerie d'exposition Patio central	1				<b>Figure 3-5 : salon de coiffeur homme</b> <sup>193</sup>	108.7
	<b>Espace commercial</b>	Salon de Coiffeur homme	1				<b>Figure 3-6: multi-service librairie</b> <sup>194</sup>	33.95
		Multi-service +librairie	1				<b>Figure 3-7 : cosmétique</b> <sup>195</sup>	52
		Tabac-journaux	1				<b>Figure 3-8 : tabac -journaux</b> <sup>196</sup>	24
		flesy						11
		Pharmacie	1					22.27
		Tailleur	1					45.19
		Cosmétique	1					34.40
		Photographe	1					41.27

<sup>189</sup> <https://www.entrepriseetdecouverte.fr/property/vannerie-du-boisle/>

<sup>190</sup> <http://www.poterie-boulot.fr/atelier-argile-poterie-paimpol-brehat.htm>

<sup>191</sup> <https://www.leconomistemaghrebin.com/2014/05/12/tunisie-artisanat-production-tapis-chute/>

<sup>192</sup> <http://mmaq.com/programmes/ceramique/espaces-et-ateliers/>

<sup>193</sup> <http://sceaux.blog.lemonde.fr/2011/08/31/chez-olivier-coiffeur-psychologue/>

<sup>194</sup> <http://www.pratiquemaville.fr/commerces/services/papeterie-librairie-du-lycee.html>

	Espace de jeux (RDC)	Jeux billard	1			33.31
		Jeux électroniques	1			70.28
		Jeux de tous âges	1			124.99
		Vestiaire / douche	1			28.96
		Cyber				

Figure 3-9 : boutique tailleur<sup>197</sup>

Figure 3-10 : photographe <sup>198</sup>

Figure 3-11: Salle de billard et jeux de table<sup>199</sup>

Figure 3-12 : pharmacie<sup>200</sup>

Figure 3-13: salle de jeux pour tous âge <sup>201</sup>

Figure 3-14 : salle des jeux électronique <sup>202</sup>

<sup>195</sup> <http://soufiane17swatch.skyrock.com/2278120131-c-mon-Magasin-de-cosmetique.html>  
<sup>196</sup> <https://www.macon-tendance.fr/actualites/macon-le-tabac-presse-de-la-rue-sigorgne-relook/>  
<sup>197</sup> <https://fr.depositphotos.com/113284930/stock-photo-tailors-cutting-table-with-seamstress.html>  
<sup>198</sup> <http://miniaturanne.canalblog.com/archives/2011/11/03/22568531.html>  
<sup>199</sup> <https://www.lelooping.com/montivilliers/billards-americaains/>  
<sup>200</sup> <http://www.galerie-vivendre.fr/nos-boutiques/boutiques/entry-4-pharmacie.html>  
<sup>201</sup> <https://www.flickr.com/photos/emmanuel-lattes/11417082006>  
<sup>202</sup> <https://starkit.fr/o/2016/02/la-salle-de-jeux-electroniques/>

	<b>Espace culturelle (Étage)</b>	Réception	1	 <p><b>Figure 3-15 : cyber café</b> <sup>203</sup></p>	 <p><b>Figure 3-16 : bibliothèque</b> <sup>204</sup></p>	38.24
		Bibliothèque enfants	1			192
		Bibliothèque adulte	1			265.38
		Dépôt	1			34.25
		Salle d'alphabétisme homme	1			66.36
	<b>Espaces pour dames et filles (étage)</b>	Salle d'aérobic	1	 <p><b>Figure 3-17 : salle d'alphabétisme</b> <sup>205</sup></p>	 <p><b>Figure 3-18 : atelier de couture</b> <sup>206</sup></p>	161.39
		Vestiaire /douche	1			34.07
		Salle d'alphabétisme femme	1			45.19
		Atelier couture	1			94.49
		Espace d'apprentissage de couture	1			28.43
		Espace de conception (couture)	1			28.43
		Coiffeuse	1			46.61
		Cyber	1			60.53
	Foyer	1	32.31			
				 <p><b>Figure 3-19 : salon de coiffeuse</b> <sup>207</sup></p>	 <p><b>Figure 3-20 : foyer</b> <sup>208</sup></p>	 <p><b>Figure 3-21 : salle d'aérobic</b> <sup>209</sup></p>

<sup>203</sup> <https://dir.indiamart.com/jaipur/internet-cyber-cafe.html>

<sup>204</sup> <https://www.ensta-paristech.fr/fr/decouvrir-ensta/la-bibliotheque>

<sup>205</sup> <http://www.centrecreeatifrepentigny.com/salle-polyvalente>

<sup>206</sup> <http://www.fashionmicmac.com/2016/02/latelier-couture-nouveaux-cours-de-couture-a-paris/>

<sup>207</sup> <https://orgonotica.com/materiel-salon-de-coiffure-homme/ouedkniss-salon-de-coiffure-femme-coiffures-modernes-et-coupes-de-plus-dernier-de-maison-idees-dart/>

<sup>208</sup> <https://kineticchurchsolutions.com/portfolio-item/oakhill-baptist-church/>

<sup>209</sup> <https://www.netzathleten.de/fitness/richtig-trainieren/item/2467-15-minuten-sport-sind-minimum-fuer-ein-gesundes-leben>

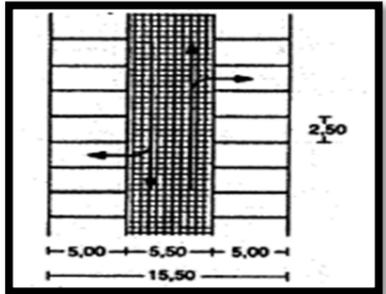
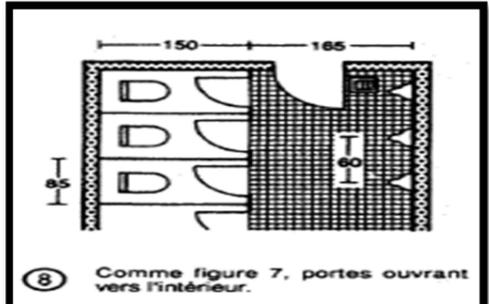
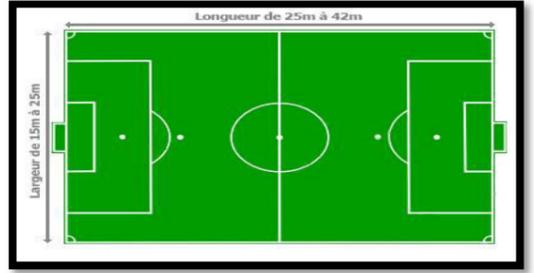
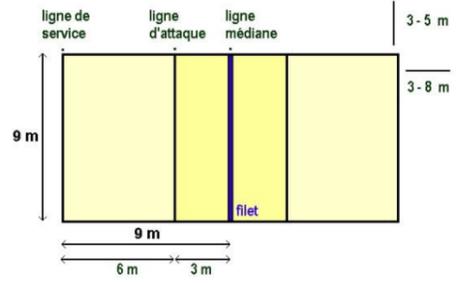
	Espace détente	Salle détente TV	1	 	238.56	2421.56	
	Service	Sanitaire	4		13.94	+377.99=	2799.55 m2
		Local technique	1		22.31		
		Local de gestion	1		22.69		
		Local entretient	1		22.22		
		Control et gestion	1		22.69		
		Patio (espace central de centre)	1		381.07		
	Circulation				377.99		
Service	Parking public	12.5 par place	115	 	1437.5	1437.5	
Espace extérieur	Placette		2	 			
	Esplanade		1				
	Les stades		3		 		

Figure 3-22 : les normes de stationnement pour voiture <sup>210</sup>

Figure 3-23: les sanitaires <sup>211</sup>

Figure 3-24 : placette <sup>212</sup>

Figure 3-25 : parking public <sup>213</sup>

Figure 3-26 : esplanade <sup>214</sup>

Figure 3-27 : stade de football <sup>215</sup>

Figure 3-28 : stade basketball <sup>216</sup>

Figure 3-29 : stade volleyball <sup>217</sup>

Tableau : programme spécifique <sup>218</sup>

<sup>210</sup> Neufert 8 eme édition

<sup>211</sup> Neufert 8 -ème édition

<sup>212</sup> <http://ange32730.skyrock.com/2897164025-la-placette-de-beni-haoua.html>

<sup>213</sup> <https://beninwebtv.com/v1/2017/01/benin-stationnement-domaine-public-interdit-2018/>

<sup>214</sup> <https://www.monnuage.fr/photos/point-d-interet/118557>

<sup>215</sup> <http://art-dan-idf.fr/foot-en-salle>

<sup>216</sup> <https://www.lapeyrouse-fossat.fr/enfance-jeunesse/activite-plein-air.html>

<sup>217</sup> [http://decathlondom.franceolympique.com/decathlondom/fichiers/pages/fiches\\_techniques/volley/volley.htm](http://decathlondom.franceolympique.com/decathlondom/fichiers/pages/fiches_techniques/volley/volley.htm)

<sup>218</sup> Etablir par les auteurs

### **9. Les équipements d'accompagnements projetées**

Mosquée et place centrale : **5200 m2**

La mairie : **2217 m2**

La poste : **1487 m2**

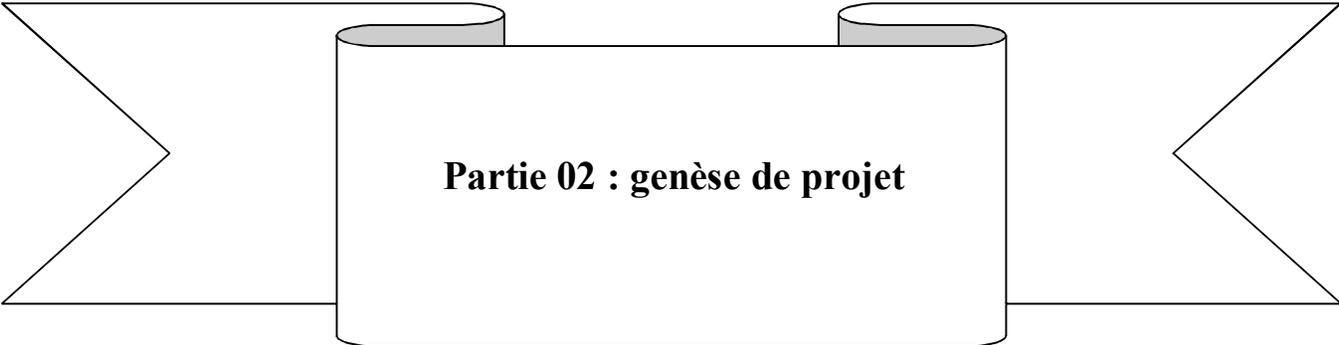
L'école primaire : **3392 m2**

Centre de santé : **762 m2**

Assurance : **764 m2**

Commerce (les boutique + les cabinets professionnels) : **1181 m2**

Exposition et vente des produit d'artisanat : **520 m2**



## Introduction

Les chapitres précédents nous ont aidés à connaître les lignes directrices sur lesquels doit reposer notre projet. Le passage de l'idée à sa concrétisation nécessite une référence conceptuelle constituée de quatre points importants ; les références théoriques, les potentialités du site et ses contraintes, le programme et le style architectural. Chacun de ces concepts intervient sur un aspect particulier de la conception.

### 1. Genèse du projet

La Genèse du projet est la base de l'architecte pour concevoir son projet, elle consiste à tracer les axes majeurs ce qu'il lui aidé à faire ses premières propositions pour l'implantation de projet (fonctions et usages) et ce qui donne naissance à la finalisation de sa création architecturale donc, c'est le premier planning d'un concepteur.

Pour arriver à la création de notre projet nous sommes passés par plusieurs étapes, on a articulé nos étapes par un enchaînement des idées qui a grandi au fur et à mesure par l'ajout des fonctions nécessaires à notre projet et en les positionnant dans des zones précises pour sortir enfin avec un projet qui répond au maximum aux principes d'implantation d'un projet durable.

Voici les différentes phases sur les quelles est né notre projet :

#### 1.1. Etat de lieu du Der Bentata

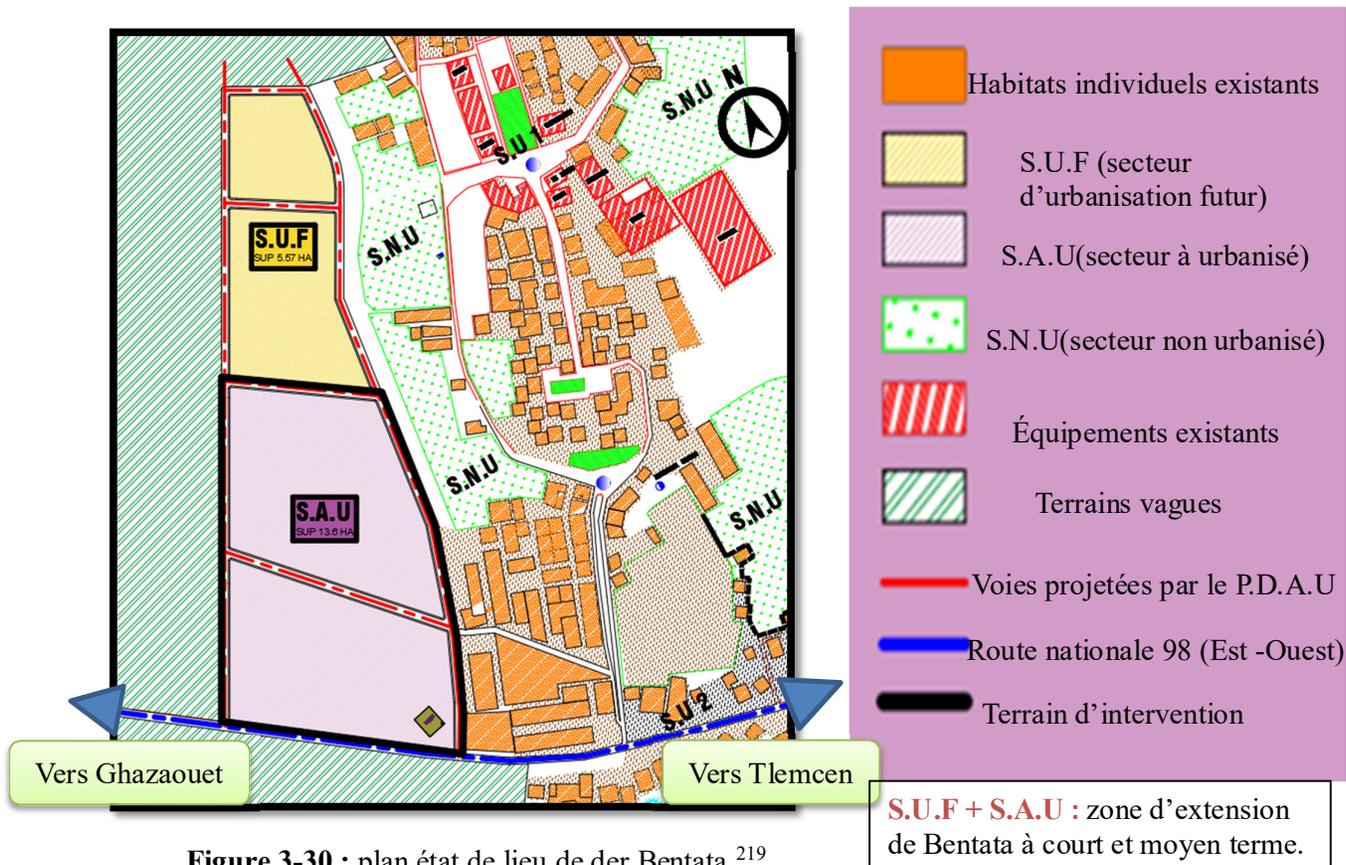


Figure 3-30 : plan état de lieu de der Bentata <sup>219</sup>

<sup>219</sup> PDAU

Nous avons choisi le SAU (secteur à urbanisé) selon les orientations de PDAU

### 1.1.Intégration urbaine

#### Étape 01

- Rendre les voies horizontales (projetées par le P.D.A.U) perpendiculaires par rapport à l'axe droit Nord -Sud.

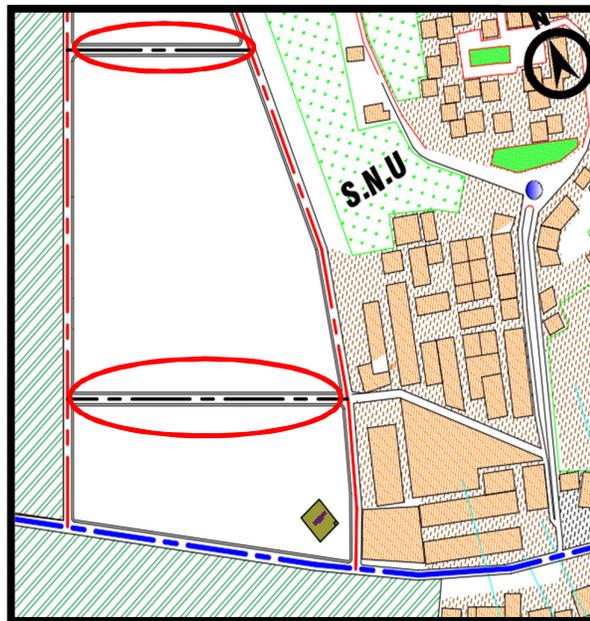


Figure 3-31 : schéma présentatif des voies horizontale dans le terrain <sup>220</sup>

#### Etape 02

● Les nœuds

- La projection d'une 3 -ème voie parallèle aux deux précédentes et qui relie l'ancien tissu avec le nouveau projeté. (Relation entre les nœuds).

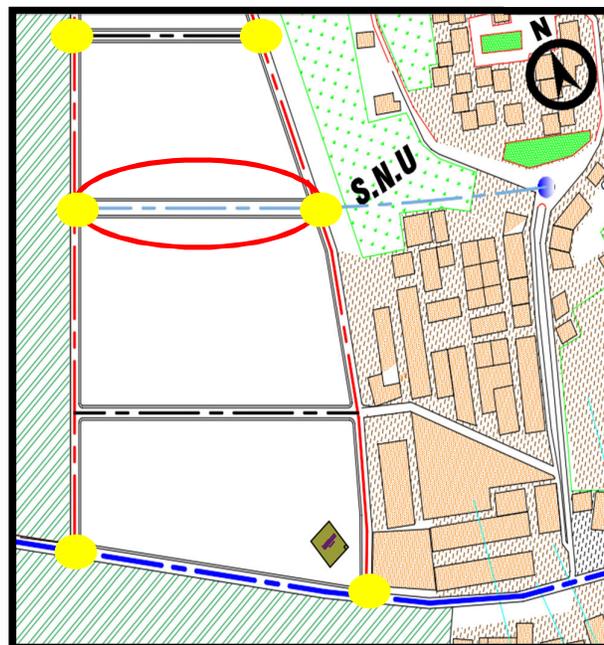


Figure 3-32 : schéma présentatif la voie projeté <sup>221</sup>

<sup>220</sup> Etablir par auteur

<sup>221</sup> Etablir par les auteurs

**Etape 03**

- Recul de 35 m
- Recul de 30 m

➤ La projection d'un recul de 35 m de la voie Est-Ouest et de 30 m du côté Nord-Ouest (écran végétal et espace de jeux) contre les vents.



Figure 3-33 : schéma présentatif de recul projeté.<sup>222</sup>

**1.1.1. Les axes structurants**

**Etape 01**

- Mosquée encours de réalisation

➤ Vu les potentialités du terrain, on a déterminé un axe majeur diagonal (piéton) depuis la mosquée encours de réalisation qui donne un large champ visuel sur l'ensemble de notre terrain (il offre la relation entre le village et la mosquée qui est un lieu de rassemblement des habitants).  
 C'est la résultante de voies structurantes :

- La voie Est-Ouest
- La voie Nord-Sud projetée par le PDAU
- Pour le dernier ilot, le départ de l'axe majeur diagonal est à l'extrémité du celui qu'on a projeté précédemment.

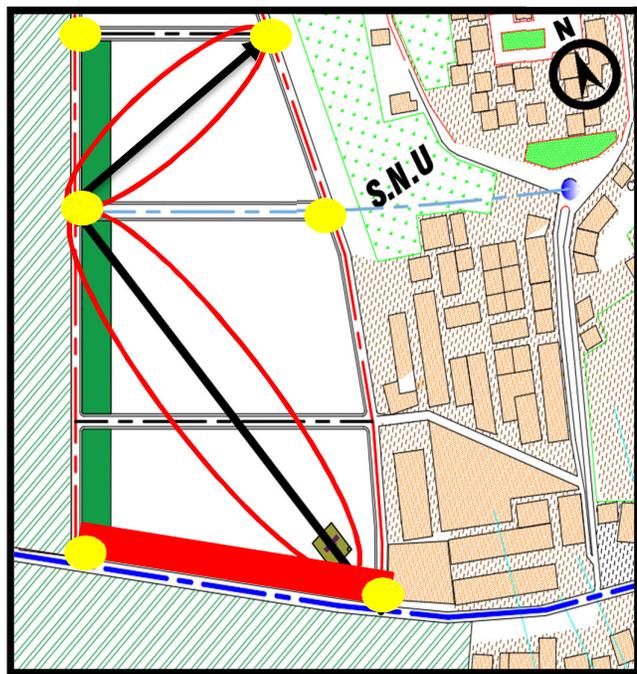


Figure 3-34 : schéma présentatif de l'axe majeur<sup>223</sup>.

<sup>222</sup> Etablir par les auteurs

<sup>223</sup> Etablir par les auteurs

**Etape 02**

→ Axe mineur

➤ La projection d'un axe mineur diagonale qui relie le nœud projeté avec l'axe majeur.

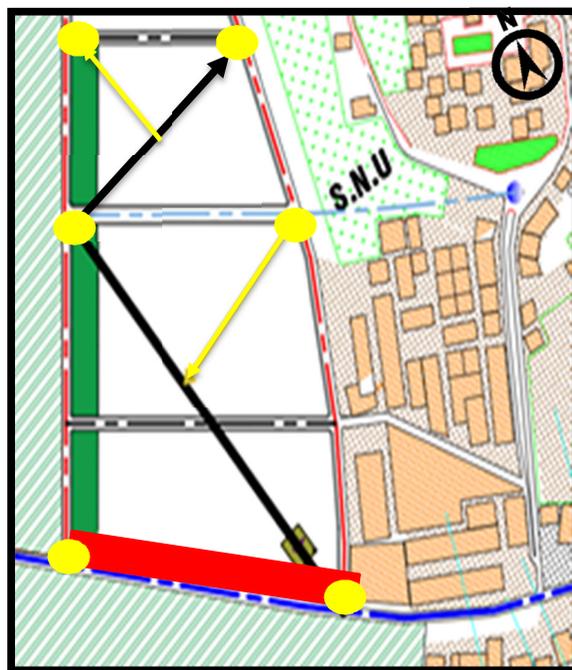


Figure 3-35 : schéma présentatif de l'axe mineur.<sup>224</sup>

**Etape 03**

● Placette

➤ La projection d'une placette au niveau de l'intersection des 2 axes structurants.

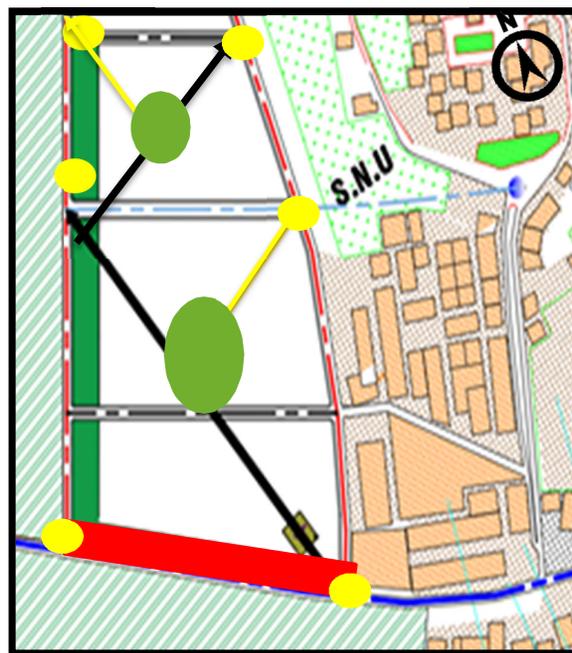
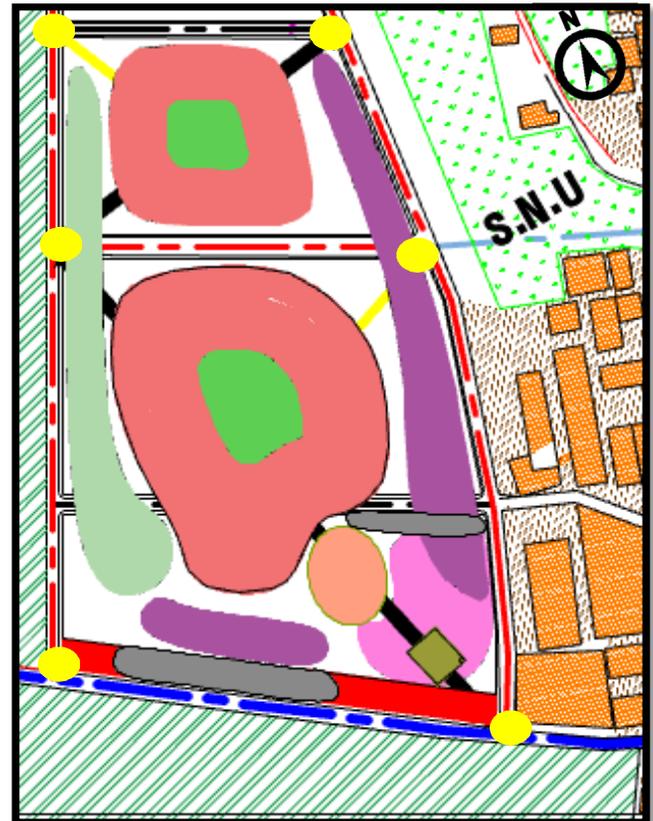


Figure 3-36 : schéma présentatif de placette.<sup>225</sup>

<sup>224</sup> Etablir par les auteurs

<sup>225</sup> Etablir par les auteurs

## 1.2.La logique fonctionnelle (zoning)

Figure 3-37 : zoning des fonctions de base <sup>226</sup>

- Pour des raisons d'intimité et de sécurité, la projection de la zone d'habitat est réservée au centre de l'îlot autour de placette ce qui a donné l'aspect du patio central, afin d'assurer un bon facteur d'ensoleillement et le regroupement entre les différents usagers de projets.
- La projection des **fonctions d'accompagnement** se fait de la manière à respecter l'alignement de façade sur les voies Est-Ouest et celle du Nord-Sud pour animer cette dernière et pour préserver l'espace central (la zone de l'habitat).
- La projection d'un **centre communautaire** dans l'axe structurant majeur au niveau de la zone où se localise la mosquée (la zone d'attraction) afin d'assurer le rassemblement de tous les habitants tout en créant un passage (porte urbaine) pour relier cette zone avec le centre de l'îlot (la zone d'habitat).
- La projection **des espaces de détente** au niveau de la zone réservée au recul (côté ouest pour profiter de ce dernier et protéger la zone des logements).

<sup>226</sup> Etablir par auteurs

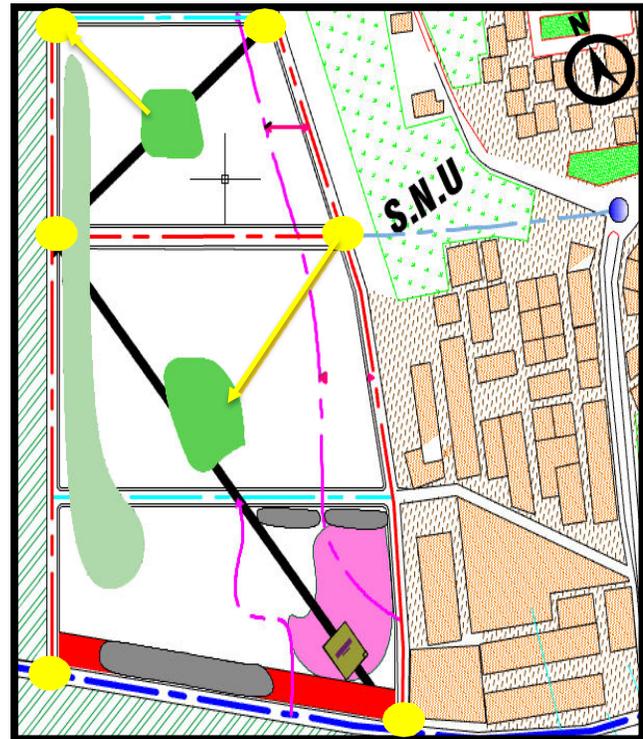


Figure 3-38 : schéma présentatif des voies structurants <sup>227</sup>

- La création de 2 voies de desserte (voie secondaire) qui donne une zone qui contient la mosquée pour éviter les voies goudronnées et valoriser le piétonnier au niveau de cette dernière.

<sup>227</sup> Etablir par les auteurs

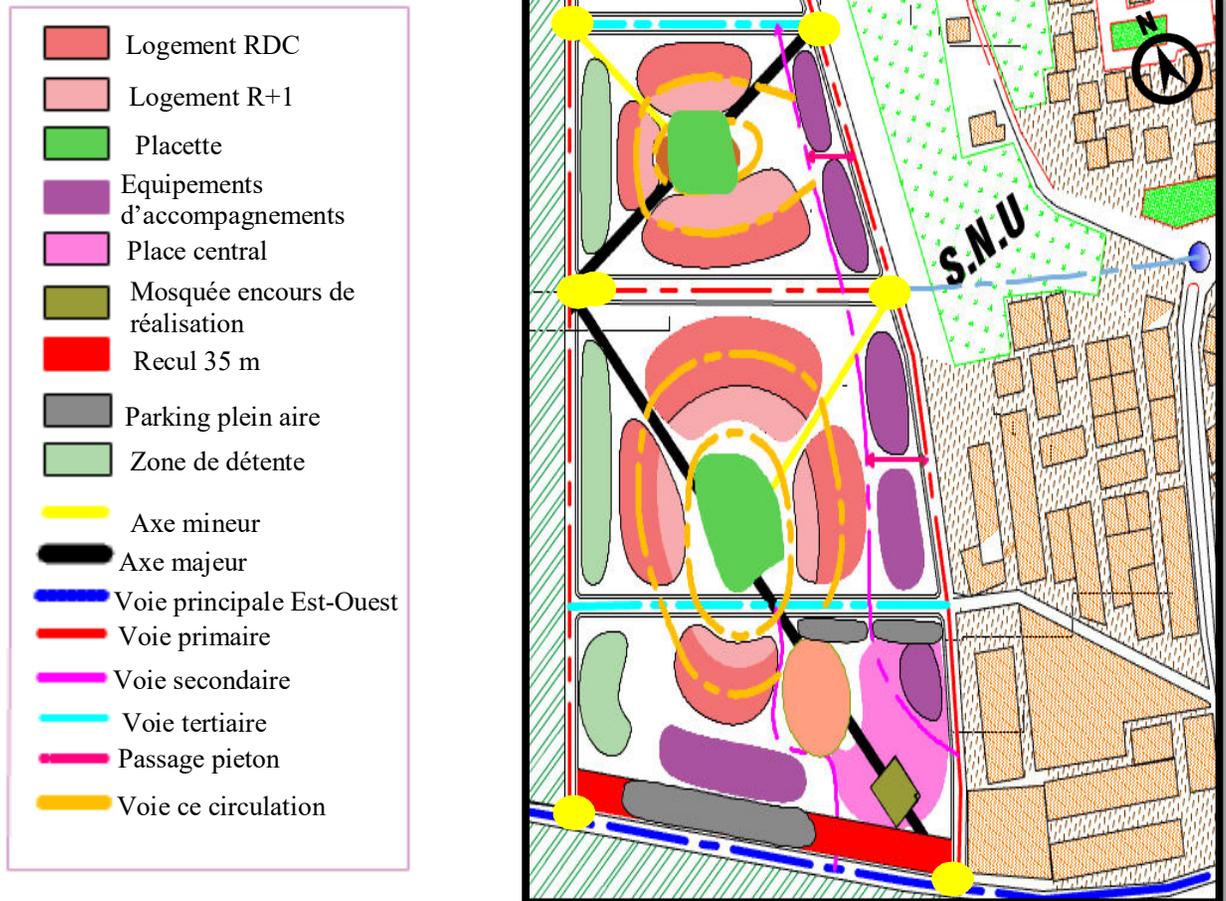


Figure 3-39 : zoning des différentes espaces et voies. <sup>228</sup>

- Découper **la zone du l'habitat** en ilots qui sont formée par l'intersection des axes structurants et créer des voies de circulation au niveau de cette dernière.
- **Le commerce** est projeté sur le grand boulevard (voie Est-Ouest) pour le grand publique en profitant du flux mécanique et piéton important dans ce boulevard et pour garder la vocation commerciale au niveau de ce dernier (exigé du P.O.S ).
- **Les équipements de service** (mairie, poste, école ..... ) sont projetés dans le boulevard le moins dynamique (Nord-Sud ) pour éviter la nuisance et projeter des passage piétonniers entre chaque 2 équipements.
- Découper **la zone de détente** en deux partie, celle qui donne sur la voie Est-Ouest réservée pour les gens du 3 -ème âge tout en projetant an grand espace vert (un poumon du village) et l'autre au niveau de la zone de recul (côté Ouest) pour les jeunes (terrain de jeux, espace de détente ....) .
- **Placette contient** des jeux et des espaces pour les enfants (1 er âge) pour qu'ils soient sous la surveillance de leurs mamans.
- Cette organisation permet de créer un passage de **public** (mosquée, centre communautaire, commerce, équipements de service) vers le **semi public** (placette) et par la suite vers le **privé** (l'accès à l'habitation).

<sup>228</sup> Etablir par les auteures

1.3. Plan de masse

- D'après l'intégration urbain et logique fonctionnelle, nous avons défini la forme générale du bâti et par la suite nous allons commencer à la formalisation volumétrique du projet.
- D'après les exemples étudiés et les informations recueillie, la préfabrication repose sur le principe du module (trame régulière) afin de rentabiliser la conception donc nous allons avec ce principe.

Etape 01 :

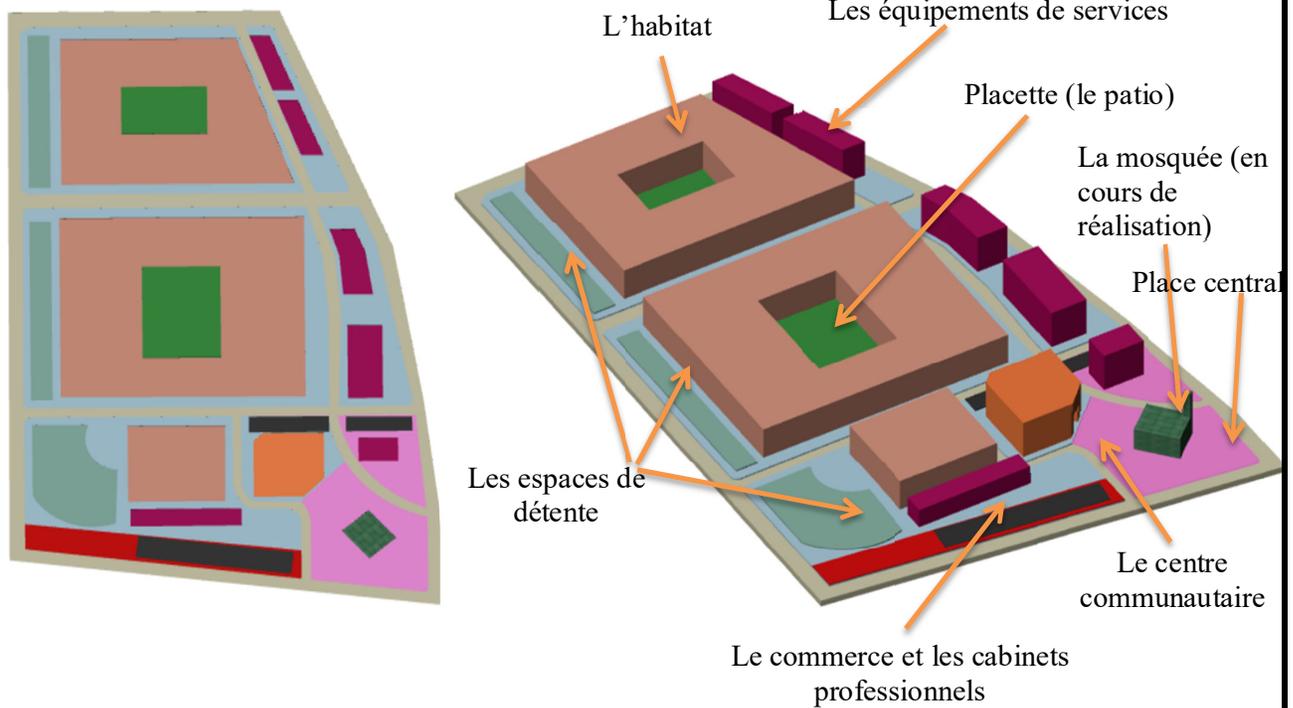


Figure 3-40 : vu 2D de bâti et non bâti

<sup>229</sup>Figure 3-41 : vu 3D de bâti et non bâti <sup>230</sup>

- L'Implantation de l'habitat autour de placette avec un îlot régulier et fermé.
- La projection des équipements aux limites de terrain en assurant l'alignement des volumes avec les voies avec des formes régulières.

<sup>229</sup> Etablir par les auteurs

<sup>230</sup> Etablir par les auteurs

Etape 02

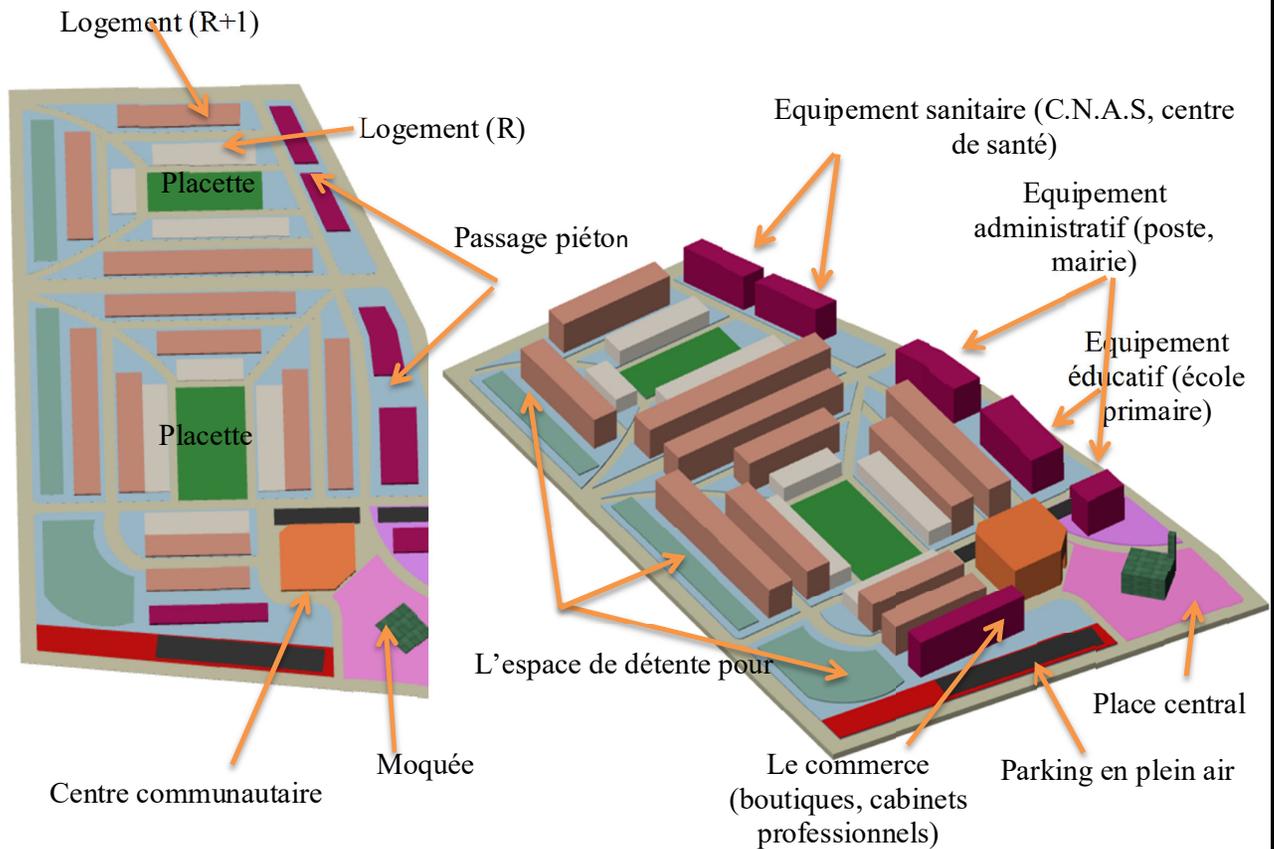


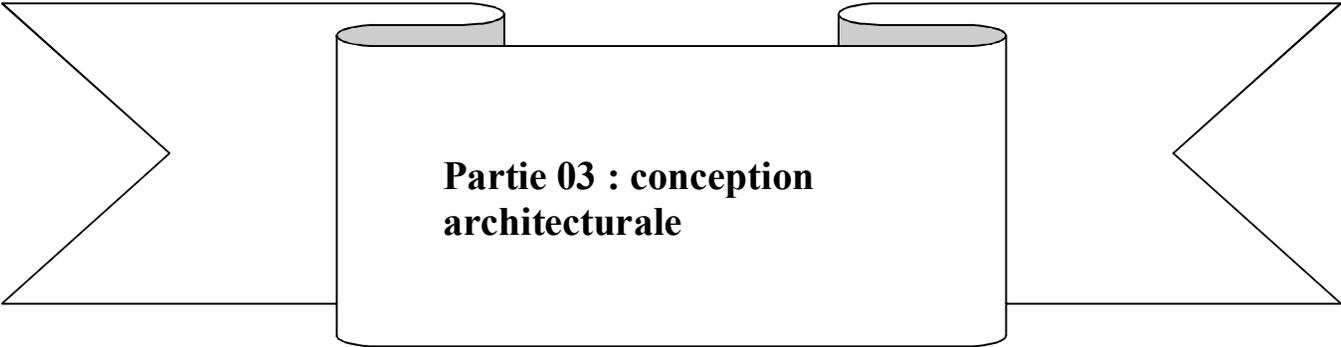
Figure 3-42 : vu 2D des différentes espaces<sup>231</sup>

Figure 3-43 : vu 3D des différentes espaces<sup>232</sup>

<sup>231</sup> Etablir par les auteurs

<sup>232</sup> Etablir par les auteurs





**Partie 03 : conception  
architecturale**

## 1. La description des projets

« L'architecture se schématise à partir de l'environnement dans lequel elle se place et elle est développée à partir de ce contexte...une architecture sans rapport avec les conditions spatiales et spirituelles de l'environnement n'est qu'un geste vide de sens. »<sup>219</sup>

### 1.1. Le plan de masse

#### 1.1.1. Présentation de plan masse

- Le terrain alloué au projet a une superficie de **13.6 ha.**
- Le projet constitue de **132 logements** et des **fonctions d'accompagnements** (commerce, cabinet professionnelle, mosquée, centre communautaire, mairie, poste, école ...).
- La zone d'habitat occupe **6.6 ha** de la surface globale du terrain dont la densité est de **20 logt/ha.**
- La zone des équipements et les espaces de détente occupent **7 ha.**
- Les parkings occupent une surface de : **1437.5 (115 places)**

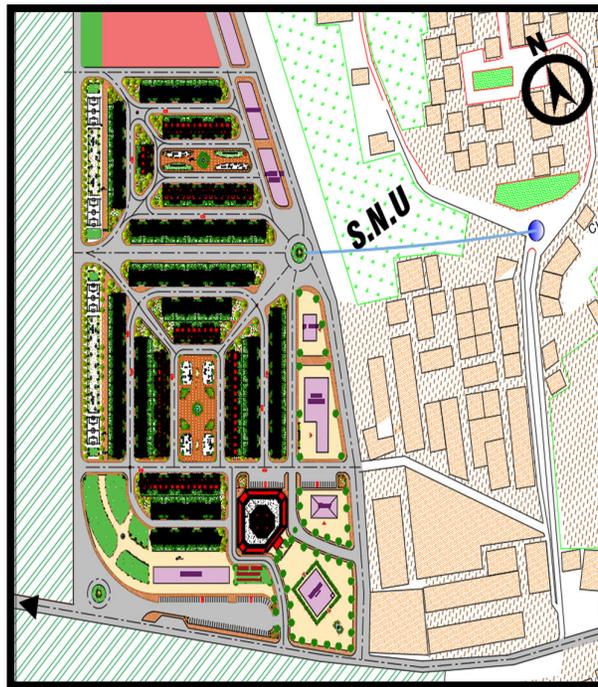


Figure 3-44 : plan de masse

<sup>219</sup> DIB, Moufdi Omar .BOURICHE, Nabil juin 2013 mémoire fin d'étude Ingéniorat en Architecture KASR DIAFA [en ligne]

## Chapitre 03 : approche architecturale      partie 03 : conception architecturale

Le plan de masse est une combinaison et une liaison entre les différentes espaces afin de permettre une bonne circulation.

L'organisation du plan de masse se fait en 5 zones :

1. Zone de l'habitat,
2. Zone d'attraction (mosquée et centre communautaire)
3. Zone de détente (un parc campagnard)
4. Zone des fonctions d'accompagnement
5. Zone de commerce et cabinets professionnelles.

La zone d'attraction située à l'angle qui forme les 2 axes : Est -Ouest (RN98) et Nord-Sud où sont projetés les fonctions d'accompagnements (le commerce sur RN98 et les équipements sur l'axe N/S).

L'espace de détente implantée sur côté Ouest (sur la zone de recul) pour la protection de l'habitat contre les vents venus de l'Ouest. C'est un parc campagnard et un espace non construit et libre et laissé naturel. Ponctué par des aires de jeux, terrain de foot ...c'est un parc de détente et de promenade.

La zone de l'habitat est implantée autour de la place centrale (le principe de patio) entourée par les zones

Précédentes pour assurer le calme, la sécurité et l'intimité.

La relation entre la zone d'attraction et la zone de l'habitat se fait par la création d'un passage piétonnier (porte urbaine) sur l'axe majeur.

Cette organisation donne une hiérarchisation des espaces permettant d'aller de public jusqu'au privé.

### **1.1.2. Accessibilité et circuit**

Vu l'importance du projet et pour assurer une bonne accessibilité et une bonne gestion de la circulation, il est indispensable d'accueillir les différents types d'usagers par des accès spécifiques.

**Accès mécanique à la zone de l'habitat :** Notre schéma de circulation au niveau de la zone de l'habitat se base sur le principe du patio, elle se fait autour de ce dernier qui est un lieu de convergence de tous les chemins. Le terrain est accessible de tous les côtés pour faciliter la circulation et créer une certaine fluidité dans cette dernière.

**Accès aux fonctions d'accompagnement :** Elle se fait depuis les voies principales (RN98 et la voie N/S).

**Accès piétonne principale :** Elle se fait depuis la porte urbaine qui se trouve à la zone d'attraction (depuis la place publique qui entoure la mosquée).

**Accès piétonne secondaire :** Se fait à partir des voies mécaniques qui mènent à l'intérieur de l'îlot (au niveau de trottoirs).

La voie principale a une largeur de 12 m

La voie secondaire (voies de dessertes) parallèles aux principales pour équilibrer le flux de circulation, a une largeur de 10 m.

La voie tertiaire de 8 m.

### 1.1.3. Stationnement

La projection des parkings temporaire en plein air sur les 2 boulevards (où sont projetées les fonctions d'accompagnement).

Un stationnement au garage privatif intégré dans chaque logement.

## 1.2. La description des différents plans

### 1.2.1. L'habitat

**Typologie :** On a programmé de F3, F4 et F5 selon les besoins des populations (les occupants).

**Le fonctionnement :** Pour chaque type de logement on a projeté deux jardins, l'une à l'entrée principale et l'autre portager à la façade postérieure pour assurer la privation de logement (il n'y a pas de porte qui se font face) tout en projetant une pergola qui marque l'entrée principale.

Le garage est intégré au logement et possède un accès direct qui donne sur le hall en passant par un sas.

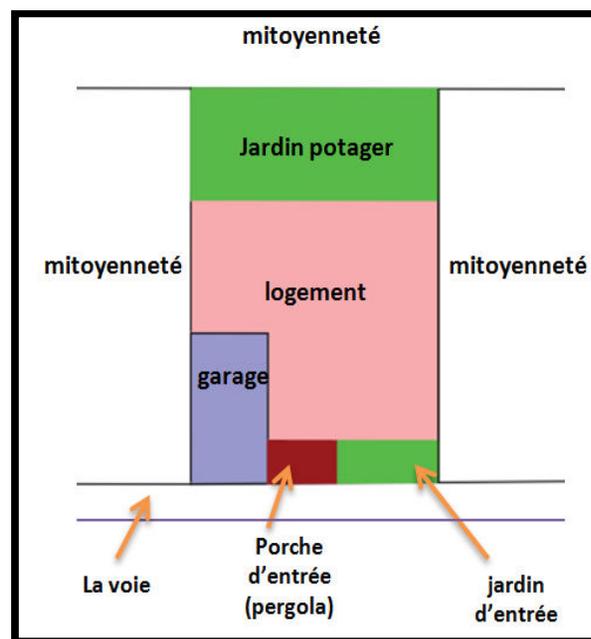


Figure 3-45 : schéma présentatif de principe d'implantation du la maison au terrain<sup>220</sup>

<sup>220</sup> Etablir par les auteurs

**Le logement F3 :**

C'est un simplex. En accédant au logement, on trouve le hall séjour qui mène d'une part vers le salon qui donne sur le jardin d'entrée, et d'autre part vers un couloir entouré par les chambres d'un côté et la cuisine d'autre coté qui donne sur la cour et le jardin potager.

- Partie jour
- Partie nuit

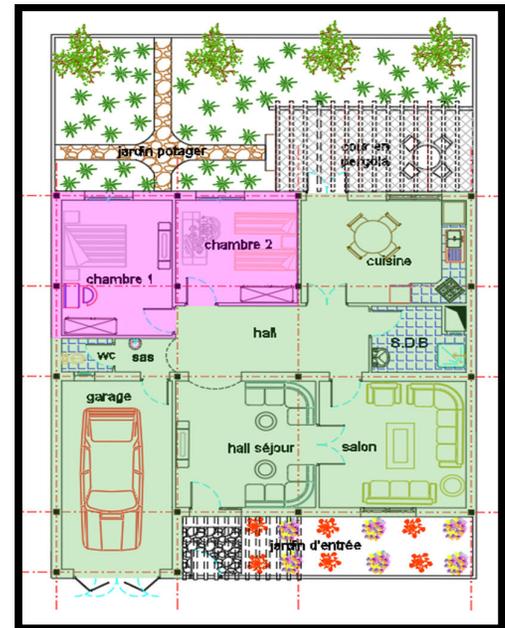


Figure 3-46 : plan de logement F3<sup>221</sup>

**Le logement F4 et F5 :**

Ce sont des duplex. Le RDC est réservé à la partie jour ou on trouve le hall séjour, la cuisine, le salon le WC et le garage. Tandis que l'étage est consacré à la partie nuit (chambres, SDB, WC). Avec la projection des terrasses couverte par une pergola.

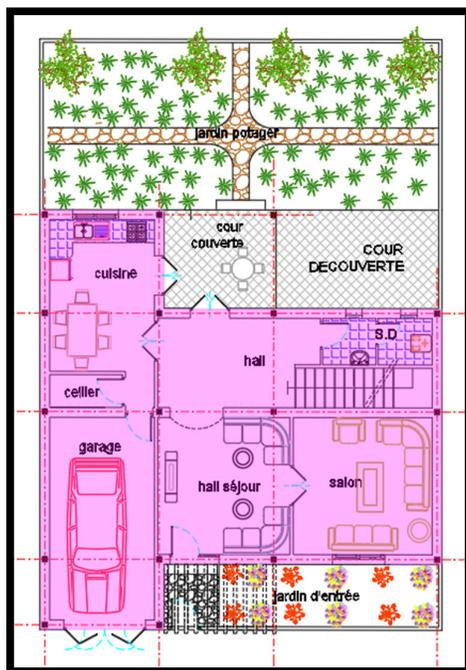


Figure 3-47 : plan de RDC de logement F4<sup>222</sup>

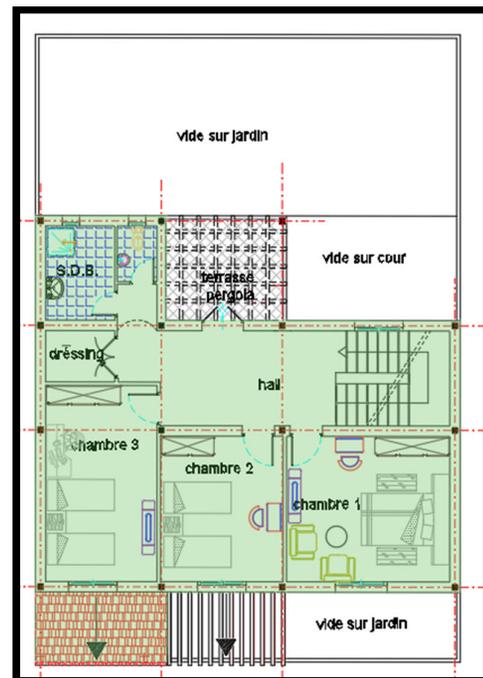


Figure 3-48 : plan de 1er étage de logement F4<sup>223</sup>

<sup>221</sup> Etablir par les auteurs



## 2. Les façades <sup>226</sup>

### 3.1 Façade d'habitat

- Le style de façade est moderne avec l'utilisation des fenêtres rectangulaire (pour faciliter la préfabrication).
- L'utilisation de pergola en bois au niveau de la porche d'entrée, cour et terrasse
- Les matériaux utilisés sont la pierre, la tuile et des couleurs inspirés de la nature (beige et rouge brique).
- Le gabarit varie entre R et R+1 pour assurer l'intégration avec le tissu existant.



Figure 3-51 : façade d'habitation F3



Figure :3-52 : façade principale d'habitation de F4      Figure 3-53 : façade postérieure de F4



Figure 4-53 : façade principale de F5

Figure 3-54 : façade postérieure de F5

<sup>225</sup> Etablir par les auteurs

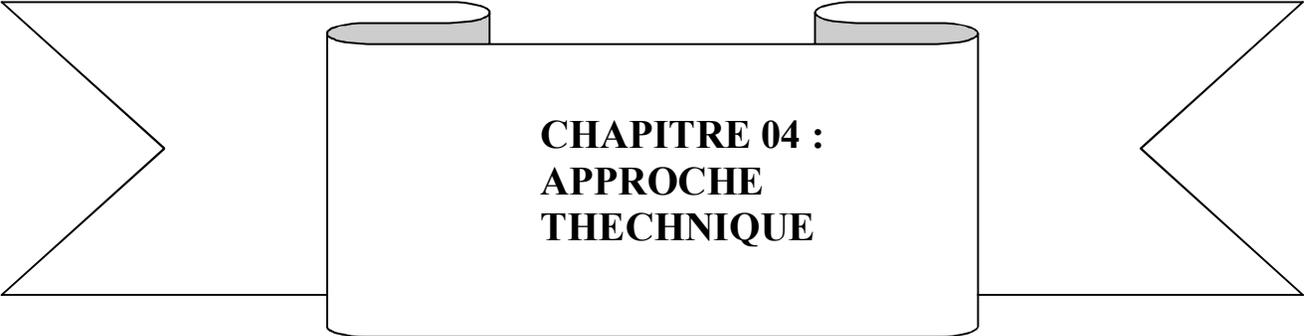
<sup>226</sup> Etablir par les auteurs

### 3.2. Façade de centre communautaire

- La façade est de style moderne avec la création d'un jeu entre le plein et le vide.
- Avec l'utilisation des grandes baies vitrées horizontales et pour cassés l'horizontalité de ces dernières, on a projeté des moucharabiehs en sens vertical.
- Le gabarit est de R+1.
- La toiture est plate avec une faible inclinaison au niveau de ses bordures.



**Figure 3-55** : façade principale de centre communautaire



**CHAPITRE 04 :  
APPROCHE  
THECHNIQUE**

## Introduction

La technologie a toujours été au service de l'architecture, et par conséquent elle devient une nécessité pour affronter les difficultés de l'architecture. L'aspect Technologique n'est pas seulement technique, il est aussi un instrument de Composition formelle qui repose sur le choix des matériaux et des procédés de Constructions, afin de refléter leurs fonctions.

Cette approche comportera les choix des procédés techniques industrialisés utilisés dans le projet, les matériaux et les techniques intervenant dans l'expression architecturale qui permettront la Concrétisation d'une expression de l'objet architectural de l'état théorique à l'état réel.

### 1. Technologies utilisées

#### 1.1.La structure

Notre choix a été adapté selon le type de projet étudié, qui la problématique de notre mémoire, le type de projet est un ensemble d'habitations individuels en milieu rural plus un équipement (centre communautaire) multifonctions (culturelle, loisir, rencontre, services. etc )

Après les études des différentes structures on a opté pour une structure en **préfabrication partielle** ou **semi préfabriqué**, la structure la plus adapté pour notre projet.

#### 1.2. La préfabrication partielle ou semi préfabriqué

Nous entendons par préfabrication partielle des constructions constituées tout ou en partie d'éléments Fabriqués en usine ou sur chantier et devant encore subir une finition une fois mis en œuvre, dans la règle seulement à l'intérieur de la construction.<sup>241</sup>

Ou bien cette définition : c'est la combinaison entre les parties préfabriquées en usine et des parties mise en place.

#### 1.3.Plan de structure

Pour assurer la préfabrication on a fait des conceptions architecturales qui tenir compte de modules (modélisation) au niveau des trames des différents types de logement et la trames de centre communautaire pour permettre la préfabrication des poutrelles et par voie de conséquence des planchers semi préfabriqués.

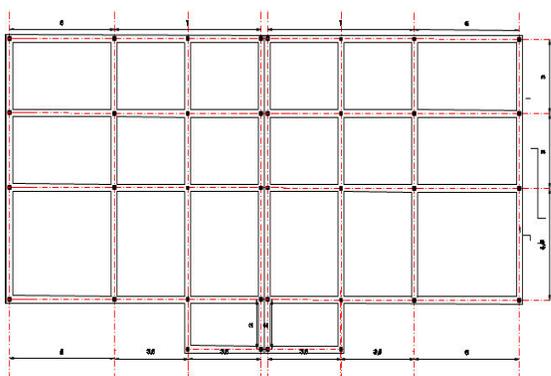


Figure 4-1 : plan de structure de F3 et F5

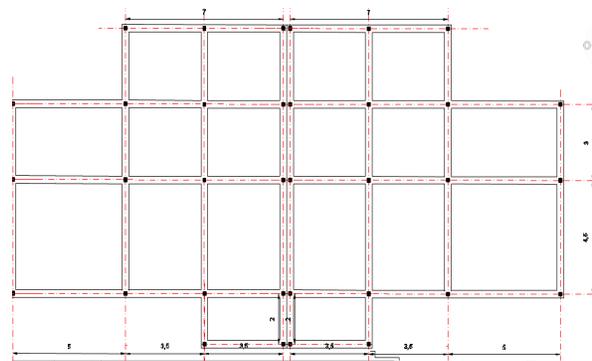


Figure 4-2 : plan de structure de F4

<sup>241</sup> Article Quelques aspects de la préfabrication dans la construction d'immeubles pdf

### 1.4.L'infrastructure <sup>242</sup>

Un ouvrage quelle que soit sa forme et sa destination, prend toujours appui sur un sol d'assise. Les éléments qui jouent le rôle d'interface entre l'ouvrage et le sol s'appellent fondations. Ainsi, quel que soit le matériau utilisé, sous chaque porteur vertical, mur, voile ou poteau, il existe une fondation.

#### 1.4.1. Types de fondations

Les deux types de fondations sont :

- les fondations superficielles
- les fondations profondes et spéciales.

Les fondations sont dites **superficielles** si une des deux conditions suivantes est respectée :  $H/L < 6$  ou  $H < 3$  m Avec H : profondeur de la fondation et L : largeur de la fondation.

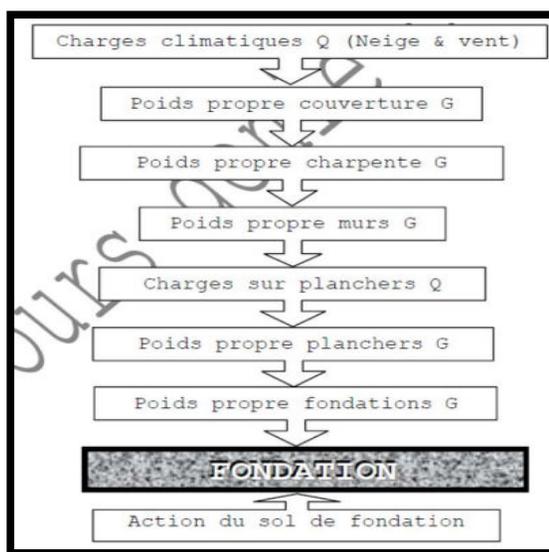


Figure 4-3 : les charges transmettent au fondation <sup>243</sup>

#### 1.4.2. Choix de fondation

Le choix du type de fondation dépend :

Du type d'ouvrage à fonder, donc des charges appliquées à la fondation (charges différentes pour une maison individuelle et pour une tour), - de la résistance du sol. Il est important de faire une bonne reconnaissance des sols. . Si la couche superficielle est suffisamment résistante, il sera quand même nécessaire de faire une reconnaissance de sol sous le niveau de la fondation sur une profondeur de deux fois la largeur de la fondation et s'assurer que les couches du dessous sont assez résistantes. . Si la couche superficielle n'est pas assez résistante, une reconnaissance des sols devra être faite sur une profondeur plus importante. On choisira toujours la fondation la plus économique.

#### 1.4.3. Les fondations superficielles

<sup>242</sup> Chapitre 02 cour fondation pdf page

<sup>243</sup> Chapitre 02 cour fondation pdf page 4

## Chapitre 04 : approche technique

Les fondations superficielles sont mises en œuvre lorsque la construction peut prendre appui sur une couche de résistance acceptable à faible profondeur par rapport au niveau le plus bas de la construction et non du terrain naturel. Les fondations superficielles sont de trois types : **Semelle isolée**, placée sous un poteau, **semelle filante**, placée sous un mur ou plusieurs poteaux rapprochés.

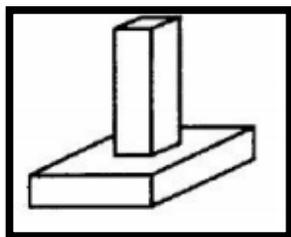


Figure 4-3 : Semelle isolée. <sup>244</sup>

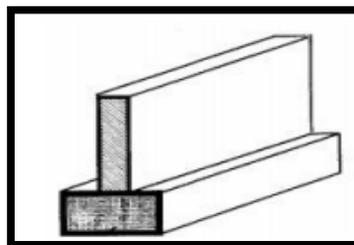


Figure 4-5 : Semelle filante <sup>245</sup>

### 1.4.4. Le joint de rupture<sup>246</sup>

Le joint de rupture ou joint de fractionnement **permet de contrôler l'état des fissures d'une construction**. Il est indispensable car toute fissuration met en danger la stabilité d'un édifice.

#### • Utilisations du joint de rupture

Le joint de rupture est majoritairement posé sur des bâtiments de grande taille. Il prend naissance depuis le sol et permet de diviser un bâtiment en deux entités distinctes.

C'est un joint dit de structure qui doit être effectué par exemple :

- Entre l'habitation et le garage attenant ;
- Entre deux murs ;
- Entre deux structures de hauteurs différentes dès lors que les divergences sont conséquentes, ainsi, tout tassement entre ces deux parties peut être évité ;
- Lorsqu'un bâtiment est construit dans une zone sismique ;
- En présence de voûtes, comme c'est le cas pour les ponts.

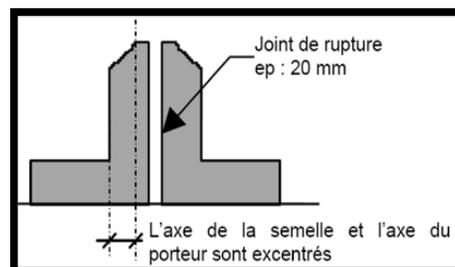


Figure 4-6 : schéma d'un joint de rupture <sup>247</sup>

### 1.4.5. Le joint de dilatation <sup>248</sup>

La fonction du joint de dilatation, placé entre ces différents éléments, est d'absorber les variations de dimensions et les tassements différentiels. On peut également trouver un joint de dilatation entre une maison et son extension (garage, par exemple).

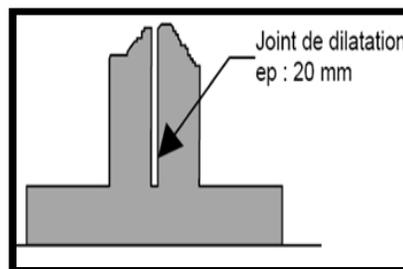


Figure 4-7 : schéma d'un joint de rupture <sup>249</sup>

<sup>244</sup> Chapitre 02 cour fondation pdf page 5

<sup>245</sup> Chapitre 02 cour fondation pdf page 5

<sup>246</sup> <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/443809/joint-de-rupture>

<sup>247</sup> <https://www.civilmania.com/topic/28966-le-joint-de-rupture/>

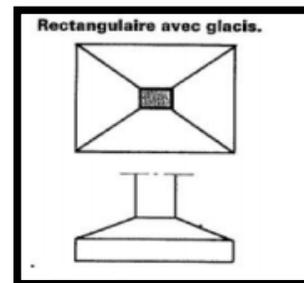
<sup>248</sup> <https://www.lamy-expertise.fr/actualites/conseil-immobilier-maison-appartement-construction/construction-difference-entre-joint-dilatation-joint-rupture,410.html>

<sup>249</sup> <https://www.civilmania.com/topic/28966-le-joint-de-rupture/>

## Synthèse

Après avoir analysé les différentes techniques et les caractéristiques du sol et prenant en considération l'importance des charges appliqués sur notre projet, notre choix s'est porté sur la technique des semelles isolées, car ce procédé permet d'assurer la stabilité et la sécurité des construction.

Pour les joints de rupture on a mis des joints de 5 cm entre chaque deux habitations et aussi dans le centre communautaire



### 1.5.La superstructure

La **superstructure** d'un bâtiment regroupe l'ensemble des organes situés au-dessus de terre et composant l'ouvrage, c'est-à-dire les poteaux, les murs extérieurs et intérieurs (les cloisons), les poutres, et les planchers.

#### 1.5.1. Raidisseur (chainage vertical)

##### Définition de chainage vertical <sup>250</sup>

Le **chainage vertical** est un élément de renfort intégré dans les murs. Il est réalisé en béton armé, c'est-à-dire qu'il est constitué d'aciers longitudinaux enrobés dans du béton ou intégrés à des éléments de maçonnerie (comme des briques ou des parpaings d'agglomérés). Le chainage vertical a pour rôle d'assurer une liaison entre les différents éléments, pour les rendre solidaires et empêcher le soulèvement des angles des planchers sous les effets thermiques : c'est ce qu'on appelle l'**effet pagode**. Il s'agit donc d'un élément essentiel à la solidité du bâtiment.

Le chainage vertical doit être réalisé aussi bien pour les murs en maçonnerie (en blocs de béton ou en briques de terre cuite) que pour les murs en béton armé.

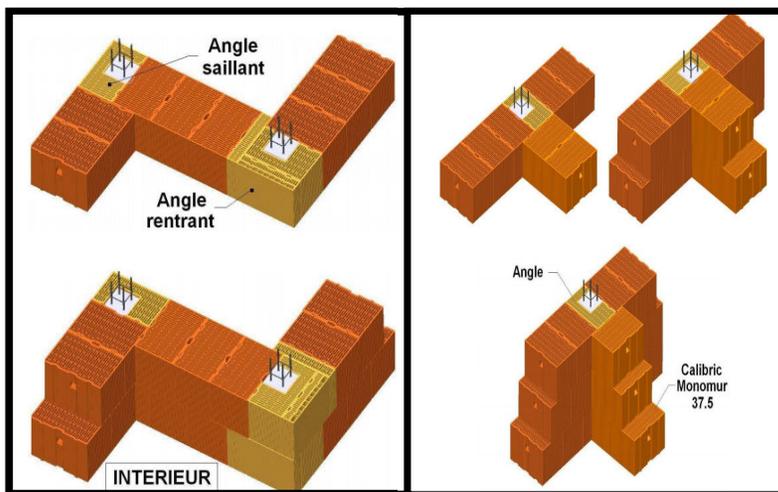


Figure 4-8 : chainage vertical

en monomur<sup>251</sup>

<sup>252</sup>

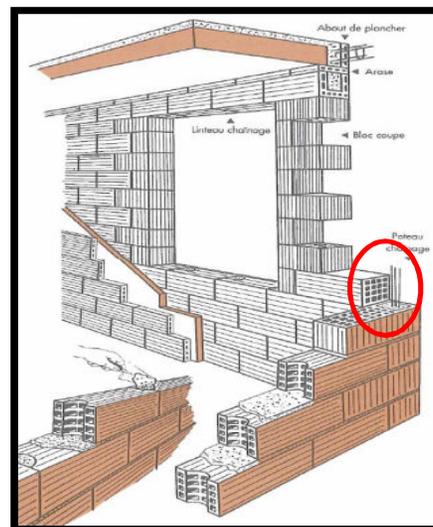


Figure 4-9 : schéma d'un chainage vertical.

<sup>250</sup> <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/671863/chainage-vertical>

<sup>251</sup> Document technique d'application pdf page 15.

<sup>252</sup> Document superstructure pdf page 5

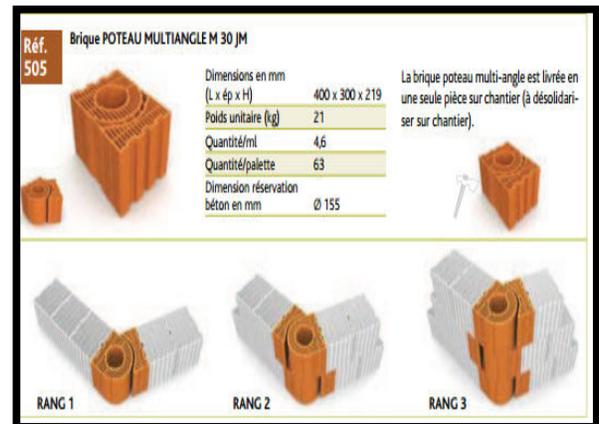
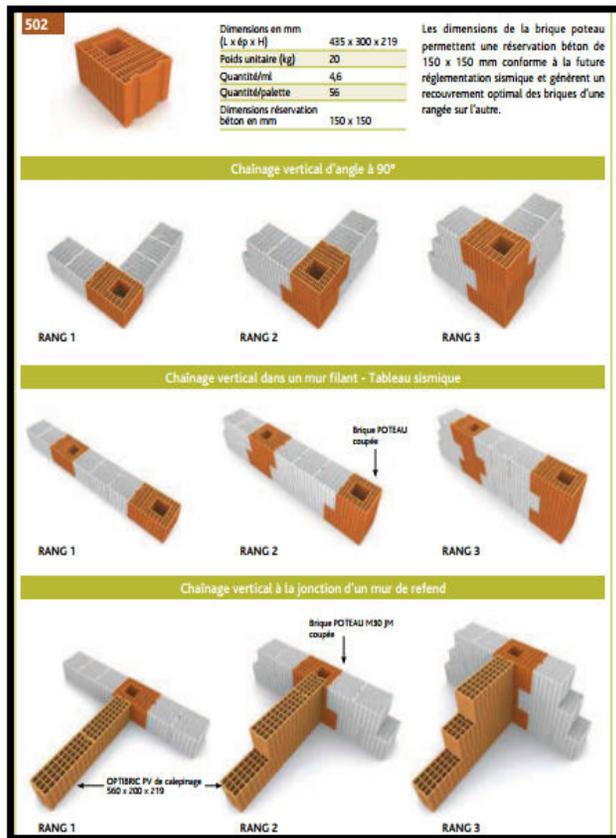


Figure 4-10 : chainages verticaux à angle 90°<sup>253</sup> Figure 4-11 : chainages verticaux à angle différent à 90°<sup>254</sup>

## Synthèse

On a opté pour des chainages verticaux a angle 90 ° pour les habitations individuelles et le centre communautaire et des chinages verticaux d'angle différent à 90° pour le centre communautaire.

### 1.5.2. Les murs extérieurs en brique « monomur »

Puisque le produit brique monomur est disponible en Algérie à BOURDJ BOUARRIRID « thermoplan de JUWO poroton Algérien » et qu'il pourrait être installé à TOUNANE de fait de l'importante carrière d'argile existante dans la région (briqueterie de TOUNANE et unité de céramique de GHAZAOUET).

Elle contribue aux besoins d'une écoconstruction pérenne, saine, accessible et économiques rentable. Grâce à ces critères et Par rapport à la structure préfabrication partielle on a opté pour la brique « monomur » en terre cuite (brique autoportante).

#### 1.5.2.1. Définition <sup>255</sup>

<sup>253</sup> Document mur pdf page 12.

<sup>254</sup> Document mur pdf page 12.

<sup>255</sup> <http://www.diogo.fr/actualites/actu/136/brique-monomur--ce-qu'il-faut-savoir>

## Chapitre 04 : approche technique

La brique « monomur » a fait son apparition il y a une douzaine d'années, pour répondre à la demande grandissante de matériaux performants et isolants pour la construction de maisons individuelles. Composée de terre cuite multi alvéolée, la brique monomur offre de nombreux avantages et est entièrement compatible avec les matériaux d'isolation.



Figure 4-12 : la brique « monomur ».<sup>256</sup>

On a choisi ce procédé parce que :

Le procédé Thermoplan de JUWO POROTON offre des avantages incomparables grâce à :

- ✓ Un mode de construction **simple, légère, rapide et économique.**
- ✓ Moins de mortier, donc **moins d'humidité** dans les bâtiments.
- ✓ Une construction **solide et durable.**
- ✓ Aucun **problème de fixation** car les percements se font sans percussion.
- ✓ **Sécurité** grâce à un système de construction parfaitement éprouvé.

### 1.5.2.2. Caractéristique et technique performance<sup>257</sup>

Les briques Thermoplan du JOWO POROTON Algérie sont réalisées à base de terre cuite, un matériau totalement naturel qui est, en outre entièrement recyclable ; Elle cuite au four à une température d'environ 100 C.

Le MONOMUR est isolant par lui-même. Il est doté d'un très grand nombre d'alvéoles qui emprisonnent l'air, ce qui est un excellent isolant (c'est le principe du double vitrage). L'efficacité de cette architecture, alliée au pouvoir isolant du matériau terre cuite, confère au MONOMUR une grande capacité d'isolation.

Le MONOMUR permet une très bonne correction des ponts thermiques et notamment celui de l'about de planchers intermédiaires qui est en règle générale le plus perméable aux calories. About de plancher intermédiaire = 0,16 W/m

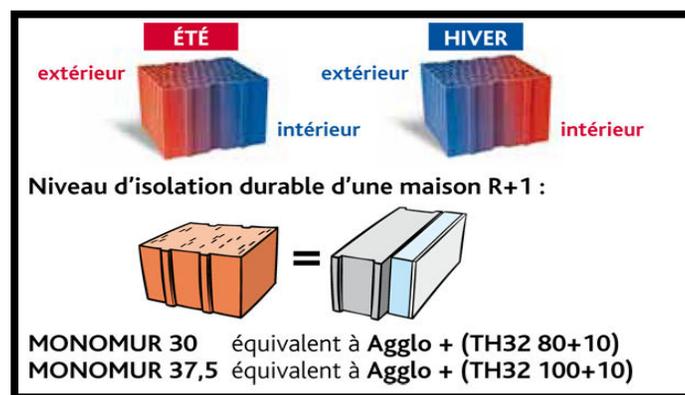


Figure 4-13 : l'isolation de brique monomur.<sup>258</sup>

<sup>256</sup> <https://www.pratique.fr/construire-mur-briques-monomur.html>

<sup>257</sup> <http://www.opti-solution.com/briques-de-murs/monomur-30-joint-mince-270-300-219/>

<sup>258</sup> <http://www.opti-solution.com/briques-de-murs/monomur-30-joint-mince-270-300-219/>

1.5.2.3. Les blocs monomur S – 100% terre cuite<sup>259</sup>

• Thermoplan S9

**ThermoPlan® S9** (Construction: maisons individuelles / jumelées ou en bandes)



**Conductivité thermique:**

$\lambda_{d0}$ (dry, 90/90) $\lambda_d$ [W/mK]	$\lambda_{d0}$ [W/mK]
0,09	0,10

**Masse volumique:** 0,65 kg/dm<sup>3</sup> (Dm)

**Résistance à la compression (EC 6, groupe 3):**  
Moyen (NBN EN 771-1)  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

**Normalisée (PTV 23-003)** 11,5 N/mm<sup>2</sup>

**\* Normalisée (PTV 23-003)** 12,5 N/mm<sup>2</sup>



N° d'article	Dénomination	Dimensions en mm Longueur x Largeur x Hauteur			Poids en kg / pièce	Pièces / Palette	Pièces par m <sup>2</sup> m <sup>3</sup>		m <sup>2</sup> par Palette
01 240 09 11	S 240/9*	248	240	249	9,6	96	16	67	6,00
01 300 09 11	S 300/9	248	300	249	11,1	72	16	53	4,50
01 365 09 11	S 365/9	248	365	249	13,7	60	16	44	3,75
01 425 09 11	S 425/9	248	425	249	16,0	48	16	38	3,00

Figure 4--14 : les détails de Thermoplan S9.

• Thermoplan S8

**ThermoPlan® S8** (Construction: maisons individuelles / jumelées ou en bandes)



**Conductivité thermique:**

$\lambda_{d0}$ (dry, 90/90) $\lambda_d$ [W/mK]	$\lambda_{d0}$ [W/mK]
0,08	0,09

**Masse volumique:** 0,60 kg/dm<sup>3</sup> (Dm)

**Résistance à la compression (EC 6, groupe 3):**  
Moyen (NBN EN 771-1)  $\geq 7,5$  N/mm<sup>2</sup>

**Normalisée (PTV 23-003)** 8,6 N/mm<sup>2</sup>




N° d'article	Dénomination	Dimensions en mm Longueur x Largeur x Hauteur			Poids en kg / pièce	Pièces / Palette	Pièces par m <sup>2</sup> m <sup>3</sup>		m <sup>2</sup> par Palette
01 300 08 11	S 300/8	248	300	249	11,1	72	16	53	4,50
01 365 08 11	S 365/8	248	365	249	13,4	60	16	44	3,75
01 425 08 11	S 425/8	248	425	249	15,7	48	16	38	3,00

Figure 4-15 : les détails de Thermoplan S8.

Thermoplan S7

**ThermoPlan® S7<sup>s</sup>** (Construction: maisons individuelles / jumelées ou en bandes)



**Conductivité thermique:**

$\lambda_{d0}$ (dry, 90/90) $\lambda_d$ [W/mK]
0,075

**Masse volumique:** 0,60 kg/dm<sup>3</sup> (Dm)

**Résistance à la compression (EC 6, groupe 3):**  
Moyen (NBN EN 771-1)  $\geq 8$  N/mm<sup>2</sup>




N° d'article	Dénomination	Dimensions en mm Longueur x Largeur x Hauteur			Poids en kg / pièce	Pièces / Palette	Pièces par m <sup>2</sup> m <sup>3</sup>		m <sup>2</sup> par Palette
01 365 75 11	S 365/7 <sup>s</sup>	248	365	249	13,3	60	16	44	3,75
01 425 75 11	S 425/7 <sup>s</sup>	248	425	249	15,6	48	16	38	3,00
01 490 75 11	S 490/7 <sup>s</sup>	248	490	249	17,0	48	16	33	3,00

Figure 4-16 : les détails de Thermoplan S7

<sup>259</sup> Catalogue Produits et conseils de mise en œuvre page 12

1.5.2.4. Accessoires ThermoPlan® S Blocs de coin et blocs de finition (Les blocs d'arase sont mis comme blocs d'assise)<sup>260</sup>



Conductivité thermique:

$\lambda_{18}$ (dry, 90/90) $\lambda_a$ [W/mK]	$\lambda_{10}$ [W/mK]
0,09	0,10

Masse volumique: 0,65 kg/dm<sup>3</sup> (Dm)

Résistance à la compression (EC 6, groupe 3):  
Moyen (NBN EN 771-1)  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

N° d'article	Dénomination	Dimensions en mm Longueur x Largeur x Hauteur			Poids en kg / pièce	Pièces / Palette	Description
<b>S7<sup>+</sup>, S8 + S9</b>							
01 300 79 3 1	S 300 End	124	300	249	6,1	108	Bloc d'angle (de coin)
01 300 79 4 1	S 300 Eck	175	300	249	8,5	90	Bloc d'about (de départ)
01 300 79 2 1	S 300/2	248	300	124	5,7	144	Bloc d'arase
01 365 79 3 1	S 365 End	124	365	249	7,8	120	Bloc d'angle (de coin)
01 365 79 5 1	S 365 End lang	248	365	249	14,1	60	Bloc d'angle (de coin)
01 365 79 2 1	S 365/2	248	365	124	6,8	96	Bloc d'arase
06 425 79 3 1	S 425 End	124	425	249	8,3	42	Bloc d'angle (de coin)
01 425 79 5 1	S 425 End lang	248	425	249	15,1	48	Bloc d'angle (de coin)
01 425 79 2 1	S 425/2	248	425	124	8,0	96	Bloc d'arase
06 490 79 3 1	S 490 End	124	490	249	9,0	60	Bloc d'angle (de coin)
01 490 79 2 1	S 490/2	248	490	124	9,0	96	Bloc d'arase

Figure 4-17 : les détails de bloc de coin et de finition.

1.5.2.5. Les blocs monomur avec isolant intégré

**ThermoPlan® MZ70** (Construction: maisons individuelles/jumelées ou en bandes)



Conductivité thermique:

$\lambda_{18}$ (dry, 90/90) $\lambda_a$ [W/mK]
0,07

Masse volumique: 0,65 kg/dm<sup>3</sup> (Dm)

Résistance à la compression (EC 6, groupe 3):  
Moyen (NBN EN 771-1)  $\geq 6$  N/mm<sup>2</sup>

**Maison Passives**

N° d'article	Dénomination	Dimensions en mm Longueur x Largeur x Hauteur			Poids en kg / pièce	Pièces / Palette	Pièces par		m <sup>2</sup> / par Palette
							m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	
02 300 07 12	MZ 300/70	248	300	249	10,1	45	16	53	2,82
02 365 07 12	MZ 365/70	248	365	249	12,3	40	16	44	2,50
02 425 07 12	MZ 425/70	248	425	249	14,4	30	16	38	1,88
03 490 07 12	MZ 490/70	248	490	249	16,6	30	16	33	1,88

**ThermoPlan® MZ90-G** (Construction: habitations collectives/maisons > 3 étages)



Conductivité thermique:

$\lambda_{18}$ (dry, 90/90) $\lambda_a$ [W/mK]
0,09

Masse volumique: 0,70 kg/dm<sup>3</sup> (Dm)

Résistance à la compression (EC 6, groupe 3):  
Moyen (NBN EN 771-1)  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

**Maison Basse-Energie**

N° d'article	Dénomination	Dimensions en mm Longueur x Largeur x Hauteur			Poids en kg / pièce	Pièces / Palette	Pièces par		m <sup>2</sup> / par Palette
							m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	
06 300 09 12	MZ 300/90-G	248	300	249	12,9	45	16	53	2,82
02 365 09 12	MZ 365/90-G	248	365	249	15,7	40	16	44	2,50
02 425 09 12	MZ 425/90-G	248	425	249	18,3	30	16	38	1,88

Figure 4-18 : les détails des blocs monomur avec isolant intégré

1.5.2.6. Accessoires<sup>261</sup>

• Planelles de rive



Masse volumique 1,4 kg/dm<sup>3</sup>  
Résistance à la compression 8

DeRa-Schale Plus avec 80mm isolant  
DIN 4108 conforme jusque 36.5cm lambda 0,08 W/mK.  
En utilisant épaisseur 42.5cm ou 49cm, on peut poser une couche d'isolant supplémentaire  
DeRa-Schale Ultra 100mm isolant

N° d'article	Dénomination	Dimensions en mm Longueur x Largeur x Hauteur			Poids en kg / pièce	Pièces / Palette	m <sup>2</sup> / par Palette
10 140 18 1 9	DeRa-Schale 18 plus	499	140	179	7,3	60	30
10 140 20 1 9	DeRa-Schale 20 plus	499	140	199	7,8	60	30
10 140 22 1 9	DeRa-Schale 22 plus	499	140	219	8,8	60	30
10 140 25 1 9	DeRa-Schale 25 plus	499	140	249	10,1	50	25
10 141 20 1 9	DeRa-Schale 20 Ultra	499	120	199	2,5	60	30
10 141 22 1 9	DeRa-Schale 22 Ultra	499	120	219	2,7	60	30
10 141 25 1 9	DeRa-Schale 25 Ultra	499	120	249	3,1	50	25

Figure 4-19 : les détails des planelles de rive.

• Chainages U et WU : Blocs pour chaînages et linteaux-chaînages



N° d'article	Dénomination	Dimensions en mm Longueur x Largeur x Hauteur			Poids en kg / pièce	Pièces / Palette	Dimensions Béton largeur hauteur	
03 175 39 1 5	U 175	240	175	244	6,9	105	9,5 cm	18,5 cm
03 240 39 1 5	U 240	240	240	244	9,2	75	15,0 cm	18,5 cm
03 300 39 1 5	U 300	240	300	244	10,0	60	20,5 cm	18,2 cm
03 365 39 1 5	U 365	240	365	244	11,4	60	25,5 cm	18,0 cm
03 425 39 1 5	U 425	240	425	244	12,2	60	33,0 cm	19,0 cm
03 490 39 1 5	U 490	240	490	244	12,9	45	40,0 cm	19,5 cm
03 300 39 1 6	WU 300	240	300	244	9,6	60	14,5 cm	20,0 cm
03 365 39 1 6	WU 365	240	365	244	11,6	60	20,0 cm	20,0 cm
03 425 39 1 6	WU 425	240	425	244	11,8	60	24,0 cm	20,0 cm
03 490 39 1 6	WU 490	240	490	244	12,9	45	30,5 cm	20,0 cm

Figure 4-20 : les détails de Chainages U et WU

• Brique feullure



- Feullure en terre cuite avec isolation intégrée.
- Solution parfaite pour corriger des ponts thermiques.
- Certifiée par la norme Din 4108 annexe 2.
- Facile à poser avec le mortier colle JUWO.

N° d'article	Dénomination	Dimensions en mm Longueur x Largeur x Hauteur			Poids en kg/pièce.	Pièces/ Palette
H-2570	FAS	250	115	71	1,4	248

Figure 4-21 : les détails de brique feullure

<sup>261</sup> Catalogue Produits et conseils de mise en œuvre page 17

• Linteaux chainages



N° d'article	Dimensions en cm		Longueur en cm	Poids par mètre	Pièces / Palette
	Largeur	x Hauteur			
<b>Linteau en terre cuite</b>					
13 100 71 1 8	10,0	7,1	100 125 150 175 200	12,0	45
13 100 71 1 8	10,0	7,1	225 250	12,0	36
13 115 71 1 8	11,5	7,1	100 125 150 175 200	13,5	45
13 115 71 1 8	11,5	7,1	225 250 275 300	13,5	27
13 175 71 1 8	17,5	7,1	100 125 150 175 200	24,2	30
13 175 71 1 8	17,5	7,1	225 250 275 300	24,2	18
13 115 11 1 8	11,5	11,3	100 125 150	22,5	32
13 175 11 2 8	17,5	11,3	125	30,8	20
<b>Linteau isolé</b>					
13 365 11 2 8	36,5	11,3	125 150	68,75	18

Figure 4-22 : les détails de linteaux chainages.

1.5.2.7. Système rouleau applicateur + accessoires

- ✓ Le mortier à joint mince est fourni avec les briques à raison d'un sac de 25 kg pour 2 palettes de briques.
- ✓ Pour les zones sismiques 3 et 2B , la quantité est de 2\*25 kg
- ✓ Les briques S8/S9 sont posées avec le rouleau applicateur ¾ sac de mortier à joint mince par palette.
- ✓ Les briques pour murs intérieurs peuvent être trempées ½ sac de mortier à joint mince par palette.



1.5.2.8. Le système rouleau mortier VD <sup>262</sup>

Etape 01 :

- Préparation du mortier dans un seau de 30L avec un malaxeur (Collomix DLX 150). Il faut éviter la formation de grumeaux dans le mortier.  
Mélanger 3min, repos et de nouveau mélanger 3min



<sup>262</sup> Catalogue Produits et conseils de mise en œuvre page 21

## Chapitre 04 : approche technique

### **Etape 02 :**

- Remplir le rouleau mortier avec la colle



### **Etape 03 :**

- Tirer le rouleau mortier en le poussant sur le bloc.



### **Etape 04 :**

- La pose du mortier.



### **Etape 05 :**

- En une seule manipulation, le rouleau couvre entièrement le joint avec le mortier colle.



### **Etape 06 :**

Pose de blocs et mise à niveau.

Construire avec les blocs ThermoPlan en système VD, c'est simple : rouler, poser et c'est fini ! Acoustique, étanchéité à l'air et isolation sont optimisés par le système VD.



- Pose du mortier en une seule exécution.
- Moins d'usage de mortier = plus d'économie !
- Moins de ponts thermiques parce que les joints sont 100% fermés avec le mortier.
- Pose de crochets efficace et rapide.
- Grâce à l'entière couverture du joint horizontale avec le mortier colle, la solidité et l'étanchéité du mur sont fortement améliorées.

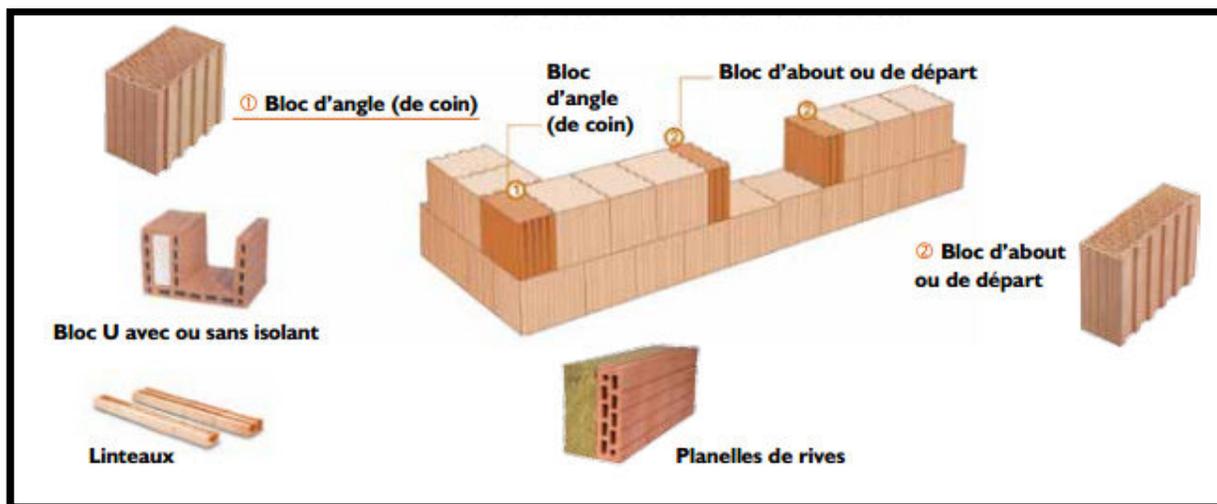


Figure 4-23 : les différents accessoires de monomur .

#### 1.5.2.9. Conseils d'utilisation pour ThermoPlan<sup>263</sup>

##### Etape 01 :

- Le sciage du système JUWÖ ThermoPlan® s'effectue de préférence à l'aide d'une scie Alligator (comme par exemple le type Dewalt 394)



##### Etape 02 :

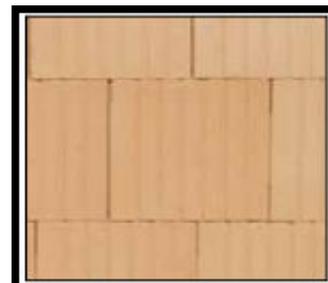
- Les blocs JUWÖ peuvent également être coupés avec une scie diamantée à eau ou même avec une scie à ruban (type de lame à vérifier avec le fabricant).



<sup>263</sup> Catalogue Produits et conseils de mise en œuvre page 23

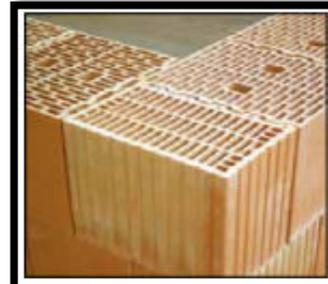
**Etape 03 :**

- Appareillage selon la norme DIN 1053-1 Abs.9.3 = l'appareillage du bloc  $> 0,4 \times$  hauteur du bloc. Pour les blocs hauteur de 25 cm l'appareillage minimum doit être  $> 10$  cm.



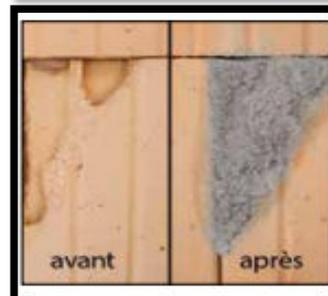
**Etape 04 :**

- L'appareillage est totalement respecté grâce aux blocs d'angle spéciaux (rainurés sur une seule face).



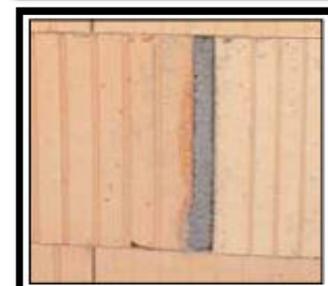
**Etape 05 :**

- Les dégâts occasionnés aux blocs à coller doivent être réparés au moyen de mortier isolant LM21.



**Etape 06 :**

- Les joints verticaux d'une largeur de maximum 5 mm sont laissés ouverts, les joints plus larges seront fermés au moyen de mortier isolant LM21.



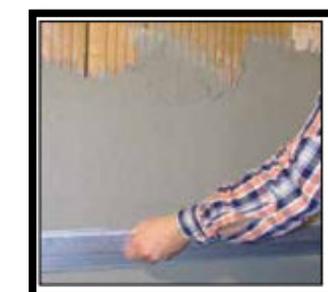
**Etape 07 :**

- Le recouvrement de la maçonnerie contre la pluie et la neige est recommandé en fin de journée. Spécialement pendant l'hiver il faut bien éviter que le bloc absorbe trop de l'eau.



**Etape 08 :**

- Grâce à la structure capillaire du produit, les blocs terre cuite sont très bien adaptés au plâtrage.

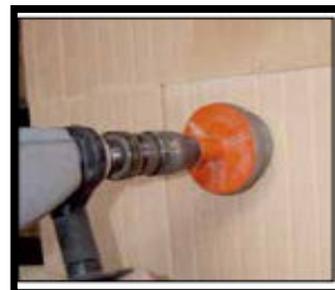


### 1.5.2.10. Rainurage d'un mur en blocs<sup>264</sup>

En outre : Observer une distance maximale par rapport aux murs à forte charge (par exemple, sous des linteaux), éviter les piliers étroits, pour les rainures horizontales respecter une distance de 40 cm maxi du sol ou du plafond.

#### Etape 01 :

- Tracer la boîte de dérivation et carotter à sec à l'aide d'une scie à cloche diamantée et d'une perceuse d'utilisation courante sans percussion.



#### Etape 02 :

- Nettoyer la cavité ainsi obtenue et voici un logement idéal pour recevoir un boîtier électrique !



#### Etape 03 :

- Une fraiseuse à rainures spéciale avec 2 meules à diamants et réglable en largeur et en profondeur.



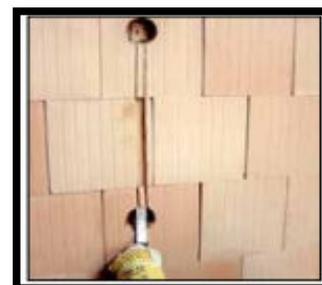
#### Etape 04 :

- Tailler des rainures dans les blocs à l'aide d'une rainureuse



#### Etape 05 :

- Rainures et fentes admissibles dans des murs portants. Dégager les rainures prétaillées avec un marteau et un burin.



**Etape 06 :**

- Pose des gaines électriques dans les rainures



**1.5.2.11. Perçage et pose de chevilles dans un mur en blocs<sup>265</sup>**

**Etape 01 :**

- Diamètre de forage env. 1 mm plus petit que le diamètre de la cheville.  
Désinsérer la percussion – seul le forage rotatif est admis !



**Etape 02 :**

- Astuce : Utiliser des forêts en carbure Plus résistant !



**Etape 03 :**

- Prévoir une profondeur de perçage supérieur d'environ 10mm à la longueur de la cheville



**Etape 04 :**

- Nettoyer le percement en soufflant, aspirant ou à l'aide d'une brosse (la poussière de forage nuit à l'adhérence) avant de poser la cheville.



<sup>265</sup> Catalogue Produits et conseils de mise en œuvre page 25

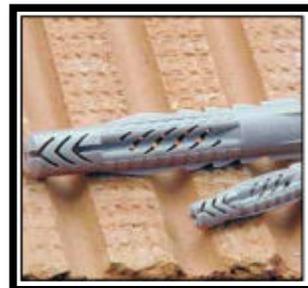
**Etape 05 :**

- Observer les indications du fabricant de chevilles quant à l'épaisseur et la longueur de la vis, afin de garantir une fixation optimale !



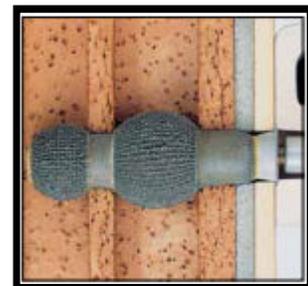
**Etape 06 :**

- Pour les fixations courantes, il est possible d'utiliser les chevilles en nylon disponibles dans le commerce.



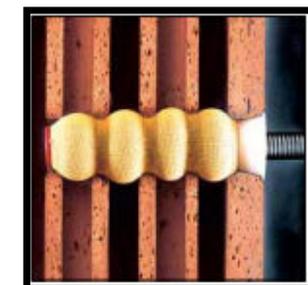
**Etape 07 :**

- Il existe des chevilles spéciales et des chevilles chimiques pour fixer des charges lourdes.



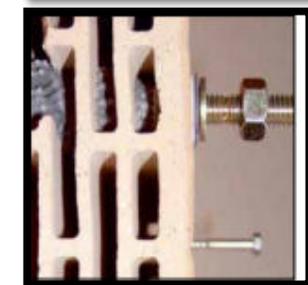
**Etape 08 :**

- Pour des charges plus lourdes, des goujons d'ancrage garantissent une tenue sûre.



**Etape 09 :**

- Astuce : en cas de parois intérieures cassées en raison d'un mauvais perçage (p.ex. percussion), il est conseillé d'utiliser des chevilles chimiques.



1.5.2.12. Schémas de mise en œuvre

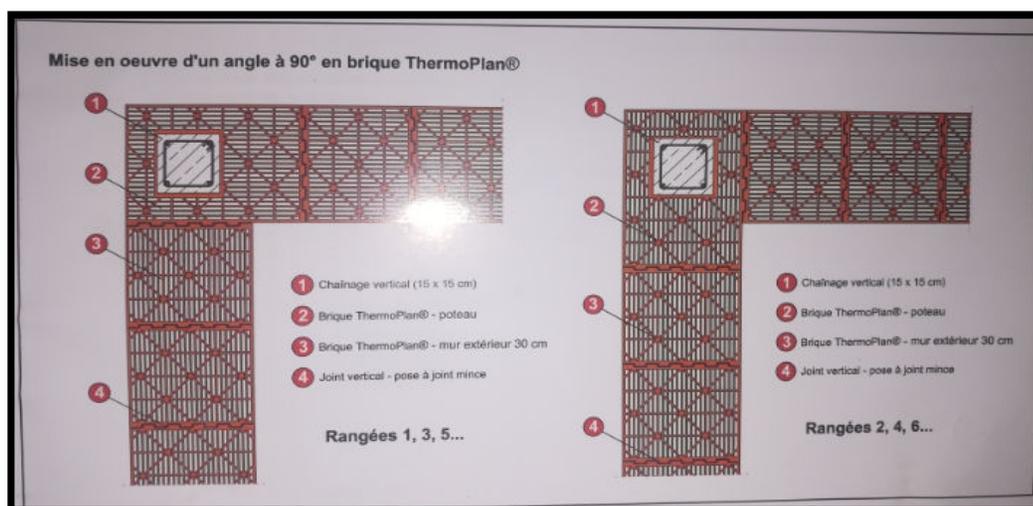


Figure 4-24 : mise en œuvre d'un angle à 90° en brique ThermoPlan <sup>266</sup>

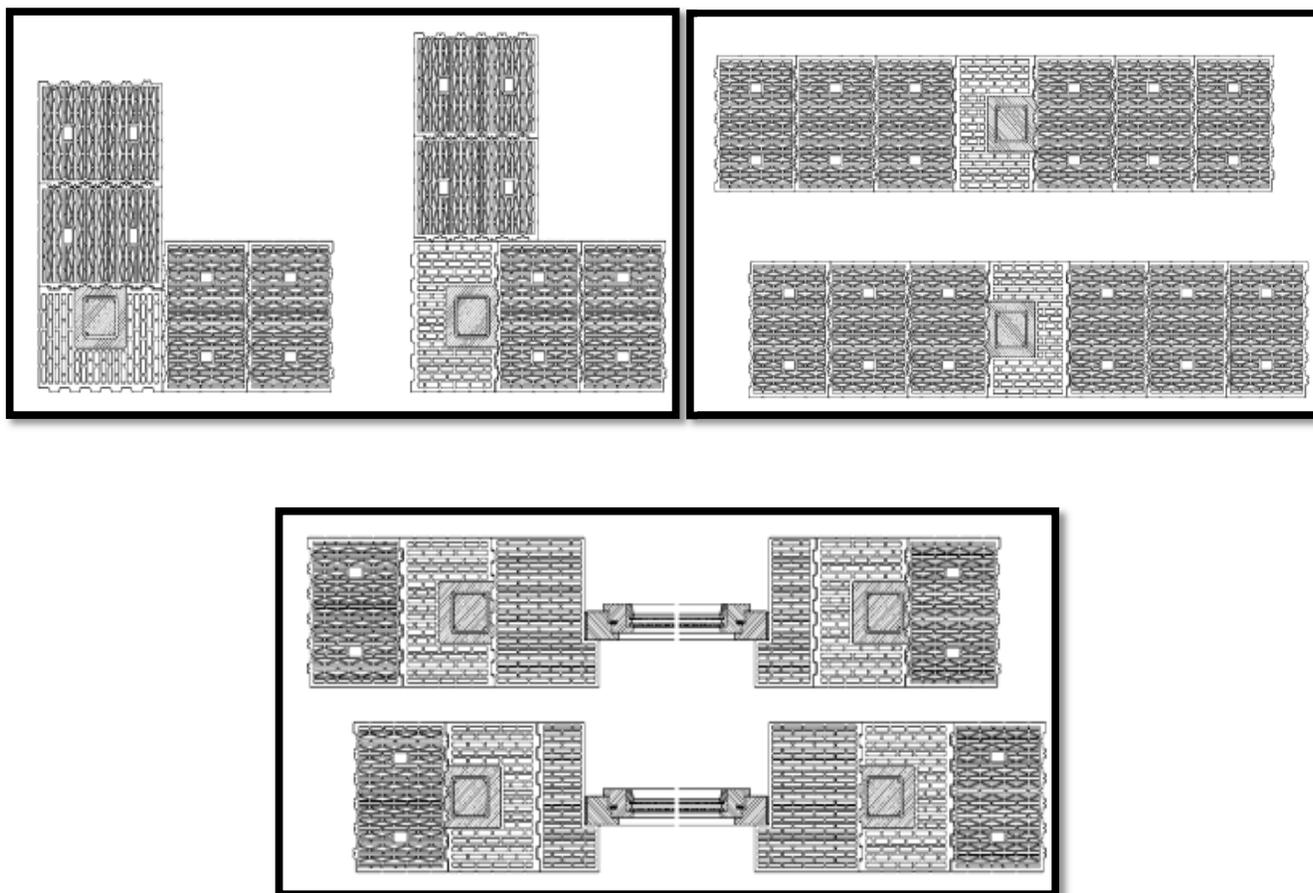


Figure 4-25 : Détails de mise en œuvre des briques ThermoPlan S365/9<sup>267</sup>

<sup>266</sup> Catalogue Produits et conseils de mise en œuvre page 21

<sup>267</sup> Document Technique d'Application pdf page 14

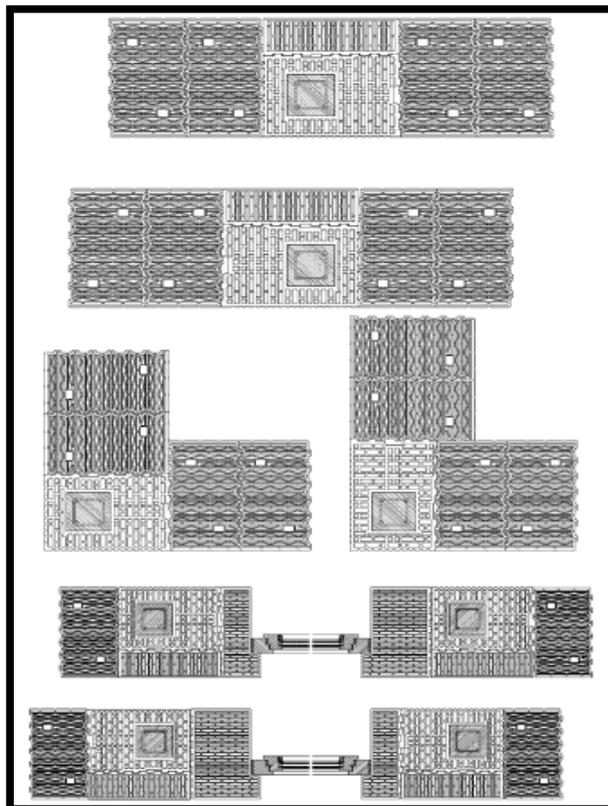


Figure 4-26 : Détails de mise en œuvre des briques ThermoPlan S425/9<sup>268</sup>

**Réf. 505** Brique POTEAU MULTIANGLE M 30 JM

Dimensions en mm (L x ép x H)	400 x 300 x 219
Poids unitaire (kg)	21
Quantité/ml	4,6
Quantité/palette	63
Dimension réservation béton en mm	Ø 155

La brique poteau multi-angle est livrée en une seule pièce sur chantier (à désolidariser sur chantier).

**RANG 1**                      **RANG 2**                      **RANG 3**

Figure 4-27 : chainages verticaux d'angle différent de 90°. <sup>269</sup>

<sup>268</sup> Document Technique d'Application pdf page 15

<sup>269</sup> Document mur pdf page 12.

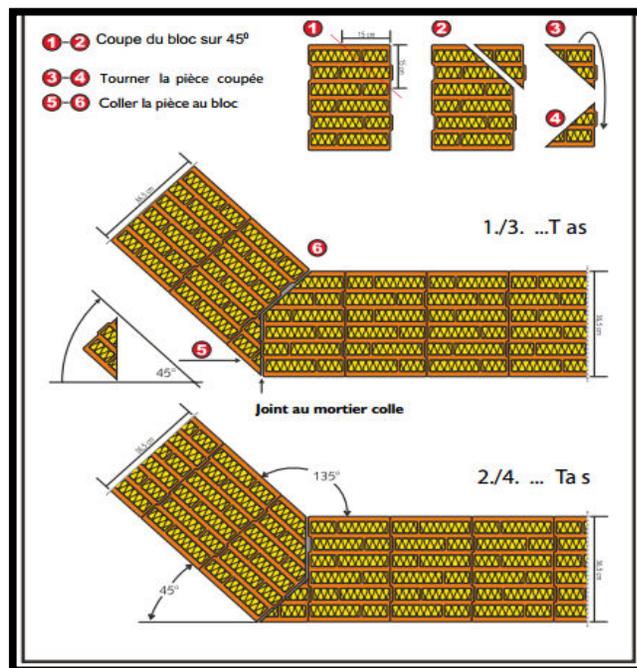


Figure 4-28 : mise en œuvre d'un angle à 45° et 135° en brique Thermoplan<sup>270</sup>

1.5.2.13. Les détails<sup>271</sup>

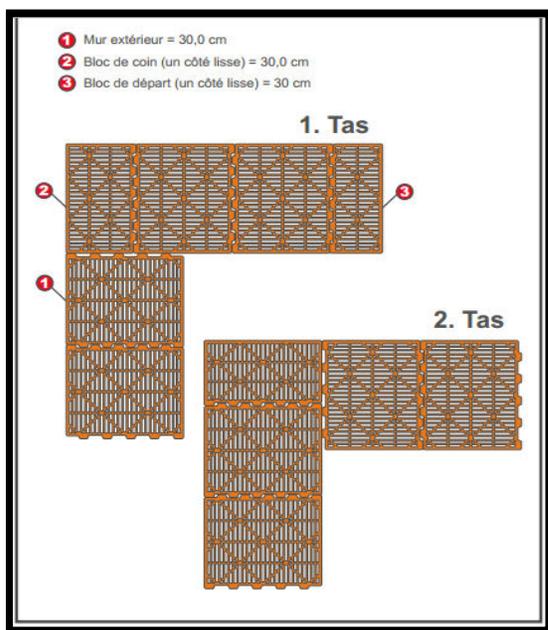


Figure 4-29 : Mise-en-œuvre bloc d'épaisseur 30,0 cm d'épaisseur 36,5 cm

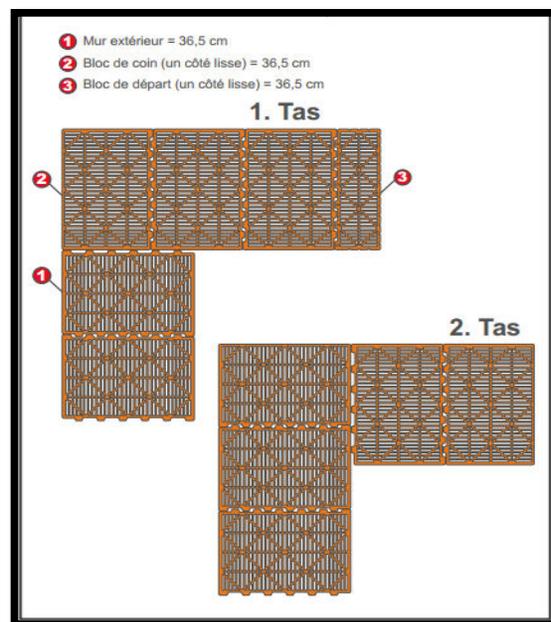
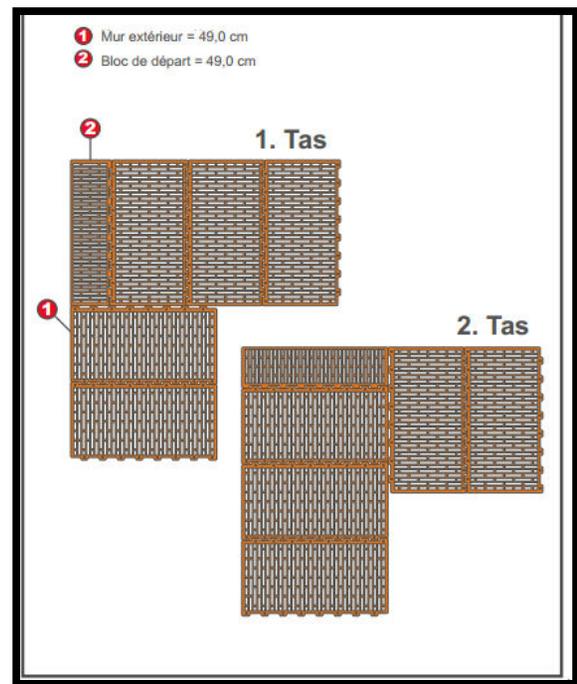
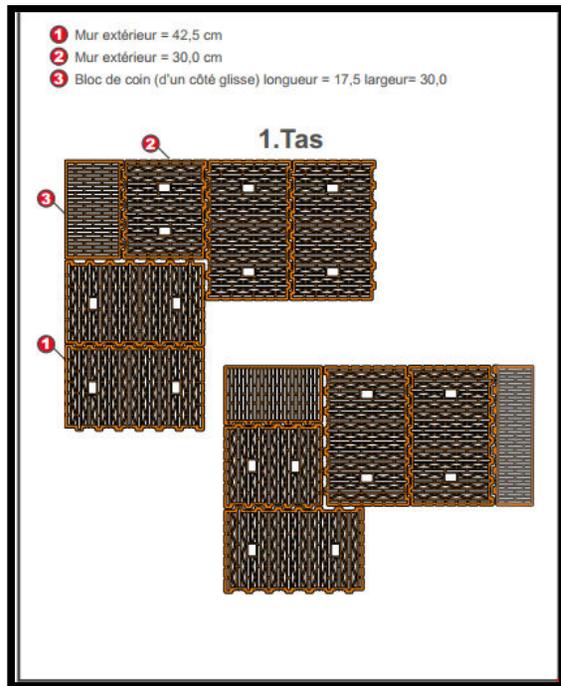


Figure 4-30: Mise-en-œuvre bloc d'épaisseur 36,5 cm

<sup>270</sup> Catalogue Produits et conseils de mise en œuvre page 27

<sup>271</sup> Catalogue Produits et conseils de mise en œuvre page 26



**Figure 4-31 :** Mise-en-œuvre bloc d'épaisseur 42,5 cm    **Figure 4-32 :** Mise-en-œuvre bloc d'épaisseur 49,0 cm

- ✓ La brique Thermoplan en Terre Cuite est à la fois porteuse et isolante : ce système constructif est dit « à isolation répartie ». Idéales pour la réalisation de maisons et bâtiments confortables et sains ; grâce à leur forte inertie jouent le rôle de climatiseur naturel été comme hiver ; ne craignent ni l'humidité, ni les rongeurs ; assurent une excellente qualité de l'air intérieur.
- ✓ La brique ThermoPlan® de JUWO POROTON Algérie concilie économie, haute performance, confort et écologie.

Elle est constituée de terre cuite (100 % recyclable), un matériau noble permettant la régulation de l'hygrométrie de la maison et empêche la prolifération de bactéries ou de champignons.

## Synthèse

**Un mur porteur** en éléments monomur doit faire **une largeur de 30 cm** avec **des raidisseurs** incorporés dans les angles ou changements de direction ; de même, il faut un raidisseur tous les 8 ml.<sup>272</sup>

C'est le type de mur qu'on a retenu pour notre projet.

<sup>272</sup> <https://mur.ooreka.fr/qr/voir/511965/quelle-composition-d-un-mur-porteur-en-brique-monomur>

Dénomination	Monomur 30 (S9)	
Référence	501	
Dimensions (L x ép x H) en mm	270x300x219	
<b>Caractéristiques</b>		
Dimensions (L x ép x H) en mm	270 x 300 x 219	
Pas de pose (cm)	22	
Poids à l'unité (kg)	15,5	
Quantité/m <sup>2</sup>	16,8	
Poids au m <sup>2</sup> (kg)	265	
Quantité/palette	84	
Mortier de montage	Mortier Joint Mince Opti-solution (M) - Sac de 25 kg classique ou "hiver"	
Consommation en région non sismique (mortier pour le joint Horizontal)	2 kg par m <sup>2</sup> de mur 0,55 sac de mortier par palette de brique mère	
Consommation en région sismique (mortier pour le joint Horizontal et Vertical)	3,5 kg par m <sup>2</sup> de mur 1 sac de mortier par palette de brique mère	
<b>Général</b>		
Epaisseur (mm)	300	
Utilisation	Mur porteur de maison individuel	
Référentiel de pose	DTU 20.1 - DTA n°16/07-527 inclus les caractéristiques environnementales et sanitaires des MONOMURS	
<b>Performances</b>		
Thermique	R = 2,65 m <sup>2</sup> K/W - U = 0,36 W/m <sup>2</sup> K	
Sécurité Incendie	MONOMUR 30 JM - REI 180 (3h) PV CTICM n°05-U.243 Chargement centré 130 kN/ml	
Mécanique	Rc = 8 Mpa - fb = 8,96 Mpa	
Classement support d'enduit	Rt2	

Tablea 4-1 : les dimensions ainsi les caractéristique de brique monomur. <sup>273</sup>

## 2. Un système constructif complet en brique monomur

Afin de faciliter la réalisation de tous les points singuliers de la construction et de diminuer les coupes qui génèrent des ponts thermiques, voilà la gamme complète d'accessoires, des linteaux, des poteaux, des appuis de fenêtres, adaptée aux besoins du chantier et aux exigences de qualité de la construction

<sup>273</sup>Etablir par Les auteurs

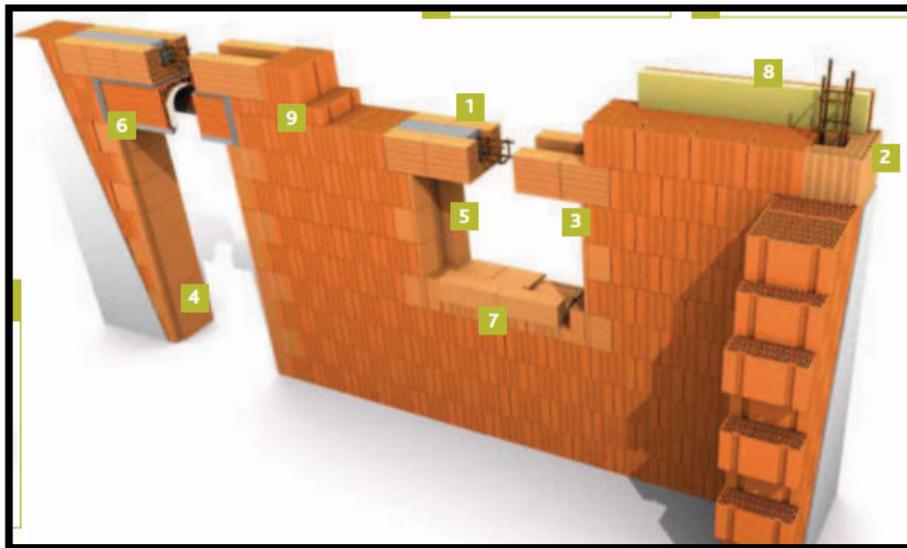
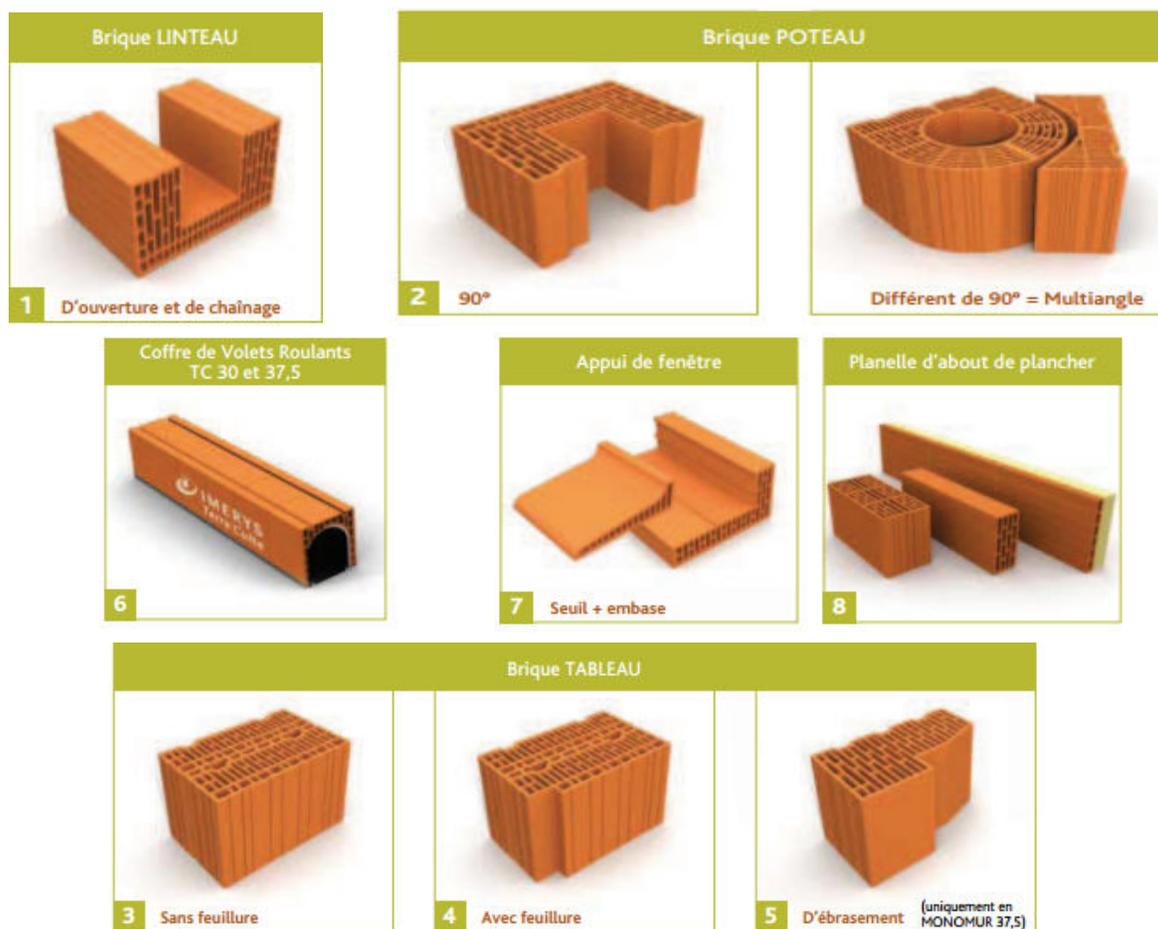


Figure 4-33 : les différents accessoires de brique monomur.<sup>274</sup>



### 2.1.1. Les cloisons<sup>275</sup>

Les **cloisons** sont destinées à séparer deux espaces ou deux pièces d'une construction. Elles peuvent être fixes ou non et existent dans différents matériaux, à choisir en fonction de vos besoins et de votre budget.

<sup>274</sup> Document mur pdf page 11.

<sup>275</sup> <https://mur.ooreka.fr/comprendre/cloison>

## Chapitre 04 : approche technique

Les cloisons ne sont pas porteuses contrairement au mur porteur, en revanche, leur fonction peut changer au fil du temps.

### 3. Le rôle des cloisons

Les cloisons ont plusieurs rôles :

- Distribuer les pièces de votre logement par espaces de fonctionnalité, par exemple : cuisine, chambre, salle de bains, etc.,
- Isoler phoniquement les pièces et parfois thermiquement, par exemple : cuisine à côté d'une pièce non chauffée ou froide, etc.,
- Protéger des odeurs, de la lumière, votre intimité, etc.

Les cloisons peuvent aussi :

- Assurer une protection au feu,
- Permettre une protection acoustique et/ou thermique,
- Être hydrophobes, hydrofuges.

#### • Deux catégories de cloison

Type de cloison	
Séparative	Distributive
<ul style="list-style-type: none"><li>• Elle sépare les logements entre eux en assurant une isolation acoustique selon les normes en vigueur.</li><li>• À simple parement ou à double parement.</li></ul>	Elle sépare les pièces ou les espaces

Tableau 4-2 : les types des cloisons <sup>276</sup>

#### • Les principaux types de cloisons

Le choix d'un type de cloison se fait en fonction de l'usage et donc des besoins.

Catégorie de cloison	Composition	La figure correspond
<b>Plaque de plâtre</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 plaque de plâtre prise entre 2 parements cartonnés.</li><li>• Les bords peuvent être :<ul style="list-style-type: none"><li>○ Amincis (ba),</li><li>○ Arrondis (sb),</li><li>○ Amincis et arrondis (bra).</li></ul></li></ul>	 <p><b>Figure 4-34 : plaque de plâtre</b> <sup>277</sup></p>
<b>Plaque alvéolaire</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 plaque âme alvéolaire entourée de 2 plaques de plâtre fines.</li><li>• Bords possibles : identiques aux plaques de plâtre.</li></ul>	 <p><b>Figure 4-35 : plaque alvéolaire</b> <sup>278</sup></p>

<sup>276</sup> Etablir par auteurs

<sup>277</sup> <http://www.europlatre.com/plaquedeplatre.html>

<sup>278</sup> <https://www.vm-materiaux.fr/plaque-de-cloison-alveolaire-pladur-alveo-h1-ep50mm-2-50x1-20m.html>

## Chapitre 04 : approche technique

**Carreaux de plâtre** Carreau en plâtre plein ou creux à tenons et mortaises pour l'emboîtement des carreaux entre eux.

**Plaque en matières naturelles** Gypse et fibres de cellulose.

**Brique** En terre cuite, creuse, perforée ou pleine.

**Béton cellulaire** Sable siliceux, ciment, chaux.

**Brique de verre** Verre, à l'unité ou en panneau prémonté.



Figure 4-36 : carreaux de plâtre <sup>279</sup>



Figure 4-37 : plaque de cloison en argile massif et fibres naturellement. <sup>280</sup>



Brique creuse    brique en terre cuite    brique perforé

Brique plein



Figure 4-38 : béton cellulaire <sup>281</sup>



Figure 4-39 : brique de verre <sup>282</sup>

<sup>279</sup> <https://www.travauxbricolage.fr/travaux-interieurs/cloison-amenagement/prix-pose-carreaux-platre/>

<sup>280</sup> <https://www.batiproduits.com/fiche/produits/plaque-de-cloison-en-argile-massif-et-fibres-natur-p110970880.html>

<sup>281</sup> <http://alaboheme.canalblog.com/archives/2008/07/17/9960657.html>

<sup>282</sup> <http://diy.mr-bricolage.fr/monter-cloison-briques-verre/>

### Synthèse

Après la recherche sur les différents types des cloisons utiliser dans le bâtiment, nous avons opté pour les cloisons de distribution en brique creuse a terre cuite grâce a nombreux avantages.

Elle est fabriquée à partir d'un matériau à la fois noble et d'un usage pratique pour la construction de murs et aussi parce qu'elle est disponible au niveau de notre commune (SOUAHLIA-TOUNANE) où se trouve une usine et une carrière d'argile.

Le choix de brique retenu pour les cloisons intérieures est :

-la briques creuses en terre cuite de 10 cm pour les cloisons de distributions des pièces.

-la brique creuse a terre cuite de 5cm pour la salle de bain et le WC.

-la brique monomur de 24 cm pour le centre communautaire



Conductivité thermique:

$\lambda_{dry, 90/90}$	$\lambda_{dry}$
(dry, 90/90)	[W/mK]
0,09	0,10

N° d'article	Dénomination	Dimensions en mm		
		Longueur	Largeur	Hauteur
01 240 09 11	S 240/9*	248	240	249

Figure 4-40 : monomur de 24 cm d'épaisseur



Figure 4-41 : brique creuse en terre cuite de 10 cm (10\*20\*50)<sup>284</sup> Figure 4-42 : la brique creuse en terre cuite de 5 Cm (5\*20\*40)<sup>285</sup>

#### 3.1.1. Les escaliers<sup>286</sup>

C'est un élément d'ouvrage permettant de passer à pied d'un étage de bâtiment à un autre. L'escalier est composé d'une succession régulière de plans horizontaux consistant en des marches et des paliers.

- Différents types d'escalier

Il y a plusieurs types d'escaliers

Néanmoins, d'autres formes peuvent être adoptées, en fonction de l'espace disponible, des positions et dimensions des trémies et des choix architecturaux.

<sup>283</sup> Etablir Les auteurs

<sup>284</sup> <https://www.pointp.fr/gros-oeuvre-bpe-voirie-tp/brique-creuse-lp-10x20x50cm-rp-0-24-m2-k-w-A3611307>

<sup>285</sup> <https://www.mesmatériaux.com/maçonnerie-1/brique-609/brique-platriere-2380/brique-platriere-20x40cm-ep-5cm-14784.html>

<sup>286</sup> C:\Users\Micro\Downloads\chapitre6 -escaliers1.pdf

### 1) Les escaliers courants

Ils peuvent être réalisés indifféremment en bois, en béton ou en métal.

- Escaliers à volée droit

L'escalier droit Il est constitué d'une volée droite.

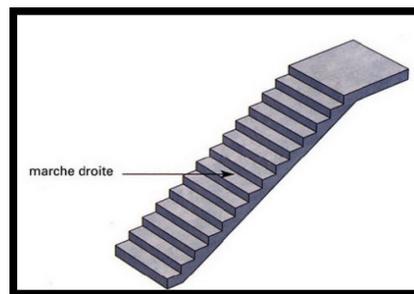


Figure 4-43 : escalier droit

- L'escalier à volées droites avec paliers intermédiaires  
Constitué de plusieurs volées droites, il comporte, dans son parcours, un ou plusieurs paliers intermédiaires.

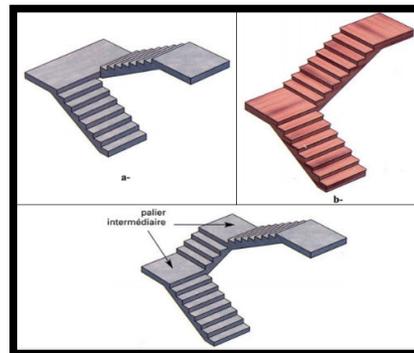


Figure 4-44 : Escaliers à volées droites avec paliers intermédiaires (a, b, c)

### 2) Escaliers balancés

- Escalier à changement de direction sans palier intermédiaire, les changements de direction sont assurés par des marches dites « balancées ». La position du balancement conduit aux appellations « quartier tournant bas », « quartier tournant haut », « quartier tournant médian », « double quartier tournant ».

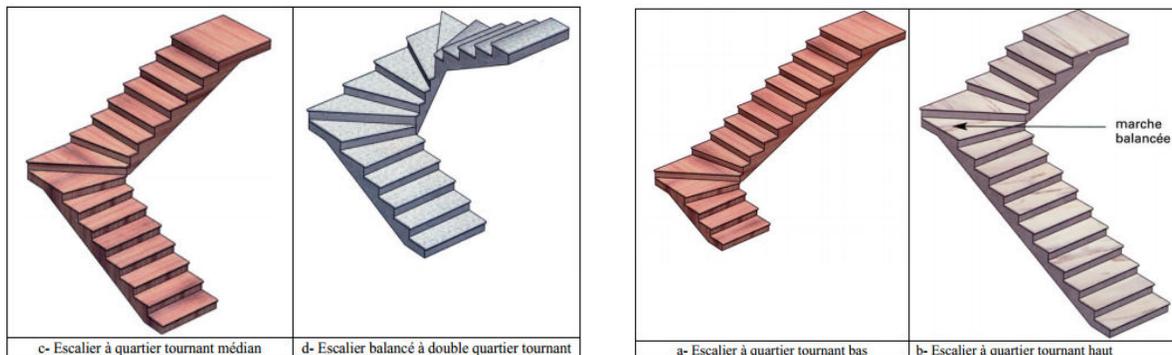


Figure 4-45 : Escaliers balancés

### 3) Escalier hélicoïdal

- Appelé également escalier en colimaçon ou en spirale, c'est un escalier tournant dont les marches rayonnent autour d'un pilier central, le plus souvent de forme cylindrique.

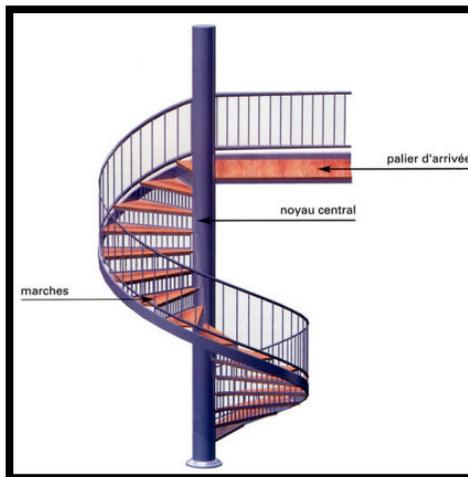


Figure 4-46 : Escalier hélicoïdal

## Synthèse

Après la recherche sur les différents types d'escaliers utiliser dans le bâtiment, nous avons opté pour **escaliers à volées droites avec paliers intermédiaires (type a) en béton armé**

### 3.1.2. Les poutrelles

La **poutrelle** est une barre allongée de différentes dimensions et formes (H, I). C'est un élément essentiellement qui supportent le plancher et transmettent ses charges à la structure porteuse il existe plusieurs types de poutrelles : poutrelle en béton (colle sur place ou préfabriqué), en acier en bois.<sup>287</sup>



Figure 4-47 : poutrelle colle sur chantier<sup>288</sup>

- **Les poutres en béton armé (collée sur place)**<sup>289</sup>

Elément porteur de faible section et de grande longueur consiste de béton armé colle sur place

<sup>287</sup> <https://constructeurtravaux.fr/prix-pose-poutrelle/>

<sup>288</sup> <http://www.archiexpo.es/prod/daliform-group-srl/product-52772-919444.html>

<sup>289</sup> [http://batiments.wallonie.be/files/live/sites/SMD\\_CCT\\_DOCS/CCTB\\_01.01/Sections/22.11.1a%20poutres%20en%20beton%20arme%20coulees%20sur%20place\\_77](http://batiments.wallonie.be/files/live/sites/SMD_CCT_DOCS/CCTB_01.01/Sections/22.11.1a%20poutres%20en%20beton%20arme%20coulees%20sur%20place_77)

- **Les poutrelles préfabriquées**

Cette **poutrelle** est préfabriquée en usine et armée ; c'est-à-dire que des fers à béton sont installés dans le béton et enrobés de béton il y a plusieurs types tel que :

- poutrelle en béton précontraint par fils adhérents,
- poutrelle en béton armé,
- poutrelle treillis

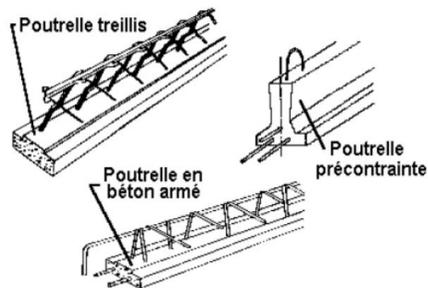


Figure 4-48 : les différents types de poutrelles<sup>290</sup>

- **La poutrelle en béton**

Elle est coulée avec du **béton haute performance** pour reprendre des efforts importants et résister en compression. Elle est toujours de section pleine rectangulaire ou carrée.

- **La poutrelle en béton précontrainte**

Elle signifie que des câbles de précontrainte (en acier) sont posés dans la poutrelle au même titre que des fers à béton. Ces câbles sont tendus avant le coulage du béton (*pré-tension*) ou après le coulage du béton (*post-tension*). Ils permettent de combler le manque de résistance en traction du béton.

La poutrelle précontrainte peut-être de formes diverses : en T ou en T inversé, en section pleine carrée ou rectangle. Elle a un poids de l'ordre de ~15 à 32 kg/mètre.<sup>291</sup>

- **La poutrelle en béton de type treillis** <sup>292</sup>

Elle est de profil triangulaire, elle est constituée, à la base, d'un talon plat destiné à supporter les hourdis ou entrevous. Elle intègre des ferrures de 8 à 16 mm de diamètre et est manipulable manuellement du fait de son poids léger.



Figure 4-49 : poutrelle en béton de type treillis<sup>293</sup>

- **Les caractéristiques des poutrelles préfabriquées unité Hennaya** <sup>294</sup>

<sup>290</sup>Cours : Bâtiment 2 (12/13) – S6 LICENCE Génie Civil – Option : Construction Bâtiment - Prof. Amar KASSOUL – UHBChlef pdf

<sup>291</sup> <https://constructeurtravaux.fr/prix-pose-poutrelle/>

<sup>292</sup> <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/486179/poutrelle-en-beton>

<sup>293</sup> <http://www.groupemouen.fr/fr/poutrelles-treillis-raid%C2%AE-gc35.html>

<sup>294</sup>Fiche technique des poutrelles préfabriquées APMC – unité HENNAYA pdf

➤ **Qualité**

Produit de grande qualité fabriquée avec un béton à haute performance.

Fabrication certifiée par un organisme indépendant selon les normes françaises et européennes.

➤ **Facilité de mise en œuvre**

Simplicité de pose, sans engin de manutention.

Aucun besoin de compétence spéciale.

➤ **Économie**

Pas de coffrage. Etayage réduit ou supprimé.

Moins de béton. Moins d'acier.

Pas d'entretien.

➤ **Polyvalence**

Toutes les formes d'architecture sont possibles, portée jusqu'à 9 – 10 m.

Facilité de réalisation des ouvertures dans le plancher.

Uniformité de la sous-face : Béton, terre cuite, polystyrène .....

➤ **Pas de limitation de charge. ISOLATION THERMIQUE**

Valeur de U pouvant atteindre 0.2 W/m<sup>2</sup>K avec entrevous polystyrène.

➤ **Isolation acoustique**

Adaptable à toutes les spécifications requises.

➤ **Résistance aux séismes.**

Plancher rendu totalement monolithique grâce à la forme en clavette de la poutrelle.

Recommandé en zones sismiques.



Figure 4-50 : poutrelles préfabriquées <sup>295</sup>

**Caractéristiques techniques**

- En forme de T à l'envers
- Mesures standard : (de 50cm à 5,90 avec un pas de 10 cm)
- 3 types de Poutrelles différenciées par le nombre de fil de précontrainte
  - 112 (0,50 > 3,00) 2 fils
  - 113 (3,10 > 4,50) 3 fils
  - 114 (4,60 > 5,90) 4 fils
- Poids : env. 18 kg/ml

Figure 4-51 : les caractéristiques techniques <sup>296</sup>.

• **Le principe de fabrication** <sup>297</sup>

<sup>295</sup> Fiche technique des poutrelles préfabriquées APMC – unité HENNAYA pdf

<sup>296</sup> Fiche technique des poutrelles préfabriquées APMC – unité HENNAYA pdf

<sup>297</sup> Fiche technique des poutrelles préfabriquées APMC – unité HENNAYA pdf

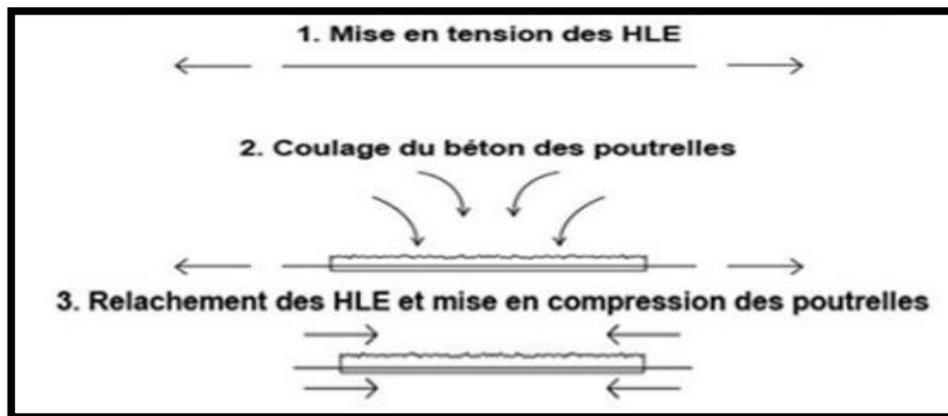


Figure 4-52 : le principe de fabrication <sup>298</sup>

- La hauteur et le nombre des fils des poutrelles

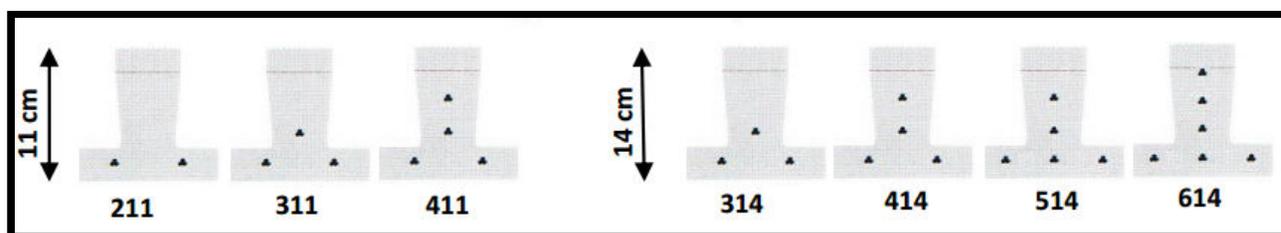


Figure 4-53 : la hauteur des poutrelles.<sup>299</sup>

- La charge nominale en fonction de la portée et de la poutrelle.<sup>300</sup>

Portée en m	FRG 11			FRG 14			
	211	311	411	314	414	514	614
2	535	590	930	1375	1735	1920	2160
2.5	410	590	730	1080	1365	1510	1705
3	325	475	590	875	1115	1235	1400
3.5	265	390	490	730	935	1035	1175
4	215	325	415	615	795	885	1005
4.5	175	275	350	520	680	760	870
5	140	230	300	445	590	665	760
5.5	110	190	255	380	515	580	665
6	85	160	220	325	445	505	590

Tableau 4-4 : La charge nominale en fonction de la portée et de la poutrelle.<sup>301</sup>

### Synthèse

Après la recherche sur les différents types des poutrelles utiliser dans le bâtiment, notre choix c'est porté sur les poutrelles préfabriquées en béton précontraintes de APMC – Unité HENNAYA (Unité

<sup>298</sup> Fiche technique des poutrelles préfabriquées APMC – unité HENNAYA pdf

<sup>299</sup> Fiche technique des poutrelles préfabriquées APMC – unité HENNAYA pdf

<sup>300</sup> Fiche technique des poutrelles préfabriquées APMC – unité HENNAYA pdf

<sup>301</sup> Fiche technique des poutrelles préfabriquées APMC – unité HENNAYA pdf

de Production et de Commercialisation Des Matériaux de Construction) Et selon les trames que nous avons on choisit la portée des poutrelles utilisées.

Pour les **habitations** on a choisi les poutrelles de portée : **2m, 3m et 4.5m**

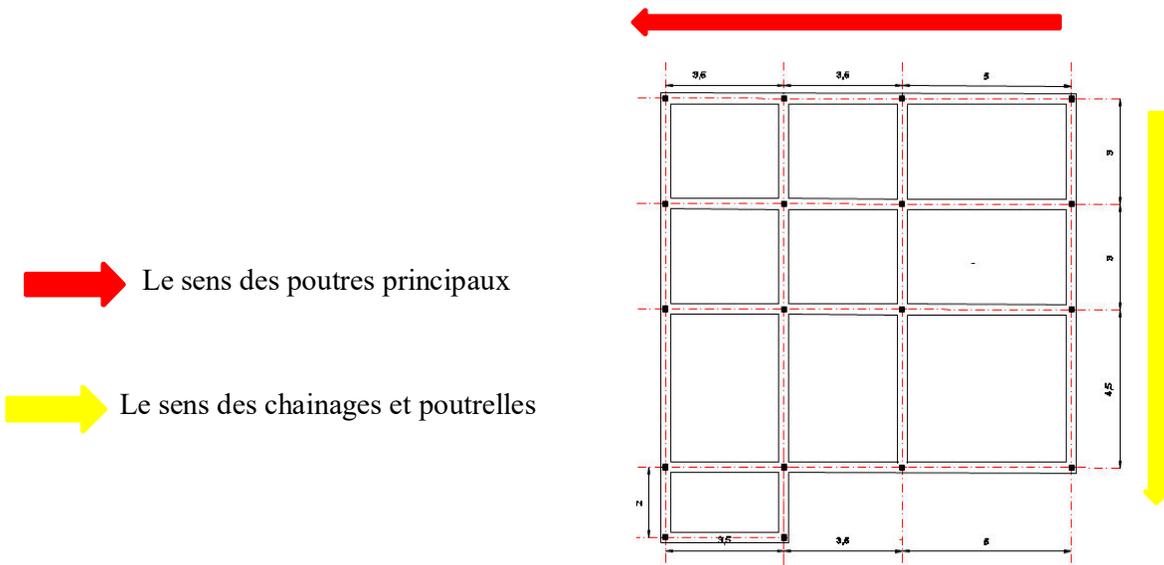


Figure 4-54 : plan de structure de l'habitation <sup>302</sup>

Pour le **centre communautaire** on a choisi les poutrelles de portée : **3.5m, 5m et 7m**

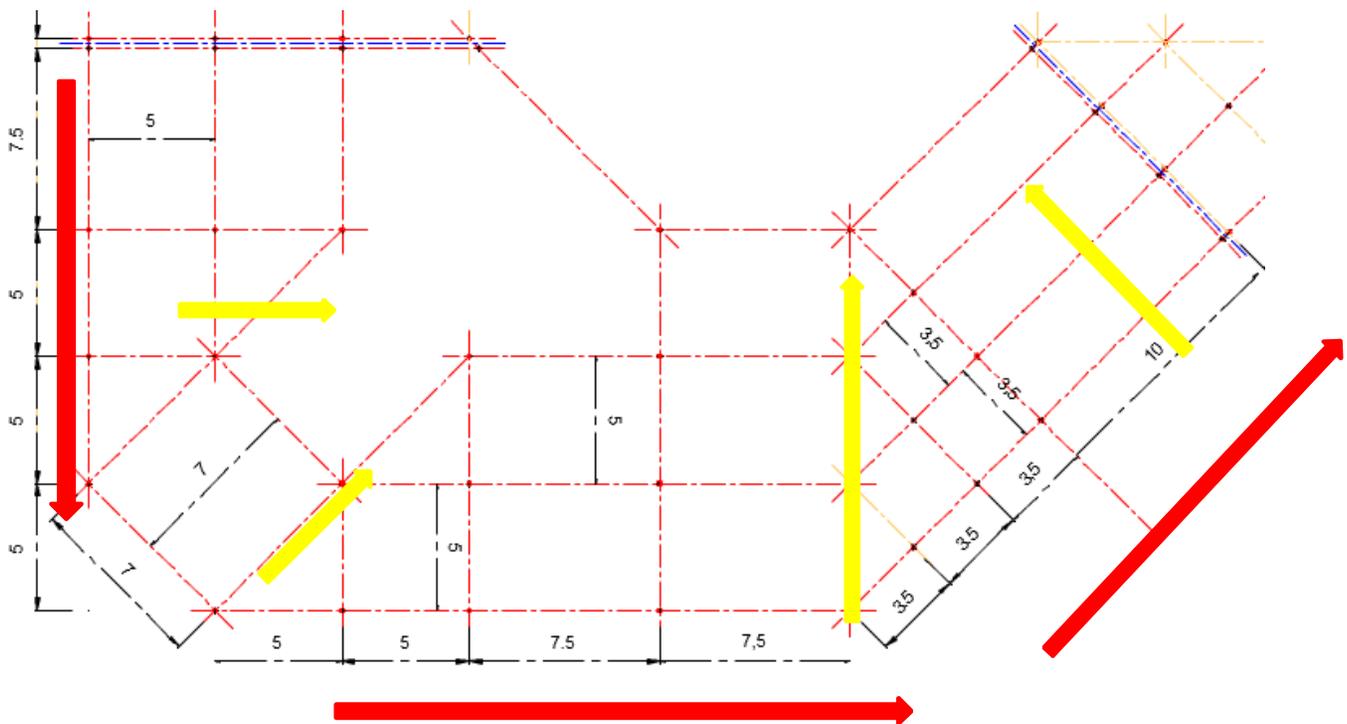


Figure 4-55 : plan de structure de centre communautaire <sup>303</sup>

### 3.1.3. Les poutres <sup>304</sup>

<sup>302</sup>Etablir par les auteurs

<sup>303</sup>Etablir par les auteurs

<sup>304</sup> <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/577655/poutre>

## Chapitre 04 : approche technique

La **poutre** est l'élément du gros œuvre qui entre dans la composition de l'ossature du bâtiment. Elle a pour rôle de reprendre les charges du mobilier, du poids propre des matériaux (hourdis, plancher, revêtements) pour les transmettre aux poteaux ou murs porteurs. De manière générale, la poutre est scellée horizontalement, sous un plancher ou une dalle, à des ceintures périphériques, constituant une assise solide. Une fois la structure des poutres posée, on réalise des poutrelles sur lesquelles seront disposés les panneaux de parquets ou les hourdis pour le coulage de la chape ou la fixation d'un sol flottant.

Les techniques constructives ainsi que les matériaux utilisés déterminent la nature et le type de poutre à mettre en œuvre.

- **Les types des poutres**

Il y a plusieurs types des poutres : poutre métallique, en bois, en béton et les poutres précontraintes.

- **Les poutres métalliques**

Elles sont sollicitées dans les charpentes métalliques lors des montages en kit ou sur mesure. Elles sont également utilisées en renfort et consolidation d'une structure existante.



**Figure 4-56** : poutrelle métallique<sup>305</sup>

- **Les poutres en bois**

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, les poutres en bois ne sont pas exclusivement réservées aux maisons à ossature bois. Ce matériau se mélange de manière élégante avec le béton, notamment lorsqu'il est apparent. Une solive a la propriété d'être plus solide que le béton, notamment sa résistance à la compression grâce aux fibres contenues dans le duramen.



**Figure 4-57** : poutre en bois<sup>306</sup>

- **Les poutres en béton (coulées sur place)**

Largement utilisées dans la construction, les poutres en béton sont des armatures noyées dans du béton formant un bloc résistant aux différentes charges des dalles. Elles sont, répondant à des dimensions variées et colle sur place. Le béton répond à une mise en œuvre traditionnelle, avec le poteau poutre comme ossature, les poutres et les hourdis de remplissage pour constituer la dalle et enfin une chape et la pose d'un plancher.



**Figure 4-58** : poutre en béton colle sur place<sup>307</sup>

- **Les Poutres précontraintes**

<sup>305</sup> <http://stefi-sarl.com/realisations/poutre-metalliques/>

<sup>306</sup> <http://www.guehenno-online.fr/plafond-poutre-bois-poutrelle-bois-dimension-4126/>

<sup>307</sup> [https://www.google.dz/search?q=les+poutres+en+beton+coul%C3%A9+sur+place&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwizxf62kJLdAhUKCewKHbL9BMAQ\\_AUICigB&biw=1366&bih=631#imgrc=dRk2E9B1McOjvM](https://www.google.dz/search?q=les+poutres+en+beton+coul%C3%A9+sur+place&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwizxf62kJLdAhUKCewKHbL9BMAQ_AUICigB&biw=1366&bih=631#imgrc=dRk2E9B1McOjvM) :

## Chapitre 04 : approche technique

La poutre prête à l'usage est limitée dans sa portée (5 m) mais il arrive, pour des besoins architecturaux et de fonctionnement des espaces, de solliciter des ouvrages en béton précontraint pouvant atteindre 12 m de portée et plus. La précontrainte, dont l'utilisation est souvent dédiée à la construction des ouvrages d'art, consiste en le tirage des armatures à l'aide de machines avant de procéder au coulage du béton et au séchage de l'ensemble. Les armatures sont alors libérées de leurs embouts et demeurent en précontrainte.



Figure 4-59 : poutre précontrainte<sup>308</sup>

### Synthèse

Après la recherche sur les différents types poutres utilisées dans le bâtiment, nous avons opté le choix sur les poutres en béton sur place c'est la plus adapté pour notre projet

#### 3.1.4. Les planchers<sup>309</sup>

Le plancher est une aire plane horizontale séparant deux niveaux d'une construction et est capable de supporter des charges (plancher sur vide sanitaire, planchers intermédiaires, plancher de toiture terrasse). Les planchers sont des éléments porteurs. Les dallages sur terre-plein peuvent être assimilés à des planchers.

Il peut être exécuté en bois, en acier ou en béton armé. Le plancher est réalisé par une dalle horizontale de 160 à 300 mm d'épaisseur et un réseau porteur horizontal constitué de poutre, poutrelles et chevêtres. Les voiles et les poteaux constituent les porteurs verticaux du plancher.

Généralement, le plancher est constitué de 3 parties distinctes qui sont : le revêtement, la partie portante et le plafond.

#### • Fonctions des planchers

Les planchers doivent répondre aux critères suivants :

##### **Résistance et stabilité (porteuse)**

- supporter les charges d'utilisation
- ne pas fléchir (limiter la flèche au moment du coffrage puis en cours d'utilisation)
- durabilité

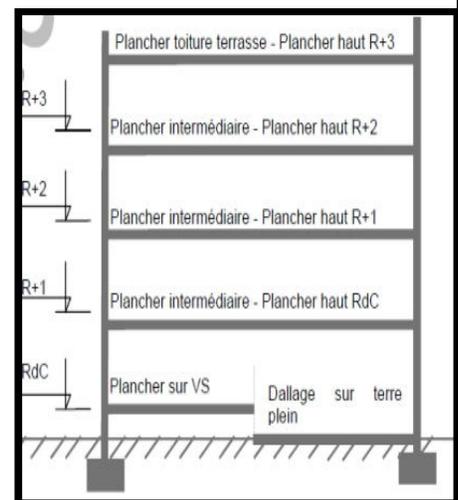


Figure 4-60 : Différents niveaux<sup>310</sup>

<sup>308</sup> <http://bpmi.ma/produits/>

<sup>309</sup> Cours : Bâtiment 2 (12/13) – S6 LICENCE Génie Civil – Option : Construction Bâtiment - Prof. Amar KASSOUL – UHBChef pdf

<sup>310</sup> Cours : Bâtiment 2 (12/13) – S6 LICENCE Génie Civil – Option : Construction Bâtiment - Prof. Amar KASSOUL – UHBChef

### **Etanchéité et protection**

- à l'air
- au feu
- aux effractions

### **Isolation thermique et acoustique**

- isolant thermiquement (par exemple au-dessus d'un garage)
- isolant acoustiquement (bruits d'impacts, ...)

### **Fonction architecturale**

- aspect décoratif en sous face

### **Fonctions techniques**

- facilité de mise en œuvre
- liaisons avec les porteurs verticaux
- passage de gaines (eau, chauffage, électricité, ...)

Suivant la destination de la construction, chacune des fonctions peut prendre plus ou moins d'importance.

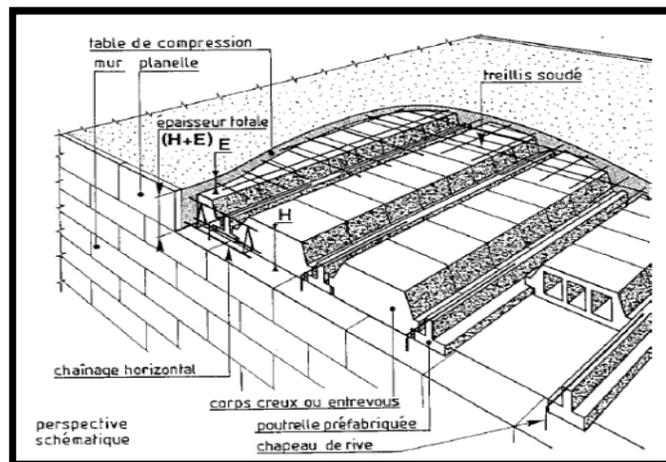
- **Les planchers à corps creux**<sup>311</sup>

Les planchers à corps creux sont composés de 3 éléments principaux :

- les corps creux ou "entrevous" qui servent de coffrage perdu (ressemblent à des parpaings),
- les poutrelles en béton armé ou précontraint qui assurent la tenue de l'ensemble et reprennent les efforts de traction grâce à leurs armatures,
- une dalle de compression armée ou "hourdis" coulée sur les entrevous qui reprend les efforts de compression.

Le plancher est entouré par un chaînage horizontal.

La hauteur de l'entrevous et du plancher dépend de la portée des poutrelles. Par contre, l'entraxe entre ces poutrelles est de 60 cm.



**Figure 4-61** : les éléments principaux d'un plancher à corps creux.<sup>312</sup>

<sup>311</sup> Cours : Bâtiment 2 (12/13) – S6 LICENCE Génie Civil – Option : Construction Bâtiment - Prof. Amar KASSOUL – UHBChef pdf

<sup>312</sup> Cours : Bâtiment 2 (12/13) – S6 LICENCE Génie Civil – Option : Construction Bâtiment - Prof. Amar KASSOUL – UHBChef pdf

## Chapitre 04 : approche technique

### • Les planchers préfabriqués<sup>313</sup>

Le plancher préfabriqué est une structure horizontale porteuse en béton précontraint par armatures entièrement ou en partie réalisée en usine. Les planchers préfabriqués sont privilégiés en raison de la rapidité de leur mise en œuvre ou des contraintes techniques du chantier tel que le manque de place.

#### • Les différents types de planchers préfabriqués

On distingue 3 types de planchers préfabriqués :

- Le plancher poutrelle-entrevous
- Le plancher en prédalle
- Le plancher alvéolaire

#### • Le plancher poutrelle-entrevous

Le plancher préfabriqué poutrelle – entrevous se constitue de poutrelles en béton précontraint par fils adhérents ou en béton armé. Ces poutrelles assurent la stabilité de la structure et contiennent les sollicitations à la traction au moyen des armatures en supportant les charges du plancher. La portée maximale d'une poutrelle est de 8 mètres linéaires. Les entrevous préfabriqués en béton ou en polystyrène sont placés sur les poutrelles et servent de coffrage. Enfin, le plancher préfabriqué se compose d'une dalle de compression permettant de répartir les charges en direction des poutrelles. La dalle de compression fait généralement 5 cm

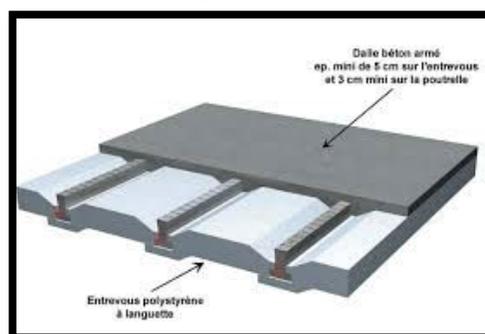


Figure 4-62 : Le plancher poutrelle-entrevous<sup>314</sup>

#### • Le plancher en prédalle

Ce plancher est en béton armé ou en béton précontraint avec une dalle coulée sur place mais ne nécessite pas la conception d'un coffrage. Ce type de plancher peut avoir une surface supérieure lisse ou nervurée. Son épaisseur est déterminée en fonction du calcul de la descente de charge : elle est comprise entre 6 cm et 12 cm. Quant à sa longueur, elle dépend de la capacité portante souhaitée. Enfin, la prédalle peut prendre différentes formes en couvrant des espaces circulaires ou ovales. Le plancher prédalle présente un autre avantage lié à la qualité et à la régularité de sa sous face facilitant les travaux de finitions avant peinture. Le plancher prédalle peut avoir une portée jusqu'à 10 m.



Figure 4-63 : Le plancher en prédalle<sup>315</sup>

<sup>313</sup> <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/656873/plancher-prefabrique>

<sup>314</sup> <http://www.seac-gf.fr/documents/16/livre-gf-ed7.pdf>

<sup>315</sup> <https://tokster.com/article/batiment-planchers-a-predalles-les-specialistes-vont-a-la-rencontre-des-acteurs-concernes>

### • Le plancher alvéolaire

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



Figure 4-64 : le plancher alvéolaire <sup>316</sup>

### • Les entrevous (hourdis)

Le rôle des entrevous consiste au départ à supporter le poids de la dalle de compression en phase de coulage. Ce sont donc des éléments de coffrage perdu. Mais on peut aussi leur octroyer un rôle d'isolant.

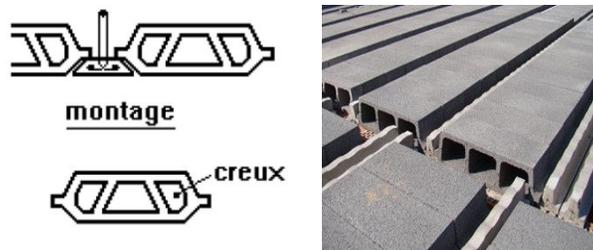


Figure 4-65 : des entrevous en béton<sup>317</sup>  
polystyrène<sup>318</sup>

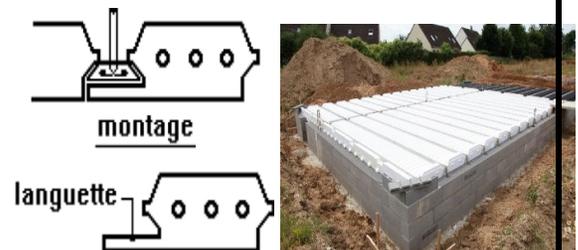


Figure 4-66 : des entrevous en

Généralement les entrevous sont en béton de petits granulats. Mais, on trouve aussi dans le commerce des entrevous en terre cuite ou en polystyrène (isolation thermique). La hauteur des éléments en béton varie de 9 à 30 cm suivant la portée du plancher. La largeur varie de 16 à 21 cm. La longueur est constante et correspond à un espacement des poutrelles de 60 cm.

### • La table de compression

Il a généralement une épaisseur supérieure à 4 cm. Cette dalle de compression qui est coulée en place sur les entrevous et les poutrelles doit être correctement armée.

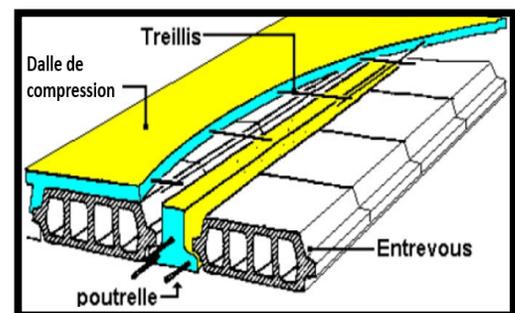


Figure 4-67 : la table de compression<sup>319</sup>

<sup>316</sup> <http://www.archiexpo.fr/prod/hormipresa/product-132241-1431875.html>

<sup>317</sup> Cours : Bâtiment 2 (12/13) – S6 LICENCE Génie Civil – Option : Construction Bâtiment - Prof. Amar KASSOUL – UHBChef pdf

<sup>318</sup> Cours : Bâtiment 2 (12/13) – S6 LICENCE Génie Civil – Option : Construction Bâtiment - Prof. Amar KASSOUL – UHBChef pdf

<sup>319</sup> Cours : Bâtiment 2 (12/13) – S6 LICENCE Génie Civil – Option : Construction Bâtiment - Prof. Amar KASSOUL – UHBChef pdf

## Synthèse

Après la recherche sur les différents types des planchers utiliser dans le bâtiment, le choix s'est porté sur des planchers préfabriqués (poutrelles préfabriqués - entrevous polystyrènes) grâce aux nombreux avantages ainsi la disponibilité des matériaux.

### 3.1.5. Les toitures

Il existe une multitude de types de toiture, à choisir en fonction des goûts ou des besoins. Chaque toiture et chaque revêtement toiture a ses avantages et ses inconvénients, et le choix d'une toiture peut dépendre de tout un ensemble d'éléments.

- **Le choix de toiture**

Le choix de la couverture d'une toiture dépend de plusieurs critères : elle se doit d'assurer une protection efficace contre les intempéries, mais aussi de présenter des qualités esthétiques correspondant aux goûts de chacun et aux tendances architecturales locales. Le toit peut être recouvert de différents matériaux : tuiles de terre cuite, ardoise, bois, shingle, tuiles béton, tuiles, métalliques, lauze, verre, polycarbonate, acier, zinc, PVC, fibrociment, chaume.

- **Les différents types de toiture**<sup>320</sup>

Il existe trois principales familles de toiture :

1. **La toiture en pente** : visible sur la plupart des maisons individuelles.
2. **La toiture arrondie** : assez rare, et souvent choisie pour son design étonnant.
3. **La toiture terrasse** : très souvent utilisée pour augmenter la surface d'une habitation.

- **Caractéristiques de la toiture en pente**

La toiture en pente est particulièrement répandue, mais se décline en une multitude de modèles : toiture en L, toiture en tourelle, toiture avec débordement... Les possibilités sont multiples, et même une toiture en pente peut étonner par son design.

Les caractéristiques principales de ce type de toiture sont les suivantes :

- Nombreux choix de toitures
- Facile à installer pour les professionnels (toiture très répandue)
- Adaptable à toutes les architectures
- Possibilité d'aménager les combles

- **Caractéristiques de la toiture arrondie**

La toiture arrondie est un nouveau mode de toiture, particulièrement répandu chez les adeptes d'écologie. Il s'agit d'une toiture très efficace, notamment pour l'évacuation des eaux. Les charpentiers capables d'installer une toiture arrondie sont néanmoins assez rare en France, d'où le besoin de s'adresser à la bonne personne.

Les caractéristiques principales de ce type de toiture sont les suivantes :

- Design et originalité.
- Permet d'aménager les combles.
- Bonnes performances thermiques et isolantes.
- Plus difficile à entretenir.

---

<sup>320</sup> <https://www.renovation-toiture.fr/toiture-types-de-toiture-caracteristiques>

- **Caractéristiques de la toiture en terrasse**

Les toitures en terrasse sont une excellente opportunité d'offrir un espace supplémentaire à la maison, en transformant la toiture en véritable espace à vivre. Selon les préférences, il existe de très nombreux types de toiture en terrasse : depuis le revêtement gravillonné à la toiture végétalisée, qui peut vous permettre d'implanter un véritable jardin sur votre toiture.

Il faut savoir que toutes les toitures en terrasse ne sont pas accessibles, et qu'il est donc tout à fait possible de créer une toiture en pente sur laquelle il n'est pas possible de marcher.

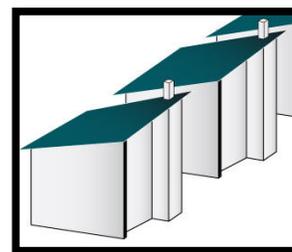
Les caractéristiques principales de ce type de toiture sont les suivantes :

- Espace aménageable.
- Nombreuses possibilités (carrelage, végétal, gravier...)
- Non autorisée dans toutes les communes.

➤ **Les types des toitures en pentes**<sup>321</sup>

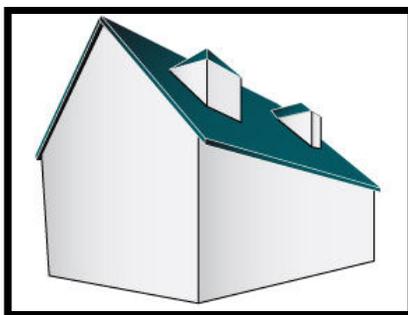
La toiture en pentes offre plusieurs choix de formes, ainsi que différentes qualités techniques et esthétiques :

**1- Monopente** : toiture à un seul versant. On la trouve par exemple dans certaines régions montagneuses, car elle évacue plus facilement la neige et évite qu'elle s'accumule, ce qui, pesant sur la structure, risquerait de l'endommager.



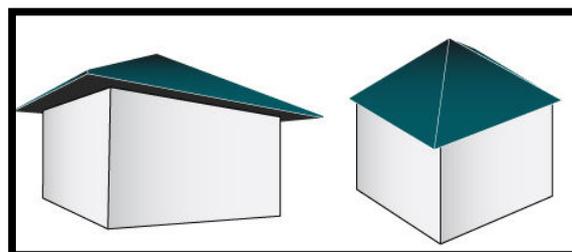
**Figure 4-68** : toiture a monopente

**2-Deux pans** : toiture à deux versants, la plus commune et la plus simple.



**Figure 4-69** : toiture en pente a deux pans

**3-Quatre pans** : la toiture a quatre versants égaux, qui se rejoignent au sommet au centre du bâti, généralement de forme cubique.

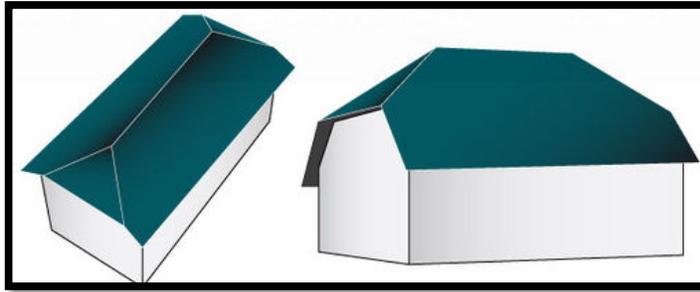


**Figure 4-70** : toiture en pente a quatre pans

<sup>321</sup> <https://toiture.ooreka.fr/comprendre/toiture-pente-forme>

## Chapitre 04 : approche technique

**4-Deux pans en croupe** : les croupes, généralement triangulaires, sont situées sur les deux longueurs de la toiture.



**Figure 4-71** : toiture en pente a deux pans en croupe

### **5-Deux pans avec lignes de coyau**

Autrement appelé comble retroussé ;

La partie basse de la toiture, généralement de faible taille, est relevée par une poutre ;

La toiture n'est alors plus plane à cet endroit, la partie basse étant moins inclinée que la partie haute.



**Figure 4-72** : toiture en pente a deux pans avec lignes de coyau

### **6-Deux pans avec lignes de bris**

Autrement appelé comble à Mansart, ou comble mansardé, ou encore comble briser ;

Chaque versant de la toiture est composé de deux pans ne subissant pas la même inclinaison ;

La partie haute s'appelle le terrasson, la partie basse, plus inclinée, le brisis, et l'arête où ces deux pans se rejoignent est la ligne de bris.



**Figure 4-73** : toiture en pente a deux pans avec lignes de bris

- **Avantages et inconvénients des différentes formes de toiture**

Le choix de la forme de la toiture ne se fera pas uniquement en fonction du goût esthétique de chacun  
Chaque forme a des avantages précis à exploiter en fonction :

- des conditions climatiques ;
- des critères architecturaux, etc.

Formes de toiture	Avantages	Inconvénients
<b>Monopente</b>	Idéale pour les régions au climat neigeux : la neige ne s'accumule pas sur ce type de toiture, on évite ainsi les surcharges qui affaiblissent la <u>charpente</u> ou les supports (murs porteurs).  Esthétique originale.	Un calcul précis de la pente unique est indispensable pour assurer l' <u>isolation</u> , l'écoulement des eaux pluviales, etc. Certaines régions règlementent pourcentage de la pente. Perte de surface au niveau de l'aménagement éventuel du comble. Les tuiles plates sont interdites sur une toiture à moins de 35°.
<b>Toiture à deux versants</b>	Surface sous combles beaucoup plus importante.  Permet de choisir une charpente en kit, d'où un coût réduit.	Manque d'originalité.
<b>Toiture deux pans en croupe</b>	Aspect original et moderne.	Charpente complexe.  Coût élevé.
<b>Toiture deux pans avec ligne de bris (toiture à la Mansard)</b>	Optimise l'occupation des combles.	Coût plus élevé.
<b>Toiture plate</b>	Permet d'aménager une terrasse et donc d'augmenter la surface d'exploitation.  Le toit végétal permet une isolation naturelle renforcée.	Nécessité de bien gérer l'écoulement des eaux de pluie pour éviter les problèmes d'infi

Tableau 4-5 : avantages et inconvénients des formes de toitures.

➤ **Type de couverture de toitures** <sup>322</sup>

**1. Toit en tuile** : classique et indémodable, la tuile est une couverture toiture fiable et durable

Il existe de nombreux types de tuiles que nous pouvez utiliser pour le revêtement de notre toiture. Chaque modèle diffère en termes de matière de conception, de style, de caractéristiques propres, de prix et de système d'entretien.

**1.1. La tuile plate** : résistante au gel, lessivable et imputrescible.

Il y a notamment la tuile plate, laquelle peut être fabriquée en béton ou en terre cuite. **Elle est surtout conseillée pour les toits disposant uniquement d'une pente supérieure à 35°.** Elle est une parfaite imitation des toitures en ardoise. Ce modèle de tuiles est parfaitement étanche par le chevauchement des tuiles les unes sur les autres.



Figure 4-74 : tuile plate <sup>323</sup>

<sup>322</sup> <https://www.renovation-toiture.fr/toiture-types-de-toiture-caracteristiques>

<sup>323</sup> <http://olietelm.16mb.com/?p=304>

## Chapitre 04 : approche technique

### 1.2. La tuile canal : plus conseillé dans les régions ensoleillées

Ensuite, il y a la tuile canal qui a une forme de cône. Ce genre de tuiles est plus lourd et se bloque par effet de glissement. La tuile canal s'adapte généralement à tous les toits de faible pente et est particulièrement conseillée pour les régions ensoleillées car elle permet d'évacuer rapidement les eaux de pluies, surtout pendant les saisons orageuses violentes.



Figure 4-75 : tuile canal <sup>324</sup>

### 1.3. Les tuiles mécaniques : facile à poser

Il y a aussi les tuiles mécaniques qui se distinguent principalement par leur étanchéité grâce au système d'emboîtement des tuiles les unes sur les autres. **Elles sont également faciles à poser et proposent de jolies couleurs pour égayer votre toit.** Il y a notamment les tuiles romanes qui disposent d'un galbe moins important que les autres modèles de tuiles proposés sur le marché. La tuile romane peut être double ou de type canal. Et ensuite, il y a aussi les tuiles grand moule et petit moule qui peuvent être à onde, à cornet ou encore à panne. Elles peuvent également avoir une forme plate ou à relief.



Figure 4-76 : tuile mécanique <sup>325</sup>

### 1.4. Les tuiles en bétons : moins utilisées mais avantageuse

Les tuiles bétons sont fabriquées à partir d'un mortier et affichent également une élégance qui leur est propre. Vous pouvez les pigmenter pour obtenir différentes couleurs en concordance avec vos préférences personnelles. Toutefois, elles ont une petite durée de vie.



Figure 4-77 : tuile en béton <sup>326</sup>

### 1.5. Les tuiles photovoltaïques : pour la réduction des facteurs d'électricité

Les tuiles photovoltaïques permettent de conduire de l'électricité. Elles sont assez chères sur le marché car elles ne sont pas très répandues. **Toutefois, elles contribuent à réduire considérablement les factures d'électricité.** Et c'est le plus grand avantage de l'utilisation des tuiles photovoltaïques. Par ailleurs, elles s'adaptent également à tous les types de toiture.



Figure 4-78 : les tuiles photovoltaïques <sup>327</sup>

<sup>324</sup> <http://olietelm.16mb.com/?p=304>

<sup>325</sup> <https://fr.wikidid.org/wiki/Toit>

<sup>326</sup> <https://www.lefur-artisan.fr/nos-chantiers-details/nettoyage-tuile-beton/>

<sup>327</sup> <https://www.demotivateur.fr/atelier/tuiles-solaires-photovoltaïques-toiture-invention-energie-electricite-6269>

**1.6. Les tuiles fibro-ciment** : écologiques et économiques mais désuètes

Et enfin, il y a les tuiles fibro-ciment qui sont désuètes actuellement. En effet, elles ne servent plus du tout pour les habitations. Elles sont fabriquées avec des fibres locales, du ciment et du sable. Elles sont écologiques et nettement plus économiques sur le marché. Néanmoins, les tuiles fibro-ciment sont très fragiles et nécessitent une manipulation experte par des entreprises spécialisées.



**Figure 4-79** : les tuiles fibro-ciment <sup>328</sup>

2. **Toit en ardoise** : souvent jugée plus esthétique que la tuile, l'ardoise est un revêtement toiture solide, mais qui résiste très mal aux chocs. Il reste cependant facile à entretenir et très efficace dans l'évacuation des eaux.



**Figure 4-80** : toit en ardoise <sup>329</sup>

3. **Toit en métal** : plus industriel, le métal est un revêtement toiture solide et durable, qui ne demande strictement aucun entretien. Il est cependant interdit dans de nombreuses communes, pour des considérations esthétiques évidentes.



**Figure 4-81** : toit en métal <sup>330</sup>

4. **Toit en bois** : écologique et isolant, le bois est une couverture toiture qui revient à la mode, et qui est loin d'être dénué de charme.



**Figure 4-82** : toit en bois <sup>331</sup>

<sup>328</sup> [https://www.m-habitat.fr/toiture/habillage-du-toit/les-toitures-en-fibrociment-3139\\_A](https://www.m-habitat.fr/toiture/habillage-du-toit/les-toitures-en-fibrociment-3139_A)

<sup>329</sup> <https://www.travaux.com/guide-des-prix/toiture/prix-de-linstallation-dune-toiture-ardoise>

<sup>330</sup> <http://www.serval66.fr/toiture-3-5956/>

<sup>331</sup> <http://www.deniscohen.fr/toit-4-pentes-charpente-3-14266/>

5. **Toit en chaume** : classique et surprenant, la toiture en chaume est aussi difficile à entretenir, mais elle n'en est pas pour le moins très efficace, notamment grâce à ses capacités isolantes.



Figure 4-83 : toit en chaume <sup>332</sup>

## Synthèse

Après la recherche sur les différents types et caractéristiques des toitures utilisées aux habitations individuelles, le choix s'est porté sur **les toitures en pentes à deux pans couverts en tuiles type canal** grâce aux nombreux avantages et la disponibilité de la tuile au niveau de l'unité de Maghnia . Pour le centre communautaire ça sera **des toitures terrasse inaccessible**.

Au centre on a prévu une toiture inclinée sur 8 cotés en tuile canal comme couverture du patio de forme octogonale

### 3.1.6. Les revêtements des sols <sup>333</sup>

Un **revêtement de sol** est un matériau de construction, naturel ou manufacturé, qui couvre le sol. Comme tout autre revêtement, il sert de protection ou de décoration mais il est spécifiquement adapté pour résister aux passages des personnes, des animaux ou des engins. Il en existe de différentes matières, entre autres en terre, en végétal, en bois, en pierre, en mortier, en céramique, en textile, en PVC ou en résine synthétique et autres matières synthétiques. Donc il a été prévu dans notre projet qui s'institue sur un centre médico éducatif pour les handicaps mentaux moteurs La santé commence par le sol adéquat. Le revêtement de sol adéquat dans les hôpitaux et établissements de soins est une question de confiance : durable, hygiénique et facile à nettoyer. La couleur est un élément essentiel d'aménagement d'un bâtiment du secteur de la santé, en effet, elle apporte une contribution considérable au bien-être personnel et par là également au processus de guérison.

#### ➤ Critères de choix pour le revêtement de sol :

Il existe de nombreux critères à prendre en compte pour faire la sélection. Parmi ceux-ci :

- L'aspect esthétique (design, finitions, couleurs...)
- La durabilité et la résistance aux contraintes (humidité, chocs, usure, passages...)
- Les propriétés acoustiques et thermiques
- La facilité et les coûts d'entretien
- Les propriétés anti-dérapantes (glissance)
- La conformité aux différentes normes et au secteur d'activité.

Utilisation Le **poly (chlorure de vinyle)**, connu sous le sigle **PVC** (sigle venant de l'appellation anglaise polyvinyle chloride)<sup>334</sup>

<sup>332</sup>

<sup>333</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Rev%C3%AAtement\\_de\\_sol](https://fr.wikipedia.org/wiki/Rev%C3%AAtement_de_sol)

<sup>334</sup> Votre spécialité pour le secteur de la santé (des revêtement de sol en caoutchouc pour les solutions d'aménagement exigeantes)

### ➤ **Avantage**

- Une sécurité élevée en cas d'incendie
- Des propriétés ergonomiques et un confort à la marche élevé
- Un entretien simple, sans métallisation à long terme
- Résistance aux produits de désinfection des surfaces
- D'excellentes propriétés d'hygiène
- Une grande longévité grâce à une grande résistance à l'usure
- Une excellente compatibilité écologique
- Une meilleure acoustique grâce à une isolation phonique élevée
- Des propriétés antidérapantes.

### ➤ **Les revêtements des sols pour les habitations**

- Pour le **hall/séjour, espace de circulation, la cuisine, salon** et chambres

On a opté pour le carreau granito de 30x30 disponibles en quantité et qualité a la zone d'activités de Hennaya .



**Figure 4-84 : ponçage granito** <sup>335</sup>

- Pour le **WC** et **salle de bain** il est prévu une dalle de sol anti dérapante



**Figure 4-85 : dalle de sol anti dérapante** <sup>336</sup>

### ➤ **Les revêtements des sols pour centre communautaire**

La première impression est toujours décisive Dans les halls d'entrée hautement fréquentés des centres, la résistance à l'usure exceptionnelle de nos revêtements de sol est un atout considérable

- Pour **hall d'accueil et les couloirs** en compacto de 40x40



**Figure 4-86 : compacto** <sup>337</sup>

- Le revêtement de sol pour l'espace central (**patio**) de centre communautaire (patio) en carreau de marbre



**Figure 4-87 : carreau de marbre** <sup>338</sup>

<sup>335</sup> [https://shopping.fibladi.com/fr/algerie/offre\\_demande/annonce/dz/categorieancetre/nettoyage/wilaya/oran/?p=3](https://shopping.fibladi.com/fr/algerie/offre_demande/annonce/dz/categorieancetre/nettoyage/wilaya/oran/?p=3)

<sup>336</sup> <http://farik.us/carrelage-en-algerie.py>

<sup>337</sup> <http://www.alphaceram.com/categorie-produit/compacto/>

<sup>338</sup> <https://www.indoor-by-capri.com/mosaique/mosaique-en-marbre.html>

- Pour **les ateliers artisanaux, les espaces culturelles et les salles de jeux** on a opté pour carreaux de sol ou granito coule sur place



**Figure 4-88** : carreaux de sol <sup>339</sup>

- Pour **les espaces commerciaux** on a opté pour dalle de sol damier



**Figure 4-89** : dalle de sol damier <sup>340</sup>

- Pour **le sanitaire public** dalle de sol anti derapante de 30 x30



**Figure 4-90** : carrelage pour sanitaire <sup>341</sup>

- Pour **les espaces extérieurs (esplanade ..)** on a opté le pavé béton imprime de couleur rouge brique



**Figure 4-91** : pavé pour patio <sup>342</sup>

### 3.1.7. La menuiserie

#### 1) Les portes

La porte reste le premier élément de décoration qui fait office d'accueil dans nos logements, elle peut être en bois, en verre, en métal ou même en PVC<sup>343</sup>

<sup>339</sup> <http://ciomatgroupe.com/>

<sup>340</sup> <https://123dalle.com/realisation/dalle-de-sol-damier/>

<sup>341</sup> <https://www.toutpratique.com/boutique/sol-mur-toit-terrasse/26-gliss-guard-51-pulverisateur-offert-3461506050000.html>

<sup>342</sup> <https://unilock.com/driveway-paver-ottawa-on/>

<sup>343</sup> <https://www.deco.fr/actualite-deco/243368-porte-entree-maison.html>

Les habitations	
Espaces	Portes
Porte d'entrée	 <p><b>Figure 4-92</b> : porte d'entrée aluminium <sup>344</sup></p>
Les portes pour les chambres	 <p><b>Figure 4-93</b> : porte en bois <sup>345</sup></p>
Porte pour salon	 <p><b>Figure 4-94</b> : double porte en bois et verre <sup>346</sup></p>
Porte pour Cuisine	 <p><b>Figure 4-95</b> : double porte en bois <sup>347</sup></p>

<sup>344</sup> <https://www.batiproduits.com/fiche/produits/porte-d-entree-aluminium-a-inserts-decoratifs-e-p69111353.html>

<sup>345</sup> <http://furnituresafes.com/modele-de-portes-interieur/modele-de-portes-interieur-on-decoration-d-moderne-tradizione-archives-idees-272x600/>

<sup>346</sup> <http://www.paodom.net/interieur/porte-double-interieure/>

<sup>347</sup> <http://www.lapresse.ca/maison/renovation/entretien-de-la-maison/200909/22/01-904243-insonoriser-une-porte-a-peu-de-frais.php>

<p><b>Porte pour la cour et terrasse</b></p>	 <p><b>Figure 4-96 : porte en fer</b> <sup>348</sup></p>
<p><b>Porte pour cellier, WC et salle de bain</b></p>	 <p><b>Figure 4-97 : porte en bois</b> <sup>349</sup></p>
<p><b>Rideau pour garage</b></p>	 <p><b>Figure 4-98 : rideau pour garage</b> <sup>350</sup></p>
<p><b>Le centre communautaire</b></p>	
<p><b>Porte d'entrée</b></p>	 <p><b>Figure 4-99 : double porte en aluminium</b> <sup>351</sup></p>
<p><b>Porte pour les ateliers artisanaux, les salles, bibliothèque.</b></p>	

<sup>348</sup> <http://www.menuiserie-lesportesduluberon.fr/porte-d-entree/>

<sup>349</sup> <http://sprintr.co/fabriquer-une-porte-de-service-34224/portes-de-service-et-de-cave-portes-lapeyre-decorgratuit-fabriquer-une-porte-de-service/>

<sup>350</sup> <http://marseille.naofermetures.fr/details-porte+de+garage+enroulable+fabrique+en+aluminium+proche+de+miramas-1205.html>

<sup>351</sup> <http://publications.eti-construction.fr/fiches/gestion-technique-des-immeubles-en-copropriete-dt55/la-gestion-des-acces-de-l-immeuble-0490/>

	 <p>Figure 4-100 : double porte en bois et verre</p>
<p>La porte utilisée pour les salles de sport</p>	 <p>Figure 4-101 : La porte coupe-feu<sup>352</sup></p>
<p>Des vitrines pour les boutiques</p>	 <p>Figure 4-102 vitrine pour boutique<sup>353</sup></p>

Tableau 4-6 : les portes et les fenêtres choisi pour le projet<sup>354</sup>

## 2) Les fenêtres<sup>355</sup>

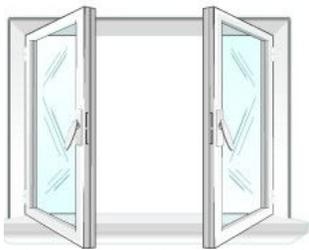
Il existe en moyenne une dizaine de types de fenêtres : il y a d'abord la fenêtre dite avec ouverture à **la française avec une simple ouverture, la fenêtre à ouverture coulissante, la fenêtre fixe** qui ne s'ouvre pas, **la fenêtre avec ouverture à soufflet, la fenêtre à galandage** mais il y a aussi **la fenêtre basculante, la fenêtre à ouverture à l'anglaise, fenêtre à ouverture à l'italienne**, etc

<sup>352</sup> <https://www.nao-fermetures.fr/PBSCProduct.asp?ItmID=12940289>

<sup>353</sup> <https://sos-vitrier-lyon.fr/vitrine-de-magasin/>

<sup>354</sup> Etablir par les auteurs

<sup>355</sup> <http://www.guidedefenetre.com/guide/types-fenetres.htm>



**Figure 4-103 :** fenêtre à la française avec simple ouverture <sup>356</sup>



**Figure 4-104 :** fenêtre à ouverture coulissante <sup>357</sup>



**Figure 4-105 :** la fenêtre fixe <sup>358</sup>



**Figure 4-106 :** fenêtre à soufflet <sup>359</sup>



**Figure 4-107:** fenêtre à galandage <sup>360</sup>



**Figure 4-108 :** fenêtre basculante <sup>361</sup>

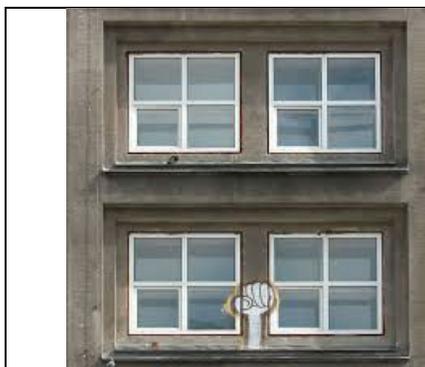


**Figure 4-109 :** fenêtre à l'anglaise <sup>362</sup>



**Figure 4-110 :** fenêtre à ouverture à l'italienne <sup>363</sup>

Pour les formes à proprement parler, il existe 4 types de formes, à savoir **la fenêtre carrée** ou **rectangulaire** qui est la forme la plus demandée, la fenêtre dite **cintrée** qui est une **fenêtre droite** avec le rebord supérieur arrondi (on appelle parfois ce type de fenêtre en « anse de panier », la **fenêtre arrondie** ou œil de bœuf (ou encore en demi-lune), idéale pour rénover les habitations traditionnelles et en fin la fenêtre triangulaire qui est moins fréquente et que l'on retrouve au niveau des toitures.



**Figure 4-111 :** fenêtre carrée <sup>364</sup>



**Figure 4-112 :** fenêtre rectangulaire <sup>365</sup>

<sup>356</sup> <http://www.mafenetrealu.com/ouvertures/>

<sup>357</sup> <http://www.mafenetrealu.com/ouvertures/>

<sup>358</sup> <http://www.tessalu.com/fenestres>

<sup>359</sup> <http://blog.misttermenuiserie.com/point-fenestres-a-soufflet/>

<sup>360</sup> <https://www.fenetre24.com/fenetre-a-galandage.php>

<sup>361</sup> <http://www.made-in-tunisia.net/data/fenetre-basculante-en-alu-ou-pvc-lq+PpqA=.html>

<sup>362</sup> <http://www.univerture.com/fr/conseils/menuiserie-exterieure/les-differents-types-douverture-de-fenetre>

<sup>363</sup> <https://www.fenetre24.com/ouverture-italienne.php>

<sup>364</sup> <http://www.langrune-office.fr/fenetre-carree-2730/>

<sup>365</sup> <http://hoynlowcost.com/cambiar-las-ventanas/ventanas-de-aluminio/>



Figure 4-113 : fenêtre cintrée <sup>366</sup>



Figure 4-114 : fenêtre arrondie <sup>367</sup>

## Synthèse

Après la recherche sur les différents types et formes des fenêtres, pour **les habitations** nous avons opté pour **les fenêtres à la françaises avec simple ouverture de forme rectangulaire en matière bois** pour les chambres et **des fenêtres coulissantes de forme rectangulaires en matière bois** pour le salon et la cuisine et des fenêtre châssis pour le WC et salle de bain.

Pour **le centre communautaire** on a opté pour **des fenêtres coulissantes de forme rectangulaires en matière aluminium**.

### 3) Type de verre<sup>368</sup>

Le verre est un matériau de construction particulier et essentiel, dont l'histoire remonte avant notre ère. Le verre est depuis toujours utilisé tout d'abord en raison de sa transparence, qui permet une visualisation de l'environnement extérieur. Grâce aux efforts déployés au cours des dernières décennies en matière de

Recherche, le verre contribue également dans une large mesure à l'amélioration du confort de vie et de l'habitat.

Le choix du verre dépend de nombreux facteurs, tels que :

- la fonction,
- le prix de revient
- L'esthétique
- les possibilités architecturales
- les économies d'énergie

On peut répartir le verre en deux grands groupes en fonction de la forme sous laquelle il se présente, à savoir le verre simple (verre monolithique) et le verre composé de plusieurs feuilles de verre (verre composé). Citons quelques types de verre :

- **Les Différents types de vitrage<sup>369</sup>**

<sup>366</sup> <https://www.tryba.com/menuiserie/tryba-etaples/realisations/fenetre-pvc-a-camiers-62-pas-de-calais/>

<sup>367</sup> <https://www.les-ateliers-du-bois.fr/portfolio-item/fenetre-porte-fenetre-bois-mesure/>

<sup>368</sup> <http://ffc.constructiv.be/~media/Files/Shared/FVB/Hout/FR/076906->

FRbblz\_PORTES%20ET%20FENETRES%201\_for\_web.pdf

<sup>369</sup> <https://logi-habitat.fr/vitrage-que-choisir-pour-ses-fenetres/>

## Chapitre 04 : approche technique

Il existe 3 types de vitrages différents :

### **Le vitrage simple**

Depuis longtemps il est utilisé pour nous protéger de la pluie et du bruit.

### **Le double vitrage**

Ce **vitrage** est composé de deux couches de verre séparées par un bloc d'air immobile, car l'air est l'isolant le plus efficace lorsqu'il est piégé de cette façon.

Son principal avantage est de réduire les déperditions de chaleur. Ainsi, les factures liées à l'énergie sont réduites.

De plus, le double **vitrage** supprime la condensation sur les carreaux et la sensation de **vitre** froide, vous gagnez donc en visibilité et en confort.

### **Le triple vitrage**

Il est composé de 3 verres séparés par 2 épaisseurs d'air immobile. Il est d'autant plus isolant que le triple **vitrage** capte très peu la chaleur solaire.

Cependant, il est plus lourd qu'un simple ou un double **vitrage**, ce qui le rend difficilement manipulable et il a donc besoin de menuiseries assez renforcées pour supporter son poids. Enfin, du fait de ses nombreuses couches il laisse moins bien passer la lumière mais cela peut être un bon compromis pour vous protéger des températures extrêmes.

Il est conseillé de l'utiliser pour les maisons orientées au nord ou dans les régions froides, mais à éviter dans les régions très ensoleillées.

Il est aussi possible d'ajuster l'épaisseur entre les **vitres** afin de renforcer l'aspect isolant du verre, ceci permet d'adapter ses **fenêtres** en fonction de l'environnement de votre habitat.

- **Fonctionnalités supplémentaires**

**Le survitrage :** Cette technique consiste à apposer un second verre, séparé d'un bloc d'air, directement sur votre **vitrage** simple, sans modifier l'esthétique de **menuiserie**.

**Vitrage retardateur d'effraction :** Ce **vitrage** est semblable à un pare-brise de voiture, lorsque le verre subit un impact, les fragments sont maintenus ensemble. Ce verre combiné à un système d'alarme est un rempart efficace contre les tentatives d'effraction.

**Le double vitrage à isolation thermique améliorée :** Ce verre est identique à un double **vitrage** classique mais à celui-ci est apposé une couche métallique transparente qui renforce de 50% l'isolation thermique du verre.

**Le double vitrage à isolation acoustique améliorée :** Il possède les mêmes caractéristiques que le double **vitrage**, mais il est composé d'un verre feuilleté qui réduit les nuisances sonores.

**Le vitrage autonettoyant :** Ce verre est équipé d'un traitement qui simplifie l'évacuation des résidus pendant les périodes de pluie. Vos **vitres** seront propres plus longtemps et elles seront aussi plus simples à nettoyer.

## **Synthèse**

Après la recherche sur les différents types et caractéristiques de vitrage utilisés dans le bâtiment, le choix s'est porté sur de **vitrage simple** pour les habitations et de **double vitrage retardateur d'effraction** pour le centre communautaire grâce aux nombreux avantages.

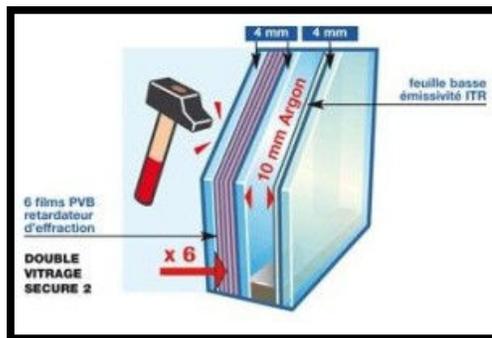


Figure 4-115 : le détail sur le vitrage anti effraction<sup>370</sup>

Des fenêtres de dimensions correctes, bien conçues et bien posées rehaussent la qualité architecturale du bâtiment mais aussi l'ambiance de celui-ci. Des éléments importants à cet égard sont :

- **L'orientation**

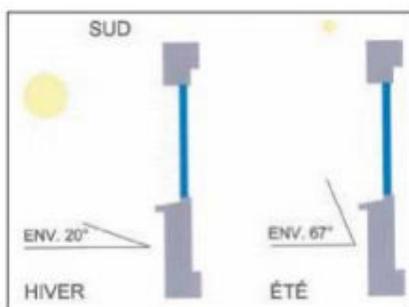


Figure 4-116 : l'orientation de fenêtre

- **Le dégagement**

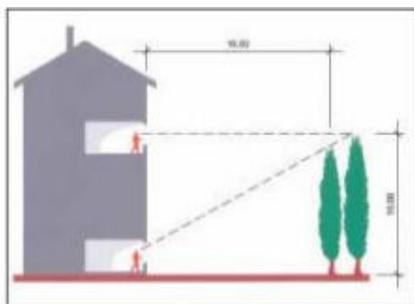


Figure 4-117 : Influence des obstacles sur l'éclairage plus la lumière pénètre loin.

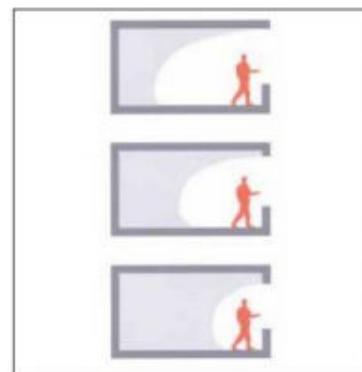


Figure 4-118 : Plus la fenêtre est haute,

#### 4) Persiennes et Volets

- **Volet**

<sup>370</sup> <http://www.lavogez.fr/choix-du-vitrage/>

## Chapitre 04 : approche technique

Panneau (de menuiserie ou de métal) ou battant qui protège une baie (à l'extérieur ou à l'intérieur). , le plus souvent à <sup>371</sup>

- **Persiennes**

Une persienne est un contrevent fermant une baie, en une seule pièce ou composé de plusieurs vantaux, et comportant (à la différence du volet, qui est plein et intérieur) un assemblage à claire-voie de lamelles inclinées qui arrêtent les rayons directs du soleil tout en laissant l'air circuler. <sup>372</sup>

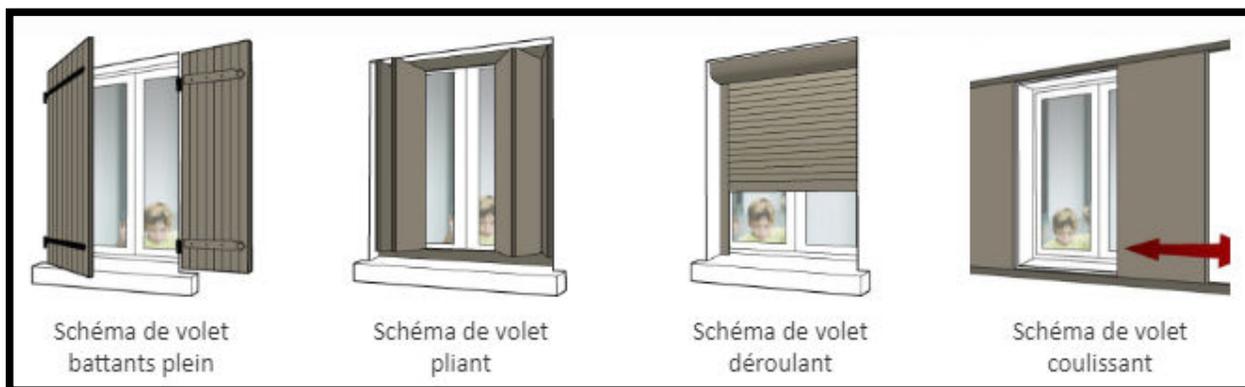
Les Persiennes comportent plusieurs vantaux étroits qui sont reliés entre eux par des paumelles et qui viennent se replier de chaque côté de la fenêtre contre les tableaux de la baie.

Les persiennes peuvent être réalisées en **bois**, en **acier** ou en **aluminium**.<sup>373</sup>

### **Quatre types de volets : battants, pliants, roulants et coulissants**

Il existe 4 systèmes d'ouverture de volets :

- **Les volets battants** : des panneaux qui se rabattent sur les murs de la maison. Ce sont les volets les plus utilisés. Existents en 2 versions : pleins ou persiennes
- **Les volets pliants** : des vantaux qui se plient les uns derrière les autres et viennent se loger le long de la fenêtre
- **Les volets roulants** : les volets s'enroulent dans un caisson placé au-dessus de la fenêtre. C'est le must en matière de sécurité, surtout s'ils sont motorisés.
- **Les volets coulissants** : les panneaux coulissent et peuvent s'encaster dans les parois du mur. Très design et agréables, leurs prix restent encore élevés



**Figure 4-119** : schéma des différents types de volets <sup>374</sup>

- **Tableau Comparatif des types de volets**

<sup>371</sup> [https://volet.ooreka.fr/comprendre/volets\\_battants\\_pliants\\_roulants\\_coulissants](https://volet.ooreka.fr/comprendre/volets_battants_pliants_roulants_coulissants)

<sup>372</sup> <http://www.lestoreparisien.fr/volets-battants-bois-paris.html>

<sup>373</sup> <http://www.porte-et-portail.com/tag/persiennes/>

<sup>374</sup> [https://volet.ooreka.fr/comprendre/volets\\_battants\\_pliants\\_roulants\\_coulissants](https://volet.ooreka.fr/comprendre/volets_battants_pliants_roulants_coulissants)

	Battant Plein	Battant Persienne	Pliant	Roulant	Couissant
Sécurité	Bonne	Mauvaise	Moyenne	La meilleure sécurité	Bonne
Confort d'ouverture	Ouverture facile	Ouverture facile	Ne pas faire de geste brusque, éviter de cogner les panneaux	Ouverture possible la fenêtre fermée	Ouverture très facile et agréable
Entretien	Régulier, surtout avec le bois et/ou une importante exposition au soleil	Régulier, surtout avec le bois et/ou une importante exposition au soleil	Important pour éviter l'usure des charnières de pliages entre les panneaux	Peu d'entretien, surtout s'il est motorisé	Suivi, surtout au niveau du rail de guidage
Quel matériau	Tous	Tous	Tous, mais plus généralement le métal	Tous	Tous
Motorisation	Possible	Possible	Impossible	Possible	Possible

Tableau 4-7 : comparatif des types de volet<sup>375</sup>

### Synthèse

Après la recherche sur les différents types et caractéristiques des volets, pour **les habitations** nous avons opté le choix sur **des volets roulants persienne en aluminium** grâce aux nombreux avantages ( on a pas besoin d'une grille de protection pour fenêtre par ce que ce type de volet offre une meilleure sécurité )



Figure 4-120 : volet roulant Persienne en aluminium<sup>376</sup>

<sup>375</sup> [https://volet.ooreka.fr/comprendre/volets\\_battants\\_pliants\\_roulants\\_couissants](https://volet.ooreka.fr/comprendre/volets_battants_pliants_roulants_couissants)

<sup>376</sup> <https://www.leroymerlin.fr/v3/p/produits/materiaux-menuiserie/fenetre-porte-d-entree-porte-de-garage-et-store-banne/volet-roulant-volet-battant-volet-sur-mesure-11308218436>

### 3.1.8. La peinture

Le choix entre les différents types de peinture est déjà en lui-même très large puisqu'ils en existent trois familles (**acrylique**, **glycérophtalique** et **spécifique**) lesquelles se déclinent en trois finitions (**mate**, **satinée** et **brillante**). C'est la mise en perspective de ces deux caractéristiques (composition chimique et finition) qui va déterminer le choix et l'aspect final, choix qui nous doit expliquer par le peintre.<sup>377</sup>

#### 1) Types de peinture<sup>378</sup>

##### ● Peinture glycérophtalique

Ce sont les fameuses peintures à l'huile (de lin généralement), laquelle n'est en réalité que le liant qui permet de tenir ensemble les pigments et/ou les sels qui font la peinture. Encore que l'huile elle-même tend à disparaître puisqu'elle est aujourd'hui couramment remplacée par une résine synthétique issue d'une réaction chimique appelée résine alkyde.

Ce type de peinture est préféré pour son aspect décoratif traditionnel, sa solidité et sa résistance à l'humidité puisque l'eau ruisselle dessus sans l'imprégner. De fait, elles sont lessivables et résistent également aux attaques des produits ménagers.

##### ● Les peintures acryliques

Les peintures acryliques sont d'un usage plus récent mais ont rapidement conquis professionnels et particuliers puisqu'il s'agit désormais des peintures les plus utilisées à l'intérieur. La raison en est simple : elles sont fabriquées à partir de résine d'acrylique qui se dilue dans l'eau et s'appliquent sur tous les matériaux ou presque. De plus, elles sont sans odeur, sèchent rapidement, permettent le nettoyage des outils à l'eau courante et, enfin, contiennent peu, voire pour certaines plus du tout, de solvants, ce qui les rend 'écologiquement correctes'.

Pour des raisons d'hygiène, de normes et aussi d'écologie, ce sont donc les peintures que vous trouverez le plus facilement et abondamment dans le commerce.

##### ● Les peintures spécifiques

Si le matériau du support peut influencer le choix de la composition chimique et de la famille de peinture, et même si celle-ci est conçue pour s'appliquer sur le plâtre, le béton, le ciment ou autres, il existe toutefois des matériaux rétifs, comme le bois, qui demandent des peintures spécifiques.

En effet, le bois sera traité avec des apprêts (produit destiné à protéger le bois contre les agressions parasitaires) et des lasures, pour les embellir. Il en va de même pour la peinture sur métal.

#### 2) Le choix de type de peinture pour chaque pièce

- Pour les **pièces humides** comme **la salle de bains** ou **la cuisine**, préférez les peintures à finition satinée, plus facile à nettoyer et plus résistante à la chaleur, la condensation et la graisse. Ainsi les murs de cuisine seront plus facilement lessivables. De même pour la salle de bains, les peintures glycéro à finition satinée résisteront mieux à l'humidité.
- Pour **les plafonds et les murs de salon, les chambres**, nous pouvons opter pour des peintures à finition mate, moins amenées à être nettoyer, elles donneront un effet cosy à les pièces. Les peintures mates absorberont la lumière là où une peinture brillante la réfléchira. Choisissons

<sup>377</sup> <https://www.travaux.com/dossier/peinture/86/Les-differents-types-de-peintures.html>

<sup>378</sup> <https://www.travaux.com/dossier/peinture/86/Les-differents-types-de-peintures.html>

## Chapitre 04 : approche technique

plutôt des peintures acryliques, moins toxiques et moins néfastes pour l'environnement que les peintures glycéro.

- Pour **les couloirs**, optons là aussi pour une peinture à finition satinée, dans ce lieu de passage un petit coup d'éponge régulier sera plus facile sur les murs qu'une peinture à finition mate qui se lustrera rapidement.

### 3.1.9. Les faux plafonds : pour centre communautaire seulement

En architecture, un **plafond suspendu**, généralement appelé à raison **faux plafond**, est un plafond situé sous le plafond principal. Il est généralement constitué de matériaux légers comme des plaques de plâtre fixés sur une structure métallique.<sup>379</sup>

Le faux plafond comporte un double avantage : il est extrêmement esthétique mais aussi isolant, d'où son grand succès actuel dans les intérieurs.

Il contribue à la décoration d'une pièce : différents types de finitions sont possibles pour habiller le faux-plafond (corniches, les intégrées...).

En abaissant le plafond d'origine, le faux-plafond permet également de jouer avec les volumes pour donner une plus belle harmonie à votre pièce.

Enfin, il isole du bruit et du froid, ce qui constitue une composante technique indéniable.

Le faux-plafond permet d'intégrer ces deux aspects en même temps<sup>380</sup>

- **Types de faux plafond**

Il existe deux méthodes pour la mise en œuvre d'un faux plafond : le **plafond suspendu** ou le **plafond tendu**.

	Plafond suspendu	Plafond tendu
Technique	Le plafond est accroché à une structure métallique légère et rapportée, composée de suspentes et de fourrures (ou rails).	Le plafond est constitué d'une toile appelée velum, tendue entre les murs.
Matériaux	Il est constitué de : <ul style="list-style-type: none"><li>• Lames de bois ou de PVC, lambris plafond,</li><li>• Plaques de plâtre,</li><li>• De briques à plafond en terre cuite ou en céramique : elles sont maintenues par des crochets qui s'imbriquent entre elles.</li></ul> La finition est réalisée avec un enduit au plâtre.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Toile en matières plastiques.</li><li>• Mise en œuvre très délicate.</li></ul>
Avantages	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ce type de plafond permet de libérer un espace (appelé le plénum) qui peut accueillir isolation et câbles électriques.</li><li>• Idéal pour la rénovation.</li></ul>	Très esthétique, convient particulièrement bien aux intérieurs modernes et contemporains.

**Tableau 4-8** : tableau explicatif de deux techniques de faux plafonds<sup>381</sup>

<sup>379</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Faux\\_plafond](https://fr.wikipedia.org/wiki/Faux_plafond)

<sup>380</sup> <https://plafond.ooreka.fr/comprendre/faux-plafond>

<sup>381</sup> <https://plafond.ooreka.fr/comprendre/faux-plafond>



Figure 4-121 : faux plafond suspendu <sup>382</sup>



Figure 4-122 : faux plafond tendu <sup>383</sup>

## Synthèse

Après la recherche sur les différents types et caractéristiques des faux plafonds pour le centre communautaire nous ont menés le choix sur les plafonds suspendu, conçue en plaque de plâtre.

### 3.1.10. Eclairage

1) **Eclairage latéral** : Assurer par les ouvertures dans les façades.

2) **Eclairage zénithale**

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

Plusieurs systèmes existent pour créer un apport de lumière zénithale : les fenêtres de toits , les verrières et les puits de lumière.<sup>384</sup>

- **Les différents types d'éclairage zénithal**<sup>385</sup>

Les différentes solutions techniques (Sheds, Dômes, Verrières, etc.) décrites sont classées de la plus satisfaisante au moins favorable

**Les Sheds** : Permettent de concilier un éclairage suffisant, homogène et une limitation des apports solaires. Le vitrage sera orienté au nord. Ils peuvent être verticaux, inclinés à 45°-60° par rapport à l'horizontale.

<sup>382</sup> <http://www.homecinema-fr.com/forum/acoustique-correction-passive/creation-de-faux-plafond-suspendu-acoustique-t30073217.html>

<sup>383</sup> <http://www.plafonds-tendus-oc.fr/cuisine/>

<sup>384</sup> <http://www.achatdesign.com/magazine/quest-ce-que-la-lumiere-zenithale/>

<sup>385</sup> Types d'éclairages zénithal pdf



Figure 4-123 : les sheds<sup>386</sup>

**Les dômes :** Economiques ils ne nécessitent pas de structure lourde et ils permettent d'atteindre l'objectif en termes de facteur de lumière du jour direct avec une surface d'environ 10%.



Figure 4-124 : l'éclairage zénithal cas dôme<sup>387</sup>

**Les verrières :** L'architecture moderne utilise abondamment les verrières (exemple, les pyramides), notamment pour les halls d'accueil, cette solution présente de nombreux inconvénients, notamment un apport solaire important, lié à la surface de ces verrières et une difficulté de nettoyage (extérieur et intérieur).



Figure 4-125 : l'éclairage zénithal cas verrière<sup>388</sup>

<sup>386</sup> <https://visit.brussels/fr/place/Les-Sheds-Tour-Taxis-meeting-venue>

<sup>387</sup> <http://www.desenfumage.free.fr/activites.php>

<sup>388</sup> <http://www.cibelgium.be/fr/photo-albums/?term=81&orderby=date&order=ASC>

## Synthèse

Notre choix est opté sur les verrières parce qu'elle comporte plus des avantages que les autres techniques, et c'est la plus adaptable pour notre projet, la verrière est située au-dessus d'un patio (pour centre communautaire).

### 3) Energie

- **Energie électrique** <sup>389</sup>

Le terme **énergie électrique** désigne toute énergie transférée ou stockée grâce à l'électricité. Cette énergie est transférée d'un système à un autre par un mouvement de charges.

Un poste de transformation est prévu au niveau du local Technique, les câbles d'alimentation seront acheminés dans des Coffrets de distribution dans les plafonds et les faux plafonds et connectés sur des boîtes de dérivation.

- **Energie solaire** <sup>390</sup>

L'énergie solaire est une source d'énergie qui dépend du soleil. Cette énergie permet de fabriquer de l'électricité à partir de panneaux photovoltaïques ou des centrales solaires thermiques, grâce à la lumière du soleil captée par des panneaux solaires.

#### **Comment fonctionne une installation solaire ?**

Trois éléments sont nécessaires à une installation photovoltaïque : des panneaux solaires, un onduleur et un compteur.

Ces trois éléments permettent de récupérer l'énergie transmise par le soleil, de la transformer en électricité puis de la distribuer à l'ensemble des clients connectés au réseau.

- **Les panneaux solaires** convertissent directement la lumière en courant électrique continu.
- **L'onduleur** permet ensuite de transformer l'électricité obtenue en courant alternatif compatible avec le réseau.
- **Le compteur** mesure la quantité de courant injectée dans le réseau.

## Synthèse

Notre choix est opté sur :

### **Energie électrique**

**L'Energie solaire par des panneaux photovoltaïques pour l'éclairage public.**

**L'Energie solaire par des panneaux photovoltaïques pour les habitations ( placer au niveau des toiture sur la tuile coté postérieur) et centre communautaire ( placer sur la tuile de chapeau )**

---

<sup>389</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie\\_%C3%A9lectrique](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_%C3%A9lectrique)

<sup>390</sup>



**Figure 4-126** : panneau photovoltaïque pour éclairage public <sup>391</sup> **Figure 4-127** : panneau photovoltaïque placer sur la tuile <sup>392</sup>

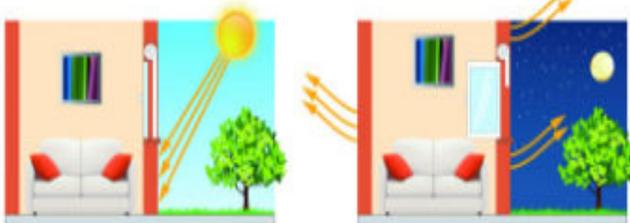
### 3.1.11. Climatisation et chauffage

Ils sont assurés par le procédé la brique monomur (procédé bioclimatique)

**La brique monomur** s'impose comme une réelle alternative qualitative aux solutions à isolation rapportée car elle permet d'atteindre d'excellents résultats dans les domaines clés de la construction bioclimatique (apport d'inertie pour le confort d'été, étanchéité à l'air, correction des ponts thermiques).<sup>393</sup>

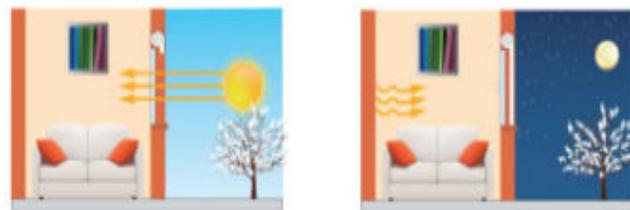
#### Été

L'été, le mono'mur préserve la fraîcheur de l'atmosphère intérieur.



#### Hiver

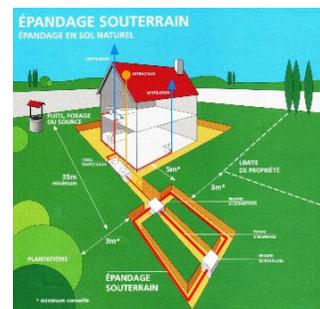
L'hiver, le mono'mur permet une économie en chauffage.



### 3.1.12. Assainissement <sup>394</sup>

Un nouveau réseau d'assainissement et d'AEP doit être créé dans le cadre de l'aménagement de l'ensemble de l'extension de Bentata prévu par le PDAU

Des colonnes d'évacuation verticales (chute), qui aboutissent à un regard avant de se brancher au regard principal.



**Figure 4-128** : schéma d'assainissement <sup>395</sup>

<sup>391</sup> <https://www.liberte-algerie.com/centre/des-panneaux-solaires-pour-leclairage-public-296302>

<sup>392</sup> <https://www.lci.fr/supplements/la-chaine-immobiliere/je-veux-installer-des-panneaux-photovoltaiques-ce-qu-il-savoir-2051498.html>

<sup>393</sup> <https://www.biobric.com/briques-de-mur/briques-monomurs-collees>

<sup>394</sup> <http://www.dossierfamilial.com/immobilier/proprietaire/ecoulement-des-eaux-de-pluie-des-regles-respecter-56422>

<sup>395</sup> <https://inf frankrijk.com/afvalwaterverwijdering-franse-vakantiehuis/>

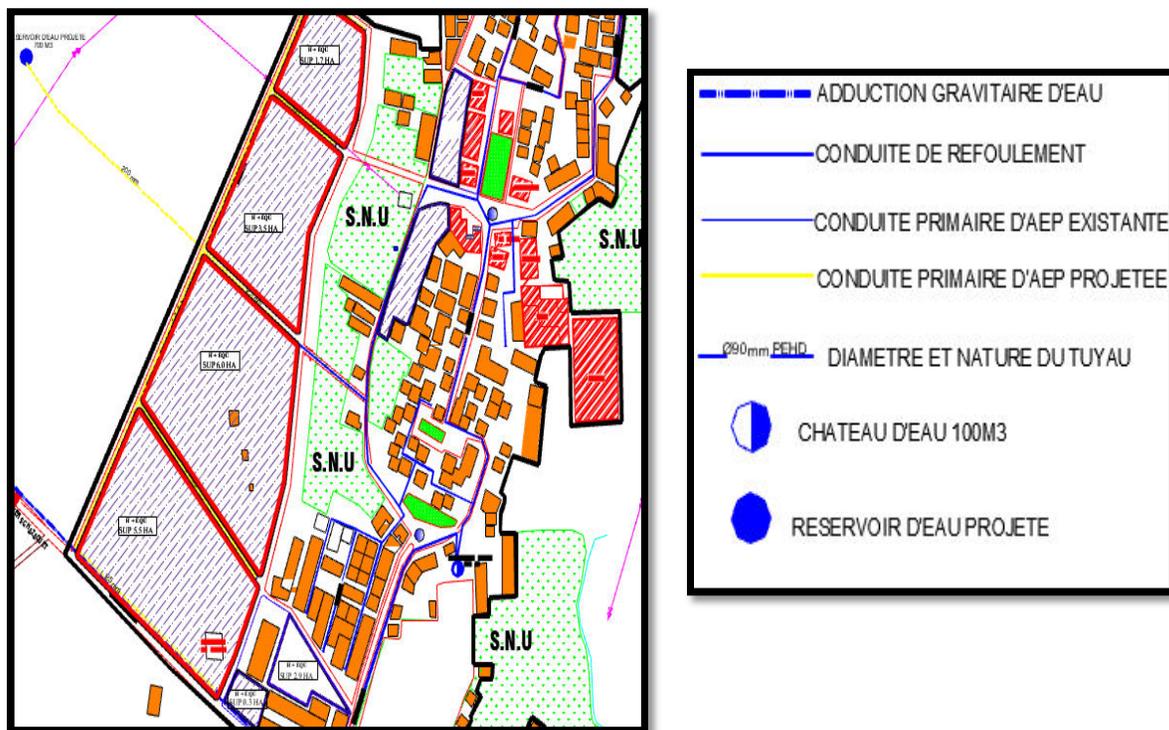


Figure 4-129 : plan d'assainissement<sup>396</sup>

### 1.1.1. Protection incendie (pour centre communautaire seulement)<sup>397</sup>

C'est la nécessité dans les bâtiments recevant du public de protéger les biens et les personnes. Les installations aérauliques sont des installations centralisées qui parcourent le bâtiment de long en large et de haut en bas. Elles traversent des locaux de destinations, de formes et d'occupations très différentes. Lors d'un incendie, elles devront donc participer à la protection et à l'évacuation des occupants.

#### Détecteur d'incendie :

- Les détecteurs de chaleur
- Le détecteur linéaire de fumée
- Le détecteur de flamme
- Alarme sonore
- L'éclairage de sécurité (éclairage normal, éclairage d'évacuation, éclairage de sécurité, éclairage d'ambiance ou anti-panique)

<sup>396</sup> PDAU

<sup>397</sup> [http://sen-seid.pagesperso-orange.fr/Alarme/Alarme\\_incendie.pdf](http://sen-seid.pagesperso-orange.fr/Alarme/Alarme_incendie.pdf)

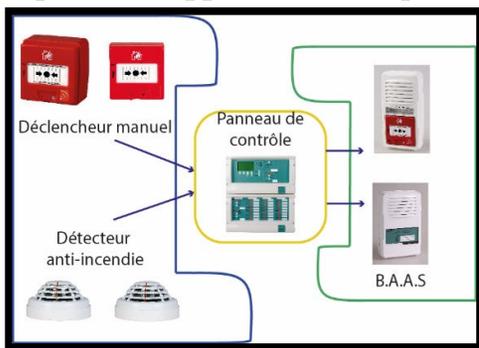


Figure 4-130 : exemples de l'équipement de détection d'incendie<sup>398</sup>  
399



Figure 4-131 : extincteur

### 1.1.2. Surveillance et contrôle (pour centre communautaire seulement)

L'installation d'un système de vidéosurveillance ou de télésurveillance permet de protéger un équipement à distance grâce à un dispositif de détection doublé d'un système d'alerte.<sup>400</sup>

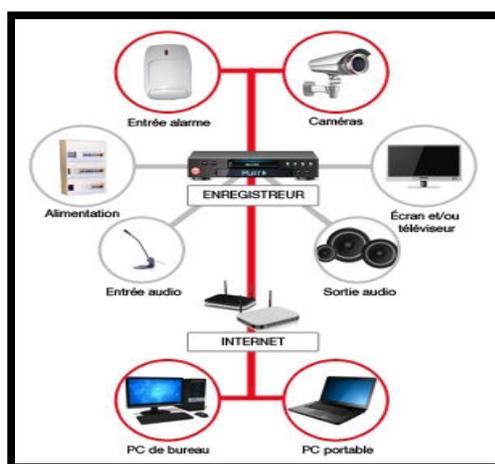


Figure 4-132 : les équipements utilisés pour la surveillance<sup>401</sup>

### 1.1.3. Groupe électrogène

<sup>398</sup> <https://www.psf-securite.fr/produits/bloc-autonome-dalarme-sonore-finsecur/>

<sup>399</sup> <https://www.protectionincendieshop.be/mobiak-extincteur-a-poudre-12kg-abc-pression-perma.html>

<sup>400</sup> <https://www.companeo.com/securite-electronique/guide/systeme-de-surveillance-equipements#0>

<sup>401</sup> <https://www.companeo.com/securite-electronique/guide/systeme-de-surveillance-equipements#0>



Figure 4-133 : groupe électrogène <sup>402</sup>

#### 1.1.4. Gestion des déchets

La gestion des déchets regroupe la collecte, le transport, la valorisation et l'élimination des déchets et, plus largement, toute activité participant de l'organisation de la prise en charge des déchets depuis leur production jusqu'à leur traitement final, y compris les activités de négoce ou de courtage et la supervision de l'ensemble de ces opérations. <sup>403</sup>



Figure 4-134 : une centrale a déchet <sup>404</sup>

<sup>402</sup> [https://www.norauto.fr/produit/groupe-electrogene-zeus-5500w-ref.-7000n\\_932141.html](https://www.norauto.fr/produit/groupe-electrogene-zeus-5500w-ref.-7000n_932141.html)

<sup>403</sup> [https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire\\_environnement/definition/gestion-dechets.php4](https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/gestion-dechets.php4)

<sup>404</sup> <http://www.elmoudjahid.com/fr/actualites/92237>

## **Conclusion générale**

À travers ce mémoire Nous espérons avoir pu aboutir à un résultat juste et cohérent pour résoudre quelques problématiques générales de préfabrication comme solution au devenir de l'habitat rural.

Nous avons conclu que l'habitat rural doit être un habitat intégré avec des fonctions et des équipements d'accompagnement pour assurer la cohésion de l'ensemble de cadre bâti.

Pour cela il y a lieu d'allier plusieurs données : au niveau de la structure, mode constructif avec utilisation des matériaux locaux, la préfabrication et modélisation, la conception architectural, l'intégration urbain, le mode de vie social, le facteur économique, la protection d'environnement et les nouvelles technologies.

Nous avons abouti à un projet qui va vers les nouvelles tendances qui valorisent les espaces verts, les jardins, le piétonnière, des nouvelles techniques et qui permettent de créer un espace dynamique et un lieu d'habitat intime afin d'améliorer la qualité de vie des habitants suivant chaque catégorie d'habitants (suivant âge et sexe).

Il est donc nécessaire de valoriser d'une manière rationnelle les performances de de mode construction et des matériaux utilisé pour qu'elle demeure entre autres, la solution économique et écologique retenue de l'habitat en milieu rural.

Notre vœu le plus chère serait pour suivre ce travail entamé dans ce mémoire au niveau de master deux dans le cadre de recherche d'une thèse doctorat.

## Bibliographie

### ➤ **Ouvrage :**

- AURELIO MUTTONI L'art des structures « une introduction au fonctionnement des structures en
- Guide pour l'utilisation d'éléments en béton architectonique dans les projets d'architecture
- Catalogue Produits et conseils de mise en œuvre
- Aldo Rossi –L'architecture de la ville –
- Guide de l'urbanisme et de l'habitat durable" formes de l'habitat
- Joaquim Suarez Lopez et Maria Del Carmen Garcia Fernandez

### ➤ **Revue et articles :**

- Selon l'institut national de la statistique des études économiques
- La Charte européenne de l'espace rural 1996
- Document : « LES FORMES D'HABITAT ET LAPLANIFICATION DES DENSITÉS RÉSIDENTIELLES » réalisée par le Groupe Gauthier Biancamano Bolduc 9 mars 2011
- ONS
- Journal El Watan le 27 - 12 – 2008 Les 1000 villages socialistes : « La fin d'une époque Ils sont devenus des gourbis sans vie»parMokrane Ait Ouarabi
- Ministère de l'habitat et de l'urbanisme
- « LES FORMES D'HABITAT ET LAPLANIFICATION DES DENSITÉS RÉSIDENTIELLES » réalisée par le Groupe Gauthier Biancamano Bolduc 9 mars 2011 P8
- Revue semestrielle de l'université Mentouri Constantine, Algérie, 2008. LES VILLAGES SOCIALISTES, UNE IMAGE FABRIQUÉE POUR L'ESPACE RURAL. Reçu le 13/07/2005– Accepté le 16/07/2007 Nadia CHABI Département d'Architecture & d'Urbanisme Faculté des Sciences de La Terre -Sciences & Technologie D – N°27, Juin (2008).
- Article Quelques aspects de la préfabrication dans la construction d'immeubles pdf
- O. BESSAOUD -2006 CENEAP / Revues
- **Thèses et Mémoires :**
- TOURAB ABDELGHANI, Rationalisation et développement des systèmes constructifs « approche d'un système de composants industrialisés pour la réalisation d'équipement de loisirs, mémoire de magister, Centre Universitaire Mohamed Chérif Messaadia – Souk Ahras Institut des Sciences et de Technologie -Génie Civil- 2012.
- BOURAFIA Ilhem l'habitat rural entre aspirations et production cas de d'el tarf et d'Annaba mémoire de magister option habitat et environnement urbaine département d'architecture et d'urbanisme université Montouri Constantine.

## Chapitre 04 : approche technique

- DAMOUCHE DALILA, « étude de l'impact de l'habitat rural sur le développement territorial dans la wilaya de Tizi Ouzou », mémoire de magister en Science Economique spécialité « management territorial et ingénierie De projet, option management des services public territoriaux, université Mouloud Mammeri de Tizi -Ouzou 2014.
- 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.
- Slimani Ammar Valorisation des potentialités locales pour un habitat écologique en zone de montagne, cas de la région de YAKOUREN MEMOIRE DE MAGISTER EN ARCHITECTURE, spécialité architecture, Option architecture et développement durable Université Mouloud Mammeri de TiziOuazou Soutenu le 30 /09/2012
- DIB, Moufdi Omar .BOURICHE, Nabil juin 2013 mémoire fin d'étude Ingéniorat en Architecture KASR DiAFA [en ligne]
- AIT IDIR Lynda, AKKAL Amel et AKKOUCHE Chirine ; « Répertoire des spécificités régionales de l'habitat rural kabyle comme référence patrimoniale dans la conception architecturale » mémoire de master en architecture Option : « Architecture, ville et territoire » Université Abderrahmane Mira – Bejaia

### ➤ Sites internet :

- Archdaily : un magazine électronique
- <http://materiauxdeconstructiondapresguerre.be/materiel/systemes-de-prefabrication-lourde/>
- <https://fr.slideshare.net/Saamysaami/affichage-habitat>
- <p://maurois-col.spip.ac-rouen.fr/IMG/pdf/evolutionhabitat>
- <https://www.myswitzerland.com/fr-fr/paysage-de-lannee-2015.html>
- <https://www.habitat-groupe.be/habitat-groupe-cest-quoi/>
- [http://www.passerelleco.info/article.php?id\\_article=115](http://www.passerelleco.info/article.php?id_article=115)
- <http://maurois-col.spip.ac-rouen.fr/IMG/pdf/evolutionhabitat.pdf>
- <https://www.archdaily.com/187237/kilmeena-village-cox-power-architects>
- <https://www.archdaily.com/882714/jintai-village-reconstruction-rural-urban-framework>
- [http://www.atelierarchitecture.fr/Architecture\\_Habitat\\_Indiv\\_Gr\\_Brioude.html](http://www.atelierarchitecture.fr/Architecture_Habitat_Indiv_Gr_Brioude.html).
- <https://fr.calameo.com/read/004601168baf362b0a845>

### ➤ Cour :

- Chapitre I-Notion-prefabrication-construction classification
- Cour de modulation de constructions et de préfabrication chapitre 5 préfabrication lourde
- Systèmes constructifs en préfabrication
- Guide de l'urbanisme et de l'habitat durable" formes de l'habitat"

### ➤ Les auteurs