



Earth, stone and wood in the vernacular architecture of the Aures and Ziban: Materials of complementary use

Terre, pierre et bois dans l'architecture vernaculaire des Aurès et des Ziban: des matériaux à usage complémentaire

Samira HAOUÏ¹ & Samia CHERGUI²

¹Doctorante, EPAU, Maître Assistante (A), Laboratoire ETAP, IAU, Université Blida1. haouisamira@gmail.com

²Maître de Conférences (A), Laboratoire ETAP, IAU, Université Blida 1. samiachergui@gmail.com

*Corresponding authors: Pr. S. Haoui Tel:+213 553 950 449; E-mail address: haouisamira@gmail.com

Abstract

If the architecture takes its forms from cultural traditions, the art of building impacts its textures and colours. The art of building means that the material and techniques of construction are never neutral. A decisive influence is valid for the vernacular architecture evolving in the geographical and cultural areas of Aures and Ziban. In the context of this contribution, we are compelled to restrict our survey to houses built with local earth, stone and wood. We will study the envelope and the structure of some houses in general, and the technical variations in these geomorphological areas in the eastern Algeria, in specific. The results of this comparative analysis revealed that in wall structures the stone is used variably. For instance, it is used in form of shuttering in Aures region while as a preventive structure for basement in Ziban. In addition the wood is distinguished by its specific variable uses and ends depending on the environment whether it is in mountain or in semi-desert area. Used as a bed of bough either single or multiple it aimed at alternating the foundation of the earth or separating the stones providing an image of a belt around the walls. Thus, it is possible to wonder whether its roles has to reinforce the walls as chaining or /and as preventive cautions against the capillary rises. The purpose of this survey is twofold: first producing an exhaustive knowledge through the constitution of a documentary detailed corpus about this architecture in order to guarantee its preservation and valorization in the framework of its innovation. Second, highlighting if these three materials have been used in a complementary or accessory manner.

Keywords: stone, wood, rammed earth, chaining, residential constructions, vernacular architecture.

Résumé

Les matériaux, les techniques et les savoir-faire constructifs sont l'un des déterminants majeurs de la substance même de l'architecture et sont l'un des vecteurs essentiels pour l'exprimer. Un tel constat est valable notamment pour l'architecture vernaculaire évoluant dans les aires géographiques et culturelles des Aurès et des Ziban. Pour cette contribution, nous nous sommes astreints au champ du bâti domestique, construit avec la terre : un matériau de base, auquel sont associés la pierre et le bois. Afin de comprendre si ces trois matériaux ont été utilisés de manière complémentaire ou accessoire, nous nous focaliserons sur l'enveloppe et la structure. Les murs et les structures de plancher feront l'objet d'un corpus documentaire détaillé, mettant l'accent sur les variations techniques dans ces aires géomorphologiques de l'Algérie orientale. Notre étude comparative aura pour objectif de révéler, par exemple, que dans les structures murales en terre damée, la pierre est utilisée différemment. Les investigations montrent son emploi sous forme de banchage, dans la région des Aurès, alors qu'aux Ziban elle est structurelle et préventive dans son rôle de

soubassement. Le bois se distingue par la variabilité de ses usages et de ses essences selon l'environnement montagneux ou de plaine pré-désertique. Utilisé en lit de branchage unique ou multiple, il alterne les assises de terre banchée ou sépare la pierre de la terre, donnant l'image d'une ceinture attachée autour des murs. Ces dispositifs nous interpellent sur leurs rôles dans le registre de renforcement des murs en tant que chaînage ou/ et dans celui des précautions préventives, quant aux remontées capillaires. Autant de questions que nous serons amenées à aborder dans le détail aussi bien que d'autres posées à propos des éléments de franchissement. Produire une connaissance aussi exhaustive sur cette architecture ne permet que de mieux la conserver, voir aussi de la mettre en valeur dans le cadre de son innovation.

Mots clés: Pierre, bois, terre banchée, chaînage, architecture vernaculaire.

1-Introduction

La construction imprime de façon indissociable son image à l'architecture vernaculaire. Les matériaux et techniques de construction ne sont d'ailleurs pas neutres. Ils constituent l'un des déterminants majeurs de sa substance et l'un des vecteurs essentiels pour l'exprimer. La question des influences culturelles, qui s'exercent sur l'expression de cette forme d'architecture, se pose aussi avec une particulière acuité. Sans prétendre bouleverser les connaissances, notre recherche qui se limite au bâti domestique construit en terre (un matériau de base auquel sont associés la pierre et le bois), dans les aires géographiques et culturelles des Aurès et des Ziban, nous amène à apporter quelques précisions. Afin de comprendre si ces trois matériaux ont été mis en œuvre de manière complémentaire ou accessoire, nous nous sommes focalisés sur l'enveloppe et la structure. Ces éléments, d'une culture constructive menacée de disparition, méritent notre attention, car l'apport des matériaux autant que l'influence historique sur le bâti vernaculaire modeste ont été souvent négligés par les différentes études portant sur les architectures majeures au Maghreb (Chazelles et Gazzal, 2014-2016).

Notre étude comparative s'intéresse donc aux structures murales et aux éléments d'ossature et de couverture, qui associent la terre, la pierre et le bois. L'analyse de la mise en œuvre de ces trois matériaux aborde notamment leur distribution en fonction du rôle qu'ils sont censés remplir ; elle esquisse également une rapide typologie des détails architectoniques et constructifs en mettant l'accent sur les variations techniques. Il s'agit finalement de partir du matériau lui-même, de son origine et de sa mise œuvre. Quant à la zone d'étude choisie, elle correspond aux Aurès et aux Ziban, deux aires géomorphologiques et culturelles voisines dans l'Est de l'Algérie. Les échantillons retenus sont issus de l'habitat traditionnel groupé qui, pour la plupart, demeure en état d'abandon.

Soucieuses d'inscrire notre contribution dans l'ordre d'une problématique historique, nous ne pouvons que souligner, en préalable, combien le fait humain et le facteur culturel restent bien toujours premiers dans la définition de ces architectures, aussi rurales et régionales soit elles. De l'ère antique jusqu'aux temps modernes, on observe une remarquable continuité de l'occupation de ces espaces par des communautés successives, qui ont entretenu une forte relation humaine et économique. En perpétuelle transhumance sur les terres de parcours reliant les montagnes aux plaines présahariennes, ces groupes de populations ont concouru aussi à la circulation des cultures. Partant de là, l'étude du bâti domestique des Aurès et des Ziban, sur la base d'un recouplement systématique des observations *in situ*, tente de donner une classification propre des architectures de terre dans cette région de l'Algérie orientale, et contribue autant que possible à l'édification de l'histoire des techniques de construction en terre crue en Algérie, au Maghreb et en Méditerranée occidentale (Aurenche et al., 2011)¹.

2-Aires d'investigation et formes d'habitat

Notre aire d'investigation couvre les Aurès et les Ziban ; deux territoires limitrophes délimitant des zones d'habitat et d'agriculture différentes (Figure 2.1). Le Bâti domestique qu'il soit situé sur le versant saharien ou

¹Notre contribution tient à se faire l'écho de la recherche doctorale de S. Haoui sur les architectures traditionnelles des Ziban et du projet de recherche universitaire CNEPRU, que dirige S. Chergui sur les modalités et instruments pour la conservation du patrimoine paysager de la vallée de l'oued Abdi (Aurès) et des Ziban; elle vient dans le prolongement du projet euro-med CORPUS (www.meda-corpus.net) qui a permis à S. Chergui de renseigner les arts de bâtir, notamment aux Aurès.

méditerranéen des Aurès², ou encore le long de la plaine présaharienne des Ziban³, mérite une actualisation des connaissances relatives aux matériaux et modes constructifs. La réflexion s'est appuyée jusqu'ici sur des données fragmentaires issues de recherches qui ne sont pas pour la plupart récentes (Leveau et al., 1990 ; Sriti et Tabet-Aoul, 2004). Des relectures et des réinterprétations sont toujours possibles en même temps que le débat est renouvelé par l'apport de nouvelles investigations (Achenza et al., 2006 ; Correia, M et al. 2014).

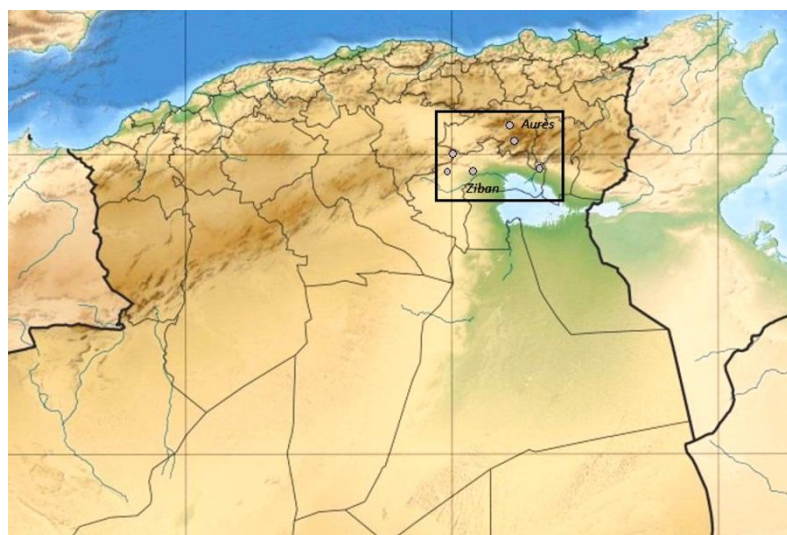


Figure. 2.1: localisation de l'aire d'investigation et des villages étudiés

Le mode de construire, à travers sa récurrence et ses invariants, a donné naissance à une architecture résidentielle typique. Une telle observation ne vaut pas seulement pour les Aurès et ses piémonts. La région limitrophe des Ziban s'y prête également. Ces deux derniers offrent un territoire géographiquement bien délimité, marqué par une diversité géomorphologique exceptionnelle. De plus, ils constituent un champ d'étude privilégié pour une approche comparative s'efforçant d'intégrer l'identification des matériaux de construction à l'étude architecturale du bâti résidentiel.

Les *déchras* des Aurès, comme il est aisé de les qualifier, sont des agglomérations rurales de diverses tailles. Ces zones d'habitat vernaculaire se succèdent le long des vallées tout en étant accrochées à la roche, avec laquelle elles se confondent. Le bâti résidentiel qui s'y exprime suit dans la majorité des cas le cours des oueds Abdi, Abiod ou Taga (Robert, 1838). Par conséquent, il n'est pas totalement un habitat de montagne replié sur lui-même. Bien au contraire, une même expression architecturale le domine grâce à la permanence des matériaux et la répétitivité des plans et des proportions (Lartigue, 1904). Des caractéristiques architecturales communes unissent d'ailleurs les organisations spatiales des piémonts et des vallées des Aurès. En dépit de la diversité des paysages, des similitudes architecturales permettent d'évoquer une typologie d'habitat unique. En général, la maison auréssienne se fond dans le site par l'uniformité d'aspect et par la continuité des formes et des teintes ; elle est décrite aussi comme étant dominée par les toitures terrasses (Figure 2.2). Le bâti domestique semi enterré, typologie répandue de manière presque exclusive dans la vallée de l'oued Abiod, intègre parfaitement ce panorama. Spatialement, la maison est composée d'une entrée, d'une salle commune et d'une cour (Adjali, 1986, pp.271-280; Jema-Gouzon, 1989).

De leur côté, les établissements des Ziban, bien qu'ils soient des villages de plaines, portent aussi bien le nom de *ksar* que celui de *déchra*; un tel constat confirme le prolongement culturel entre les deux aires géographiques. Ces agglomérations, implantées soit sur des terrains plats ou parfois surélevés, sont entourées d'oasis. Les nombreux oueds descendants des vallées voisines et sources jaillissantes des montagnes proches parcourent les terres à pente douce du Zab et ont généré finalement un habitat et des cultures d'essence oasisienne (Figure 2.3). Par leur pérennité, ces richesses hydrographiques ont été les garants de la permanence du phénomène d'occupation et d'urbanisation du territoire (Trousset, 1986).

²Le *Roufi* dans la vallée de l'oued Abiod, *Theniet el Abed* dans la vallée de l'oued Abdiet *Kachou* au cœur du défilé de l'oued Taga ont été retenus pour les besoins de l'enquête sur terrain.

³*Khenguet Sidi Nadji* à l'est du Zab orientale, *al-Kantara* au nord du Zab central et *Tolga* dans le Zab occidentale forment les limites de notre site d'investigation.

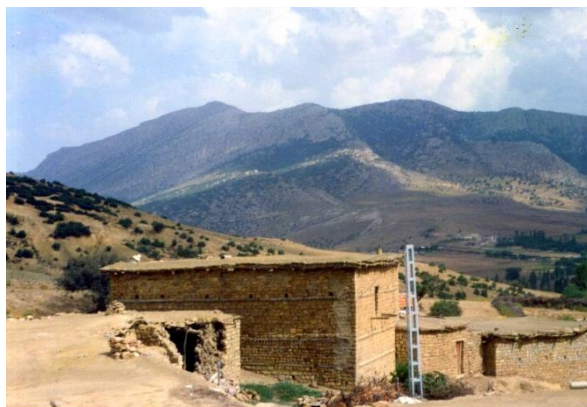


Figure 2.2: Village de *Kachou*, défilé de l'oued Taga, Aurès, Algérie (Chergui Samia)

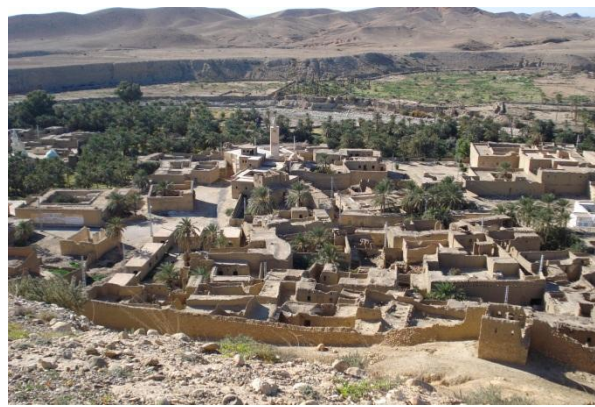


Figure 2.3: Village du Zab oriental, *Khenguet Sidi Nadji*, Ziban, Algérie (Haoui Samira)

Aux sources hydrographiques, s'ajoutent les richesses patrimoniales et les valeurs historiques foisonnantes du lieu, aux époques antiques et médiévales (Haoui, 2014a). La linéarité de l'organisation des implantations correspond, par exemple, à une partie du tracé de la bande frontalière du "limes" antique de la Numidie méridionale. Une structure dont le tracé est défini dans les différentes cartes historiques et archéologiques (Gsell, 1911; Baradez, 1949)⁴. A l'époque médiévale, les principales oasis des Ziban punctuaient l'itinéraire caravanier oriental menant vers Agadès, dans le cadre des échanges commerciaux transsahariens. Elles formaient également des haltes importantes dans le parcours de pèlerinage reliant Laghouat à Gabes, en passant par Sidi Okba (Côte, 2005).

Quant à l'habitat des Ziban, il est non seulement groupé, mais très souvent fortifié. Les échantillons prospectés concernent les agglomérations abandonnées qui accusent une forte dégradation⁵. Les murs dépourvus de tout enduit et l'absence des transformations modernes renforcent finalement l'authenticité de l'information relative aux systèmes constructifs. Concernant l'organisation spatiale, la maison offre des espaces domestiques qui s'ouvrent sur une cour centrale partiellement couverte avec un plancher en bois, qui repose sur des supports matérialisés par des stipes de palmier ou parfois par des troncs de genévrier (Dali, 2001).

3- Matériaux de construction et techniques de mise en œuvre

Au terme de nos investigations, nous sommes parvenues à dégager pour les structures verticales et horizontales différentes techniques constructives qui font usage, dans des proportions variables, d'au moins trois matériaux : la terre, la pierre et le bois. Rappelons néanmoins qu'aux changements liés à l'évolution de la technique s'ajoutent les variantes locales.

Un rapide tour d'horizon montre combien la terre crue est, jusque dans la première moitié du XX^e siècle, un matériau de construction principal aux Aurès et aux Ziban. L'architecture résidentielle et religieuse en conserve, dans ces deux régions, les plus anciens exemples, même s'ils sont aujourd'hui de moins en moins nombreux. Ce matériau est bien connu localement pour avoir été couramment utilisé depuis les époques les plus reculées pour la réalisation des murs et des toitures. Son emploi jumelé avec la pierre et le bois conduit à s'interroger sur le rôle des uns et des autres dans la construction et sur leurs sources d'approvisionnement.

A l'exception de la terre, la nature et la qualité des matériaux diffèrent d'une région à l'autre. Dans les Aurès, les assises marno-calcaires de la vallée de l'oued Abdi ont alimenté la construction de bloc de calcaire résistant (Laffitte, 1939). La ceinture de forêts, enserrant à distance les champs et les jardins dans cette même région, a fourni les chantiers de bois de pin, de chêne-vert, de genévrier et d'abricotier. Aux Ziban, la pierre calcaire provient des monts du Zab occidental, les pierres plus dures des abords de l'oued al-Arab, au Zab oriental. Elle est utilisée comme simple moellon, grossièrement taillé et monté avec peu de mortier. La pierre de taille romaine, provenant des vestiges antiques, a connu aussi un réemploi régulier. Le bois se limite aux

⁴*Tehouda* et *Badès*, au Zab oriental, ainsi que *Tolga* et le Camp de *Gemellae*, dans le Zab occidental, sont parmi les plus importants sites archéologiques du limes de la Numidie. Leur présence a largement influencé le paysage bâti de la région.

⁵Le phénomène de désaffection des établissements concernent presque la totalité des noyaux historiques des Ziban, suite aux inondations qu'a connues la région, en octobre 1969.

stipes de palmier et à degré moindre aux troncs de genévrier. La prise en compte de ce type d'observations pourrait, à terme, conduire à relativiser une image trop partielle des matériaux intégrant le bâti résidentiel dans la région des Aurès et des Ziban.

3.1 La structure verticale : les murs

La variété d'aspect dépend des types de murs et la finition qu'on leur apporte⁶. Dans les différentes vallées des Aurès, le mur à double parement de pierres, fourré de terre et alterné de bois demeure original bien qu'il soit fréquent (Figure 3.1). Cette variante de mur à structure hétérogène ne nécessite ni fondations, ni terrassements, car la topographie en pente présente un sol rocheux résistant. Si la fondation s'impose par endroit, elle ne dépasse guère 30 à 50 cm.

Dans tous ces murs fourrés, qui atteignent parfois 6m de haut pour une épaisseur de 60cm, la pierre calcaire est disposée de champ, avec plus de soin sur les deux faces interne et externe. L'espace entre les parements est rempli d'un mélange de terre et de menue pierraille. Les assises, distantes entre elles d'environ un mètre, sont alternées de lits de branchages (*asunti*): les branches de petites dimensions (5 x 50cm) sont posées transversalement à intervalles réguliers. Celles de grandes dimensions (15 x 250cm) sont posées longitudinalement au-dessus des premières (Figure 3.2). Vu de l'extérieur, ce dispositif donne l'image d'une ceinture attachée autour de la maison, qui tend plus à égaliser le niveau des pierres posées à plat les unes sur les autres, qu'à renforcer le mur (Figure 3.3). Les maçonneries demeurent nues sur au moins une face. Le mortier de hourdage, utilisé avec parcimonie vers l'extérieur, donne l'apparence d'un mur élevé uniquement en pierre sèche. A l'intérieur au contraire, le mortier est plus largement employé. Il forme avec l'enduit, composé de terre glaise, de bouse de vache et de paille finement hachée, la protection du mur. Celle-ci est renforcée en surface par l'application d'un enduit de dressage en terre blanche (*temlilith*).

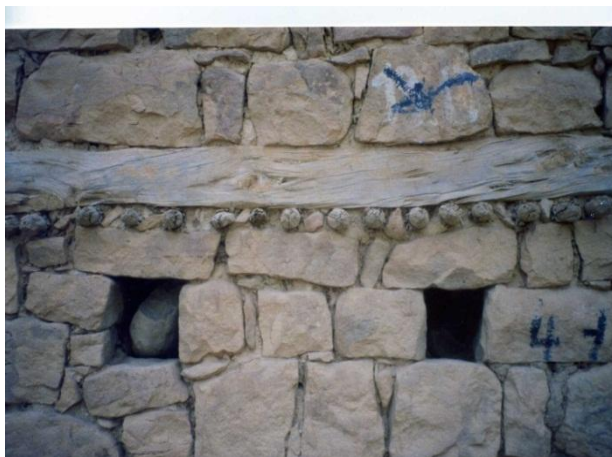


Figure 3.1: Mur à double parement de pierres, fourré de terre et alterné de bois, Aurès, Algérie (Chergui Samia)

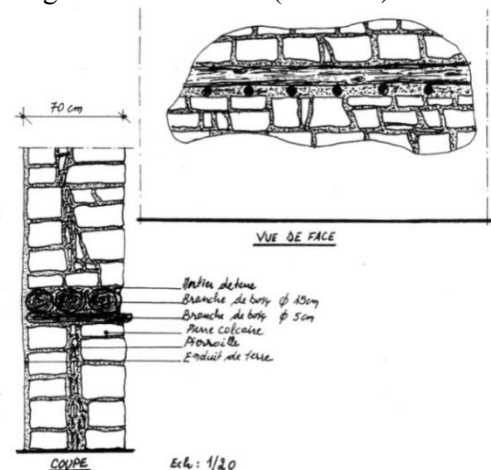


Figure 3.2: Vue de face et coupe sur mur à structure hétérogène, Aurès, Algérie (Chergui Samia)

Les portes abordent une forme rectangulaire, étroite et basse, tandis que les fenêtres et lucarnes sont de formes variables : rectangulaire, carrée ou triangulaire. Celles de forme triangulaire sont obtenues au moyen de deux pierres butées, reposant sur une troisième posée à plat. Elles peuvent être isolées ou assemblées, affectant alors la forme hexagonale d'une sorte de rosace qui ne se distingue nulle part ailleurs qu'aux Aurès et à ses piémonts, vers les plaines du Ziban (Figure 3.4).

Aux Ziban, le mur mixte, réalisé en pierre et terre présente de multiples aspects. Ses fondations (*essès*) font usage de moellons ou de pierres de réemploi romaines et nécessitent une fouille en rigole dont la profondeur varie de 50cm à 1m.

⁶ La classification établie par (Aurenche, 1981, p.109) a fait ressortir, selon la nature des matériaux et leurs agencements, trois catégories de structures murales : les murs à structure homogène mobilisant sur toute leur élévation un seul matériau, les murs à structure mixte, qui concernent généralement les murs à soubassements, et les murs à structure hétérogène qui utilisent deux matériaux ou plus dans un même endroit du mur.

La première étape du montage du mur proprement dit correspond à la réalisation d'un soubassement maçonné en moellons ou pierres taillées, d'au moins 80cm de haut, destiné à isoler le mur de terre de l'humidité du sol sulfaté et des éclaboussures des eaux pluviales. Dans le Zab oriental, les moellons sont hourdés de façon à avoir une face assez régulière, laissant penser à un banchage en double parement (Figure 3.5). D'autres moellons de dimensions plus réduites, extraits des bords des oueds, sont maçonnés en lits alternant les masses de terre en pisé. Le soubassement en pierre de réemploi est répondeu au Zab occidental, compte tenu de la proximité de sites antiques. Le mortier de hourdage est composé de terre et de chaux. Les éventuels interstices sont comblés par de la menue pierraille. Sous cette catégorie, est classée une typologie particulière. En effet, six des treize villages sous étude présentent des murs mixtes avec une assise de stipes de palmier (Haoui, 2014b) (Figure 3.6). Gardant leurs écorces et coupés selon l'épaisseur du mur à construire de 60 cm, les troncs sont posés perpendiculairement aux murs et stabilisés par un mortier dur de terre et de chaux (Figure 3.7)⁷. Cette assise sépare le soubassement en pierre du corps de mur en terre. Une pareille disposition constructive varie selon la forme et les dimensions du stipe de palmier que l'on utilise soit entier, soit fendu en deux ou quatre parties (Figure 3.8).

Vient ensuite le corps de mur construit en brique de terre crue. Ce matériau de base est composé uniquement de terre tamisée dans le Zab occidental ; A la terre sont associés aussi en proportions variables des cailloux, dans la partie centrale du Zab, ou des éléments végétaux, au Zab oriental.

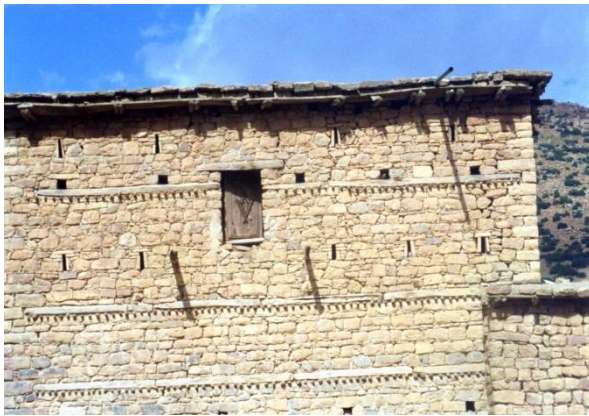


Figure 3.3: Façade d'habitation ceinturée de bois, Aurès, Algérie (Chergui Samia)



Figure 3.4: Ouverture en rosace, Aurès, Algérie (Chergui Samia)



Figure 3.5: Façade d'habitation avec mur mixte, Biskra, Algérie (Haoui Samira)

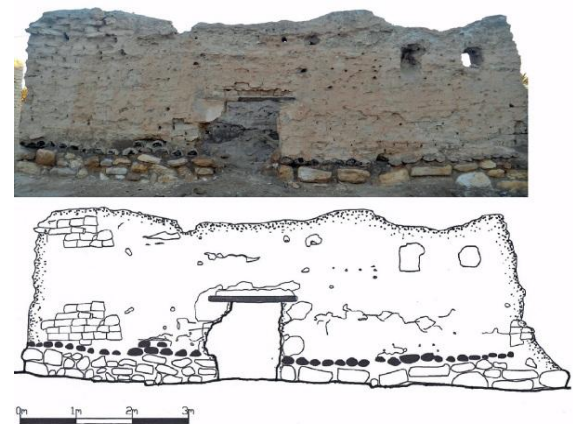


Figure 3.6: Façade d'une habitation avec mur mixte à assise en bois de palmier, Biskra, Algérie (Haoui Samira)

3.2 La structure horizontale: ossature et couverture

Le plancher traditionnel aurélien fait toujours intervenir une ossature en bois que soutiennent deux piliers (*harselt*), correspondant à des troncs de pin, de chêne-vert, de genévrier ou d'abricotier, écorcés et plantés à même le sol, sur une distance variant de 1.50 m à 2.50m (Figure 3.9). Ces derniers sont surélevés à l'aide

⁷Quelques rares cas montrent ces stipes disposés en parallèle des murs.

d'un socle de pierre lorsqu'ils ne sont pas assez hauts. A leur extrémité supérieure est encastrée une semelle de bois d'au moins un mètre de long, taillée en biseau. Deux travées de branches, servant de solive, reposent d'un côté sur les murs fourrés à double parement, de l'autre sur la semelle. Des branchages de laurier rose, de chaume, de graminée vivace (*diss*) ou de brindilles sont étalés sur les solives de façon à former une claie sur laquelle repose le remplissage de terre battue et damée (Figure 3.10). Le plancher est percé d'un simple trou dans lequel est inséré un embout de poterie de 10 à 12cm de section, lui-même entouré de pierre. Ce dispositif joue le rôle de cheminée élémentaire.

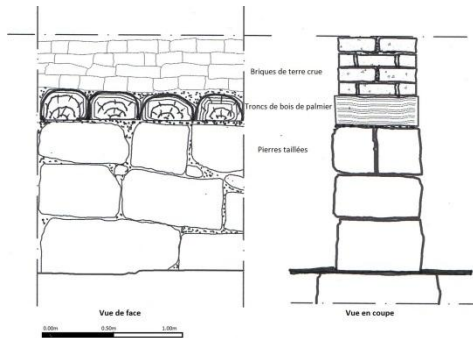


Figure 3.7: Vue de face et coupe sur mur mixte à assise en bois de palmier, Biskra, Algérie (Haoui Samira)



Figure 3.8: Mur mixte à assise en bois de palmier, variantes des dispositions, Biskra, Algérie (Haoui Samira)



Figure 3.9: Intérieur d'une maison de Kachou, Aurès, Algérie (Chergui Samia)

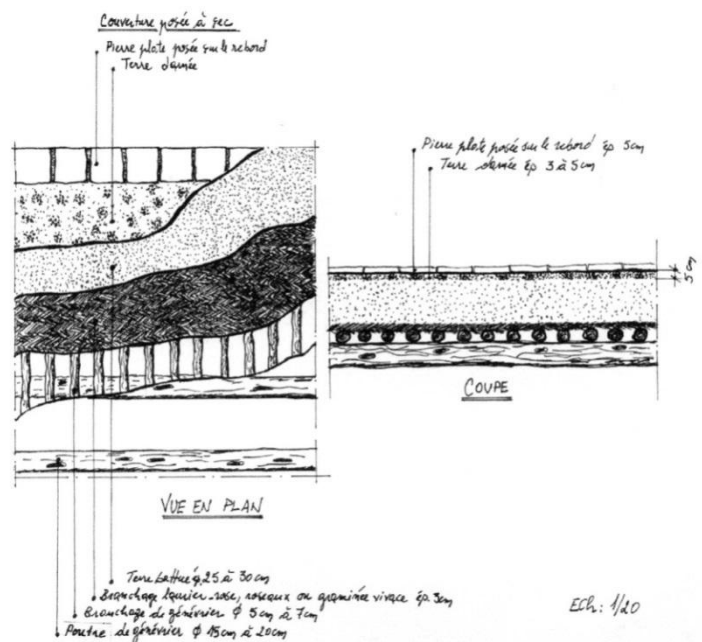


Figure 3.10: Vue en plan et coupe sur toit plat, Aurès, Algérie (Chergui Samia)

Au niveau de la couverture, apparaît à l'œil nu cette même terre sèche mélangée au sable et gravillon, qui a été répandue en surface sur une couche épaisse de mortier de terre longuement battue, après avoir été mélangé à la bouse de vache, la cendre de bois et la sève de certaines plantes. Le damage systématique de la terre sèche en réduit les interstices et garantit aux toits plats qui débordent des murs une imperméabilité absolue. L'évacuation des eaux de pluie au niveau de cette terrasse plate se fait d'ailleurs par le moyen d'une gargouille en bois calée à l'aide de pierres plates. Il s'agit d'un simple morceau de tronc de genévrier ou d'abricotier, d'environ 50cm de long, sectionné longitudinalement et évidé, puis placé sur le rebord de toit de manière à déborder largement. De lourdes pierres plates sont disposées en débord de 30cm à 50cm sur le pourtour de la terrasse, afin de protéger le toit des rafales de vent. Ces pierres empêchent aussi l'érosion de la terre (Figure 3.11).

De même pour les Ziban, les toitures (*sgueff*) ne sont pas indépendantes des murs. D'autres dispositifs verticaux sont réalisés au même temps que les planchers. Il s'agit des stipes de palmier qui font office de colonnes (*émoud es-sgueff*). Après un cycle de trempage et de séchage, le stipe de palmier est écorcé, ensuite coupé selon la hauteur sous plafond désirée. Il est enfin enserré entre les principales solives du plancher et les grandes bases de pierres de taille ancrées au sol, de sorte que celles-ci parviennent à régler la hauteur sous plafond tout en protégeant le bois de l'humidité du sol.

Les éléments intermédiaires entre les colonnes et solives de palmier sont nombreux et variés. Les plus originaux assurant une meilleure stabilité de l'ensemble des éléments se résument ainsi : le stipe de palmier intermédiaire, faisant, entre 60cm et 80cm de long, et 30cm de diamètre, est taillé selon une forme rectangulaire, à son centre sur sa moitié inférieure, afin de permettre un meilleur encastrement de la colonne en bois. Pour plus de stabilité, une ligature de cuire ou une barre de métal est clouée en x, sur les deux éléments. Quatre stipes ou plus, de 50 cm environ, sont enserrés et posés dans le sens transversal, formant un sommier sur lequel reposent les poutres principales. Le tout est stabilisé par un mortier de chaux (Figure 3.12).

Dans des maisons très anciennes, le support de plancher est constitué de deux fûts de colonnes antiques superposés. Afin d'avoir la largeur nécessaire à la pose des solives intermédiaires, une pierre soigneusement taillée est posée en haut du pilier. Soulignons que la liaison entre les deux fûts est assurée grâce à un mortier de plâtre mélangé à des fragments de bois: des fibres naturelles qui donnent plus d'adhérence aux parties superposées. Selon que le toit soit en terrasse ou plat⁸, il est composé de matériaux de construction similaires à ceux employés dans les murs, sauf pour la pierre dont la présence est facultative. De bas en haut, des stipes de palmier, parfois associés aux branches de genévrier ou rarement à des troncs d'oliviers, supportent un lit de tiges de palmier (*djrid*) enserrées par des ligatures de graminée vivace (Figure 3.13). Une masse assez épaisse de terre et cailloux forme la première couche de remplissage sur un mince lit de mortier de terre fine. Elle est suivie d'une autre couche de terre tamisée, mélangée à la chaux et régulièrement entretenue. Toutes les deux sont mises en œuvre selon de faibles pentes (Figure 3.14).

Contrairement aux Aurès, le toit terrasse est le type le plus dominant aux Ziban. Il présente un bas acrotère dans la continuité des murs porteurs qui, une fois la couverture terminée, sont élevés avec les mêmes matériaux de remplissage de la couverture. Un solin en terre permet la protection de l'angle entre couverture et acrotère. Les pentes sont aménagés afin d'assurer l'adduction de l'eau vers les gargouilles, encastrées entre la couverture et le parapet. Les plus anciennes sont constituées d'un morceau de palmier évidé.



Figure 3.11: Vue sur bordure de couverture, Aurès, Algérie (Chergui Samia)



Figure 3.12: les éléments intermédiaires entre colonne en bois de palmier et couverture, Biskra, Algérie (Haoui Samira)

⁸Nous distinguons deux types de toits qui sont tous les deux plats mais qui présentent une différence dans leurs rapports aux aplombs des murs lui-même relatifs aux mesures protectrices contre les eaux pluviales.



Figure 3.13: Vue de dessous d'une couverture avec tiges de palme, Biskra, Algérie (Haoui Samira)

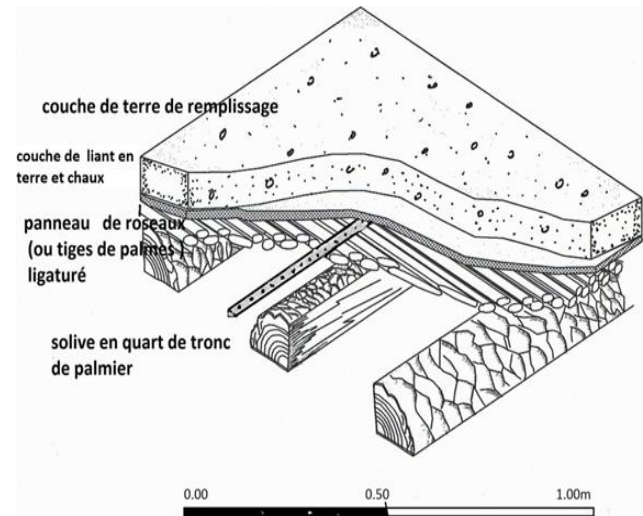


Figure 3.14: La composition et disposition des éléments de couverture en bois de palmier, Biskra, Algérie (Haoui Samira)

Conclusion

Aussi marquante que soit la diversité des matériaux et techniques de construction, définissant une véritable mosaïque de micro territoires, elle ne remet pas en cause les principales constantes d'un habitat relevant, globalement, d'un milieu vernaculaire homogène. Ce premier point doit, à notre sens, être amplement souligné.

La diversité des milieux naturels de nos deux aires d'investigation conditionne toutefois la mise en œuvre des trois matériaux terre, pierre et bois. A travers les hautes vallées des Aurès, la pierre domine dans les murs à structure hétérogène car elle forme de véritables parements intérieur et extérieur pour la terre. Aux Ziban, la pierre est plus préventive que structurelle dans son rôle de soubassement pour les murs à structure mixte. Au regard de nos investigations, encore trop peu nombreuses ou trop peu poussées, il apparaît que la généralisation de l'emploi de pierre plate calcaire en bordure des toitures plates ne s'est probablement effectuée que de manière ponctuelle.

Quant au bois, il se distingue par la variabilité de ses usages et de ses essences selon l'environnement montagneux ou de plaine pré-désertique. Utilisé en lit de branchage unique ou multiple, il alterne les assises de mur aux Aurès ou sépare la pierre de la terre aux Ziban. Alors que de nombreuses études sur l'art de bâtir vernaculaire oasien réservaient l'usage du bois de palmier aux seules toitures et linteaux, il s'avère, à travers la recherche que nous menons, que celui-ci était aussi utilisé, de manière continue, dans les structures murales, et notamment au niveau des soubassements. Ces dispositifs confirment le rôle du bois dans le registre de renforcement des murs en tant que chaînage ou dans celui des précautions préventives contre les remontées capillaires.

En tout état de cause, pour aller plus loin dans la compréhension d'une complémentarité d'usage attestée pour la terre, pierre et bois, il serait nécessaire d'entamer les analyses géologiques et archéométriques afin d'approfondir les observations. Il faudrait également multiplier les monographies locales en étudiant plus finement ces matériaux mis en œuvre et en tentant de déterminer systématiquement leur origine. Le volé chronologique de leurs emplois n'a pas été abordé car il mériterait une étude générale approfondie.

Références

1. Achenza M., Correia M., Cadinu M., Serra A., Houses and cities built with earth-constructions, significance and urban quality, Ed. Argumentum, Lisbonne, (2006).
2. Adjali S., Habitat traditionnel dans les Aurès. Le cas de la Vallée de l'Oued Abdi, «Annuaire de l'Afrique du Nord, T.XXV, (1986), 271-280.
3. Aurenche O., Klein A., de Chazelles C.-A., Guillaud H., *Essai de classifications des modalités de mise en œuvre de la terre crue en parois verticales et de leur nomenclature*, in : De Chazelles C.A., Klein A.

- et Pousthomis N. (dir.) 2011, Les cultures constructives de la brique crue : Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 3, Actes de la Table ronde de Toulouse, 16-17 mai 2008, Montpellier, Éditions de l'Espérou. 13-34.
4. Baradez L., *Fossatum Africae. Recherches Aériennes sur l'organisation des confins sahariens à l'époque romaine.* Éd. Arts et Métiers Graphiques, Paris, (1949).
 5. Chazelles (de) C.A., Gazzal H. les architectures de terre : principes et diversité des mises en œuvre, in «Les architectures en terre du Maghreb », actes du Programme de recherches archéologiques TERMaghreb 2014-2016.
 6. Correia M., Dipasquale L., Mecca S., *VerSus: Heritage for Tomorrow*, Firenze University Press, 2015.
 7. Correia, M., Carlos, G. & Sousa, S. *Vernacular Heritage and Earthen Architecture: Contribution to Sustainable Development.* Proceedings of CIAV 2013, 7^oATP. VerSus. London (UK): CRC Press / Balkema / Taylor & Francis Group (2014).
 8. Côte M., L'urbanisation aujourd'hui au Bas-Sahara, in «La ville et le désert, le Bas Sahara algérien», Karthala, Paris (2005), 13-26.
 9. Dali A., Etude et revalorisation du patrimoine architectural de terre, cas des ksour dans le sud algérien, Mémoire de magistère, université de Biskra, (2001) inédit
 10. Jema-Gouzon D., Villages de l'Aurès, archives de pierres, L'harmattan, Paris (1989).
 11. Gsell S., Atlas Archéologique de l'Algérie, A. Jourdan, Paris (1911).
 12. Haoui S., *Vers une cartographie des sites patrimoniaux sahariens : le cas des Ziban*, in «Patrimoines du Maghreb à l'ère numérique», Saou-Dufrene B.N. (Dir.), Hermann, Paris, (2014a), 181-194,
 13. Haoui S., *The presaharian settlements of the Zab: the persistence of roman elements in native Islamic dwelling*, in «Earthen Architecture: Past, Present And Future». Ed. Mileto C et al., (2014b), 181-186.
 14. Laffitte R., Etude géologique de l'Aurès, Impr. A. Imbert, Alger, (1939).
 15. Lartigue R. (de), Monographie de l'Aurès, Impr. Marle-Audrino, Constantine, (1904)
 16. Leveau Ph. et al., Aurès - Azrou, «Encyclopédie berbère», 8 (1990),1097-1169.
 17. Robert C.M., Le long des Oueds de l'Aurès, Ed. Baconnier. Alger (1938).
 18. Sriti L., Tabet-Aoul K., Evolution des modèles d'habitat et appropriation de l'espace : le cas de l'architecture domestique dans les Ziban, «Courrier du savoir», 5 (2004), 23-30.
 19. Troussset P., De la montagne au désert. Limes et maîtrise de l'eau, «ROMM», 41-42 (1986), 90-115.

(2016) ; <http://www.jmaterenvironsci.com>