

Modèle Urbain Et Architectural Pour Reconstruire Tirknit Au Maroc En Alliant Héritage Agraire Et Résilience Parasismique

Manal El Faroki¹, Kaouthar Zair², Mouldi Chaabani³

Architecte, Ecole Nationale d'Architecture et d'Urbanisme de Tunis, Université de Carthage, Tunis, Tunisie^{1,3}
Enseignante-chercheuse en sciences de l'architecture, LaRPAA,
Ecole Nationale d'Architecture et d'Urbanisme de Tunis, Université de Carthage, Tunis, Tunisie²

Abstract- Le séisme dévastateur de 2023, qui a touché les villages montagnards du Haut Atlas Marocain, a laissé des douars en ruine en détruisant les habitations traditionnelles qui reflètent des valeurs d'usages spécifiques. A travers ce travail qui a été élaboré dans le cadre d'un mémoire d'architecture à l'école nationale d'architecture et d'urbanisme de Tunis, nous avons proposé de reconstruire le douar Tirknit à travers une approche architecturale et urbaine respectant les normes parasismiques, tout en préservant l'identité culturelle de la communauté berbère qui y vive où tradition et modernité se rencontrent dans son mode de vie actuel.

Keywords- Douar Tirknit, Héritage agraire, Reconstruction, Identité culturelle, Valeur d'usage, Architecture.

I. INTRODUCTION

Les douars de la région du Haut Atlas au Maroc, sont construits au cœur des montagnes, en se mêlant harmonieusement au cadre naturel. Cependant, après le séisme survenu en 2023, plusieurs villages ont été partiellement ou complètement détruits. Le Douar



Figure 1: Destruction partielle de Tirknit après le séisme de 2023

Tirknit est habité depuis des siècles par les amazighs qui se sont adaptés à ce milieu montagnard aride, en construisant des maisons qui s'intègrent dans la colline et qui traduisent leurs

manières de vivre. Situé dans une zone sismique, il fait partie des villages qui ont été partiellement dévastés. Sa reconstruction post-séismique pose des défis majeurs et offre des opportunités uniques. D'une part, il est essentiel d'intégrer les normes techniques adaptées pour garantir la résistance des bâtiments aux secousses sismiques afin d'assurer la sécurité des habitants. D'autre part, il faut préserver l'identité culturelle et sociale des communautés locales en respectant à la fois les traditions de vie ancestrales et les besoins actuels.

II. MISE EN CONTEXTE

1. Organisation sociale et spatiale de Tirknit

A l'instar des douars du Haut Atlas au Maroc, Tirknit répond aux trois critères de base qui sont pris en compte lors du choix initial de l'emplacement d'un village. Les possibilités de défense, d'où la solution « perchée », l'approvisionnement en eau et la présence de terres cultivables, ces deux derniers

allant souvent de pair et contribuant à déterminer l'aspect linéaire de l'habitat [1].

Tirknit est constitué d'un groupement d'habitations qui rassemblent des familles qui ont des liens de parenté, qui sont fortement liées à leur histoire, leurs coutumes et leur village et qui accordent une primauté à l'agriculture, c'est leur terroir en lui-même qui suffit à couvrir tous leurs besoins en culture et en élevage [2]. En effet, la plupart des habitants sont des agriculteurs - éleveurs qui travaillent dans leurs champs et qui vivent de leurs récoltes et de l'élevage de leurs bétails. La planification du douar a donc été fortement influencée par l'interaction entre ses deux systèmes primordiaux : le social et celui agricole.

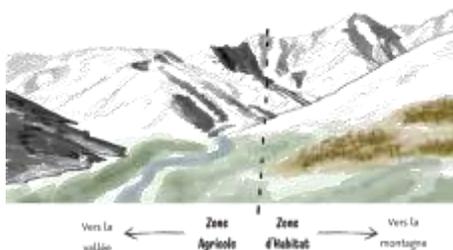


Figure 2: Le choix d'implantation des composantes fondamentales de Tirknit dans le site

L'organisation urbaine de Tirknit, se développe ainsi autour de deux composantes fondamentales et essentielles : la zone agricole avec ses terres cultivées qui occupent de manière linéaire le contrebas de la montagne bénéficiant ainsi du ruissèlement naturel de l'eau pluviale et la zone habitée avec des maisons compactes, généralement à étage et des équipements de base.



Figure 3: L'organisation urbaine de Tirknit

En haut de la montagne, sont perchées les habitations qui se fondent dans les courbes naturelles en s'adaptant aux variations des niveaux. Les équipements de service tels que l'école primaire, la petite mosquée qui sert de centre communautaire, l'association « Al Mostakbal », la presse des céréales, l'huilerie et l'épicerie s'installent dans les deux axes principaux du douar. Les axes secondaires de circulation permettent de relier les différents groupes d'habitations.



Figure 4: Vue aérienne de Tirknit avant le séisme de 2023



Figure 5: Vue montrant l'insertion du douar Tirknit dans la montagne avant sa destruction en 2023

Par instinct et accident plutôt que par planification, mais le résultat, aimablement ordonné et dispersé afin d'éviter toute surcharge ou concentration abusive, suscite chez l'observateur un impact émotionnel qu'il est difficile de reproduire, même à partir de la planification la mieux inspirée [3].

2. Organisation de la demeure berbère

Le modèle d'organisation de l'habitation à Tirknit est la « maison espace central ». Ce modèle centralise les différentes unités fonctionnelles qui s'articulent autour du patio dit « lemreh ». Le rez-

de-chaussée accueille séparément l'habitation et l'étable, tandis que le ou les étages sont dédiés aux pièces de vie ainsi qu'aux réserves.

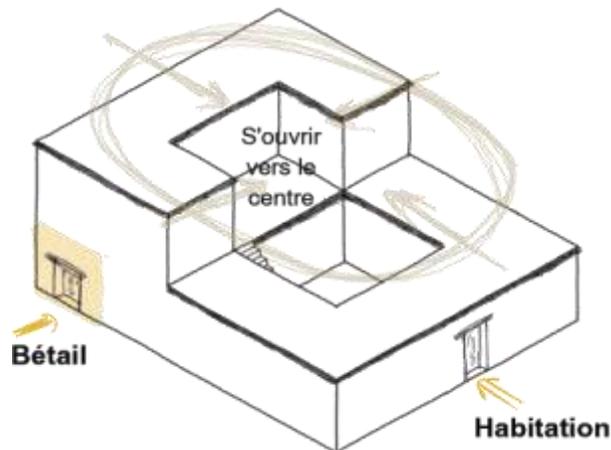


Figure 6: Le modèle d'organisation de la « maison espace central »

Autrefois, la maison abritait la famille élargie, mais aujourd'hui, elle tend à loger uniquement la famille restreinte qui préfère diviser que partager pour acquérir son indépendance. L'évolution de l'organisation sociale et la variation des profils entre résidents et agriculteurs ont fortement influencé l'organisation fondamentale de la maison berbère à

Tirknit entraînant des modifications qui se sont manifestées de diverses manières afin de répondre aux différents modes de vie des habitants et s'adapter aux besoins spécifiques de chaque famille. Malgré ceci, l'organisation introvertie est conservée et les composantes fondamentales sont maintenues, elles se manifestent comme suit:

Le vestibule d'entrée en Chicane appelée « agumi », marque une limite franchissable entre l'extérieur et l'intérieur, un filtre spatial qui revêt une importance symbolique et culturelle profonde donnant accès à l'espace intime de la famille. Une maison peut en avoir plusieurs, incluant parfois des toilettes ou un escalier menant à l'étage. Cet espace sert également de lien entre deux patios ou maisons adjacentes.

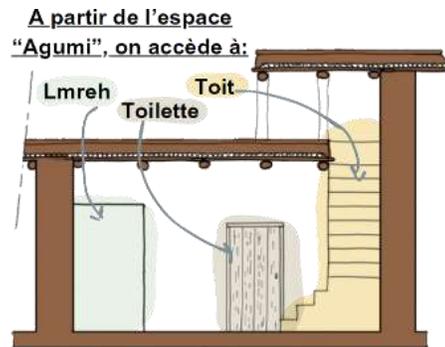


Figure 7: Une coupe montrant l'organisation de « l'agumi »

Le patio appelé « lemreh » est l'espace central découvert autour duquel s'articulent les différentes unités fonctionnelles de la maison, il permet ainsi leurs ventilations et leurs éclairages et offre une fraîcheur naturelle grâce aux orangers ou grenadiers qui y sont plantés. Son utilisation varie selon les saisons et les moments de la journée, reflétant l'alternance des rôles entre homme et femme.

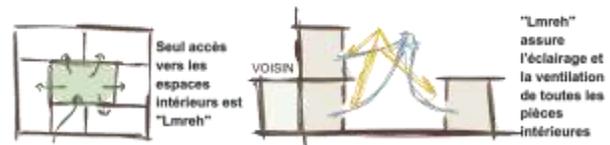


Figure 8: Configuration de « lemreh »



Figure 9: Vues montrant les patios partiellement effondrés dans les habitations de Tirknit après le séisme de 2023

Les chambres appelées « bit » sont oblongues, de forme rectangulaire, généralement de trois mètres de largeur et de six mètres de longueur. Leurs valeurs d'usage varient selon les besoins de chaque famille, en s'adaptant à différentes fonctions : chambres à coucher, chambres d'invités, ou espaces de stockage des récoltes alimentaires ou des produits destinés à la vente, servant ainsi de réserve. Les chambres d'invités, sont souvent plus grandes et plus confortables, elles sont aménagées

de banquettes, de tables basses et de tapis et sont richement décorées avec des murs plâtrés et peints en couleurs pastel et des plafonds en bois ou en plâtre. Le nombre important de chambre dans la maison reflète l'importance de la valeur hospitalière dans la culture berbère.



Figure 10: Séquences intérieures montrant la spatialité de deux bits à Tirknit

La cuisine appelée « anwal » est organisée en plusieurs espaces distincts : une zone pour la préparation des repas, une pour le stockage des aliments et une pour la cuisson appelée « tannourt », délimitée par un mur incliné qui permet l'évacuation de la fumée. La table à manger se trouve généralement dans la cuisine, bien qu'il puisse y avoir une pièce distincte pour les repas. La cuisine joue un rôle culturel et social important, surtout en hiver car elle devient un lieu de rassemblement familial.



Figure 11: Une coupe montrant les différentes parties de « l'anwal »

La salle de bain appelée « hammam » est une petite pièce, généralement de deux mètres sur deux, pouvant être intégrée à la maison ou construite séparément. C'est un espace social qui consolide les liens familiaux, en effet, lorsqu'une femme chauffe son hammam, les voisines et membres de la famille peuvent se joindre à elle, évitant ainsi

d'attendre que chaque hammam soit réchauffé individuellement, ce qui consolide les différentes coopérations.

Le toit terrasse appelé « setra » est un espace couvert ouvert qui permet aux habitants de profiter de l'air frais, il fonctionne ainsi comme terrasse, lieu de séchage pour les céréales ou les noix, cuisine d'été et parfois aire de dépiquage. Cette polyvalence montre son importance comme espace fondamental qui permet le déroulement de diverses activités dans la vie quotidienne.

L'étable appelé « lkssiba » se présente sous forme de grande chambre ou de plusieurs chambres, selon le nombre et le bétail élevé. Certaines configurations incluent également un patio, une cour ou un espace clôturé. Il peut être construit au même niveau que l'habitation ou dans un niveau inférieur selon la topographie du terrain.

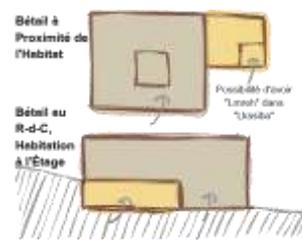


Figure 12 : Différentes configurations de « lkssiba »

Ce modèle d'organisation de la « maison espace central » appartient aux maisons fonctionnelles, qui évoquent par la sobriété de leur architecture et l'épaisseur de leurs murs, la rudesse du climat auquel elles sont soumises. Ici, les riches origines s'estompent dans un cubisme simple et sans ostentation [4].

III. LE PISE A L'ÉPREUVE DES SEISMES

À Tirknit, dans la montagne boisée de genévrier, les bâtisses construites en pisé ont recueilli l'héritage d'une ancienne architecture de bois [5]. Ce matériau de base est un mélange de terre, d'eau et de paille. Bien qu'il soit le mieux adapté en zones arides grâce à sa bonne résistance à la compression, sa faible résistance à la traction et au cisaillement nécessite des solutions adaptées. Pour

le renforcer, l'ajout de chaux ou de ciment est recommandé. À défaut, une couche d'enduit composée de chaux et de paille peut être appliquée pour prévenir l'érosion et l'humidité.

Les habitants ont également eu recours à d'autres matériaux qui sont extraits du site. Notamment, la pierre qui est utilisée pour les fondations comme mur de soutènement afin de prévenir tout risque d'effondrement. Le bois de genévrier est employé comme élément structural aux niveaux des poutres, des colonnes et des toitures, ainsi qu'aux niveaux des portes et des fenêtres.

Aujourd'hui, l'usage croissant du béton armé prend de plus en plus d'importance dans les nouvelles constructions et les travaux de restauration. La brique est également utilisée pour la construction des cloisons intérieures.



Figure 13: Construction qui combine différents matériaux de construction à Tirknit

La volonté de construire en pisé tout en assurant une édification parasismique doit suivre les normes appropriées pour le renforcer à différentes étapes de la construction. Le ministère de l'aménagement du territoire national, de l'urbanisme, de l'habitat et de la politique de la ville au Maroc a élaboré le recueil de la réglementation technique relative à la construction, qui précise les règlements parasismiques à suivre afin de valoriser d'une manière rationnelle les performances de la construction en terre pour qu'elle demeure entre autres, la solution économique et écologique retenue de l'habitat en milieu rural [6]. Les prescriptions techniques précisent les systèmes de renforcement de la structure à différents niveaux afin d'améliorer la performance sismique des constructions en pisé et garantir leurs stabilités.

En commençant par le renforcement des fondations qui reçoivent les efforts statiques et sismiques qui lui sont transmis par les murs porteurs. Ces fondations doivent être en maçonnerie de pierres à mortier à base d'un liant hydraulique (chaux ou ciment) ou en béton cyclopéen, ou en chaînage en béton armé formant une semelle filante.

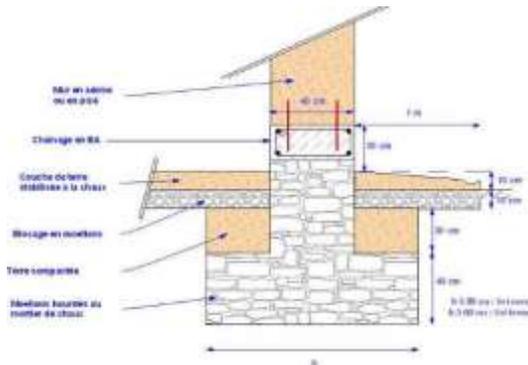


Figure 14: Fondation en maçonnerie de moellons avec chaînage en béton armé.

Les murs porteurs en pisé dont l'épaisseur minimale est de 40cm, doivent être renforcés par des raidisseurs verticaux en béton armé ou /et par des contreforts en terre qui jouent le rôle de contreventement latérale.

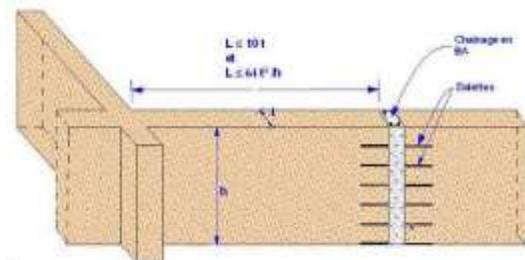


Figure 15: Renforcement vertical d'un mur en pisé par un raidisseur vertical en béton armé et un contrefort

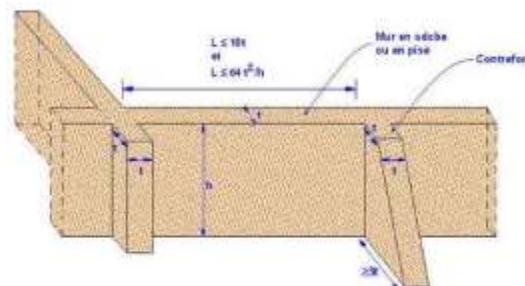


Figure 16: Renforcement vertical d'un mur en pisé par des contreforts en terre

Au niveau de la toiture, le renforcement doit être par un chaînage horizontal en bois ou en béton armé pour assurer une bonne liaison avec les murs.

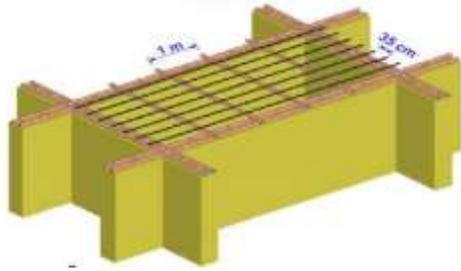


Figure 17: Renforcement horizontal par chaînage en bois au niveau de la toiture

L'architecture elle-même joue un rôle préventif, notamment en ce qui concerne les longueurs des murs, la taille, l'emplacement et les espacements des ouvertures, les dimensions des pièces, leurs hauteurs ainsi que la configuration de la construction.

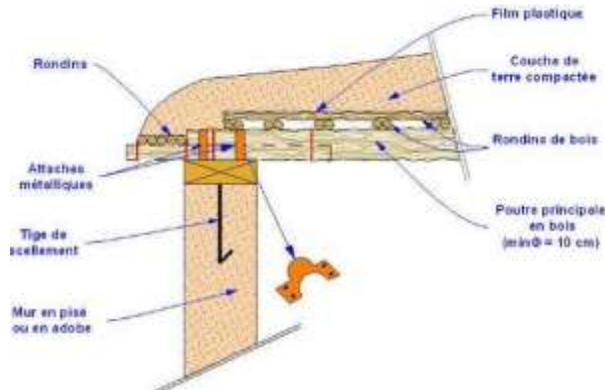


Figure 18: Chainage et dispositif d'attache d'une toiture débordante

IV. MODELE DE RECONSTRUCTION DE TIRKNIT

A l'issue de cette étude, nous avons dégagé des concepts et des principes directeurs pour la reconstruction de Tirknit. L'étude parasismique a indiqué, qu'il faut s'éloigner des zones à haut risque, telles que celles situées au-dessus d'une faille ou à proximité des zones d'inondation. Elle a également recommandé, que le regroupement des habitations doit se faire en évitant le partage des

murs mitoyens afin d'assurer la sécurité des constructions et des fondations.

L'analyse urbaine du Douar exige la réorganisation des équipements afin de valoriser les richesses naturelles et le potentiel paysager du site. Par ailleurs, les études sociales et architecturales ont mis aux jours le besoin d'adaptation de la maison traditionnelle aux différents profils familiaux existants et émergents, pour répondre aux différents modes de vie.

La technique de construction qui sera utilisée est celle du pisé. Par conséquent, un renforcement de cette structure est indispensable, d'où l'ajout de chaînages en bois pour le renforcement horizontal au niveau de la toiture, ainsi que l'utilisation de contreforts et de raidisseurs en béton armé pour le renforcement vertical des murs.

En intégrant ces divers aspects, nous avons essayé d'élaborer des solutions durables et résilientes, assurant ainsi un développement harmonieux et sécurisé pour l'avenir du douar. Notre réponse se présente ainsi sous deux principaux volets: la réorganisation urbaine du douar et la conception de nouvelles demeures adaptées aux profils des habitants.

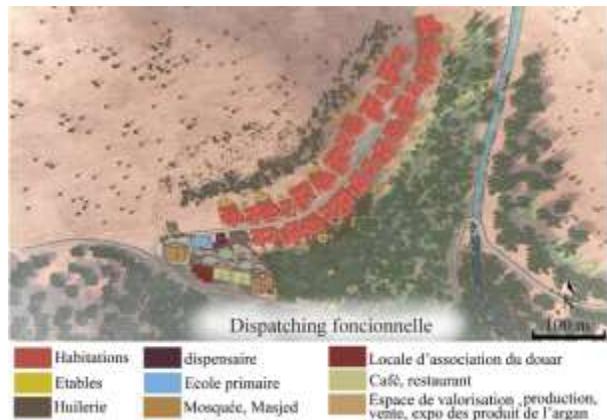


Figure 19: Dispatching fonctionnelle et planification urbaine de Tirknit

Les axes urbains principaux sont conservés, mais leurs usages et fonctions sont modifiés. Celui qui relie les villages voisins, reste public accueillant les équipements qui permettent de promouvoir les

richesses de Tirknit, tandis que celui qui dessert les habitations devient privé, nous l'avons alors éloigné de la faille géologique afin de garantir la sécurité des habitants. Nous avons aussi, planté une ligne d'arbres parallèles aux constructions du côté de la montagne pour réduire le risque d'érosion.

Nous avons placé dans l'axe public, à l'entrée du douar, les principaux équipements socio-économiques : l'espace de mise en valeur, de production et de vente de l'huile d'argan, les espaces communautaires comme le siège de l'association, ainsi que la mosquée et des placettes privées et publiques qui renforcent l'aspect communautaire du douar. En avançant, nous trouverons dans le nœud d'intersection des deux axes urbains : l'école, un dispensaire et quelques commerces de base.

En raison du terrain en pente et de l'interdiction de construire en étage dans les zones sismiques, l'habitation se développera en différents niveaux pour s'adapter aux courbes et s'intégrer dans la montagne, tout en prévoyant des échappées visuelles sur le paysage environnant. Nous avons également, conçu l'étable à l'extérieur des maisons afin d'éviter les risques associés à la construction d'un sous-sol dans une zone sismique, en limitant leur hauteur. Nous avons aussi, séparé les fondations et les structures des maisons par des ruelles permettant un accès rapide à la fois aux locaux des bétails et aux terres agricoles que nous avons placées de manière linéaire dans la vallée. Nous avons ainsi, mis en avant et valorisé cet héritage agraire.



Figure 20: Plan des masses du projet



Figure 21: Vue d'ensemble du projet montrant son insertion dans le site

D'après les changements apportés par les habitants à leurs espaces de vie, une nouvelle vision de la maison berbère est révélée.

En effet, la volonté d'indépendance de certaines familles et le désir des autres, d'agrandir les maisons sont des changements sociaux qui se manifestent aujourd'hui. La conception de nouvelles demeures selon ces nouveaux besoins est donc primordiale pour répondre aux besoins des habitants de Tirknit.

Quatre types d'habitations ont été envisagées afin de répondre aux attentes des profils d'habitants et de leurs besoins d'extension et d'élargissement : le type 1 pour le profil famille d'agriculteurs-éleveurs d'animaux avec une famille élargie, le type 2 pour le profil famille d'agriculteurs-éleveurs d'animaux avec une famille élargie avec ajout d'une extension pour le profil famille travaillant à l'extérieur du douar, le type 3 pour le profil famille d'agriculteurs-éleveurs d'animaux avec une famille moins élargie avec ajout d'une extension pour le profil famille travaillant à l'extérieur du douar, le type 4 pour le profil famille travaillant à l'extérieur du douar.

La conception architecturale et structurelle du type 1, a été particulièrement développée. La proposition vise à répondre aux besoins des profils spécifiques des habitants : famille d'agriculteurs-éleveurs d'animaux avec une famille élargie en aménageant des espaces intérieurs qui leur sont spécifiques. Dans notre écriture architecturale de

l'habitation type 1, nous avons préservé les composantes fondamentales de la maison berbère tout en proposant des espaces intérieurs qui répondent aux besoins contemporains des habitants tels qu'un espace d'accueil et de détente, un espace de repos et d'intimité et un espace de travail. Nous avons aussi, réorganisé les espaces intérieurs pour avoir une circulation plus fluide.



Figure 22: Perspective extérieure montrant l'intégration de l'habitation type 1 dans la montagne

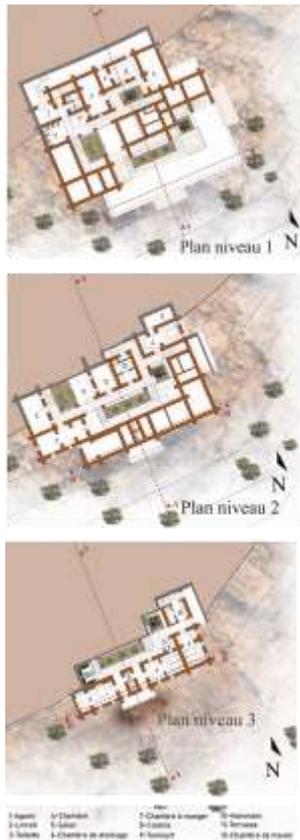


Figure 23: Plans de l'habitation type 1



Figure 24: Coupe A-A



Figure 25: Coupe B-B

Nous avons également, regroupé les espaces qui abritent les mêmes usages autour de petits patios jardins où nous avons plantés des arbres en contact avec le sol, afin d'éviter les risques d'infiltration d'eau dans la structure, ce qui pourrait entraîner sa dégradation.



Figure 26 : Vues montrant l'ambiance au niveau du toit terrasse



Figure 27: Séquences spatiales montrant les espaces de vie de l'habitation type 1

V. CONCLUSION

À travers une étude des spécificités urbaines, architecturales et sociales de Tirknit, nous avons découvert qu'au cœur de l'organisation rurale se trouve la communauté d'origine berbère entourée de quatre piliers fondamentaux. D'abord, le regard socio-économique qui témoigne de l'attachement au lieu, influencé par les défis et les opportunités de la montagne. Ensuite, le regard sur l'habitation traditionnelle qui évolue en réponse aux changements socio-économiques, modifiant ainsi l'espace de la maison et mettant aux jours de nouvelles composantes fonctionnelles qui

répondent aux besoins actuels des différents profils de famille. Puis, le regard montagnard qui impose l'adaptation des systèmes constructifs au contexte d'intervention tout en préservant un cachet architectural respectueux de la nature en utilisant les matériaux à disposition sur le site. Enfin, le regard technique qui fait évoluer les méthodes de construction en pisé en respectant les règlements parasismiques tout en préservant l'identité locale, conséquence des changements sociaux et des nouvelles exigences.

Ces relations dynamiques reflètent la capacité d'adaptation de la communauté face aux défis contemporains, tout en valorisant ses racines culturelles et son lien profond avec son territoire montagneux. Nous avons alors, essayé à travers ce travail de trouver un équilibre entre tradition et innovation. En effet, la reconstruction du douar Tirknit devait maintenir les traditions et les pratiques agraires ancestrales des habitants, tout en s'adaptant aux nouvelles exigences des différents profils de familles.

Remerciements

Nous tenons à remercier les institutions et les personnes qui ont permis l'élaboration de ce travail en particulier l'agence urbaine de Taroudant-Tzinit-Tata au Maroc, la préfecture de la province de Taroudant, les ingénieurs en génie-civil de l'ETICC, Maroc et ceux de l'ENAU, Tunisie principalement Mabrouk Htika et Mhamed mhamdi.

Nous exprimons également, notre profonde gratitude aux habitants du douar Tirknit pour leur hospitalité et leur accueil chaleureux lors de nos visites au site.

REFERENCES

1. Peyron, M. (1976). Habitat rural et vie montagnarde dans le Haut Atlas de Midelt (Maroc). In : Revue de géographie alpine, tome 64, n°3, 327-363. DOI : <https://doi.org/10.3406/rga.1976.2051>
2. Ibid

3. Blake, G et Lawless, R. (1974). Continuity or Change: The example of Tlemcen. In : Séminaire Espace Maghrébin, Alger, Algérie.
4. Peyron, M. (1976). Habitat rural et vie montagnarde dans le Haut Atlas de Midelt (Maroc). In : Revue de géographie alpine, tome 64, n°3, 327-363. DOI : <https://doi.org/10.3406/rga.1976.2051>
5. Terrasse, H. (1938). Kasbas Berbères de l'Atlas et des Oasis. Editions des horizons de France, Paris, p 107.
6. Recueil de la réglementation technique relative à la construction. (2020). Ministère de l'Aménagement du Territoire National, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville, Maroc, Tome1, conception des bâtiments, édition 1, version 2020, p 12. <https://www.mhpn.gov.ma/wpcontent/uploads/2023/10/DHPV.DQAT-Recueilfr-Tome1-Vfd.pdf>