

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE UNIVERSITE MOULOU
MAMMERIE DE TIZI-OUZOU FACULTE DU GENIE DE
LA CONSTRUCTION DEPARTEMENT
D'ARCHITECTURE**



**MEMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE THEMATIQUE :
ARCHITECTURE ENVIRONNEMENT ET TECHNOLOGIE.
ATELIER : ARCHITECTURE BIO-SOURCEE ET INNOVANTE AU
CŒUR DES VILLAGES KABYLES**

**La revalorisation des villages kabyles à travers l'utilisation
des matériaux bio-sourcés et recyclés.**

Étude de cas: Village Tiferdoud

Master recherche en architecture

Réalise par:

**-Mr BENYAHIA Rayene
-Mme SEBAIHI Ibtissam**

Encadré par :

**-Mme BENNASSIL-CHABANE Fariza
-Mme YBEGGAZENE-ABBAS Dyhia**

Soutenue le 22 novembre 2021 devant les:

Jurys:

**Mme AIT LHAJ Zoulikha
Mme ZIDELMAL-REMAS Nadia**

Invités

**Mr RADJEF Hachimi
Mr OUIDIR Arab
Mr AIT YAHIAOUI Yahia**

Remerciements

Nous remercions avant tout Dieu, le tout puissant de nous avoir donné la force et le courage de mener à bien ce travail malgré ces conditions sanitaires contraignantes.

Nous tenons à remercier :

Nos promotrices Madame **BENASSIL-CHABANE Fariza** et Madame **YBEGGAZENE-ABBAS Dyhia** pour la qualité de leur encadrement, leur suivi et orientations qui nous ont été d'un grand apport.

Les membres du jury qui nous ont fait l'honneur d'évaluer notre travail.

Ainsi que tout le corps enseignant de l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, département d'architecture qui ont contribué à notre formation durant tout notre cycle d'étude.

Nous remercions également les villageois et tous les membres du comité de TIFERDOUD pour leur accueil chaleureux et leur précieuse aide. Enfin nous remercions tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

A ma plus grande fierté, mon cher papa et ma chère maman... Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime et le dévouement que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de vos sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation.

A ma sœur Amani, qui a toléré toutes mes nuits blanches et mes très tôt matins.

Aux meilleurs frères au monde Salaheddine et Chaker avec qui j'ai partagé les meilleurs moments de ma vie.

A mon grand-père Rabah, ma fierté et mon idole.

A mon grand-père Ahmed, toi qui attendais impatiemment ce jour, ta présence avec moi en ce jour était un souhait, Repose en paix.

A Mes Oncles, Salah, Ali, Adel et Hamid en particulier qui ont toujours été un support indispensable dans ma vie.

A mes grands-mères, toutes mes tantes et cousins adorables.

A Farès, je tiens à le remercier pour son soutien et sa patience du fond de cœur.

A mes aimables amis notamment Akila, Radia, Cherifa, Fatene, Kenza, Sabrina, Lamine, Malak.

To my beloved internet family and friends: Penny, Soom, Hamza, Sarah, Johnny, Simon and Brad for being always there for me and keeping me sane in the hardest of times.

A Mon Binôme, Rayene pour son soutien, sa tolérance et sa compréhension durant toute cette période.

Enfin, à tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à l'élaboration de ce travail.

SEBAIHI Ibtissam ♥

Dédicaces

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail : A ma
maman qui m'a soutenue durant ces années d'étude.

Qu'elle trouve ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.

A mon père pour son soutien, son affection et la confiance qu'il m'a accordé.

A m'a sœur jumelle Liliane qui n'a pas cessée de m'encourager, et de me
soutenir tout le long de mes études.

A mes camarades Youcef, Abd slam, Bedredinne, Abd lkader et Zaina qui n'ont
jamais cessés de me soutenir

Sans oublier mon binôme Ibtissam pour son soutien moral, sa patience et sa
compréhension tout au long de ce projet.

BENYAHIA Rayene

Résumé

L'architecture traditionnelle kabyle est une architecture environnementale, caractérisée par un savoir-faire spécifique à la région et des matériaux dérivés de l'environnement naturel du village.

Le village du TIFERDOUD a connu une détraction de son tissu traditionnel et la dégradation de l'environnement bâti à cause l'introduction des matériaux nuisible (béton, acier..).

Dans ce travail, notre objectif d'encourager une dynamique villageoise dans le cadre du développement local durable, à travers un questionnement sur la méthode et moyen nécessaire de remettre en valeur le village du TIFERDOUD.

Pour répondre à cette question, en s'appuyant sur des recherches méthodologiques à propos du savoir-faire kabyle, les matériaux bio-sourcés et analyse du village du TIFERDOUD afin de sortir les potentialités du village, deux importants sont évoqués : des ressources naturelles et des richesses locales ainsi une architecture villageoise kabyle.

Suite à cette démarche dans un cadre d'architecture participative, nous avons élaboré un programme de réaménagement, intervention des projets innovateurs, attractifs et dynamiques qui a pour objective la revalorisation du village TIFERDOUD et l'architecture vernaculaire Kabyle.

Mots clés : architecture villageoise kabyle ; environnement ; développement local ; savoir- faire kabyle ; matériaux bio-sourcée ; ressources naturelles; richesse locale ; architecture participative ; revalorisation du village du TIFERDOUD.

Abstract

The traditional Kabyle architecture is an environmental architecture, characterized by crafts and knowledge specific to the region and materials derived from the natural environment of the village.

The village of TIFERDOUD has experienced a destruction of its traditional buildings and the degradation of the built environment due to the introduction of harmful materials (concrete, steel, etc.).

In this work, our objective is to encourage a village dynamic within the framework of sustainable local development, to cross a questioning on the method and means necessary to put back in value the village of TIFERDOUD.

To answer this question, based on methodological research on Kabyle know-how, bio-sourced materials and analyze the village of TIFERDOUD in order to bring out the potential of the village, two important ones are mentioned: natural resources and local wealth; such a Kabyle village architecture.

Following this approach within a framework of participatory architecture, we have developed a redevelopment program, intervention of innovative, attractive and dynamic projects which aims to revalorize the TIFERDOUD village and the Kabyle vernacular architecture.

Keywords: Kabyle village architecture; environment ; local development ; Kabyle Crafts; bio-sourced materials; natural resources; local wealth; participatory architecture; upgrading of the village of TIFERDOUD.

ملخص:

عمارة منطقة القبائل هي عمارة بيئية تتميز بمعرفة خاصة بالمنطقة ومواد مستمدة من الطبيعة. تعرضت قرية تيفردود لتدمير نسيجها العمراني لتقليد ي تدهور البيئة لمبنية بسبب بيئتها داخل مواد عليها خيطة (الخرسانة، الخ). الفولا، ذ في هذا العمل، دفناه و تشجيع يناميكية لقرية في طابا ر لتنمية محلية لمستدامة، من خلال لتسأل عن أطراف وسائل اللازمة لتعزيز لقرية. للإجابة على هذا السؤال لا بنا على علا لبحثا لمنهج حوال لمكتسبات لتقبلية او لموا تاذ المصا ر دلحيوية و تحليل قرية تيفردود من أجل إبراز إمكانات لقرية، تم لتطرق لموضوعين مهمين ه ما: ا لمواد الطبيعية اولثرا و محلية.

الكلمات ا تطوير لمفتاحية: ، مواد حيوية ، عمارة قرية القبائل

Sommaire

Remerciements	
Dédicaces	
Dédicaces	
Résumé Abstract	
صخلم	
Sommaire	
Liste des figures	

Chapitre Introductif: Protocole de recherche

Introduction.....	2
Problématique	2
Hypothèses.....	3
Objectifs.....	3
Méthodologie et outils de recherche	3
Choix du village	4
Structure du mémoire	4
Etude de cas	5
Aperçu sur le villag	7
Revu de littérature	10

Chapitre I : Les valeurs Patrimoniales et constructives des villages kabyles

Introduction.....	15
I.1 Formation des villages kabyles.....	16
I.2 La composition des villages kabyles.....	16
I.3 Typologie des villages kabyles	17
I.3.1 Les villages des versants.....	17
I.3.2 Les villages des crêtes.....	17
I.4 Organisation spatiale des villages	18
I.4.1 Les ruelles ou Aznik (Ighil, Avrid)	19
I.4.2 Les impasses.....	19
I.4.3 Tadjmaat	19
I.4.4 Asquif ou le seuil.....	20
I.4.5 L'hara.....	20

I.4.6 Afreg	20
I.4.7 Axxam ou la maison	21
I.5 Description de la maison kabyle traditionnelle.....	21
I.5.1 Taqaat ou Aguns.....	22
I.5.2 Adaynin ou l'étable	23
I.5.3 Taaricht	23
I.6 Techniques constructives.....	24
I.7 Le système constructif.....	25
I.8 Les matériaux de constructions.....	25
I.8.1 La pierre	25
I.8.2 Les mortiers.....	26
I.8.3 Le roseau.....	26
I.8.4 Le bois.....	26
I.8.5 La paille	26
Conclusion	27

Chapitre II : Le village Tiferdoud, Entre le vernaculaire et le moderne

Introduction.....	28
II.1 Présentation du village	28
II.1.1 Le climat du village du Tiferdoud.....	29
II.1.1.1 La température.....	29
II.1.1.2 La pluviométrie	31

II.1.1.3 La ventilation	32
II.1.2 Morphologie du site	33
II.1.3 La morphologie du noyau du village.....	34
II.1.4 Les accès au noyau traditionnel village.....	34
II.1.5 La division du noyau traditionnelle.....	34
II.1.6 Les Rues et les Ruelles	36
II.1.7 Les Typologies des constructions	37
II.1.8 Les équipements.....	40
II.1.9 Végétations	47
II.1.10 Ressources naturelles du village Tiferdoud.....	48
II.1.11 D'autres richesses à exploiter au village	48
II.1.13 Richesse humaine	49
L'apport du concours AISSAT Rabah sur le village du Tiferdoud.....	50
Conclusion	54

Chapitre III : L'architecture bio-sourcée, un nouveau concept pour la sauvegarde de l'image kabyle

Introduction.....	55
III.1 Définition de l'architecture biosourcée.....	55
III.1.1 Enjeux et caractéristiques de l'architecture biosourcée	56
III.1.1.1 Environnementaux	56
III.1.1.2 Sociaux	56
III.1.1.3 Economiques.....	56
III.1.2 Les démarches envers une architecture bio-sourcée	56
III.2 Les matériaux bio-sourcés	56
III.2.1 Définition du matériau bio-sourcé	56
III.2.2 L'utilisation des matériaux bio-sourcés à travers l'histoire	57
III.2.2.1 Les os : Le site de Mezhirich.....	58
III.2.2.3 Le chanvre.....	58
III.2.2.4 La paille	59
III.2.3 Les cinq origines des matériaux.....	59
III.2.3.1 La Sylviculture.....	59
III.2.3.2 L'Agriculture	59
III.2.3.3 L'Aquaculture	59

III.2.3.4 Le recyclage.....	59
III.2.4 Quelques matériaux Biosourcés et Recyclés	60
III.2.4.1 Le bois	54
III.3 Le label du bâtiment biosourcé	69
III.4 Les propositions d'aménagement A l'échelle du village TIFERDOUD	69
III.4.1 Observations et perspectives de recherche	70
III.5 Les propositions d'aménagements au cœur du village TIFERDOUD	72
III.6 Conclusion générale.....	78

Bibliographie

Annexes

Liste des figures

Figure 1: Vue d'ensemble du village Tiferdoud	6
Figure 2 : Illustration de la plante Ardoud.....	7
Figure 3 : Illustration de martyr Amzal Kamel	7
Figure 4 : Carte du village Tiferdoud à l'échelle communal	8
Figure 5 : Carte du village Tiferdoud à l'échelle national /willaya	8
Figure 6 : Carte des accès du village Tiferdoud.....	9
Figure 7 : Carte de noyau du village Tiferdoud	9
Figure 8 : Carte des limites du village Tiferdoud.....	9
Figure 9 : schéma de processus de fabrication panneaux de laine cortonlana	13
Figure 10 : Tissage de vêtements.....	15
Figure 11 : Fabrication de poterie 12/2017.....	15
Figure 12 : La composition des villages kabyles	16
Figure 13 : Vue sur le village Tiferdoud. ABI YOCEF.....	17
Figure 14 : exemple d'un Village crêtes (village Aourir AZAZGA)	18
Figure 15 : exemple d'un Village versant (village Tiferdoud. ABI YOCEF).....	18
Figure 16 : Cimetière du village Tiferdoud	18
Figure 17 : La mosquée du village Tiferdoud.....	18
Figure 18 : Exemple de la hiérarchie spatiale d'un adrum (village Ait Ali Oumhend, Azazga) traitée	19
Figure 19 : Tadjmaat village TIFERDOUD.....	20
Figure 20 : Entre de Tadjmaat du village Tiferdoud	20
Figure 21 : Plan d'une Hara, relevé dans le village Ighil-Ali la.....	21
Figure 22 : Configuration spatiale de la maison Kabyle type	21
Figure 23 : Vue coupe et plan de la maison Kabyle type	22
Figure 24 : Vue de Taqaat maison kabyle	22
Figure 25 : Vue Taaricht maison kabyle.....	23
Figure 26 : Vue sur l'escalier menant vers <i>Thagorfet</i> . Village Boudjlil, Bejaia.....	23
Figure 27 : Vue de mur en pierre lié avec un mortier (Tiferdoud.....	24
Figure 28 Mur en pisé sans soubassement.....	25
Figure 29 : Mur en pierre.....	25
Figure 30 : Enduit appliqué sur les parois des maisons à Tiferdoud.....	26
Figure 31 : Le roseau utilisé dans la construction des toits.....	26
Figure 32 : Toiture en tuile village (Boumennsour).....	26
Figure 33 : Carte de la morphologie et limite du village Tiferdoud.....	28
Figure 34 : Carte du noyau traditionnel village Tiferdoud.....	28
Figure 35 : Températures et la pluviométrie moyennes de la commune du ABI YOCEF.....	29
Figure 36 : Tableau Humidité moyennes de la commune du ABI YOCEF.....	29
Figure 37 : Application du diagramme de GIVONI de la commune du ABI YOCEF	30
Figure 38 : Le digramme montre la ventilation moyennes de la commune du ABI YOCEF.....	32
Figure 39 : Carte des vents déminent ou village Tiferdoud.....	33

Figure 40 : la morphologie du village Tiferdoud.....	33
Figure 41 : Les accès au noyau traditionnel du village Tiferdoud.....	34
Figure 42 : La division du village de Tiferdoud.....	35
Figure 43 : Adrum ufella.....	35
Figure 44 : Adrum bwada.....	35
Figure 45 : Adrum aini.....	35
Figure 46 : Le parcours de visite du village de Tiferdoud.....	36
Figure 47 : Type et dimensions des différentes rues et ruelles du village Tiferdoud.....	37
Figure 48 : Type des constructions traditionnelles du village de Tiferdoud.....	37
Figure 49 : Maisons traditionnelles dégradées/abandonnées.....	38
Figure 50 : superposition de construction nouvelle sur un soubassement en pierre.....	38
Figure 51 : Maison traditionnelle réaffectée en jardin potager au village de Tiferdoud.....	38
Figure 52 : Les nouvelles constructions au village de Tiferdoud	39
Figure 53 : Les équipements existants.....	40
Figure 54 : Entrée principale au village de Tiferdoud.....	46
Figure 55 : Axxam N Taddarth.....	46
Figure 56 : Tajmaat du village Tiferdoud.....	46
Figure 57 : Cimetière du village de Tiferdoud.....	46
Figure 58 : Stade du village Tiferdoud.....	47
Figure 59 : les différents types de végétations dans le village Tiferdoud.....	47
Figure 60 : Ressource naturelle du village Tiferdoud.....	48
Figure 61 : les différents types de richesses à exploiter s dans le village Tiferdoud.....	49
Figure 62 : Centre de tri des déchets au village Tiferdoud.....	51
Figure 63 : Différents aménagements du village Tiferdoud.....	51
Figure 64 : Placette et espace de jeu du village Tiferdoud	52
Figure 65 : Illustration des produits de récupération réalisés par les villageois.....	52
Figure 66 : Plan de visite du village Tiferdou	53
Figure 67 : festival raconte arts Tifrdoud.....	53
Figure 68 : Evolution de l'utilisation mondiale des matériaux 1900 à 2005.	55
Figure 69 : Les consommations énergétiques et les émissions CO2 pour différents secteurs en France, 2010.....	55
Figure 70 : Echantillons de matériaux biosourcés.....	56
Figure 71 : Hutte en peaux de bêtes	57
Figure 72 : Hutte en paille et branche au Japon.	57
Figure 73 : Détail d'une peinture visualisant un site à cabanes en os de mammoths du Mézinien source : Musée d'Histoire Naturelle de l'Académie des Sciences d'Ukraine (Kiev) ...	58
Figure 74 : Hutte en os de mammoth.....	58
Figure 75 : l'utilisation du chanvre à travers l'histoire.....	58
Figure 76 : utilisations de la paille dans l'architecture africaine.....	59
Figure 77 : Meadow Valley Residences	62
Figure 78 : 91 Panneaux de fibre en bois	62
Figure 79 : Bois en vrac.....	62
Figure 80 : Béton de chanvre	63
Figure 81 : murs préfabrique en béton de chanvre. Source : batiproduct.com septembre 2021....	63
Figure 82 : laine de chanvre.....	63
Figure 83 : chenevotte en vrac	64
Figure 84 : échantillon de béton à base de noix de palmes source : Google. Septembre 2021...	64
Figure 85 : quelques types de bétons végétaux.....	64
Figure 86 : Brique de "Green Charcoal".....	65

Figure 87 : Tableau illustrant le label « bâtiment biosourcée » Tableau illustrant le label « bâtiment biosourcée ».....	69
Figure 88 : les Potentialités et Contraintes du village TIFERDOUD.....	71
Figure 89 : Les propositions d'aménagements.....	72



Chapitre Introductif:

Protocole de recherche

Introduction

Ces derniers temps, notre environnement a subi de très grands changements, que ce soit du côté sociétal ou environnemental. L'environnement naturel continue de se dégrader à cause de la production, la culture de consommation et la croissance démographique qui pollue et épuise les ressources naturelles, notamment dans le domaine de la construction et la fabrication des matériaux de construction à effet de serre.

Suite à ces changements alarmants, nous remarquons un regain d'intérêt pour les énergies renouvelables et les matériaux ecofriendly¹, ainsi qu'une valorisation de l'architecture vernaculaire dû au fait que les matériaux utilisés dans les constructions vernaculaires étaient des matériaux bio- sourcés, géo-sourcés et biodégradables.

Le village kabyle est un exemple intéressant qui montre l'effet des changements du bâti et la pollution sur la qualité paysagère, environnementale et sociétale. En revenant à l'ancien modèle du village kabyle, on trouve que tous les aspects de ce dernier pourraient être une solution aux problèmes du village kabyle moderne, en particulier, la culture constructive et l'image du bâti qui est entrain de se muter vers des constructions modernes.

Problématique

Les matériaux les plus utilisés actuellement en Algérie et particulièrement dans les villages kabyles sont des matériaux nuisibles à l'environnement (le processus de fabrication émet des gaz à effet de serre).

Dans le village de Tiferdoud de la commune de Abi Youcef; certaines habitations sont rénovées et réaménagées en utilisant des matériaux modernes polluants (béton, acier, charpente métallique...) cet acte est non seulement destructif de l'environnement naturel et de l'image paysagère du village mais il encourage la construction à étages sans recul ni respect du gabarit et donc du vis-à-vis.

- ✓ **Retourner vers une architecture villageoise kabyle à base de matériaux bio-sourcée; est-il en relation avec le processus de préservation et revalorisation des villages kabylest traditionnels?**
- ✓ **Comment le matériau Biosourcé peut contribuer à la revalorisation du village kabyle ?**
- ✓ **Le concours AISSAT RABAH a-t-il encouragé les villageois pour améliorer l'image de leur village? Comment peut-on mettre en valeur le lien entre ce**

¹ Matériaux amis à la nature.

concours et l'utilisation des matériaux bio-sourcés ?**Hypothèses**

- ✓ On suppose que; revisiter l'architecture traditionnelle kabyle à travers ses matériaux et ses aspects naturels multiples va contribuer à la préservation et la revalorisation du village kabyle.
- ✓ Nous estimons que le concours AISSAT RABAH a encouragé et orienté les villageois vers une mise en valeur de leur patrimoine architectural.
- ✓ Nous considérons que Valoriser les déchets va améliorer l'image paysagère du village de Tiferdoud et offrira une matière première pour des matériaux biosourcés.

Objectifs

- ✓ Etudier l'impact du concours AISSAT Rabah sur le village de Tiferdoud dans le processus de revalorisation de la culture Kabyle.
- ✓ Sensibiliser et convaincre les villageois de contribuer à la protection du patrimoine et de l'environnement à travers notre travail de recherche.
- ✓ Soulever les causes de l'abandon des méthodes et matériaux de construction vernaculaires face aux matériaux modernes.
- ✓ Établir un lien entre le concours AISSAT RABAH et l'utilisation des matériaux naturels et recyclés pour encourager les Villageois à adopter une culture environnementale.

Méthodologie et outils de recherche

Pour répondre aux problématiques posées, vérifier nos hypothèses et atteindre nos objectifs, nous avons suivi des démarches méthodologiques : une partie théorique, et une partie pratique :

Les outils de recherche consiste de :

1. Partie théorique :

- ✓ Consultation des articles publiés et des écrits sur le village Tiferdoud. (recherche bibliographique)
- ✓ Consultation des cartes et des documents écrits pour la collecte des données du village.
- ✓ Réseaux sociaux et sites WEB du village.
- ✓ Photographies et Vidéographie. (reportages).

2. Partie pratique :

- ✓ Visites guidées sur site.
- ✓ Entretiens avec des villageois, Membres de comité et de l'association AMZAL KAMEL à TIFERDOUD
- ✓ Visite à l'APC de ABI YUCEF (entretien et récupérations des données).

Choix du village

Le choix s'est porté sur le village TIFERDOUD commune d'ABI YOCEF et cela par rapport à plusieurs critères à savoir :

- ✓ Le village a gagné le prix RABAH AISSAT du village le plus.
- ✓ Relief varié ce qui enrichi la conception du point de vue bioclimatique et architectural.
- ✓ Sa richesse en ressource naturelles (source d'eau, bois et pierre).
- ✓ Le village le plus haut avec une altitude de 1197 qui enrichi le village avec le paysage naturel.

Structure du mémoire

Notre Travail se développe en 5 chapitres et une conclusion qui peuvent être divisés en 2 grandes parties : La première partie comprends 2 chapitres parlant du caractère bioclimatique de l'architecture vernaculaire dans son cas général et dans le cas des villages kabyles et des matériaux bio-sourcés et recyclés avec toutes les innovations achevées dans ce domaine. La deuxième partie est dédiée à l'étude des valeurs culturelles et constructives des villages kabyles dans l'objectif de les réinsérer dans une nouvelle architecture bio-sourcée, pour finir avec une proposition d'aménagement à l'échelle du village.

Chapitre Introductif :

Il sert comme introduction à notre travail, ou on a posé une problématique qui nous permettra d'nous concerter sur le processus de recherche afin de pouvoir fixer nos objectifs et hypothèses.

✚ Chapitre I : Les valeurs patrimoniales et constructives des villages kabyles :

Ce chapitre parle des initiations villageoises kabyles pour protéger les valeurs du patrimoine et la structure du village kabyle face aux changements rapides et la mondialisation de l'environnement social. Ce chapitre traite aussi la question des changements que subit le bâti au sein du village kabyle.

✚ Chapitre II : Le village Tiferdoud, Entre le vernaculaire et le moderne :

Ce Chapitre concerne le village TIFERDOUD dans son cas général, avec une analyse du bâti. Il traite du sujet de l'abandon des constructions vernaculaires.

✚ Chapitre III : L'architecture bio-sourcée, un nouveau concept pour la sauvegarde De l'image kabyle :

Ce chapitre est une présentation de la notion de l'architecture bio-sourcée et montre comment ce concept assez nouveau peut mener vers un futur sans émissions de gaz à effet de serre et de minimiser les déchets nuisibles à l'environnement. Il parle aussi des innovations concernant les matériaux bio-sourcés et le recyclage des déchets au niveau international et à l'échelle des villages kabyles, et le degré l'utilisation de ces matériaux bio-sourcés dans les constructions vernaculaires kabyles.

Vers la fin nous concluons avec d'aménagement à l'échelle du village et leur relation avec l'architecture bio-sourcée et le processus de revalorisation de l'architecture vernaculaire kabyle. Ce chapitre explique les propositions d'interventions à l'échelle du village et l'intégrer un projet bio-sourcé au sein du village TIFERDOUD.

✚ Conclusion générale :

C'est pour conclure notre travail et vérifier les hypothèses construites par leurs degrés d'infirmité ou d'affirmation.

Etude de cas

Armés d'une volonté de se surpasser et hisser leur village sur la plus haute marche du podium des villages les plus propres, les efforts sont engagés par les habitants de TIFERDOUD socialement dynamiques pour améliorer leur environnement et s'offrir un cadre de vie plus sain, et pour accomplir la mission par la revalorisation de cette région rurale à travers des matériaux locaux. En revanche les constructions modernes en pratiquement abandonné ces marteaux

« Qui s'exprime couramment par la maison de ciment » ; nous visons à en créer de nouvelles pensées durables, écologiques, économiques, sociales, de faible empreinte carbone ; et contribuer à la sensibilisation des acteurs de la construction autour des thématiques liées aux matériaux bio- sourcés.

❖ **Définition de l'architecture bio-sourcé :**

C'est le savoir-faire d'utiliser les matériaux à base naturelle dans l'art de construire. L'architecture Bio-sourcée répond non seulement à la question environnementale, mais aussi aux problématiques économiques, sociales et culturelles de la société, tout en s'inscrivant dans le cycle du développement durable.

❖ **Tiferdoud, Le bijou du Djurdjura:**

Tiferdoud, est un village implanté sur l'une des montagnes du massif du Djurdjura, situé sur la route nationale N°15 reliant la grande Kabylie à la petite Kabylie. Il est à 50 km du chef-lieu de wilaya Tizi-Ouzou. Avec ses 1197m d'altitude il est le village le plus haut de toute la Kabylie et avec ces paysage naturel particulier.

Le village a gagné le prix RABAH AISSAT de village le plus propre dans la wilaya de TIZI OUZOU en 2017 et inscrit par ce fait dans une dynamique environnemental.



Figure 1: Vue d'ensemble du village Tiferdoud

Source : journal le Matin 2017

Aperçu sur le village

Le nom du village Tiferdoud est dérivé du mot « Ardud » qui est une plante (la bryone dioïque) que l'on trouvait au sein du village « mieux que la bryone dioïque ».



Figure 2 : Illustration de la plante Ardud

Source : <https://www.istockphoto.com/fr/photos/bryonia-dioica>

À l'entrée du village, on trouve des portraits des martyrs qui font de Tiferdoud un village martyr par excellence, on trouve aussi des Placettes portant leurs noms. Le Nom le plus répété et le plus mémorable celui de Kamel AMZAL « un des meilleurs fils du village martyr de la démocratie ».¹

Assassiné par des intégristes le 02 novembre 1982 à la cité universitaire d'Alger alors qu'il était étudiant en 2ème année espagnol.



Figure 3: Illustration de martyr Amzal Kamel

Source : auteurs 18/03/2021

L'association Kamel AMZAL, fondée en 1988 à l'honneur du martyr réunit des femmes et des hommes de tous âges, tous ensemble ils ont pu réaliser :

¹ Tiferdoud.com « Histoire du village ». (<https://www.tiferdoud.com/www/>)

- ✓ Aménagement d'un local en petite bibliothèque associative.
- ✓ Création d'une troupe de théâtre.
- ✓ Création d'une chorale.
- ✓ Confection de 03 grandes expositions.
- ✓ Édition régulière d'une revue de l'association.
- ✓ Échanges avec des associations locales et étrangères
- ✓ Excursions pour les jeunes garçons et filles.
- ✓ Organisation de tournois sportifs et de galas.
- ✓ Cours de soutien scolaire.

« Cette association a été dès le début un véritable catalyseur de la vie sociale et culturelle au sein du village. »¹

Situation du village

Le village Tiferdoud, commune d'ABI YUCEF se situe à 50 km de la wilaya de Tizi-Ouzou. Il est à mi-chemin entre la commune de ABI YOCEF et la commune de AIN EL HAMMAM. Il est accessible par La Route National 15.

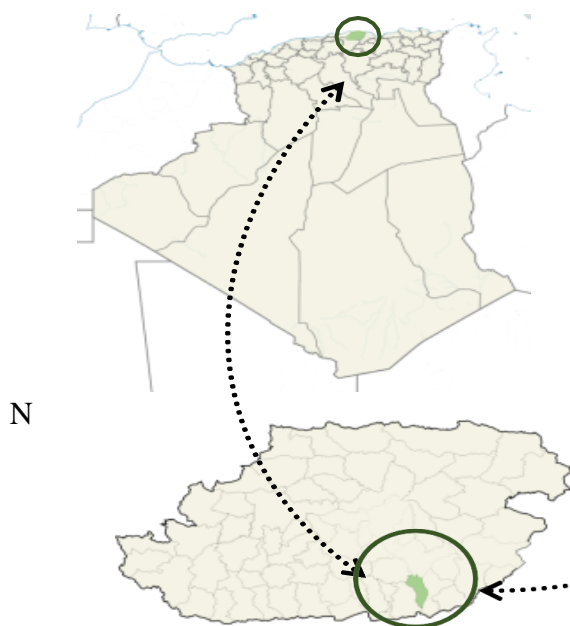


Figure 5 : Carte du village Tiferdoud à l'échelle nationale /wilaya
Source : wikipidea

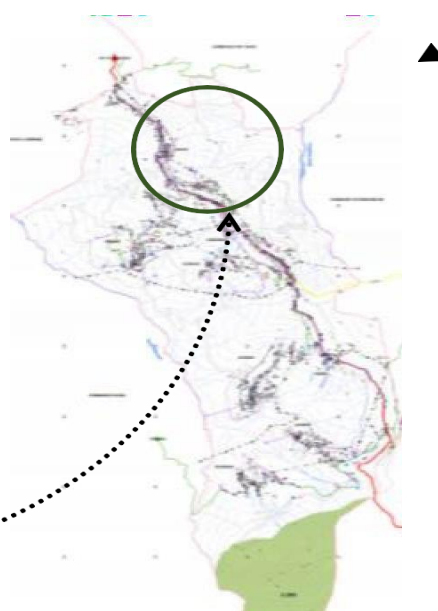


Figure 4 : Carte du village Tiferdoud à l'échelle communale
Source : POS d'ABI YOCEF

¹ Tiferdoud.com, « Tiferdoud, un village kabyle ». (<https://www.tiferdoud.com/www/>)

Le village de Tiferdoud est délimité:

- ✓ Au Nord, par les villages d'Igourès et D'Ait Mlal (commune d'Aït Yahia) ;
- ✓ À l'Est, Par les villages d'Ahdouche(commune d'Iferhounène) et deTazerouts ;
- ✓ Au Sud, par les villages de Takhelidjt et d'Ath Sellane (commune d'Akbil) ;
- ✓ À l'Ouest, par le village de Taourirt Amrane (commune d'Aïn El Hammam) ;
- ✓ Au Nord-Ouest, par la ville d'Aïn El Hammam



Figure 6 : Carte des accès du village Tiferdoud
 Source : <http:// Google Maps 05/2021>

Morphologie de village:

Le village de Tiferdoud est composé d'un noyau central qui occupe **1.76 Ha** qui s'étale sur la RN 15 donnant une forme linéaire sur une superficie de **15.93 Ha**

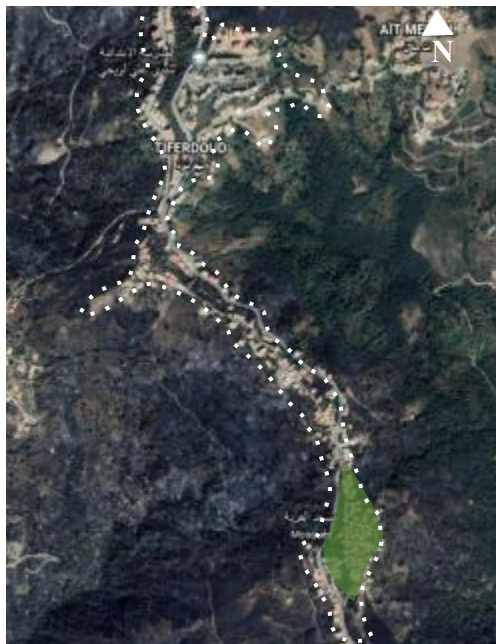


Figure 8 : Carte des limites du village Tiferdoud
 Source : <http:// Google Maps 05/2021>



Figure 7 : Carte de noyau du village Tiferdoud
 Source : <http:// Google Maps 05/2021>

Les potentielles du village Tiferdoud

- ✓ Le village a gagné le prix RABAH AISSAT de village le plus propre dans la wilaya de TIZI OUZOU.
- ✓ .Relief varié ce qui enrichi la conception du point de vue bioclimatique et architectural.
- ✓ Sa richesse en ressource naturelle (source d'eau, bois et pierre).
- ✓ Le village le plus haut avec une altitude de 1197 qui enrichi le village avec les paysages naturels.

Les carences

- ✓ L'abandon des matériaux et savoir-faire locaux au détriment de la mondialisation.
- ✓ Le tissu villageois père de son identité.

Revu de littérature

Selon le théoricien, historien et paysagiste **John BRINCKERRHOFF Jackson** La formation du village kabyle est caractérisée par son intégration au contexte naturel, le paysage vernaculaire villageois est un espace généralement modeste avec des ressources naturelles exposées d'une façon fragmentée, les maisons du village s'étendent suivant la forme du terrain, souvent en pente (montagne). Le paysage vernaculaire est caractérisé par son intégration dans le paysage naturel¹ mais d'après l'architecte TOUBAL Ramdan le village kabyle a subi des transformations qui ont causé des changements irrémédiables sur le patrimoine bâti et donc une rupture avec contexte économique social et culturel².

Pour y remédier à ce problème majeur l'architecture vernaculaire a évolué avec le cours de temps pour satisfaire leurs besoins culturels, sociale et économique sellât grâce à la valorisation ressources disponibles du paysage des pour une harmonie avec son environnement « marqué profondément par le matériau de son sous-sol elle inscrit harmonieuse dans le paysage»³.

L'architecte algérien TOUBAL Ramdan a proposé un processus de valorisation cette

¹BRINCKERRHOFF, J (2003) : A la découverte du paysage vernaculaire, Yale University Press, p218 [en ligne], consulter le 30 avril 2021, In : <https://www.gallimardmontreal.com/catalogue/livre/a-la-decouverte-du-paysage-vernaculaire-brinckerhoff-jackson-john-9782742745036>

² TOUBAL, R (30/06/2007), : valorisation l'architecture villageoise kabyle pour un développement durable Mémoire Magister UMMTO, PDF [en ligne], consulter le : Mai 2021 In :<https://dl.ummtto.dz/handle/ummtto/879>

³ PERRAUDIN, G. In : PELISSIER, C (2020) : Théories et démarches du projet de paysage, Mémoire Master ENSAPLV, p15, consulter le : Avril 2021, In:https://issuu.com/cecilepelissier/docs/mat_riaux

architecture vernaculaire à travers:

- La promotion des valeurs culturelles qui ont prévalu à la formation de l'habitat traditionnel et qui peut constituer un référentiel à l'architecture contemporaine.
- L'intégration des valeurs culturelles à même d'y puiser une inspiration nouvelle, source de renouvellement qui puisse allier tradition et modernité.
- L'amélioration du cadre et de la qualité de la vie des populations rurales de nos montagnes à travers un habitat répondant à des normes de confort moderne.
- La réduction de l'impact de l'homme sur l'environnement par les économies d'énergie et la promotion d'un aménagement de l'espace et d'un habitat de montagne respectueux de l'air, des sols, des eaux et des Eco systèmes.

Selon les architectes BALER Suzel et consorts affirme que la construction locale avec les ressources en prenant compte l'environnement; il s'agit également de développer les filières locales, savoir-faire, emploi et s'inscrire une esthétique contemporaine en harmonie avec le paysage de l'architecture vernaculaire de sa région¹.

HUYGEN Jean-Marc architecte enseignant dans ENSA Marseille a dit dans son ouvrage que, le recyclage qui vise à la transformation des matériaux et vise à conserver les propriétés des matériaux récupérés « réemployer est l'acte par lequel on donne un nouvel usage à un objet existant tombé en désuétude, qui a perdu l'emploi pour lequel il avait été conçu »².

D'après MESSAOUDI, Taous " L'architecture vernaculaire une solution durable : cas de la maison traditionnelle kabyle (nord algérien)", pour minimiser cet impact dégradation de l'environnement et résoudre le problème de durabilité il faut le retour patrimoine qui propose une solution, un retour au savoir-faire ancien et la solution à une architecture vernaculaire et a un mode de vie traditionnel en accorde avec la nature ; l'architecture vernaculaire kabyle c'est une solution elle est économique, écologique et emploie pas de ressources polluantes non renouvelables, elle est une architecture durable³ .

Le climat du village de Tiferdoud est rude, à la fois méditerranéen et montagnard, avec une période hivernale pluvieuse et neigeuse. Les températures descendent en dessous de 0°.

¹ BALER, S (2019) : Construire passif avec des matériaux bois-sourcée locaux en région PACA, Mémoire de séminaire ENSAPLV PDF [en ligne] , consulter le : Avril 2021, In : <https://fr.calameo.com/read/006548080c902332a929f>

²HUYGEM. J (2008), La poubelle et l'architecte, vers le réemploi des matériaux ,Actes Sud, p11, PDF [en ligne], consulter le : 03 Mai 2021, In : <http://land.about-books.info/livres-28-276-a/>

³ MESSAOUDI, T (15/01/2017) : L'architecture vernaculaire une solution durable : cas de maison traditionnelle kabyle, ENSA LYON, Numéro HAL Id-01683983, p16, PDF [en ligne], consulte le : 30 Avril 2021, In : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01683983>

C'est pour cela que l'utilisation des matériaux isolants est très importante pour assurer un confort thermique dans les constructions.¹

❖ **Sustainable Concrete** : Ou le « béton durable » est un béton à base de cendres et de poudre de calcaire qui remplacent le ciment. Les agrégats sont remplacés par des papiers ou des plastiques recyclés, le Sustainable concrete est considéré comme un matériau très résistant aux températures basses et au gèle, et économique, c'est un substitue durable au béton traditionnel.² L'obtention des composants de ce béton durable sont facile et accessible par rapport à la situation du village de Tiferdoud sur la chaine montagneuse du Djurdjura, qui est riche en calcium³

❖ **Lias Calcaires** : occupent une superficie de 128,12 Ha, soit 7,60% du territoire de la commune.

❖ **Dolomies et calcaires dolomitiques** : occupent une superficie de 15,09 Ha, soit 0,89 % du territoire de la commune

❖ **Cartonlana pannels - Panneaux d'isolation Cartonlana**: La laine de mouton est un matériau naturel, déjà utilisé pour l'isolation thermique des toits en pente, sous forme de Nappes souples. Le projet de recherche appelé Cartonlana est un nouveau produit à base de laine de mouton avec deux caractéristiques innovantes principales: c'est un panneau rigide, contrairement aux tapis de recyclée locale, souvent éliminée comme déchet spécial. Les propriétés physiques et chimiques du panneau Cartonlana ont été déterminées par des mesures, afin de démontrer son efficacité comme isolant pour les bâtiments: conductivité thermique, coefficient d'absorption acoustique, transmittance thermique d'un mur.

La laine peut être mélangée ou remplacée avec l'épi et les feuilles du maïs ou des coquilles d'amandes⁴.

¹ Composantes du sol de la commune d'AI YOUCEF, Document des règlementations fourni par APC ABI YOUCEF. Page 26.

² « Sustainable construction materials for concrete » Ravindra Dhir, Chao Qun Lye, Ciaran J Lynn and Abdurrahman A Elgalhud, University of Birmingham/ Trinity of College Dublin/ University of Dundee-CivilEngineering.https://www.researchgate.net/publication/329231321_Sustainable_construction_materials_for_concrete_A_question_of_responsible_useconsulté le: Avril 2021

³ Les Sols Calcaires En Algérie,

⁴ Savio, Lorenzo, Thiebat, Francesca, Bosia, Daniela and Pennacchio, Robe (2018) Natural fibers insulation panels: an adaptive production. In: Proceedings of RSD7, Relating Systems Thinking and Design 7, 23-26 Oct 2018, Turin, Italy.
[.https://www.researchgate.net/publication/289700159_Sheep_Wool_for_Sustainable_Architecture](https://www.researchgate.net/publication/289700159_Sheep_Wool_for_Sustainable_Architecture)

D'après un article publié sur le journal Liberté, il est estimé que chaque année en Algérie, quatre millions de mouton sont sacrifiés le jour de l'aid el Adha. La laine de ces derniers est souvent jetée.

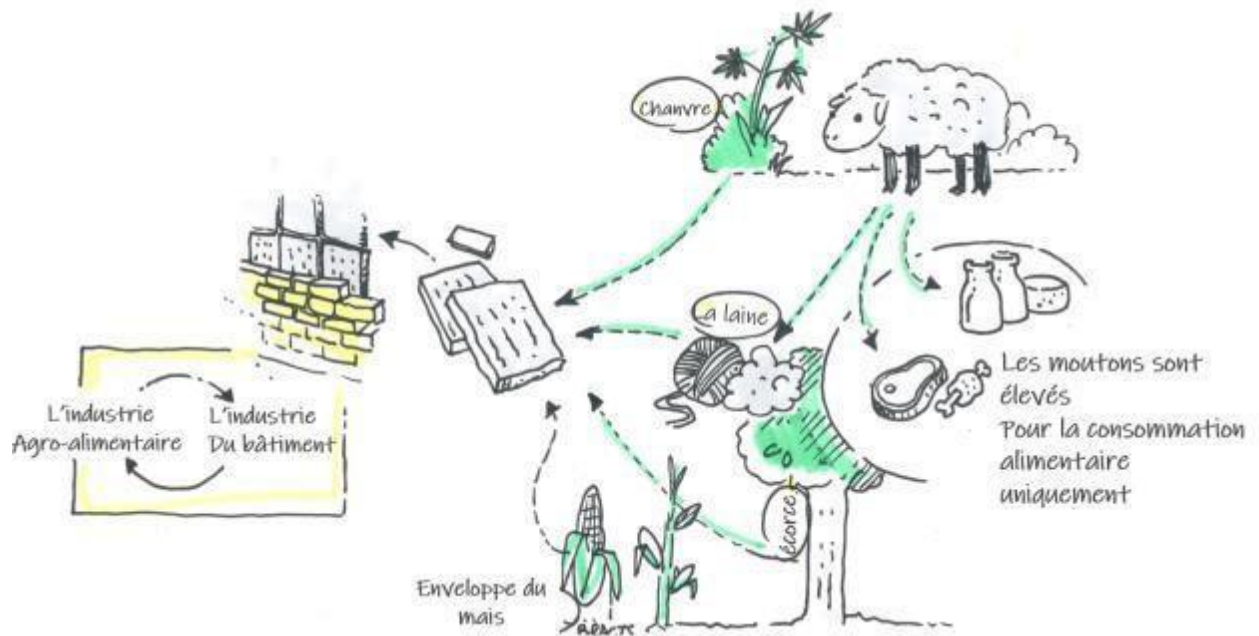
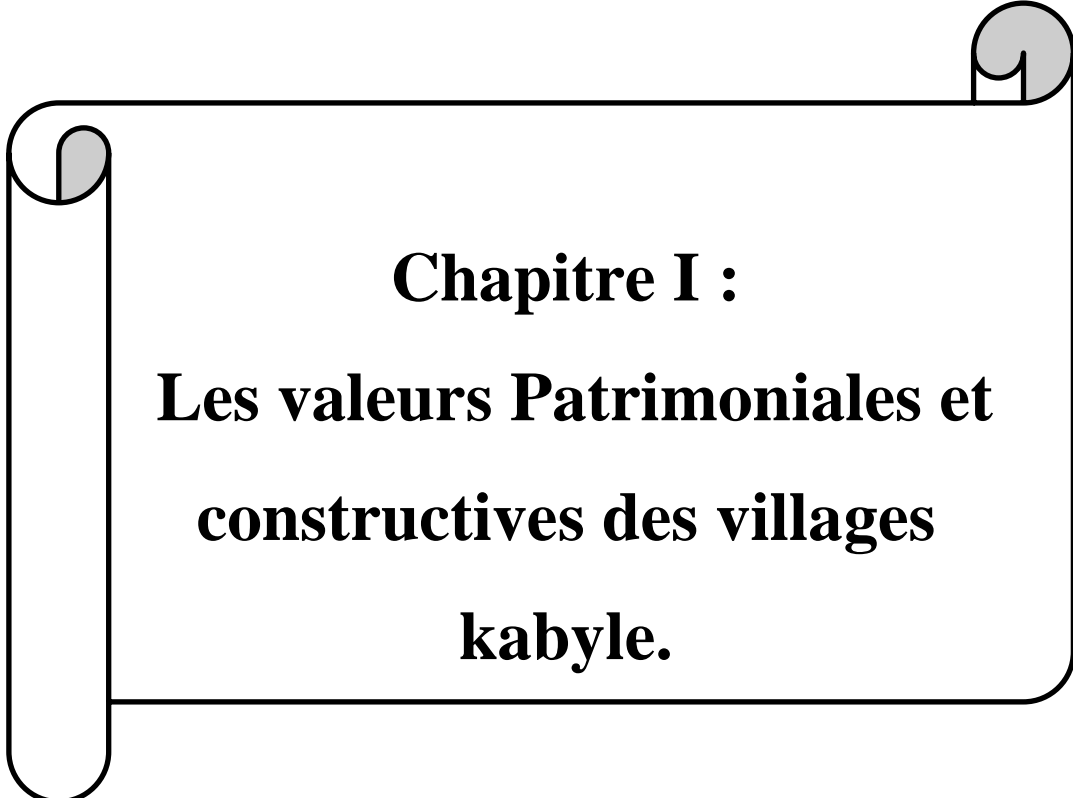


Figure 9 : schéma de processus de fabrication panneaux de laine cortonlana

Source: « Sheep Wool for Sustainable Architecture ». Traité par auteurs; Avril 2021



Chapitre I :
Les valeurs Patrimoniales et
constructives des villages
kabyle.

Introduction

La région du Djurdjura avec, ses paysages naturels et son massif de montagnes qui renferment des villages (kabyle), construits de pierres en harmonie avec le milieu naturel, donnant un panorama unifié avec la nature. Ces villages représentent une architecture qui témoigne d'une culture et d'une société séculaire.

Les kabyles sont une population qui vit en

groupe depuis le début de son existence, Cette vie en société est visiblement traduite dans leurs constructions groupées et organisées pour former des villages occupant les crêtes ou le sommet des montagnes. C'est une société artisanale, elle se distingue des autres peuples par un esprit de communauté villageoise¹.

La vie dans les montagnes est difficile c'est pour cela que les kabyles se basent sur l'agriculture et l'artisanat, on trouve donc (des villages forgerons, des villages de poterie, des villages spécialisés en bijouteries).

Ce chapitre traitera la notion des valeurs constructive de l'architecture traditionnelle kabyle, et son développement à travers le temps.



Figure 10 : Tissage de vêtements

Source : Livres anciens (1925)



Figure 11 : Fabrication de poterie

Source : La Poterie de la Kabylie (12/2017)

¹ MEZIANE, K. (11 /12/2019) : L'architecture traditionnelle kabyle, un patrimoine en péril. Thèse professionnelle, ENSA Montpellier, p29 PDF [en ligne], consulter : le 27 mai 2021, In : <https://www.archires.archi.fr/en/electronic/474011>.

I.1. Formation des villages kabyles

La formation de l'espace villageois kabyle c'est fait en suivant la nature du sol, la morphologie des lieux, le climat, les ressources naturelles et l'environnement en général, mais aussi des principes fondamentaux caractérisant certains territoires (code d'honneur, l'esprit communautaire et le civisme, la dimension musulmane, le système magico-religieux)¹

Les villages kabyles sont caractérisés par :

- **L'horma ou l'honneur** : Des règles respectées de civisme (respect mutuel entre les individus pour la stabilité du village.
- **L'Anaïa ou assistance** : Une protection, d'un membre, d'une famille ou de la communauté pour une personne qui demandera l'assistance. L'assistance peut par exemple être accordée à un voyageur pour travailler au village.
- **Le mechmal ou bien public** : Pour assurer et subvenir au besoin du village (caisses communes, terres communes).
- **Thimechert ou fête publique**: Elle réunit les villageois dans un événement de solidarité. (Aïd el fitre, Achoura, 1er novembre ...).

I.2 La composition des villages kabyles²

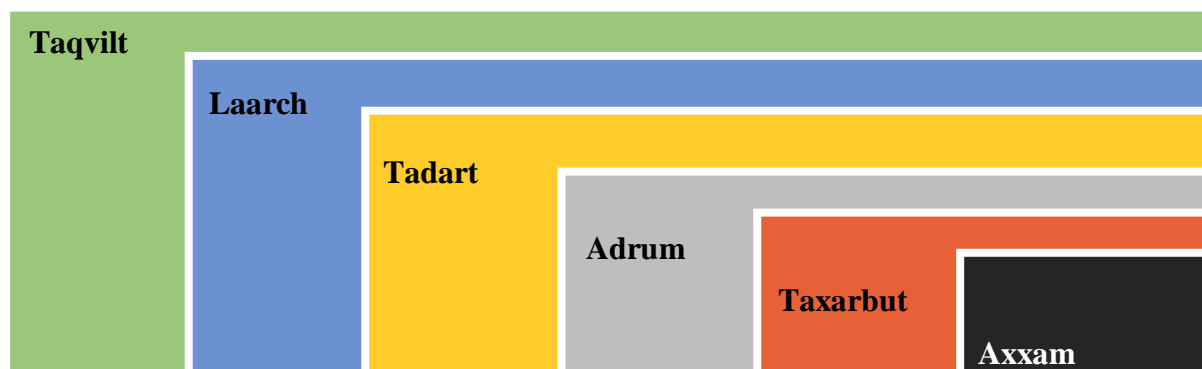


Figure 12 : La composition des villages kabyles

Source : MEZAINE Kaissa (2019)

¹ TOUBAL, R., (06/2007), Valorisation de l'architecture villageoise en Kabylie pour un développement durable, Thèse Magistère, UMMTO : p78-79 PDF [en ligne], consulter le 03 juin 2021 In <https://dl.ummo.dz/handle/ummo/879>

² LARID FAIZA (2015), La réhabilitation du village AGUEMOUN IZEM Un patrimoine à valoriser pour un développement local en Kabylie Mémoire Magistère, UMMTO, p61 PDF [en ligne] consulter le 30 mai 2021 In : <https://dl.ummo.dz/handle/ummo/833>

I.2.1 Axxam (famille) : Signifie la maison ; dans la même maison on trouve trois générations sous l'autorité d'un grand père (Amghar) c'est lui qui représente la famille au village.

I.2.2 Taxarbut (groupe de famille) : Elle représente un ensemble de familles de la même descendance à la 4ème ou 5ème génération et leur représentant à l'assemblée du village est Tamen.

I.2.3 Idarman : Souvent marqué par une limite géographique avec les autres idarman du village. Les " idarman " sont hiérarchisés et structurés suivant l'agencement des maisons, des cimetières et lieux de regroupement des différents villages.

I.2.4 Tadart (village) : Un ensemble de " Adrum ", on trouve dans le même village une organisation sociale ; l'Amine est le responsable du village, il s'occupe de l'exécution des décisions de Tajmaat (assemblée).

I.2.5 Laarch (tribut) : Composée d'un groupement de villages, chaque aarch à son propre territoire, ses propres limites, sa propre assemblée pour résoudre les problèmes et consulter les projets proposés par les villageois ou associations.

I.2.6 Taqvilt (groupe de tribut) : groupement de "laarch " mais elles sont très rares.

I.3 Typologie des villages kabyles

Les villages kabyles sont souvent perchés sur les crêtes de montagnes, ou encore sur les versants, mais rarement dans les vallées. Il existe deux types d'organisation des villages, linéaires ou radioconcentriques¹



Figure 13 : Vue sur le village Tiferdoud. ABI YOCEF
Source: Le matin d' Algérie (2018_)

I.3.1 Les villages des versants

Les villages des versants se développent généralement en longueur suivant un axe principal qui est la rue du village.

I.3.2 Les villages des crêtes

Les villages des crêtes se développent en cercle autour du sommet et les maisons sont souvent implantées perpendiculairement aux courbes de niveau, les rues forment un réseau

¹ ALILI. S (2013), Guide technique pour une opération de réhabilitation du patrimoine architectural villageois de Kabylie, Mémoire Magister UMMTO, p21 PDF [en ligne], consulter le :21/08/2021, In : <https://dl.ummtto.dz/handle/ummtto/826>

circulaire qui entoure le village.



Figure 14 : exemple d'un Village crêtes (village TASENTIGHRAM AKBOU)

source : Wikipédia (2016)



Figure 15 : exemple d'un Village versant (village DARNA

IBOUDRAREN)

Source :Darna, Kabylie

I.4 Organisation spatiale des villages

L'organisation des villages de l'extérieur jusqu'à l'intérieur suivant l'organisation spatiale se compose de ruelles, impasses, Asquif, l'Hara et enfin Axxam. D'autres espaces composent les villages kabyles, on trouve : Tadjmaat, la mosquée, cimetière, des fontaines et parfois des monuments¹



Figure 16 : Cimetière du village Tiferdoud

Source : auteur 18/03/2021



Figure 17 : La mosquée du village Tiferdoud

source : auteurs 18/03/2021

¹ MEZIANE, K. (11 /12/2019) : L'architecture traditionnelle kabyle, un patrimoine en péril. Thèse professionnelle, ENSA Montpellier, p57 PDF [en ligne], consulter : le 27 mai 2021, In : <https://www.archires.archi.fr/en/electronic/474011>.

I.4.1 Les ruelles ou Aznik (Ighil, Avrid)

Ce sont des éléments qui structurent le village. Elles assurent l'articulation entre l'intérieur et l'extérieur du village, elles desservent les maisons et sont de formes linéaires ou sinueuses qui changent de direction, « deux hypothèses peuvent expliquer cela, la morphologie du terrain ou une volonté d'arrêter le regard et de briser l'élan »¹. Les ruelles sont parallèles aux courbes de niveau.

Ruelle	
Rue principale	
Impasse	
Askif	
Hara	
Axxam	

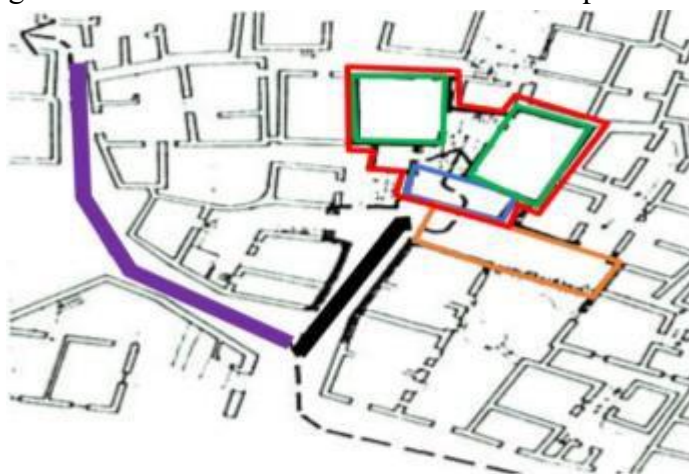


Figure 18 : Exemple de la hiérarchie spatiale d'un adrum (village Ait Ali Oumhend, Azazga) traitée

source : LARID FAIZA (2015)

I.4.2 Les impasses

La différence entre les ruelles et les impasses, est que les impasses (ou ces dernières) se terminent en cul-de-sac et ce sont des espaces cachés et accessibles seulement aux villageois².

I.4.3 Tadjmaat

Un espace de forme architecturale simple parfois fermé ou ouvert selon les villages avec des assises sur les côtés, elle se trouve généralement à l'entrée des villages, c'est un espace de transition entre l'intérieur et l'extérieur. Tadjmaat est un espace réservé principalement pour les

¹ ZEBLOUDJI-ZAHAF.S (2001), La haute ville de Tizi-Ouzou structure, habitat et territorialité. PDF consulter 30 octobre 2021 In : https://www.insaniyat.crasc.dz/pdfs/n_14-15_zenboudji.pdf

² LARID FAIZA (2015), La réhabilitation du village AGUEMOUN IZEM Un patrimoine à valoriser pour un développement local en Kabylie Mémoire Magistère, UMMTO, p63 PDF [en ligne] consulter le 30 mai 2021 In : <https://dl.ummtto.dz/handle/ummtto/833>

hommes afin de résoudre les problèmes des villageois.¹



Figure 19 : Tadjmaat village

TIFERDOUD

Source : auteurs (19/03/2021)



Figure 20 : Entre de Tadjmaat du village

Tiferdoud

source : auteurs 18/03/2021

I.4.4 Asquif ou le seuil

Il marque le seuil, transition entre intérieur et extérieur souvent sous forme d'un porche. Des banquettes (Idekwanen) sont disposées de part et d'autre permettant aux visiteurs de s'y installer et d'attendre l'accès au village.

I.4.5 L'hara

C'est un espace privé. Il est composé de deux éléments Afreg et Axxam de forme bipolaire. Les dimensions et formes Hwaris (plusieurs Hara) dépendent de la surface du terrain, sa forme et le nombre des familles².

I.4.6 Afregl

Partagé par toutes les familles c'est un espace de transition de l'extérieur à l'intérieur, un lieu où se déroulent plusieurs activités (polyvalentes) surtout en période estivale.

¹ TOUBAL, R., (06/2007), Valorisation de l'architecture villageoise en Kabylie pour un développement durable, Thèse Magistère, UMMTO : p82, PDF [en ligne], consulter le 03 juin 2021 In <https://dl.ummtto.dz/handle/ummtto/879>

² ALILI. S (2013), Guide technique pour une opération de réhabilitation du patrimoine architectural villageois de Kabylie, Mémoire Magister UMMTO, p24 PDF [en ligne], consulter le :21/08/2021, In : <https://dl.ummtto.dz/handle/ummtto/826>

I.4.7 Axxam ou la maison

Axxam est la plus petite unité de cette organisation, c'est un petit espace en fonction de la famille, très fonctionnel et polyvalent, accessible par un porche, C'est un ensemble composé de : cuisine, espace de vie, de culture et de loisir.

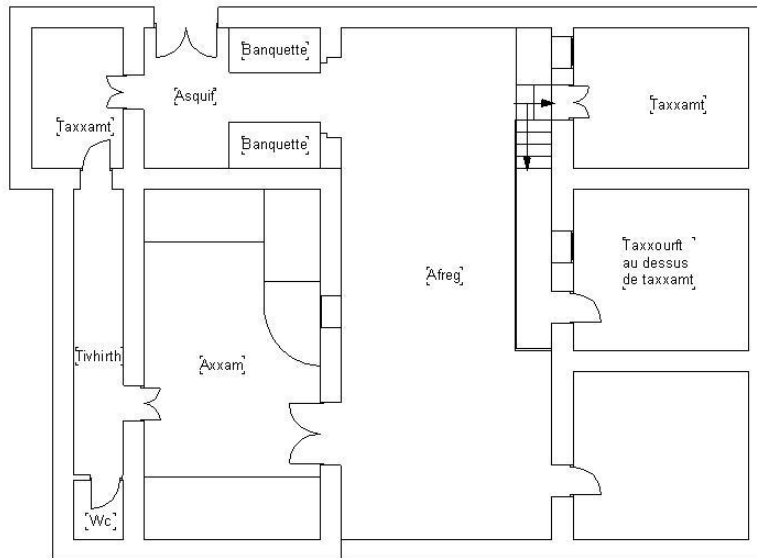


Figure 21 : Plan d'une Hara, relevée dans le village Ighil-Ali la Qallaa d'Aït Abbas, Bejaia

source : ALILI Sonia. (2013)

I.5 Description de la maison kabyle traditionnelle

Des maisons en RDC ou R+1 implantées en demi-niveau pour bien s'intégrer à la pente, les maisons traditionnelles kabyle sont composées de deux espaces principaux Taqaat (Aguns) ; cette partie réservée aux habitats, la deuxième partie Adaynin réservée aux animaux d'élevage au dessus d'adaynin se trouve une troisième pièce, un grenier qui sert comme espace de réserve ou parfois comme une chambre¹

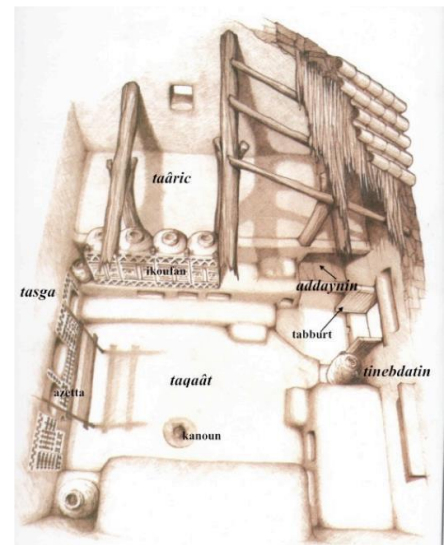
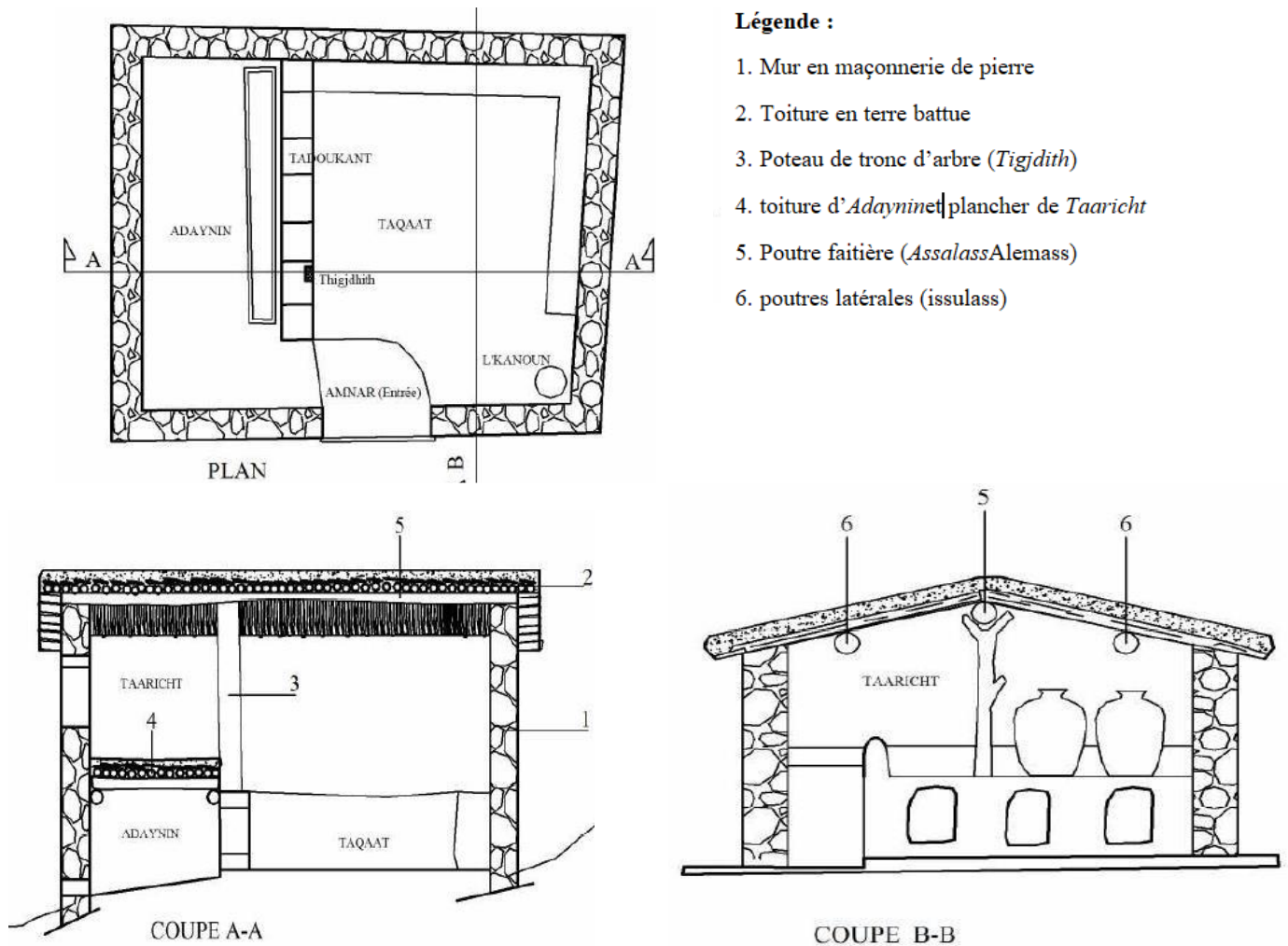


Figure 22 : Configuration spatiale de la maison Kabyle type.

Source : MESSOUDI Taous (2017)

¹ MESSAOUDI, T (15/01/2017) : L'architecture vernaculaire une solution durable : cas de maison traditionnelle kabyle, ENSA LYON, Numéro HAL Id-01683983, p16, PDF [en ligne], consulte le : 30 Avril 2021, In : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01683983>



Légende :

- 1. Mur en maçonnerie de pierre
- 2. Toiture en terre battue
- 3. Poteau de tronc d'arbre (*Tigjdith*)
- 4. toiture d'Adaynin et plancher de Taaricht
- 5. Poutre faitière (*Assalass Alemass*)
- 6. poutres latérales (*issulass*)

Figure 23 : Vue coupe et plan de la maison Kabyle type

source : MESSOUDII Taous (2017)

I.5.1 Taqaat (Aguns)

C'est la partie la plus haute de la maison elle occupe 2/3 de la surface totale d'Axxam on y accédant on est directement dans cette pièce. C'est un espace de vie quotidienne et un espace pour préparer à manger¹

Figure 24 : Vue de Taqaat maison kabyle

Source : AIT-OUABANE VILLAGE DU PARC NATIONAL DU DJURDJURA



¹ ALILI. S (2013), Guide technique pour une opération de réhabilitation du patrimoine architectural villageois de Kabylie, Mémoire Magister UMMTO, p28 PDF [en ligne], consulter le :21/08/2021, In : <https://dl.ummtto.dz/handle/ummtto/826>

I.5.2 Adaynin (l'étable)

Située toujours en contrebas du premier niveau de la maison, elle est utilisée pour héberger les animaux et entreposer du bois de chauffage.

I.5.3 Taaricht

Située au-dessus de l'étable elle sert comme réserve pour approvisionnement en nourriture. Elle est occupée pour les jeunes mariés ou les enfants. C'est la seule pièce de la maison qui possède une fenêtre de petites dimensions¹



Figure 25 : Vue Taaricht maison kabyle
Source : Maison Kabyle - A l'intérieur de Tazekka (2019)

Thagorfet est une pièce elle est rajoutée lorsque la famille s'agrandit. Elle est située en élévation au-dessus d'Asqif ou d'Axxam., Elle est utilisée pour dormir ou ranger les réserves accessibles par un escalier ou une échelle

Exceptionnelle il existe des maisons à étage. De forme droit d'une seule volée construit en pierre, il est parallèle ou perpendiculaire aux murs. Ils sont construits grâce à la superposition des pierres, parfois on construit de petites voutes pour réduire les consommations des pierres.²



Figure 26 : Vue sur l'escalier menant vers
 Thagorfet. Village Boudjlil, Bejaia
Source : ALILI SONIA (2013)

¹ LARID FAIZA (2015), La réhabilitation du village AGUEMOUN IZEM Un patrimoine à valoriser pour un développement local en Kabylie Mémoire Magistère, UMMTO, p66 PDF [en ligne] consulter le 30 mai 2021 In : <https://dl.ummtto.dz/handle/ummtto/833>

² ALILI. S (2013), Guide technique pour une opération de réhabilitation du patrimoine architectural villageois de Kabylie, Mémoire Magister UMMTO, p28 PDF [en ligne], consulter le :21/08/2021, In : <https://dl.ummtto.dz/handle/ummtto/826>

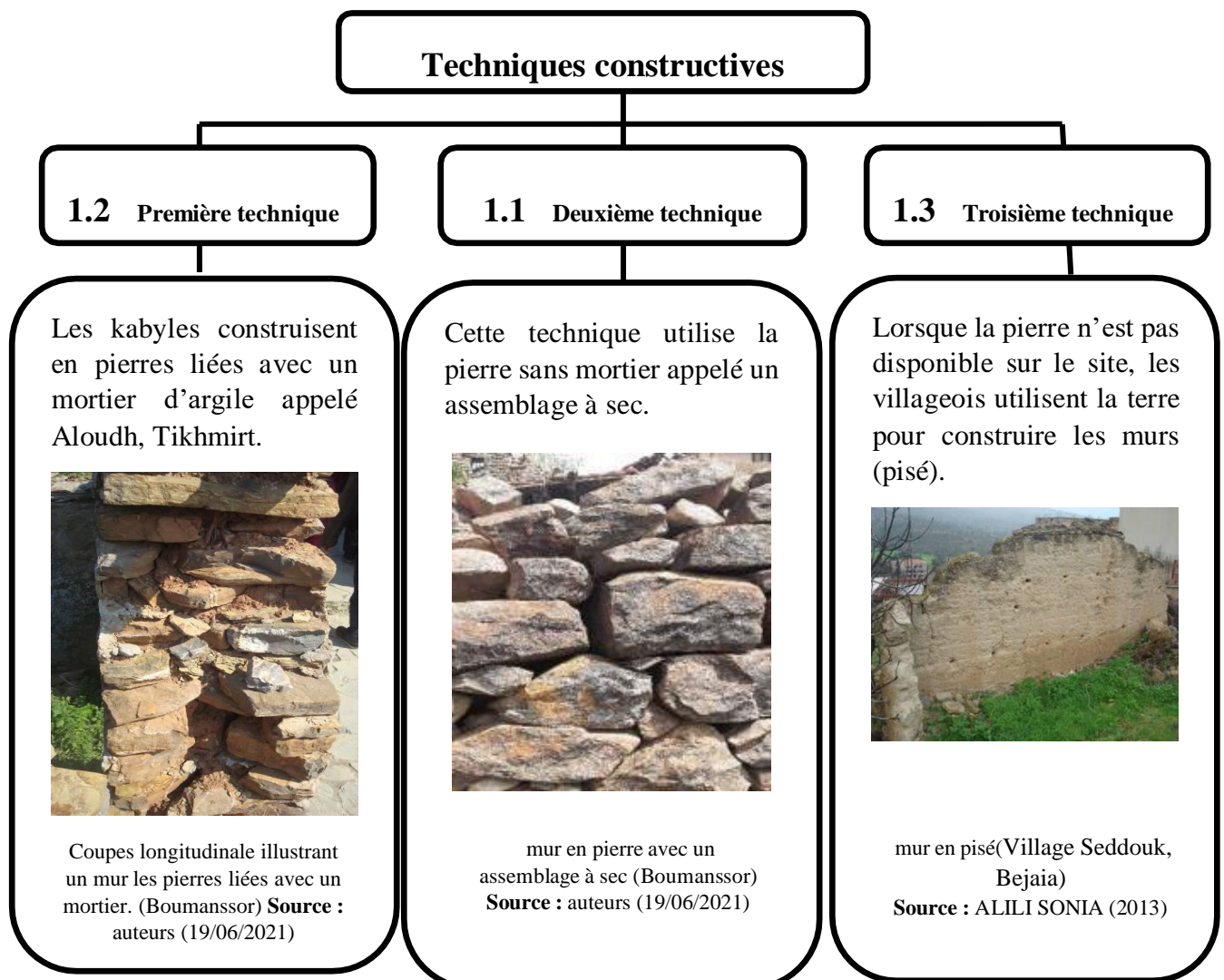
I.6 Techniques constructives 1

A travers nos constats et observation, nous pouvons classer les techniques constructives dans les villages kabyles en trois catégories :



Figure 27 : Vue de mur en pierre lié avec un mortier (Tiferdoud)

Source : auteurs (18/09/2021)



¹ ALILI. S (2013), Guide technique pour une opération de réhabilitation du patrimoine architectural villageois de Kabylie, Mémoire Magister UMMTO, p34, PDF [en ligne] ; consulter le 21/08/2021 In : <https://dl.ummo.dz/handle/ummo/826>

I.7 Le système constructif

La maison traditionnelle Kabylie repose sur quatre murs en maçonnerie de pierre, formant un rectangle. Les deux murs latéraux vont supporter la poutre faîtière et les deux poutres intermédiaires. Des piliers positionnés verticalement vont supporter la poutre faîtière et les poutres latérales qui à leur tour vont supporter la charpente².

Légende :

1. Mur latéral en maçonnerie de pierre
2. Couche de terre crue, damée.
3. Poutre latérale (Assalass).
4. Poutre faîtière (Assalassalamass).
5. Pilier en bois (Thigjdhith).
6. Chevron en rondins de bois.
7. Branchage d'olivier.
8. Couche de terre crue de 20 centimètre d'épaisseur.
9. Comiche en double Rangées de pierres.
10. Mur de façade en maçonnerie de pierre.
11. Linteau en bois.
12. La porte de l'Axxam | 13- Le seuil (Amnar).

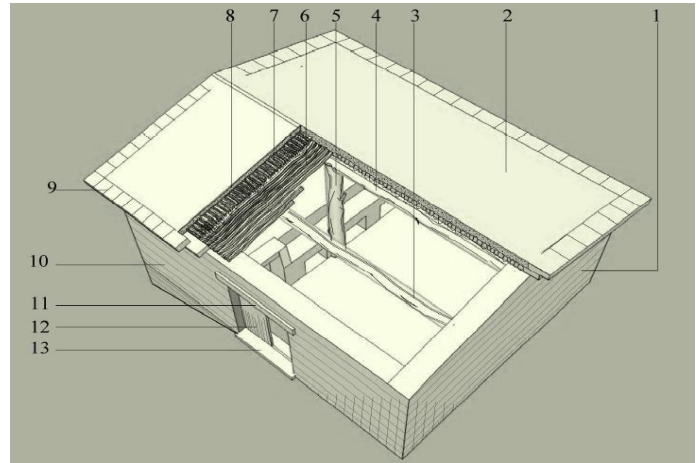


Figure 28 : Mur en pisé sans soubassement

Source : Melle LARID FAIZA 2015

I.8 Les matériaux de constructions

I.8.1 La pierre

Les constructions en pierre sont les plus répandues à Tiferdoud. La pierre est généralement en calcaire, elle est extraite des oueds, des carrières et des anciennes bâtisses.



Figure 29 : mur en pierre(Tiferdoud)
source : auteurs (18/03/2021)

² LARID FAIZA (2015), La réhabilitation du village AGUEMOUN IZEM

Un patrimoine à valoriser pour un développement, local en Kabylie Mémoire Magistère UMMTO p69 PDF [en ligne], consulter le 30 mai 2021 In : <https://dl.ummtto.dz/handle/ummtto/833>

I.8.2 Les mortiers

Le mortier utilisé à base d'argiles mélangé avec de l'eau et parfois de la bouse de vache ou en forme d'enduit. Le mortier est utilisé comme un liant des pierres pour les façades



Figure 30 : Enduit appliqué sur les parois des maisons à Tiferdoud

Source : auteurs (18/03/2021)

I.8.3 Le roseau

Le roseau est un matériau très présent en Kabylie et très utilisé en construction



Figure 31 : Le roseau utilisé dans la construction des toits (Tiferdoud)

Source : auteurs(18/03/2021)

I.8.4 Le bois

Généralement utilisé pour la structure ou les ouvertures, les meubles et les ustensiles.

I.8.5 La paille

La paille est un matériau naturel, issue de la production de graines de céréales, il entre dans la composition du mortier de terre pour améliorer ses caractéristiques physiques.

I.8.6 La tuile ou Akermoud

Fabriqué à base de terre avec de l'eau pour la construction des toits.



Figure 32: Toiture en tuile village (Boumennsour)

Source : auteurs 19/06/2021)

Conclusion

L'étude des caractéristiques de l'architecture traditionnelle kabyle nous a permis de comprendre le fonctionnement de cette architecture et aussi les savoirs faire et les techniques de construction.

Une architecture bioclimatique qui s'intègre parfaitement à son site et climat, respectueuse de son environnement qu'on peut tout à fait classer comme bio-sourcée et géo-sourcée. Elle est par son fonctionnement une architecture rationnelle qui respecte parfaitement le mode de vie de ses habitants.

On constate aussi que les nouvelles constructions dans les villages kabyles diffèrent des constructions locales vernaculaires et défigurent le tissu général du village.



Chapitre II : Le village Tiferdoud, Entre le vernaculaire et le moderne

« Chaque site possède déjà la réponse à ce qu'il doit devenir à travers le bâtiment. L'architecture doit seulement apporter la solution qui est déjà implicite dans le site »

Mario Botta

Introduction

Dans ce chapitre, nous analysons les données collectées sur le village d'intervention, Tiferdoud. Nous commençons par une lecture des données territoriales afin de permettre de se repérer dans l'espace géographique. Ensuite, nous identifierons des éléments clés du site pour pouvoir ressortir les concepts qui vont nous permettre de comprendre la logique de l'organisation de Tiferdoud.

II.1 Présentation du village

Tiferdoud, est un village implanté sur l'une des montagnes du massif du Djurdjura, situé sur la route nationale N°15 reliant la grande Kabylie à la petite Kabylie. Il est à 50 km du chef-lieu de wilaya Tizi-Ouzou, mi-chemin entre la commune d'ABI YOCEF et la commune de AIN EL HAMMAM. Avec ses 1197m d'altitude il est le village le plus haut de toute la Kabylie ce qui enrichi le paysage naturel entourant le village.

Le village du Tiferdoud est composé d'un noyau central 1.76 Ha et d'un étalement suivant la RN 15 d'une superficie totale de 15.93 Ha formant ainsi une organisation linéaire.



Figure 33 : Carte de la morphologie et limite du village Tiferdoud

Source : Google maps (05/2021)



Figure34: Carte du noyau traditionnel village Tiferdoud

Source : Google maps (05/2021)

II.1.1. Le climat du village de Tiferdoud

II.1.1.1 La température

Le digramme montre les températures et la pluviométrie moyenne de la commune d'ABI YOCEF :

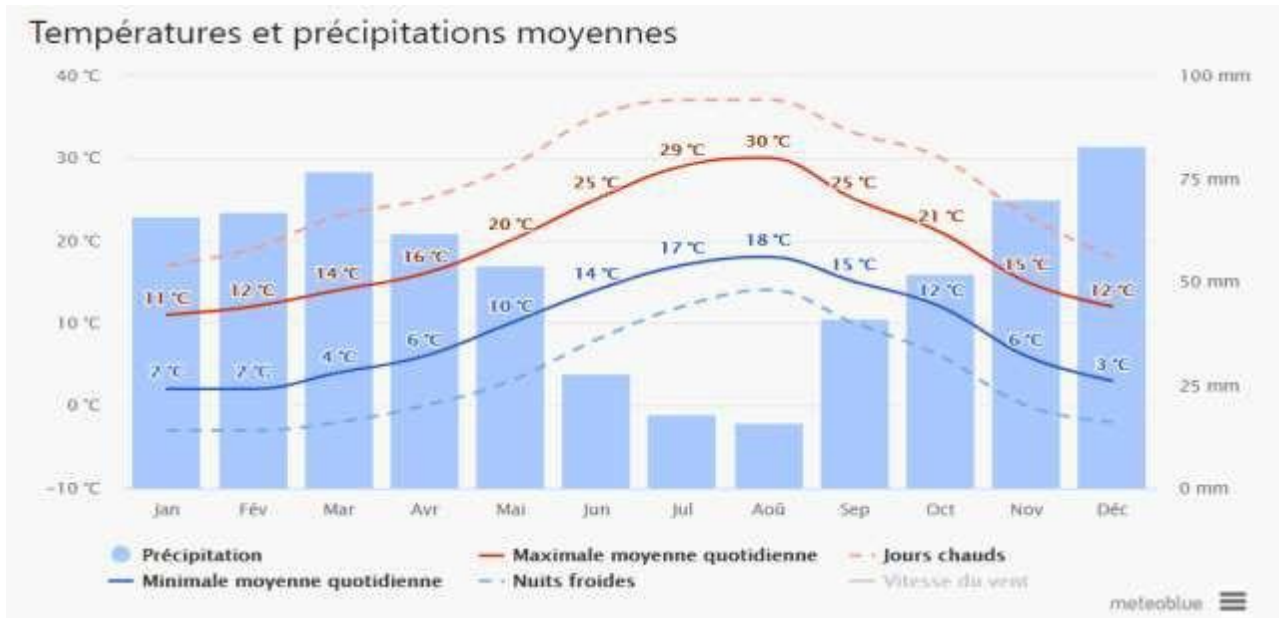


Figure 35 : Températures et la pluviométrie moyennes de la commune du ABI YOCEF
Source: METEOBLUE WEATHER CLOSE TO YOU (Météo 'Aïn el Hammam')

Le village est caractérisé par un climat méditerranéen :

- ✓ Un hiver de température qui varie de 0c° à 21c° et une température minimale de -4c°.
- ✓ Un été de température varie de 10c° à 30c° et une température maximale de 38c° qui peut causer des feux de forêt pendant cette période.

Nous avons remarqué que le village du Tiferdoud a un climat très froid en hiver et chaud en

Humidité moyen %	janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Annuel	73.9%	72.8%	71.6%	69.8%	66.8%	61.9%	57.2%	60.2%	65.5%	69.8%	72.7%	74.6%

Figure 36: Tableau Humidité moyennes de la commune du ABI YOCEF
Source: Average Weather (Mateo 'Aïn el Hammam')

L'été, qui nécessite, l'emploi des méthodes d'isolation thermique afin d'assurer du confort thermique dans la construction.

Le taux d'humidité est relativement élevé en hiver où il atteint 71% à 74%, en raison principalement de l'altitude élevée.

On remarque aussi que le taux d'humidité baisse en été en raison de l'absence de pluie.

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre

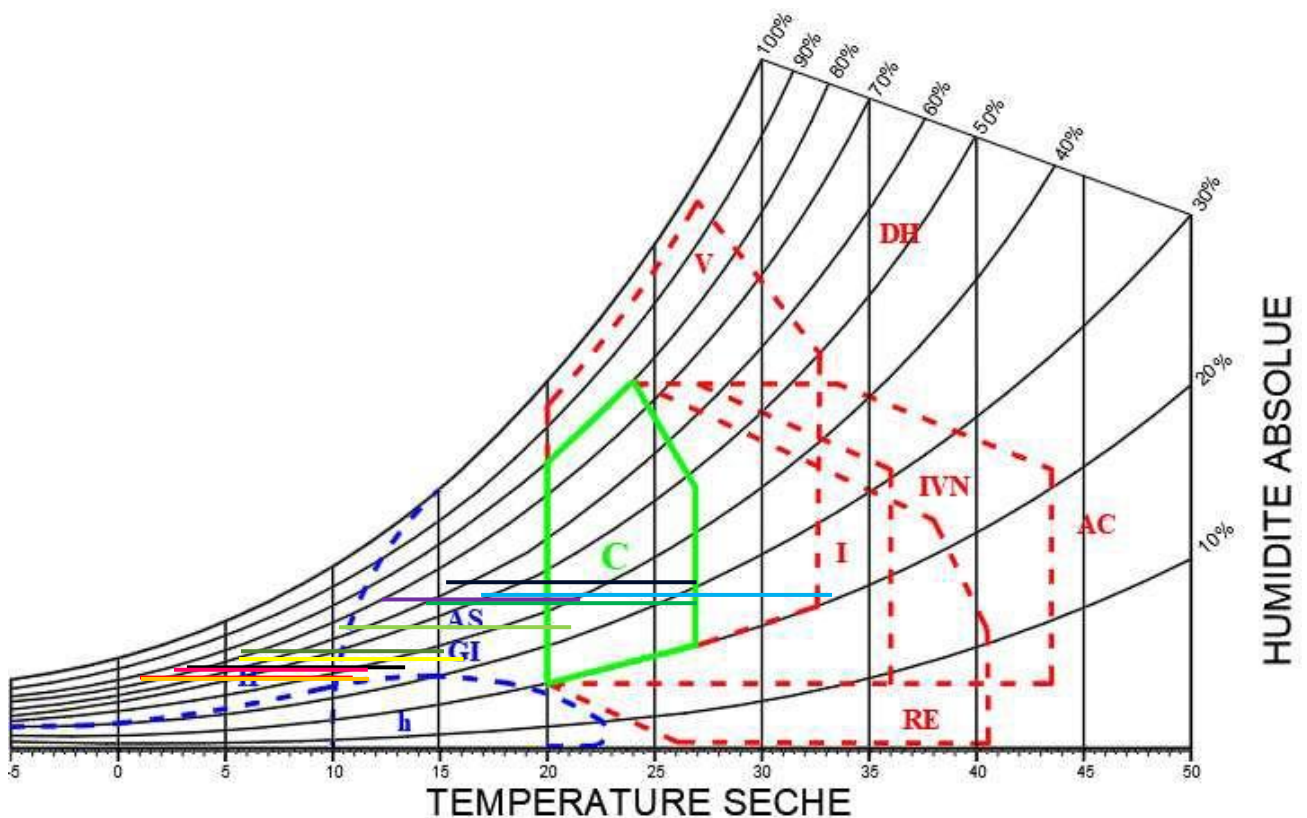


Figure 37 : Application du diagramme de GIVONI de la commune du ABI YOCEF

Source: auteurs (30/10/2021)

Dispositifs actifs :

DH: Déshumidification mécanique

AC: Refroidissement mécanique.

H: Chauffage actif

C: zone de confort en air calme Dispositifs passifs :

GI: Inertie thermique et gains internes. AS: Solaire passif

I: Inertie thermique.

IVN: Inertie thermique avec ventilation nocturne. V: Ventilation naturelle renforcée.

RE: Refroidissement par évaporation.

Le diagramme indique que la zone de confort se présente dans les mois de mai jusqu'au mois d'octobre avec des prescriptions sur les recommandations pour assurer le confort d'été et d'hiver.

On peut distinguer trois (03) périodes différentes:

1/ La période Novembre jusqu'à Avril :

Une période extrêmement froide qui nécessite un chauffage actif dans quelques jours du mois (zone H). Pour le reste des jours, le recours à un système de chauffage passif en favorisant l'inertie thermique et les gains internes (zone GI+AS) est recommandé.

2/ La période Mai et Octobre:

Nécessite un chauffage passif et le recours à l'inertie thermique et les gains internes (zone AS+ GI) et (zone I).

3/ La période juin et Septembre:

Favoriser l'inertie thermique et les gains internes (zone GI) et la ventilation naturelle renforcé dans une période du mois (zone V). Pour les deux mois Juillet et Aout la nécessité d'une ventilation naturelle renforcée (zone V) de plus la déshumidification mécanique dans une période du mois (Zone DH).

II.1.1.2 La pluviométrie

Selon les données du diagramme on constate une irrégularité interannuelle des précipitations:

- ✓ Une période pluvieuse s'étalant sur huit mois (d'Octobre à Mai) et Une période sèche s'étalant sur quatre mois (Juin, Juillet, Août, Septembre).
- ✓ Une plus forte chute de pluie avec un maximum au mois de janvier 80mm, puis une Diminution jusqu'au mois Aout avec 20 mm.

Écoulement des eaux pluviales du sommet de la montagne (Tajmaat) suivant la pente.

- ✓ On constate que Tiferdoud est doté d'une richesse en eau grâce au climat. Cette richesse doit être exploitée par des systèmes de récupération des eaux pluviales.
- ✓ L'utilisation des charpentes et des toitures inclinées est impérative afin de pouvoir supporter et évacuer les poids des neiges.

L'écoulement des eaux pluviales suit la topographie du site du point culminant (emplacement de Tajmaat) vers le bas.

II.1.1.3 La ventilation

Le digramme montre les ventilations moyennes dans la commune d'ABI YUCEF :

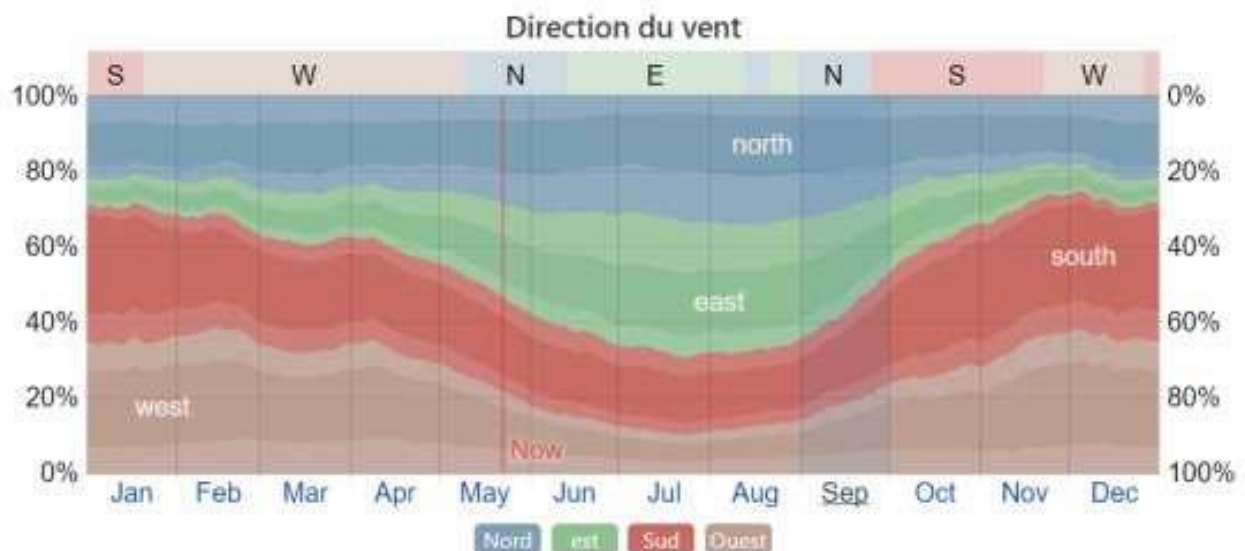


Figure 38 : Le digramme montre la ventilation moyennes de la commune du ABI YOCEF

Source: METEOBLUE WEATHER CLOSE TO YOU (Météo 'Aïn el Hammam')

- ✓ Les vents chauds et secs soufflent du Nord-Est du 9 mai au 24 septembre, avec un pourcentage maximal de 34 % le 19 août.
- ✓ Les vents froids en hiver soufflent du Sud-ouest du 24 septembre au 9 mai du 20 janvier, avec un pourcentage maximal de 39 % le 14 février.

Pour la protection des vents, favorisé implantation des rideaux d'arbre et arbustes et les orienté pour une bonne ventilation du village.



Figure 39 : Carte des vents déminent ou village Tiferdoud

Source : auteurs 05/2021

II.1.2 Morphologie du site

Le village de Tiferdoud est une région au relief montagneux qui s’inscrit dans la zone intermédiaire entre la chaîne côtière et le massif du Djurdjura. Le relief très accidenté.



Figure 40 : la morphologie du village Tiferdoud

II.1.3 La morphologie du noyau de village

Le noyau s'organise autour de Tajmaat et la mosquée qui sont au sommet du village et puis se développe suivant les courbes des niveaux.

II.1.4 Les accès au noyau traditionnel du village

L'accès au village se fait par quatre entrées:

- ✓ L'entrée principale: le point de départ du chemin de visite située au nord du village. On trouve des panneaux de signalisation indiquant les heures de visites et les réglementations à suivre, ainsi qu'une carte du chemin de visite.
- ✓ Accès du cimetière qui dessert le village et il est utilisé pour gérer le flux lors des funérailles, ce chemin mène vers une place de prière funéraire aménagée et le cimetière
- ✓ 02 autres accès piétons à partir de la RN15, sont réservés uniquement au villageois.



Figure 41: Les accès au noyau traditionnel du village Tiferdoud
Source : auteurs

II.1.5 La division du noyau traditionnel

Le village est composé de trois parties toutes reliées par Tajmaat :

- **Adrum ufella** : désigne les gens du quartier d'en haut du village.
- **Adrum bwada** : désigne les gens du quartier d'en bas du village.

- **Tabburt aini** : Cette partie est nommée suivant le point d'eau du village. C'est le chemin de la mosquée vers le cimetière (chemin funéraires).



Figure 42 : La division du village de Tiferdoud

source : auteurs (05/2021)

Le village se compose de plusieurs constructions formant un tissu compact et irrégulier, mais il ne se résume pas aux seuls éléments bâtis.



Figure43: Adrum ufella

Source : auteurs (18/03/2021)



Figure 44: Adrum bwada

Source : auteurs (18/03/2021)



Figure 45 : Adrum aini

Source: auteurs
(18/03/2021)

II.1.6 Les Rues et les Ruelles

- ✓ Rues Principales (chemin de visite) : il mesure environ 1.80m de largeur, c'est un axe qui divise le village au milieu en passant par Tajmaat. Les comités du village ont opté pour un chemin de visite afin de pouvoir contrôler le flux des visiteurs et assurer le confort et l'intimité des villageois.
- ✓ Des ruelles étroites piétonnes distribuent les habitations, elles sont de formes irrégulières.
- ✓ Les impasses: ce sont de petits chemins réservés aux villageois qui mènent vers les habitations privées.
- ✓ Accès mécanique : un seul accès mécanique est présent du côté Nord du village, il mène vers un parking aménagé, le noyau du village est réservé volontairement aux piétons.



Figure 46 : Le parcours de visite du village deTiferdoud

Source : auteurs (05/2021)

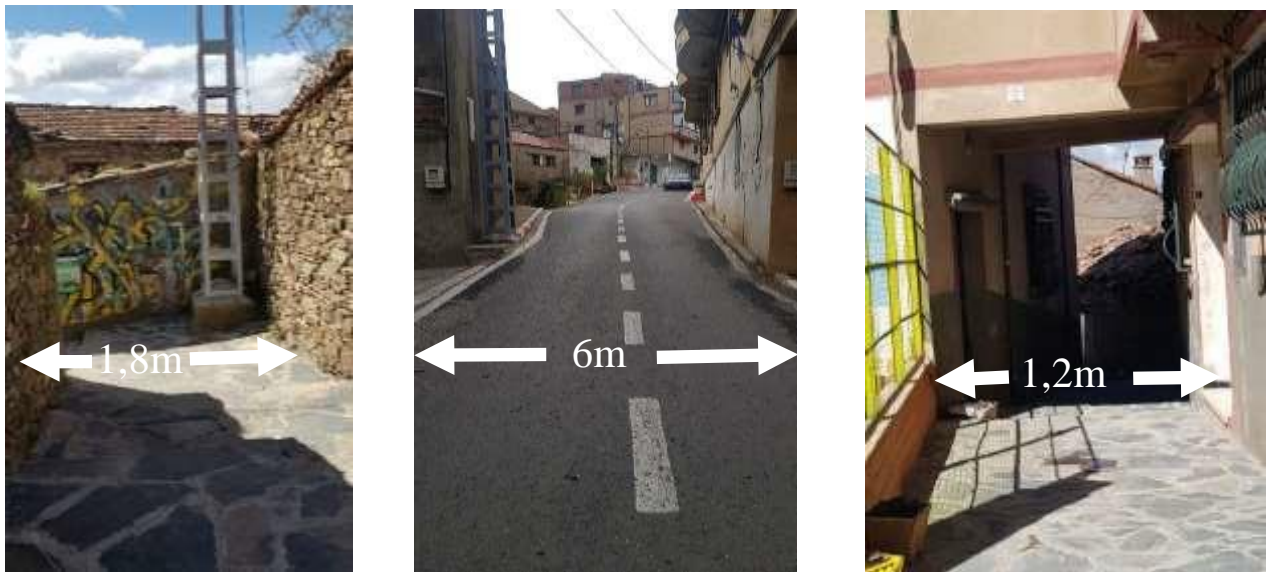


Figure 47 :Type et dimensions des différentes rues et ruelles du village Tiferdoud

Source : auteurs18/03/2021

L'emploi du mortier de béton dans le sol empêche la pénétration des eaux pluviales à travers les petites pierres dans le sol qui cause les remontées des eaux et la moisissure dans les murs.

Le parcours de visite du village est prédéfini le reste des ruelles sont réservées uniquement aux villageois pour une meilleure gestion des flux et préservation de l'intimité.

II.1.7 Les Typologies des constructions

Le tissu du noyau traditionnel de Tiferdoud a subi différents changements par l'introduction de nouveaux types de constructions.

Mais des constructions traditionnelles Caractérisent une grande majorité des maisons du noyau central du village. La maison se présente sous un toit à double pente couvert de tuiles. Elle dispose de deux ouvertures, une porte d'entrée en bois et une petite fenêtre sur le mur pignon. L'ensemble des murs sont construits en pierre apparente.



Figure 48 :Type des constructions traditionnelles du village deTiferdoud

Source : auteurs (18/03/2021)

Ces maisons traditionnelles sont actuellement en ruine, dégradées et abandonnées. Elles sont menacées de toute part à cause de différents facteurs surtout par l'abandon.



Figure 49 :Maisons traditionnelles dégradées/abandonnées

Source : auteurs (18/03/2021).

Certaines de ces maisons traditionnelles en ruine sont récupérées en jardin potager. (Voir figure 65) et d'autres même si elles sont construites en pierre et un mortier d'argile, elles sont associées à d'autres constructions nouvelles en brique et béton (figure 64). D'autres constructions sont totalement nouvelles construites avec des dits modernes. Elles se caractérisent par un gabarit plus important en général R+2, l'utilisation de plusieurs types de revêtement de façades, plus d'ouvertures et des formes qui s'éloignent du plan rectangulaire de la maison traditionnelle (figure66)..



Figure 50 : Superposition de construction nouvelle sur un soubassement en pierre.

Source : auteurs (18/03/2021)



Figure 51 : Maison traditionnelle réaffectée en jardin potager au village de Tiferdoud

Source :auteurs (18/03/2021)



Figure 52 : des nouvelles constructions au village de Tiferdoud

Source : auteurs (18/03/2021)

Par manque de foncier et pour d'autres raisons que nous ignorons, les villageois propriétaires de maisons traditionnelles optent pour leur démolition, au profit d'autres constructions nouvelles, modernes perdant ainsi un patrimoine inestimable.

Selon H.B un habitant du village de Tiferdoud, âgé de 50 ans ; les villageois évitent les maisons traditionnelles par ce qu'elles leur rappellent la pauvreté et la misère.

Comparées au confort qu'offrent aujourd'hui les maisons modernes.

Les équipements



Figure 53 : Les équipements existants

Source : auteurs (10/2021)

II.1.8.1. Entrée principale au village :

Décorée avec des tableaux et statues mémorables pour les villageois, représentant leur culture et leur histoire.



Figure 54 : Entrée principale au village de Tiferdoud
Source : auteurs (18/03/2021)

II.1.8.1. Axxam N Taddarth :

C'est un bâtiment polyvalent, construit grâce à la collaboration des villageois, il sert aux réceptions, mariage, occasions, fêtes et funérailles. Il est utilisé par les villageois comme place de Tajmaat dans les périodes d'hivers (lieu de rassemblement).



Figure 55 : Axxam N Taddarth du village de Tiferdoud
Source : auteurs (18/03/2021)

1. Tajmaat :

Placette en plein air à côté de la mosquée du village. C'est un lieu réservé pour les hommes pour prendre des décisions, au sujet de questions concernant les villageois.



Figure 56 : Tajmaat du village de Tiferdoud
Source : auteurs (18/03/2021)

2. Le cimetière du village :

Le cimetière est accompagné d'une place aménagée pour faire la prière sur le défunt appelée « Timsillit ». Cette placette est couverte d'une charpente métallique construite sur les fonds propres des villageois, ou un nombre important de martyrs sont enterrés.



Figure 57 : Cimetière du village de Tiferdoud
Source : auteurs 18/03/2021

4. Stade du village :

Le stade se trouve dans l'extension du village. Il est accessible par la RN15 et par une ruelle secondaire du terrain de jeux on trouve aussi une école en ruine.

Le stade n'est pas exploité en période d'hiver à cause climat (la neige et la pluie empêchent

l'exploitation du terrain de jeux à plein temps).



Figure 58 : Stade du village Tiferdoud
Source : auteurs (18/03/2021)

II.1.9 Végétations :

A travers nos visites sur site nous avons constaté la présence d'une forte végétation autour du noyau traditionnel du village, par contre un manque de végétation à l'intérieur de celui-ci à cause de la densité du bâti. Il comporte juste des aménagements en pots de plantes décoratives dans les ruelles, quelques jardins potagers à la place des maisons traditionnelles tombées en ruines et des espaces de jeux pour enfants.



Figure 59 : les différents types de végétations dans le village Tiferdoud

Source : auteurs (18/03/2021)

II.1.10 Ressources naturelles du village Tiferdoud

Le village possède des richesses majeures en termes de ressources naturelles et paysagères.





Richesses naturelles	Les matériaux utilisés dans le village
<p>5. Espace forestier: Figuiers de barbarie, le chêne, le frêne, le Sapi .etc.</p> 	<p>6. Le bois et roseau : Utilisé dans la maison kabyle. aussi pour les aménagements des placettes et fontaines.</p> 
<p>7. Matériaux géo-sourcés : Pierre et terre argileuse</p> 	<p>8. La terre et l'argile employées pour : la liaison des pierres, enduire et revêtir les murs et le sol. Aussi ; dans la fabrication de la tuile locale et la poterie (IKOUFEN).</p> <p>9. La pierre : utilisée dans la construction des murs mais aussi dans des aménagements et revêtements de sol (pavés).</p> 

Tableau 60 : Ressource naturelle du village Tiferdoud

Source : auteurs (10/2021)

II.1.11 D'autres richesses à exploiter au village

L'élevage des animaux :
Procure de la matière première « **laine de mouton** » qui peut être exploitée comme futur matériau biosourcé (isolant).



Sources en eaux: Des fontaines bien aménagées afin d'assurer une bonne gestion des sources loin des fuites et des contaminations



Déchets issus de l'agriculture
Qui peuvent être exploités comme matériau biosourcé.



Figure 61 : les différents types de richesses à exploiter dans le village Tiferdoud

Source : auteurs (18/03/2021)

II.1.13 Richesse humaines

Esprit de solidarité très développé basé sur la concertation et l'entraide des villageois (comité du village, association AMZA Kamel...) dans la plupart des activités communes et d'aménagement du village.

Le village dispose des richesses et des ressources naturelles importantes qui constituent un potentiel à exploiter dans une démarche développement durable.

Apports du concours du village le plus propre RABAH AISSAT en termes d'aménagement au village de Tiferdoud

Le concours du village le plus propre a introduit Tiferdoud dans une démarche environnementale et d'aménagement de réhabilitation, un dynamisme social, la mise en valeur de toute potentialités afin de s'offrir un cadre de vie plus sein.

Dans cette partie nous allons mettre en évidence les avantages et apport du concours AISSAT RABAH sur le village de Tiferdoud.

I- Présentation du concours AISSAT Rabah

La région de la Kabylie a subi une dégradation du paysage naturel connue dans le temps comme une région verdoyante la question des déchets, la pollution.... Pour remédier à ce problème majeur la wilaya de TIZI OUZOU et la commission Hygiène, santé et l'environnement a lancé un projet du concours primant le village le plus propre. Cela dans le but de susciter la réflexion autour de la protection de l'environnement et encourager les initiatives à tous les niveaux.

- ❖ Ce concours porte sur la sélection de dix villages les plus propres de la wilaya de TIZI-OUZOU.
- ❖ Une récompense est dédiée aux villages lauréats sous l'égide du concours AISSAT Rabah.
- ❖ Les villages ne reçoivent pas directement cet argent, mais expriment des vœux tel que l'acquisition de véhicules ou d'engins (camion pour la collecte de déchets ménagers ou autres engins de travaux publics) ou la réalisation d'équipements (Bibliothèque, maison de jeunes,)
- ❖ L'assemblée populaire de Wilaya verse alors les prix sous forme de subventions grevées d'affectation à l'indicatif de l'assemblée populaire communale dont dépend le village Lauréat, 25% au minimum du montant de la subvention doit servir à des projets ayant une relation avec la protection de l'environnement¹.

¹ Règlement du concours du village le plus propre RABAH AISSAT 2018, Document du APW de Tizi Ouzou consulter le (Avril 2021)

II. L'apport du concours AISSAT Rabah pour le village de Tiferdoud

II.1. Centre de tri des déchets du village :

C'est une démarche de développement durable à travers des initiatives écologiques, qui pourraient contribuer au développement d'une économie locale par les revenus issus de la valorisation des déchets (recyclage).



Figure 62 :Centre de tri des déchets au village Tiferdoud
Source : auteurs (18/03/2021)

II.2 Aménagements des ruelles :

- ❖ Un revêtement du sol avec des matériaux locaux.
- ❖ Des poubelles pour la récupération des déchets.
- ❖ Décoration des ruelles avec des plantes et de la végétation.
- ❖ Des tableaux, statues culturels et historiques.



Figure 63 : Différents aménagements du village Tiferdoud

Source : auteurs (18/03/2021)

II.3 D'autres aménagements:

- ✓ Réaménagement et réhabilitation de Tajmaat.
- ✓ Aménagement des placettes et espaces de jeux et repos



Figure 64 : Placette et espace de jeu du village Tiferdoud
Source : auteurs(18/03/2021)

II.1.4 Le recyclage prend une ampleur majeure au village :

Le concours AISSAT Rabah a influencé et sensibilisé les villageois sur la protection de l'environnement et initié à la réflexion bioclimatique, grâce à la récupération des déchets et leur réemploi dans des objets destinés à la décoration ou la vente, certaines placettes sont embellies.



Figure 65 : Illustration des produits de récupération réalisés par les villageois

Source : auteurs (18/03/2021)

II.1.5. A la recherche d'une vocation touristique :

Le village Tiferdoud a fait beaucoup d'efforts dans l'embellissement des espaces communs afin de rendre le village touristique et ce à travers :

- ✓ L'élaboration d'un parcours touristique regroupant tous les équipements et placettes mémoratives, culturelles et historiques importantes du village.
- ✓ La croissance du commerce et activités artisanales.
- ✓ Organisation du festival Raconte-Arts qui est un événement international de contes et d'arts de rue itinérant en Kabylie, plus importante manifestation d'arts de rue en Algérie rassemblant des milliers d'artistes et de spectateurs, locaux et

internationaux¹.



Figure 66 : Plan de visite du village Tiferdoud

Source : auteurs (18/03/2021)



Figure 67 : festival raconte art Tiferdoud

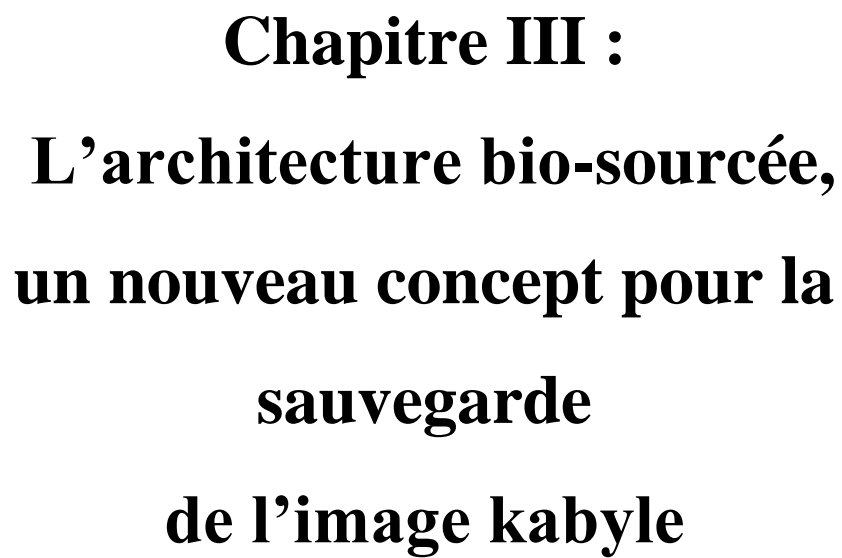
Source : EL WATAN

¹ Journal EL WATAN (26/07/2018) [en ligne] consulter le 30/10/2021 In : <https://www.elwatan.com/edition/culture/festival-racontarts-tiferdoud-un-village-a-visiter-et-a-revisiter-26-07-2018>

Conclusion

Les nouvelles constructions qui sont une architecture sans frontières impactent négativement le paysage du noyau traditionnel du village car elles ignorent les typologies, les structures et les techniques locales.

Le village de Tiferdoud est caractérisé par ces ressources naturelles et la contribution des villageois dans les activités de recyclage et gestion des déchets et bienveillance à la propreté du village qui favorise le développement environnemental.



Chapitre III :
L'architecture bio-sourcée,
un nouveau concept pour la
sauvegarde
de l'image kabyle

Introduction

Le bâtiment est l'un des domaines les plus concernés par la surconsommation d'énergie, ses impacts sur le climat et l'épuisement de ressources difficilement renouvelables deviennent une problématique particulière dans les pays qui font face à une croissance démographique et à une urbanisation importante. Cette consommation en croissance exponentielle, engendre des conséquences très lourdes sur les objectifs de développement durable, tant environnementaux que socio-économiques.

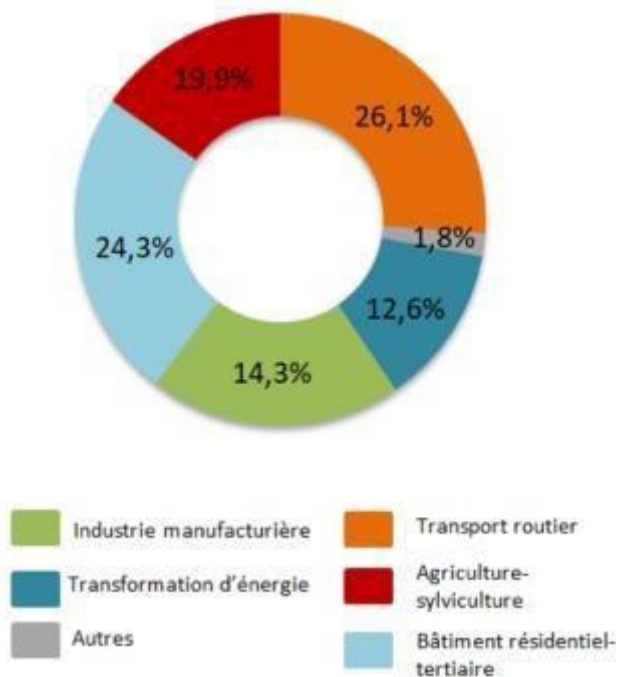


Figure 69 : Les consommations énergétiques et les émissions CO2 pour différents secteurs en France, 2010.

Source: ADEM, 2010 (adapté par auteurs)

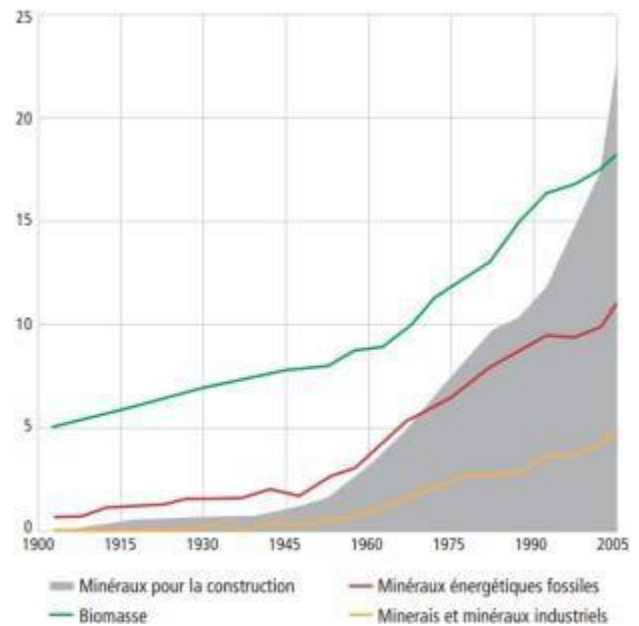


Figure 68 : Evolution de l'utilisation mondiale des matériaux 1900 à 2005.

Source: Krausmann and al, 2009. (Adapté par auteurs)

III.1 Définition de l'architecture biosourcée

C'est le savoir-faire d'utiliser les matériaux d'origine naturelle dans l'art de construire. L'architecture Bio-sourcée répond non seulement à la question environnementale, mais aussi aux problématiques économiques, sociales et culturelles de la société, tout en s'inscrivant dans le cycle du développement durable¹.

¹ M.CHIRAT, (2016), « L'architecture biosourcée : une architecture à impacts positifs pour l'environnement, la société et l'individu ». Consulté le : mai 2021. In <https://anabf.org/pierredangle/magazine/larchitecturebiosourcee-une-architecture-a-impacts-positifs-pour-lenvironnement-la-soci-t-et-l-individu>

III.1.1 Enjeux et caractéristiques de l'architecture biosourcée

III.1.1.1 Les enjeux Environnementaux

- ✓ Réduire l'utilisation des ressources naturelles non renouvelables.
- ✓ Diminuer la pollution de l'environnement.

III.1.1.2 Les enjeux Sociaux

- ✓ Garantir le bien-être des utilisateurs
- ✓ Optimiser le confort et la santé.
- ✓ Améliorer la Perception de l'espace.

III.1.1.3 Les enjeux Economiques

- ✓ Répondre à l'augmentation de besoin en matériaux de construction : ciment - sable.
- ✓ Contribuer au développement économique local et surtout les zones rurales¹

III.1.2 Les démarches envers une architecture bio-sourcée

Deux démarches sont en mesure d'apporter des réponses : la première, l'économie circulaire, qui prône le réemploi des matériaux et le recours aux produits recyclés. La seconde, la bio- économie, a pour objet de remplacer les ressources minérales par la biomasse. D'où la naissance du nouveau concept Français : l'architecture biosourcée qui est identifiée par le ministère de l'Écologie Français parmi les 18 filières vertes d'avenir.

Elle est de plus en plus prise en considération dans les textes législatifs, réglementaires. Parmi elles, la loi de Grenelle de l'environnement en 2007.

III.2 Les matériaux bio-sourcés

III.2.1 Définition du matériau bio-sourcé

Les matériaux biosourcés sont des matériaux issus de la biomasse² constitués de la matière organique d'origine du vivant (biomasse végétale et animale) incluant les matières

¹ BOYEUX B, (2016), Les matériaux de construction biosourcés. Fiche technique, consulté mai 2021. In:https://www.ifdd.francophonie.org/wpcontent/uploads/2019/12/702_FichePrismeATP4_Materiaux_Construction_Biosources-4. Pdf.

² La biomasse désigne l'ensemble des matières organiques pouvant se transformer en énergie. On entend par matière organique aussi bien les matières d'origine végétale (résidus alimentaires, bois, feuilles) que celles d'origine animale (cadavres d'animaux, êtres vivants du sol).

recyclées, pour en faire à la fin des produits aux gammes vérifiées, de plus en plus performants et compétitifs.



Figure 70 : Echantillons de matériaux biosourcés
Source : Shutterstock, septembre 2021

Les matériaux de construction biosourcés doivent répondre, comme tout matériau de construction, aux exigences réglementaires de la construction et aux exigences de qualité attendues par les acteurs de la construction. Les fabricants doivent ainsi être en mesure de garantir les propriétés des matériaux, de définir les règles de mise en œuvre et de s'engager dans une démarche qualité. L'évaluation technique est à la base de cette démarche et peut prendre différentes formes.

III.2.2 L'utilisation des matériaux bio-sourcés à travers l'histoire

L'utilisation des matériaux naturels dans la construction ne date pas d'aujourd'hui, nous pouvons remonter jusqu'à la période paléolithique, là où l'homme a construit ses premiers abris pour se protéger.



Figure 72 : Hutte en paille et branche au Japon.
Source: Préhistoire Maison, Juin 2020



Figure 71 : Hutte en peaux de bêtes.
Source : Préhistoire nomade, Mai 2020

III.2.2.1 Les os : Le site de Mezhirich :

Daté de 15 000 BP, est très représentatif de l'habitat en Ukraine. Par manque de bois les hominidés se sont servis du matériel solide qu'ils trouvaient à disposition : des os de mammoths

Ces constructions sont très spécifiques a la region et on a évalué le total de poids pour la construction d'un abri :

Plus de 20 tonnes d'os. A proximité, on a également découvert des fosses dont l'utilisation semble avoir été multiple : extraction d'argile, lieux de stockage ou de rejet¹



Figure 73 : Détail d'une peinture visualisant un site à cabanes en os de mammoths du Mézinien

Source : Musée d'Histoire Naturelle de l'Académie des Sciences d'Ukraine (Kiev).



Figure 74 : Hutte en os de mammoth

Source: NANDARO/WIKIMEDIA COMMONS

III.2.2.3 Le chanvre :

C'est une plante à utilisations divers : elle sert pour le textile, l'isolation, la papeterie, les cosmétiques...industrialisée pour ses tiges, ses graines ses racines...ect. Utilisé dans la construction depuis le néolithique pour sa production de graines oléagineuses nourrissantes et de fibres résistantes.²



Figure 75 : l'utilisation du chanvre à travers l'histoire

Source : hembassadors

¹ DJINDJIAN, F. (2015): *Identifying the hunter-gatherer systems behind associated mammoth bone beds and mammoth bone dwellings. Quaternary International*, 359-360, p.47-57. In: Hominides.com

² Juliette Le Tallec. « L'émergence des matériaux biosourcés dans le bâtiment : historique de leur évolution à travers l'exemple de la filière chanvre. Architecture, aménagement de l'espace ». 2017. consulté le : septembre 2021

III.2.2.4 La paille :

L'utilisation de la paille date également du néolithique pour la construction des maisons (torchis et chaume). La paille de construction est remplacée dès le néolithique par la pierre de taille qui devient le matériau principal de construction de l'Antiquité jusqu'au XXème siècle avant d'être elle-même remplacée par le béton ou la brique.



Figure 76 : utilisation de la paille(chaume) dans l'architecture africaine
source : yanksvie.com

III.2.3 Les cinq origines des matériaux

III.2.3.1 La Sylviculture :

C'est les matériaux venant de la forêt, qui est considérée comme source principale des matériaux de construction biosourcés.

III.2.3.2 L'Agriculture :

Les surfaces agricoles produisent des matières premières a multi usage, ces surfaces sont variables d'un territoire à un autre. Cela dépend des rendements et des ressources en eau.

III.2.3.3 L'Aquaculture :

C'est matières issues de l'environnement aquatique, ces derniers sont rarement utilisés dans la construction exceptée dans certains cas où ils utilisent des savoir-faire vernaculaires ou des innovations expérimentales

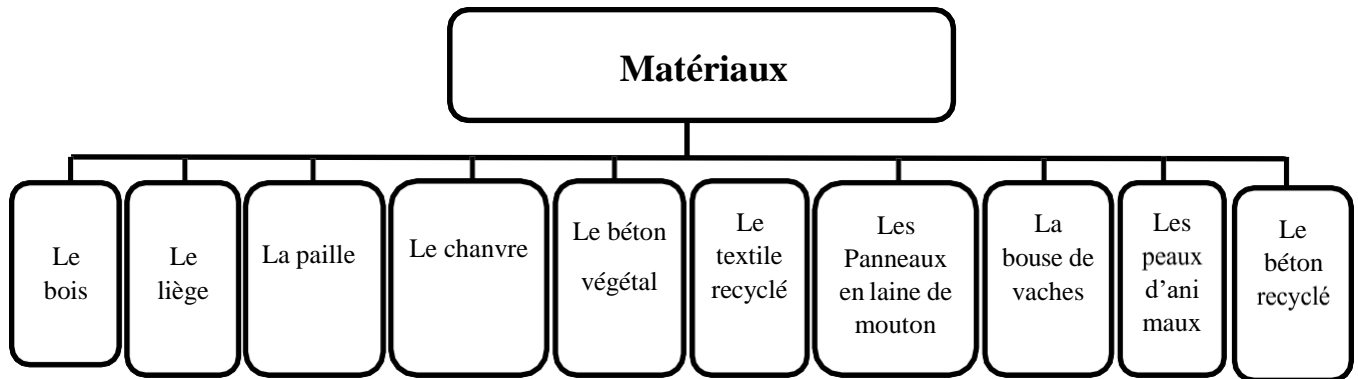
III.2.3.4 Le recyclage :

Il permet de transformer et réutiliser les matériaux biosourcés et d'offrir un nouveau cycle d'usage. Ces matières s'intègrent dans le concept d'économie circulaire.

Écosystèmes naturels : C'est l'exploitation de l'environnement naturel pour maximiser la production des matériaux naturels qui conviennent à la région¹

¹ OYEUX B, (2016), Les matériaux de construction biosourcés. Fiche technique, consulté le : Mai 2021.
https://www.ifdd.francophonie.org/wpcontent/uploads/2019/12/702_FichePrismeATP4_Materiaux_Construction_Biosources-4. Pdf

III.2.4 Quelques matériaux Biosourcés et Recyclés



On peut classifier les matériaux biosourcés selon leurs origines en 3 grandes familles : animale, végétale et recyclée.



Schéma explicatif des origines des matériaux biosourcés
 Source : Guide des matériaux biosources traité par auteurs. Septembre 2021

III.2.4.1 le bois

Le bois est depuis **toujours utilisé dans la construction**. Cet usage prend un nouvel essor depuis quelques années grâce aux nombreux produits techniques **innovants en bois**.

Dans le domaine de la construction, le bois peut remplir **différentes fonctions** : L'ossature et la charpente sont les plus efficaces, l'isolation en bois se développe, puis viennent ensuite les revêtements.

L'architecture en bois est appelée « *Timber architecture* ». ¹

-Produits de construction et domaines d'application :

Laine de bois et panneaux de fibres de bois : Sont fabriqués grâce au défilage du bois.

Domaines d'application :

- ✓ isolation des murs par l'intérieur et l'extérieur;
- ✓ isolation des combles perdus ;
- ✓ isolation des rampants de toiture.



Figure 77 : Meadow Valley Residences
Source: trendhunter.com (September 2021)



Figure 78 : Panneaux de fibre en bois
Source : .baubay.de, 2021

Le bois en vrac peut être conditionné en vrac.

Domaines d'application :

- ✓ isolation des murs (caissons);
- ✓ isolation des combles perdus.

Avantage :

- ✓ Bonnes performances thermique et acoustique.
- ✓ Contribution au confort d'été.



Figure 79 : Bois en vrac
Source : shutterstock, 2021

¹ Rebecca Byers : 100 exemples de l'architecture en bois « *timber architecture* » : <https://www.trendhunter.com/slideshow/wooden-facades> visité le: septembre 2021

- ✓ Matériau renouvelable.
- ✓ Laine de bois utilisable pour certaines techniques d'isolation par l'extérieur.

• **Inconvénients :**

- ✓ Laine de bois et bois en vrac peuvent nécessiter un traitement chimique contre les moisissures ou les attaques d'insectes.

III.2.4.2 Le chanvre :

Le **chanvre** est de plus en plus présent dans le secteur de la **construction**. Il est réputé pour ses propriétés thermiques exceptionnelles.

La laine de **chanvre** est utilisée en **construction** ou en rénovation comme alternative à la laine de verre ou la laine de roche.

Outre son efficacité thermique équivalente à celle de

Laine de verre (0,04W/m °C), elle constitue également un bon isolant phonique

Produits de construction et domaines d'application : est utilisé en :

- ✓ Isolation répartie des murs (béton de chanvre);
- ✓ Isolation des sols (béton de chanvre);
- ✓ revêtement de façade intérieur ou extérieur (enduit et mortier).

Eléments préfabriqués en béton de chanvre :

Est utilisé en :

- ✓ Isolation répartie des murs.

Laine de chanvre : est utilisé en :

- ✓ Isolation des murs ;
- ✓ isolation des combles perdus ;
- ✓ isolation des rampants de toiture.



Figure 80 : Béton de chanvre
Source: lemoniteur.fr septembre 2021



Figure 81: murs préfabrique en beton de chanvre. **Source :** batiproduit.com septembre 2021



Figure 82 : laine de chanvre.
Source: vegetal-e.com septembre 2021

Chènevotte en vrac : est utilisé en :

- ✓ isolation des murs ;
- ✓ isolation des combles perdus.



Figure 83: chenevotte en vrac.

Source: materiaux-namur.com septembre 2021

III.2.4.3 Le béton végétal :

Les bétons végétaux sont des bétons dans lesquels on remplace **tout ou partie des granulats minéraux par des granulats d'origine végétale**. Cette substitution modifie très sensiblement les performances de ces bétons. Les granulats qui sont utilisés varient :

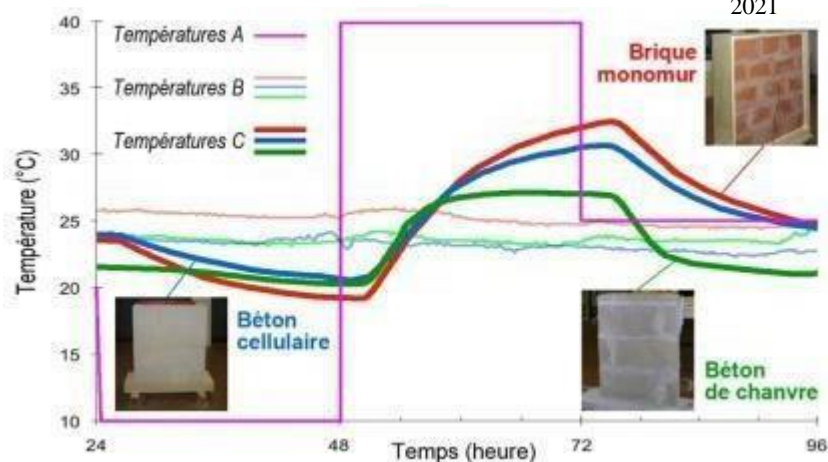
- ✓ Le lin ;
- ✓ Le miscanthus : “roseaux de Chine” ou “herbe à éléphant” ;
- ✓ Les **granulats de bois** ;
- ✓ Noix de palmes (voir annexe 3 pour les performances).



Figure 84 : échantillon de béton à base de noix de palmes source : Google. Septembre 2021



Figure 85 : quelques types de bétons végétaux. Source: acpresse.com. septembre 2021



Les performances Thermiques de différents bétons végétaux
Source : les betons vegetaux potentiels techniques et performances environnementales septembre 2021

Le schéma montre une comparaison des variations de température (mesures C) au centre d'une paroi pour différents matériaux de conductivité thermique et masse volumique très proches: brique monomur, béton cellulaire et béton de chanvre. La paroi est soumise sur l'une de ses faces à une variation de températures de 10 à 40 °C (mesures A), l'autre restant à une température ambiante d'environ 25 °C (mesures B). L'augmentation de la température est plus modérée pour le béton végétal, en raison des changements de phase de la vapeur d'eau au sein de son réseau multi-poreux.⁴⁷

III.2.4.4 Charbon « green charcoal » :

Les briques du Green Charcoal sont un matériau composés de charbon de bois, de fibres de luffa organiques, de terre et d'air pour créer un système bâti biodégradable, léger et permettant la croissance d'écosystèmes vivants de plantes et d'insectes à sa surface. Cela vise à créer un état de respiration de l'architecture pour assurer une biodiversité accrue dans les villes tout en offrant des solutions urbaines saines pour les personnes.



Figure 86 : Brique de "Green Charcoal".





Source : <https://medium.com/@shreyasvmore/the-green-charcoal-at-the-future-of-architecture-and-building-biennale-e1cdf702b82c>






La brique de charbon remplace les renforts métalliques trouvés dans le RCC standard par le réseau fibreux de Luffa, qui offre une résistance, une flexibilité appropriée et assure une porosité élevée.¹

Nous proposons ce matériau suite aux feux qui ont touché la Kabylie et les villages Kabyles, le but c'est de reconstruire Les villages et en utilisant les arbres brûlés. Cela dit, des réglementations doivent être mises en place pour règlementer l'utilisation du charbon de bois, pour éviter la surexploitation des richesses forestières.

¹ Driss Samri, 2008 Thèse de doctorat : Analyse physique et caractérisation hygrothermique des matériaux de construction: approche expérimentale et modélisation numérique in https://www.researchgate.net/publication/38320522_Analyse_physique_et_caracterisation_hygrothermique_des_materiaux_de_construction_approche_experimentale_et_modelisation_numerique consulté le: septembre 2021

⁴⁸ Shreyas More, Faculty and Researcher at ISDI. *The green Charcoal* In <https://medium.com/@shreyasvmore/the-green-charcoal-at-the-future-of-architecture-and-building-biennale-e1cdf702b82c> consulté le: aout 202

Matériaux biosources	Produits biosources	Type d'utilisation	Disponibilité dans les villages kabyles
<p>Le bois</p>  <p>Matériaux issus des arbres</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bois de structure. • Béton de bois (composé d'eau de plaquette de bois broyée et un liant minéral) •panneaux isolants de fibre bois •fibre en vrac •composites plastiques (bois-plastiques) 	<ul style="list-style-type: none"> • le gros œuvre (Charpente, planché, façades) • Isolation des murs par l'intérieur et l'extérieur •isolation des rampants de toiture. •remplissage des murs 	<ul style="list-style-type: none"> •Les forêts couvrent un taux de boisement de 16.4% du nord de l'Algérie. Des forêts de chênes, sapins, d'oliviers, pin ...etc. •utilisé dans les maisons kabyles pour la construction (charpente, thakana...etc.) et pour la fabrication d'objets.
 <p>La paille Végétale qui peut avoir plusieurs origines : blé, orge.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •bottes de paille • panneaux isolants • Enduits terre-paille 	<ul style="list-style-type: none"> •Structure • Isolation par intérieur et l'extérieur. •Revêtements de façades. 	<ul style="list-style-type: none"> •En Kabylie Ce matériau est disponible mélangé avec de la terre qu'on appelle le pisé comme enduit pour les murs et les sols, autrefois mélangé à la bouse de vache appliqué comme enduit naturel.
 <p>Le roseau Une plante Remarquable Légère</p>	<ul style="list-style-type: none"> •tige de roseau •béton de roseau 	<ul style="list-style-type: none"> • utilisé comme structure portante. 	<ul style="list-style-type: none"> •Ce matériau est disponible en Kabylie Appelé « aghanim » Utilisé dans la construction de toiture, utilisé dans les jardins potagers.
<p>Le liège</p>  <p>Matériau utilisée à partir de L'écorce du chêne liège</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Panneaux •les granulats en vrac 	<ul style="list-style-type: none"> •Revêtement de sol •Isolation par l'intérieur et l'extérieur. •remplissage à isolation répartie. 	<ul style="list-style-type: none"> •Ce matériau est une ressource importante en Algérie. Liège d'Iakouren, de Mizrana

<p>Le chanvre</p>  <p>Plante annuelle herbacée</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Laine de chanvre •Panneaux rigides •Rouleaux •Béton de chanvre •Enduit de chanvre 	<ul style="list-style-type: none"> •isolation thermique par l'intérieur •remplissage •Finitions des façades •enduit terre chanvre 	<ul style="list-style-type: none"> •Cette plante est disponible en Kabylie. Mélangé avec de la terre constitue un excellent enduit naturel.
<p>Le lin</p>  <p>Une plante herbacée</p>	<ul style="list-style-type: none"> •les laines de lin • 	<ul style="list-style-type: none"> •isolation •Revêtements 	<ul style="list-style-type: none"> •Cette plante est disponible en Kabylie Appelé thifest ; utilisé autrefois pour le tissage.
<p>La laine de mouton</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Laine en vrac •rouleaux de laine •Panneau de laine 	<ul style="list-style-type: none"> •Isolation 	<ul style="list-style-type: none"> •La laine de mouton est utilisée dans la fabrication de tapis « Alemsir », de burnous, de yourtes, tentes. Coloré avec des pigments naturels. Ou utilisé à son état naturel.
<p>Ouate de Cellulose</p>  <p>Matériau de construction issu du recyclage de papiers, de journaux ou decartons</p>	<ul style="list-style-type: none"> •ouate de cellulose en vrac •panneaux de ouate de cellulose 	<ul style="list-style-type: none"> •isolation par l'intérieur 	<ul style="list-style-type: none"> •La ouate de cellulose est disponible en Algérie.
<p>Le textile recyclé matériau issu de recyclage</p> 	<ul style="list-style-type: none"> •rouleaux •laine en vrac 	<ul style="list-style-type: none"> •isolation par l'intérieur 	<ul style="list-style-type: none"> •Le recyclage de tissu en Kabylie était souvent fait par les femmes kabyles.r

Matériaux innovants	Caractéristiques	Matériaux innovants	Caractéristiques
	<p>• Panneau de champignon : Fabriqué à base de mycélium la partie végétale des champignons</p> <p>• Caractéristiques : Bon isolant thermique ; léger.</p>		<p>• Bois traité par haute température : La haute température permet d'obtenir un bois plus résistant à l'humidité et plus durable. Il est utilisé comme Bardage, parquet, mobilier et menuiserie extérieure</p> <p>• Caractéristique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - léger ; - durable ; - résistant.
	<p>• La drêche : Résidus du brassage des déchets céréales</p> <p>• Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flexibilité ; - Résistance ; - Malléabilité. 		<p>• Béton à base de Grignons d'olive : M. DAHLI et R. TOUBAL ont élaboré un matériau isolant à base de grignon et de cellulose issue de la récupération de papiers et cartons. Il est composé de 49 % de grignons d'olives concassés incorporés avec du ciment, un liant hydraulique inerte, des fibres et des adjuvants</p> <p>• Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Résistant ; - Durable.
	<p>• Panneau de pomme de terre : A base d'épluchures de pomme de terre ; Ils sont composés d'un mélange de bois recyclé, de houblon pour bière et de pelures de pomme de terre.</p> <p>• Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durable ; - léger. 		<p>• Le béton recyclé Le recyclage du béton de ciment est un ensemble de techniques utilisées afin de revaloriser les déchets inertes produits par le béton</p> <p>• Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durable
	<p>• Bois/plastique (WPC) : Un matériau composé de fibres de bois et de résines plastique recyclé Utiliser comme revêtement de sol ou de façade</p> <p>• Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Résistant ; - Léger ; - Durable. 		<p>• Le verre recyclé Ce matériau est élaboré à partir de déchets de verre concassé est complexe.</p> <p>• Caractéristique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - durable
	<p>• Panneau en bois stratifié croisé (CLT) : Il est constitué de superposition à 90° des couches successives de bois, formant des panneaux qui permet de construire plus haut grâce à la flexibilité de ses dimensions et ses très bonnes propriétés physiques.</p>		<p>• Les Déchets plastiques recyclés : Le plastique recyclé permet de fabriquer Le pavé, les briques recyclé...etc.</p> <p>• Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durable ; - Résistant.

III.3 Le label du bâtiment biosourcé

Le label du bâtiment biosourcé est officiellement créé en France par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement à l'aide du décret n°2012-518 du 19 avril 2012¹. Son objectif est de développer l'usage des matériaux biosourcés et contribuer à dynamiser les territoires avec des filières éco-industrielles.

Il exige l'incorporation d'une quantité minimale de matière première biosourcée dans le bâtiment avec trois niveaux distincts en fonction de son type et la Mixité des produits (plusieurs produits et familles de produits).

Le label « bâtiment biosourcés » comporte trois niveaux. Ainsi, chaque niveau correspond à un taux minimal d'utilisation de matériaux biosourcés dans le bâtiment qui dépend également de son usage principal : ces niveaux sont exprimés en kg/m² de plancher dans le tableau ci-dessous :

TYPE D'USAGE PRINCIPAL	TAUX D'INCORPORATION DE MATIÈRE BIOSOURCÉE DU LABEL « BÂTIMENT BIOSOURCÉ » <i>(kg/m² de surface de plancher (SP))</i>		
	1^{er} niveau	2^e niveau	3^e niveau
Maison individuelle	42	63	84
Industrie, stockage, service de transport	9	12	18
Autres usages (bâtiment collectif d'habitation, hébergement hôtelier, bureaux, commerce, enseignement, bâtiment agricole, etc.)	18	24	36

Figure 87 : Tableau illustrant le label « bâtiment biosourcée » Tableau illustrant le label « bâtiment biosourcée »

Source : Le label Bâtiment biosource 2016

III.4 Les propositions d'aménagement A l'échelle du village TIFERDOUD

Dans ce chapitre sur les matériaux biosourcés, nous considérons que ces derniers sont un moyen de revalorisation des villages kabyles, en analysant les performances de ces derniers nous allons présenter Les proposition d'aménagements à l'échelle du village comme liant entre la revalorisation du village et l'utilisation des matériaux biosourcés et recyclés. Nous Proposons ce parcours de visite ayant un thème choisi, provenant de plusieurs concepts rattachés au contexte du village TIFERDOUD : Le jardin potager et le jardinage, l'expérience de la culture

¹ Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement. Décret n°2012-518 du 19 avril 2012 relatif au label « bâtiment biosourcé ». Journal officiel n°0095 du 21 avril 2012, consulté le mai 2021, <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025713603&categorieLien=id>

kabyle et initier les visiteurs les villageois à adopter une culture environnementale. Nous allons aussi présenter la thématique du projet et son assiette d'insertion.

III.4.1 Observations et perspectives de recherche

Suite aux entretiens avec les villageois de Tiferdoud et d'après l'analyse des données collectés lors de nos visites sur terrain, nous avons pu noter les avantages et potentiels du village et identifier les besoins des villageois :

- ✓ Les villageois, les femmes en particulier, n'ont pas de place pour prendre du soleil, cela est due au manque d'espaces ensoleillés à cause des distances étroites entre les constructions.
- ✓ La population âgée de moins de 35 ans avoisinerait les 60%. D'où 50% de ces jeunes sont au chômage.
- ✓ Les ressources Humaines : c'est les jeunes du village TIFERDOUD qui prennent en main le travail : commémoration d'anniversaires, soutien scolaire, bibliothèque, ateliers de théâtre ou de botanique, expositions, confection de journal, ...avec souvent très peu de moyens. et financière (financé par les villageois, émigrés et la commune).
- ✓ D'après le Président de l'association Culturelle AMZAL Kamal Mr. A. Yahiaoui, 26 :
- ✓ « L'activité commerciale au village TIFERDOUD est stagnée ».
- ✓ Manque de Festivités et d'évènements pour attirer les visiteurs.
- ✓ Manque de foncier.
- ✓ Manque de structures rentables et d'espaces pour accueillir les visiteurs.
- ✓ Les constructions vernaculaires kabyles sont présentes partout dans le village et certaines sont préservées, mais pas utilisées.

En outre, nous voulons renforcer les valeurs qui persistent présentes dans le village TIFERDOUD, mettre en valeur la culture et les constructions vernaculaires kabyles tout en rentabilisant les visites touristiques et guider les visiteurs et les villageois à participer à des activités en faveur de l'environnement.

Nous avons résumés les Potentialités et Contraintes du village TIFERDOUD dans la carte suivante (figure 103) :



Légende: Carences
 Potentialités

Figure 88 : les Potentialités et Contraintes du village TIFERDOUD
 Source : auteurs



Figure 89 : Les propositions d'aménagements

Source : auteurs juin 2021

✓ **Marché de produits locaux**



Un petit espace consacré au villageois pour vendre leurs produits locaux: vêtements, fromages, fruits, légumes... situé à côté de la RN15 pour attirer les clients, il est aussi accessible par le parking du village.

✓ **Maisons abandonnées réhabilités et réaménagés en maisons vernaculaires à louer**



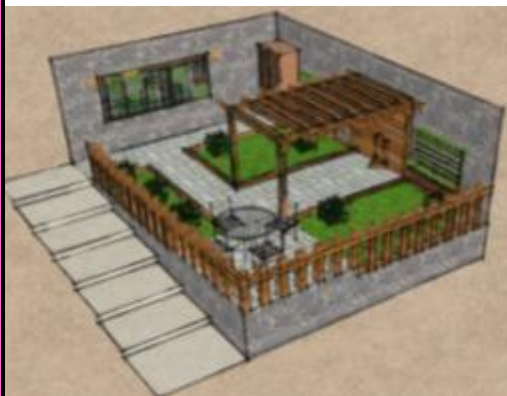
C'est pour permettre aux visiteurs de revivre les temps où les gens vivaient dans des maisons vernaculaires kabyles.

✓ Maisons abandonnées réhabilités et réaménagés en restaurants traditionnels



Qui permettrons au villageois de vendre des repas fait maison aux visiteurs.

✓ Jardins potager réaménagés :



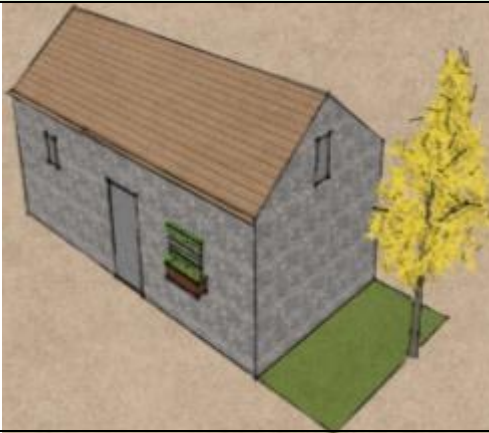
Au village, on peut trouver des maisons en ruine qui ont été réaménagés en jardins potager, l'idée est d'ouvrir ces jardins aux visiteurs pour qu'ils puissent cueillir leurs légumes et plantes, et même pouvoir planter des plantes de leur choix, ces jardins seront équipés de petits stands de vente.

✓ Le Solarium du village :



Une placette aménagée exposée au soleil, destinée pour la détente sous le soleil, cette idée vient après avoir remarqué le manque d'espaces ensoleillés au sein du village. Ce solarium peut être équipé avec des jumelles publiques pour admirer les vues panoramiques.

✓ Ateliers de jardinage



C'est pour accompagner les jardins potagers réaménagés et montrer aux visiteurs comment les fermiers du village plantent leurs arbres et légumes, ça va aussi inciter les visiteurs à acheter et planter les arbres au niveau du terrain du ci




metière.

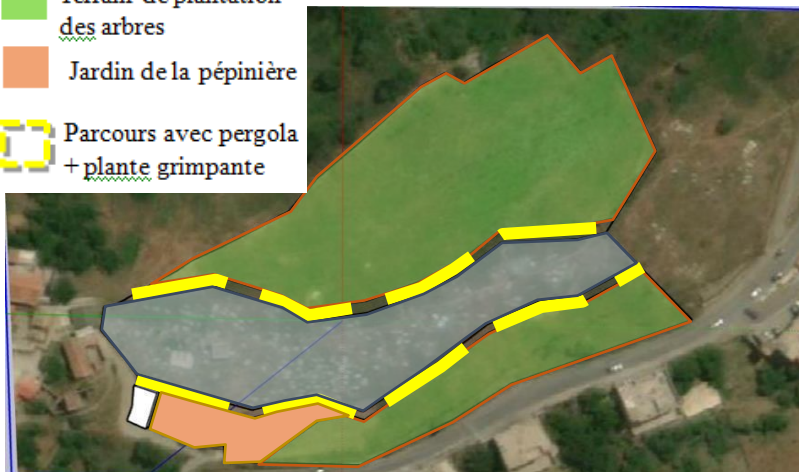
✓ Pépinière du village :



C'est un espace pour vendre des fleurs, des plantes ou des arbres, sa situation par rapport au cimetière permet de vendre des fleurs ou des plantes à mettre sur les tombes et des arbres pour planter.

✓ Restructuration et réaménagement de l'espace vert entourant cimetière :

-  Terrain de plantation des arbres
-  Jardin de la pépinière
-  Parcours avec pergola + plante grimpante



✓ Système de récupération des eaux pluviales :

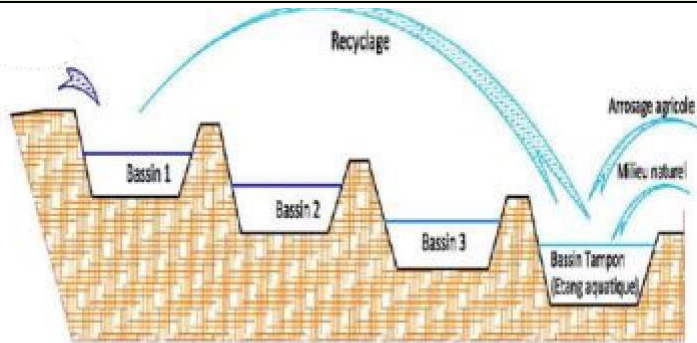
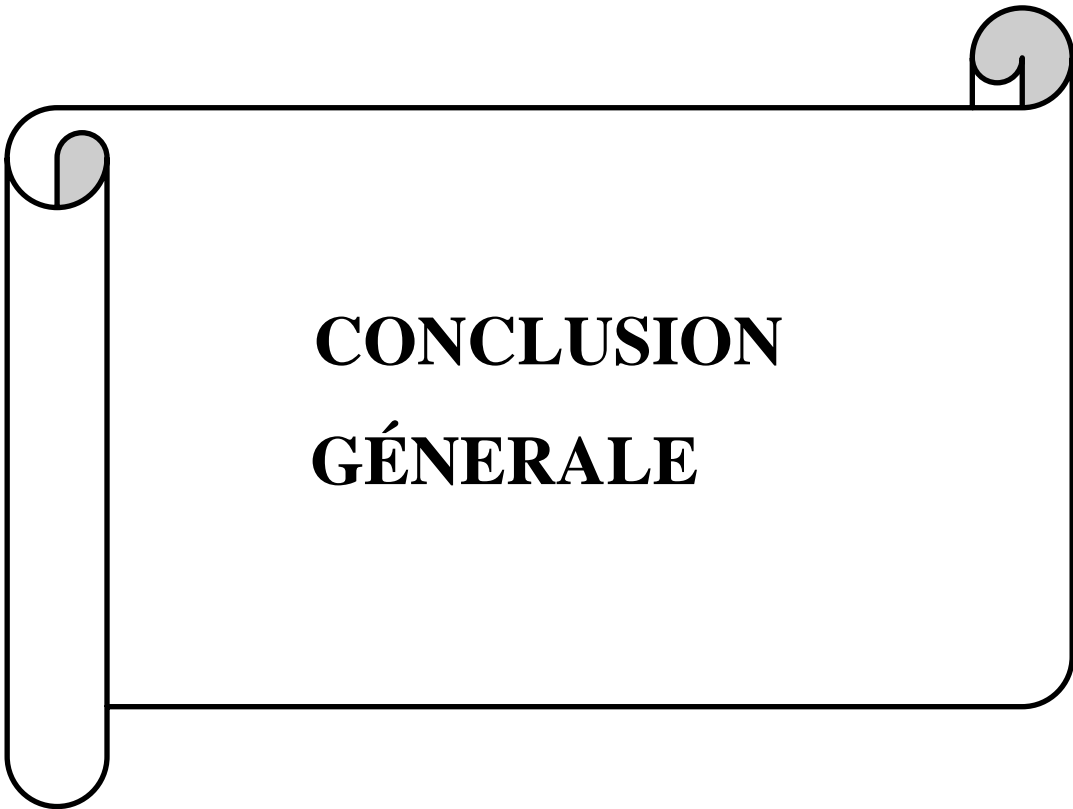


Figure 105 : technique de recyclage et de protection en eau douce
Source : site web



Tiferdoud, avec son altitude et sa pluviométrie, est riche en termes d'eaux, nous proposons donc un système de caniveaux qui mènent les eaux pluviales vers des bassins de filtration, ces eaux seront après utilisées pour l'arrosage et le nettoyage.



**CONCLUSION
GÉNÉRALE**

Conclusion générale

Les villageois de TIFERDOUD sont très attachés à leurs traditions et leur culture ; on peut le constater à travers le savoir-faire ancestral marquant les constructions intégrées parfaitement à la forme et à la topographie du terrain sur lequel elles sont bâties. Ainsi que leur adaptation parfaite au climat rude des montagnes. Les maisons traditionnelles de Tiferdoud ont su répondre aux exigences de l'homme qui les habite, à son mode de vie, à son mode socio-économique et socioculturel car les techniques constructives utilisées ont toujours suivi l'environnement. Elles sont caractérisées par des matériaux locaux naturels, coût faible comme la terre, la pierre, le bois, la paille... Mais dû au manque d'outils de confort et aux matériaux d'isolation qui protègent du froid et des neiges et les réseaux d'assainissement, les villageois associent les maisons traditionnelles avec la misère et le froid, elle reste toujours un symbole de la culture kabyle pour eux mais ils préfèrent vivre dans une maison « moderne » grâce au confort qu'elle offre.

À travers notre travail de recherche et nos propositions au niveau du village Tiferdoud, nous avons essayé de répondre aux objectifs fixés au préalable, notamment l'exploitation des potentialités locales en termes de ressources naturelles et humaines de la région et proposer ainsi un projet architectural qui réponds aux besoins des villageois et au développement du village tout en faisant de ce dernier un exemple d'une architecture biosourcée, construit avec des matériaux sourcés du contexte naturel du village et qui s'intègre dans son contexte.

Nous souhaitons que ce travail incite les villageois de Tiferdoud à adopter une architecture biosourcée et à retourner vers les matériaux naturels, car avec la technologie moderne, ces matériaux offriront au village toutes les possibilités de développement dans plusieurs domaines, une revalorisation du paysage bâti par une architecture biosourcée qui fera de Tiferdoud un véritable catalyseur de développement local en Kabylie.

Bibliographie

Bibliographie

Livre:

- 1- **BRINCKERRHOFF JACKSON JOHAN**, A la découverte du paysage vernaculaire

Revue et articles:

- 2- **TOUBAL RAMDAN**, MEMOIRE Magister UMMTO : valorisation l'architecture villageoise kabyle pour un développement durable 30/062007
- 3- **GUINDANI SILVIO**, **DOEPFER ULRICH**, Architecture vernaculaire. Territoire, habitat et activité productive
- 4- **JEAN MARC HUYGEM**, La poubelle et l'architecte, vers le réemploi des matériaux 2008
- 5- **BALER Suzel**, **HANACHI Nazila**, **LEYRAL Marc**, **HAMANI Dalil** ; Mémoire de séminaire ENSAPLV 2017/2019 : Construire passif avec des matériaux bois-sourcés locaux en région PACA
- 6- **TAOUS MESSAOUDI**, **DOCTORAT ENSAL LYON** : L'architecture vernaculaire une solution durable : cas de maison traditionnelle kabyle 15/01/2018
- 7- **M. LAIRDE Faiza**. LA REHABILITATION DU VILLAGE AGUEMOUN IZEM UN PATRIMOINE A VALORISER POUR UN DEVELOPPEMENT LOCAL EN KABYLIE 2015
- 8- **M. ALILI SONIA**: Magistère guide technique pour une opération de réhabilitation du patrimoine architectural kabyle villageois kabyle UMMTO 03/07/2013
- 9- **MEZZIANE Kaissa** .l'architecture traditionnelle kabyle ; un patrimoine en péril 11/12/2019

- 10- **Mme BADENE née ALLACHE Sadia.** Magistère Mutations de l'habitat villageois et incidences sur le patrimoine vernaculaire : Cas de Taguemount azouz 28/12/2014
- 11- **Aurélie BOUCHIKHI-GERARDIN** : DOCTEUR Contribution à la formulation d'un béton végétal structural à base cimentaire incorporant des co-produits / déchets de bois L'UNIVERSITE DE LILLE 06/09/2019
- 12- **M.CHIRAT, (2016),** L'architecture biosourcée : une architecture à impacts positifs pour l'environnement, la société et l'individu. Consulté le : mai 2021.
<https://anabf.org/pierredangle/magazine/larchitecturebiosourcee-une-architecture-a-impacts-positifs-pour-l-environnement-la-soci-t-et-l-individu>
- 13- **Hominides.com In: DJINDJIAN, F. (2015):** Identifying the hunter-gatherer systems behind associated mammoth bone beds and mammoth bone dwellings. Quaternary International, 359- 360, p.47-57.
- 14- **HAL Id: dumas-01622248** Juliette Le Tallec. L'émergence des matériaux biosourcés dans le bâtiment : historique de leur évolution à travers l'exemple de la filière chanvre. Architecture, aménagement de l'espace. 2017 consulté le : septembre 2021
- 15- Thèse de doctorat de Driss Samri, 2008 : Analyse physique et caractérisation hygrothermique des matériaux de construction : approche expérimentale et modélisation numérique https://www.researchgate.net/publication/38320522_Analyse_physique_et_caracterisation_hygrothermique_des_materiaux_de_construction_approche_experimentale_et_modelisation_numerique consulté le: septembre 2021
- 16- **Research Lead:** Shreyas More, Faculty and Researcher at ISDI. Research Mentor: Meenal Sutaria, Program Director Interior Design at ISDI, Founder and Director of Green Angle Student Interns Interior Design <https://medium.com/@shreyasvmore/the-green-charcoal-at-the-future-of-architecture-and-building-biennale-e1cdf702b82c> consulté le: aout 2021.

Decrets:

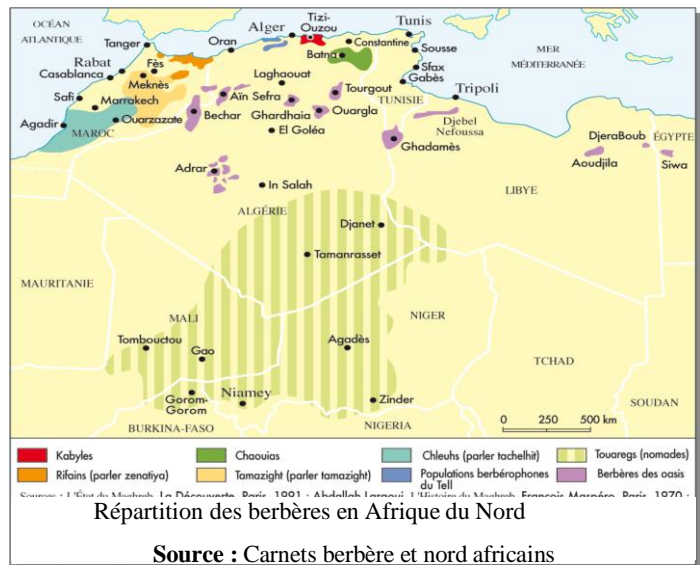
- 17- Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement. Décret n°2012-518 du 19 avril 2012 relatif au label « bâtiment biosourcé ». Journal officiel n°0095 du 21 avril 2012, consulté le mai 2021, <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025713603&categorieLien=id>]

Annexes

Le pays TAMAZGHA ou nommé pays des Berbères, étalé sur plusieurs pays allant des îles des canaris en Atlantique aux OASIS DU SIWA en Egypte, de la mer méditerranée au nord jusqu'au Mali et Niger au sud.

La Kabylie est un terme qui veut dire en arabe « QBAYEL » c'est-à-dire les habitants des tribus, en Berbères on appelle « Tamurt » qui signifie notre terre. Les Kabyles se distinguent par leur coutume et tradition.

La Kabylie se situe en Algérie à l'est de la capitale Alger délimité administrativement en quatre Wilayas: Boumerdes, Bouira, Tizi Ouzou, Bejaia. La région est caractérisée par un relief massif montagneux Djurdjura.



Aperçu historique

Le nord de l'Afrique a toujours été convoité par les puissances depuis les Phéniciens en passant par les Grecs, les Romains, les Byzantins, les Arabes, les espagnoles et les Français. Les Amazighe « hommes libres » étaient toujours combattus jusqu'au bout pour leur liberté et dignité.

1- Origine de peuple kabyle

Les tributs amazighs (berbères) apparurent en 240 AV JC sous le règne de MASSINISSA fils de GAYA le premier roi de la Numidie unifier. À cette période est caractérisé par un développement des commerces, des marchés urbain et rural et plusieurs villes sont apparus ou développé comme : Dellys (Rusuccurus), Taourga (Tigsis), Djemaa Sahridj (Bida), Bejaia (saladae).

2- Formation de la région de la Kabylie

AU 7ème siècle le nord Africa conquis par les musulmans ; la religion musulmane se propage sur toute la Berbère. Islam ramène des nouvelles poncées qui étaient adoptées par les populations locales qui impacteront leur mode de vie par des nouvelles règles juridiques.

La Kabylie dans cette période occupe un vaste territoire de Cherchell à l'ouest jusqu'à Annaba à l'est et Atlas Saharien au sud. Trois grandes confédérations s'y côtoient :

- ✓ **Les Senhadja** : à l'ouest des portes de Dellys
- ✓ **Les Igawawen** : de l'ouest des portes de Dellys jusqu'à les portes de Bejaia à l'est
- ✓ **Les Katamas** : de l'est des portes de Bejaia jusqu'à au portes de Annaba

Les territoires des Berbères il changeait notamment sous la pression des dynasties berbères (Almohades et Almoravide) et l'invasion de Beni Hillal et Beni Soulayman entre 12ème et 14ème siècles après plusieurs combats les tributs kabyles se voient amputée ses hauts plateaux en territoires réduit aux limites actuelles :

- ✓ A l'est par l'oued Arigou
- ✓ A l'ouest par l'oued Boudouaou
- ✓ Au nord par la mer méditerranée
- ✓ Au sud par linge allant de Setif à Sidi aissa



Limites géographiques de la Kabylie. **Source:**
TOUBAL Ramdane (2007)

3- La Kabylie durant la période Ottomane

Les ottomanes n'ont jamais réussi à chasser les kabyles, sauf quelque Bordj installés à l'intérieur du territoire kabyle (Boghni, Sabaou).

4- La Kabylie durant la colonisation française

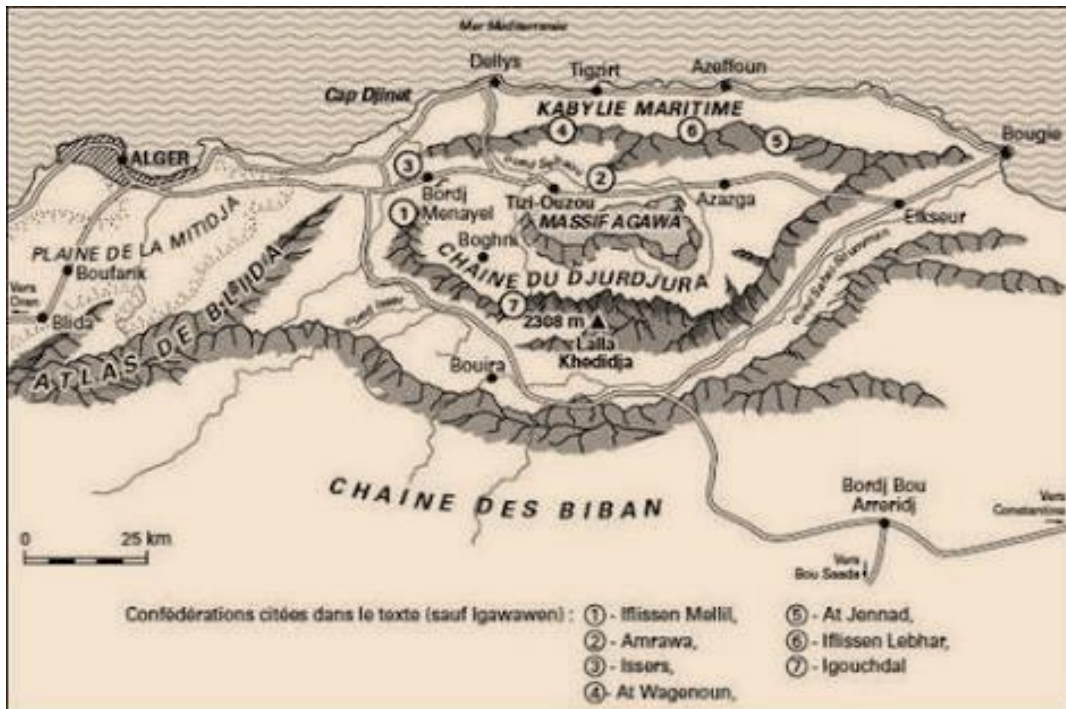
27 après la chute d'Alger, le 24 mai 1857 (L'aide de fin de jeun de mois de ramadan). Le commandant Maréchal Randon pénètre le territoire kabyle par le massif central souk Larabaa tombé.

Le 30 juin 1857 la chute Aguemoun Izem va entrainer la soumission de tous les villages ; après 45 jours de résistance la chute et effondrement de la société kabyle pendant laquelle une route reliant Tizi-Ouzou à Ath-Irathen , et un fort construit qui marque la colonisation de la Kabylie.

5- La Kabylie de Djurdjura (Iggawawen)

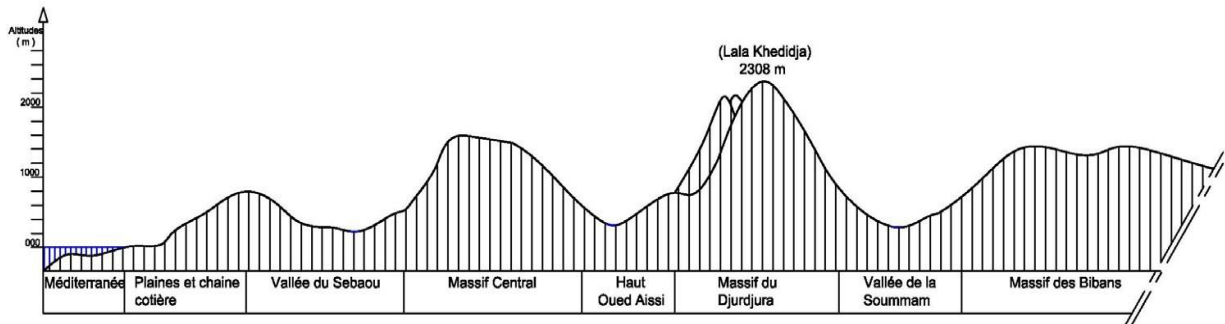
La Kabylie du Djurdjura occupe une surface de 150km de longueur et 100km de largeur. Elle se situe à 50 km de la capitale Alger limité par oued Isser, La forêt de Akfadou à l'est, au nord la mer Méditerranée et la vallée de Soummam au sud.

La Kabylie du Djurdjura est caractérisée par sa topographie de montagne massive (Djurdjura 2308m altitude) constitue la majeure partie de la Kabylie, en trouve entre ces montagnes massives des basses collines et des plaines. Dans ces montagnes en trouvent des villages de 800m à 1200m altitude.



: Les différentes chaînes montagneuses de Kabylie.

Source : ALILI Sonia (2013)



: Coupe schématique sur la Kabylie, sur une profondeur de 100 kilomètres, du rivage de la Méditerranée au massif des Bibans.

Source : TOUBAL Ramdane (2007)

Annexe 02 : Performances des matériaux biosourcés

Matière première	Matériaux	Densité	Conductivité thermique	Résistance au feu	Perméabilité à la vapeur d'eau
Le bois	Envrac	0.038 à 0.040	20 à 27	NR	2
	Enpanneaux	0.038 à 0.048	18 à 27	Mauvais	3 à 5
	Bloc en béton de bois	1100	0.231	Bien	8.6
Le liège	Envrac	170	0.042	Moyen	NR
	Enpanneaux	260			
	enrouleaux	150 à 220	0.038 à 0.042		
Granulés de végétaux	Granulés comprimés	700	0.06	NR	1 à 2
Le lin	Laine ou ouate de lin panneaux/rouleaux	20 à 40	0.035 à 0.038	Mauvais	1 à 2
	Feutre de lin	300	0.047		
	Anas de lin	30	0.037	NR	
L'herbe de prairie	Enpanneaux	40	0.04	Mauvais	1
La paille de céréales	Botte de paille	130	0.065	Elles doivent être protégées par un procédé garantissant une tenue au feu réglementaire	1.04
Le roseau	Le roseau	80	Environ 0.08	Mauvais	NR
Le chanvre	Panneaux / rouleaux	20 à 60	0.038 à 0.042	Mauvais	1 à 2
	Chênevotte	90 à 115	0.048 à 0.06		
	Béton	250 à 800	0.06 à 0.14	Bien	8 à 13
Le textile recyclé	Enpanneaux ou rouleaux	18 à 60	0.037 à 0.046	Moyen	2 à 3
	Envrac	13 à 35	0.042 à 0.05	Mauvais	1 à 2
Ouate de cellulose	En papier	35 à 60	0.039 à 0.042	Bien	1 à 2
	En carton	35 à 57	0.043	Moyen	1

Annexe 03 : Performances du béton à base de noix de palmes

COMPOSITES BETON / NOIX DE PALME

Teo et al. [TEO 2006] ont travaillé sur du béton à base de noix de palme.

Nature des granulats	Béton / coques de noix de palme
Traitement du végétal	Les noix de palme fraîches présentent à leur surface un revêtement huileux. On peut l'enlever par lavage avec du détergent, bain dans de l'eau bouillante ou naturellement en les laissant dans des conditions climatiques (cas ici).
Type de ciment utilisé	Ciment Portland Ordinaire
Protocole	Mélange dans un tambour rotatif de : ciment, sable, coques de noix de palme, superplastifiant type F (à base de naphthalene sulphonate formaldéhyde condensé) Coulage dans des moules cubiques de 100 mm ³ pour les tests de compression Pour prévenir l'évaporation excessive du béton frais, une feuille de plastique est placée au-dessus du moule après coulage pendant 24h (+/- 3h) au laboratoire à 24-28°C, 80-93%HR Puis immersion dans de l'eau à 26-30°C jusqu'à la phase de tests
Masse volumique sèche	1963kg/m ³ < 2000kg/m ³ donc béton léger
Rc à 28j	28,12 MPa 65% plus élevé que le minimum requis par l'ASTMC 330 pour les bétons structurels légers (17MPa)
Module d'élasticité	5,31 GPa Valeur faible