

Le patrimoine bâti en terre en Algérie, inspiration d'un savoir-faire vernaculaire pour un atelier pédagogique

Meriem RADOUANE

Badji Mokhtar-Annaba University, B.P 12, Annaba, 23.000

Faculté des Sciences de la Terre

Laboratoire de Recherches Architecture et Urbanisme

- Meriem.radouane@univ-annaba.dz

Introduction

L'Algérie possède un important patrimoine bâti ancien en terre crue, produit d'une architecture vernaculaire locale. Il forme une partie intégrante de son patrimoine architectural, urbain et paysager. Nous interrogeons ce savoir bâti vernaculaire d'une part, face à nos modes de construction actuels de plus en plus contestés quant à leurs impacts sur l'environnement ; et d'autre part, par rapport à l'usage immodéré des matériaux industrialisés et standardisés, à leur tête le béton. La large généralisation de ces matériaux a entraîné une altération importante des paysages, notamment ruraux et sahariens, ainsi que leur perte d'identité. **Comment pouvons-nous nous inspirer du savoir-faire constructif de nos ancêtres en vue de réduire nos impacts sur l'environnement tout en s'inscrivant dans la vie contemporaine ?** C'est l'interrogation que nous soulevons et à travers laquelle nous sensibilisons notamment les étudiants, futurs architectes¹. Nous ciblons particulièrement la construction vernaculaire en terre crue, étant porteuse de beaucoup d'enseignements et de réponses à des problématiques actuelles, tels que l'impact sur l'environnement et la consommation énergétique. Cela dans une perspective de la réinterprétation de l'architecture en terre crue dans le contexte contemporain. Dans cet objectif, il sera question d'exposer une expérience pédagogique quant à la sensibilisation à l'architecture en terre crue en milieu universitaire. Cependant et avant cela, il est nécessaire de cerner les techniques de construction

¹ Par notre profil d'enseignant en Architecture, à l'Université Badji Mokhtar-Annaba.

traditionnelles locales en vue de réfléchir leur mise à jour potentielle par rapport aux techniques récentes développées à travers le monde ; ainsi que de tenter de cerner l'intérêt actuel pour la construction en terre crue en Algérie.

1- Le patrimoine bâti en terre en Algérie

Issue pourtant d'un savoir-faire vernaculaire ancestral, l'architecture de terre en Algérie a suscité l'inspiration de nombreux architectes de renom par son efficacité dans l'adaptation au site et au climat, ainsi que sa rationalité fonctionnelle, tels que : Le Corbusier, Fernand Pouillon et André Ravéreau. En dépit des moyens simples dont elles disposaient, les populations locales ont su concilier leur bâti avec les sites dans lesquels elles se sont installées, et cela quelles que soient leurs contraintes climatiques et topographiques comme dans le Désert et les montagnes. Toutefois, depuis l'introduction des matériaux industrialisés, ce savoir-faire traditionnel est presque perdu, délaissé au profit de la construction et les matériaux standardisés comme le béton et la brique cuite, qui sont pourtant loin de garantir la même efficacité, notamment énergétique. Devant les défis environnementaux et énergétiques actuels auxquels le monde urbain fait face, l'architecture à base de matériaux naturels locaux, est désormais d'actualité. C'est le cas du matériau terre crue, disponible partout et à moindre, voire sans coût.

1-1 Typologie du patrimoine bâti en terre en Algérie et intérêts de l'utilisation de la terre crue

Pour comprendre le patrimoine en terre crue en Algérie, il est nécessaire de le distinguer par région étant lié à des contextes géographiques et culturels qui expliquent son architecture et ses techniques de construction. Dans ce sens, il est possible d'identifier 3 typologies d'ensembles bâtis en terre : les médinas, les villages des Aurès et la Kabylie ; et les ksours² sahariens (fig.1).

Les médinas : L'Algérie compte une vingtaine de Médinas. Ce sont des ensembles urbains créés depuis le X^e siècle. Nous retrouvons dans les médinas des constructions en majorité en pierre et en terre, comme dans la casbah d'Alger, Dellys, Cherchell, Bejaia, Annaba et d'autres. La terre crue qui est utilisée sous forme d'adobes, pisé et mur en terre paille.

Les villages des Aurès et les villages de la Kabylie : situés dans les montagnes du nord-est et nord-centre de l'Algérie, ces villages présentent un paysage architectural unique caractérisé par leur homogénéité et l'utilisation massive des matériaux naturels locaux dans la construction, comme la pierre, la terre crue et le bois. Ils sont un témoignage de l'ingéniosité des populations locales dans l'adaptation de l'architecture vernaculaire à la topographie des lieux et au climat. Aussi et hormis les villages Aurès et Kabyles, beaucoup

² Ksours : villages fortifiés du Sud saharien algérien.

d'anciennes constructions dans les milieux ruraux au Nord sont construites en adobe, qui est la technique de construction vernaculaire la plus répandue dans les milieux ruraux.

Les Ksours du Sud : Le Sud de l'Algérie peut être considéré comme un grand observatoire de savoirs-faire de construction en terre crue, qui a même fasciné et inspiré des architectes de renom comme le Corbusier, Fernand Pouillon, André Ravereau, Jean Jacques Deluz et autres. En effet, c'est le plus grand patrimoine architectural bâti en terre crue de l'Algérie, devenu un symbole identitaire de renommée internationale et un grand attrait touristique. C'est le cas pour le M'zab et ses Ksour emblématiques, Timimoune, Adrar, El Oued et Biskra réputés par leurs constructions en terre qui reflètent des ensembles harmonieux avec le paysage du désert. Cependant, ce patrimoine bâti est en détérioration importante et ce savoir-constructif en terre a été délaissé au profit de matériaux standardisés comme le béton et la brique cuite qui sont intrus dans le paysage du Sahara.

Figure 1 : les villages vernaculaires bâtis en terre en Algérie



Les ksours sahariens, Taghit (Béchar).



village en terre dans les Aurès, Menâa (Batna)

Source : Radouane M., 2021, 2018

Les avantages de l'utilisation de la terre crue dans la construction, sont nombreux et prouvés. Ce sont ces avantages qui expliquent le retour d'intérêt pour la construction en terre crue, et que nous pouvons résumer comme suit :

Son coût faible : par l'abondance de ce matériau naturel, disponible partout et la simplicité du matériel de construction. Les gens bâtissaient par eux même et s'entraidaient. L'esprit communautaire était très présent.

Ses qualités thermique et acoustique : la terre crue permet de maintenir une température confortable à l'intérieur des bâtiments en été et en hivers, par ses propriétés thermiques et hygroscopiques. Elle offre aussi une bonne isolation acoustique et une bonne ambiance sonore. Son indice de correction acoustique

est de 500 Hz et son coefficient d'affaiblissement sonore de 50 dB. Comme elle permet une bonne protection contre les ondes électromagnétiques (PNUD, 2007).

Ses qualités environnementales : la construction en terre crue n'a pas ou peu d'impacts négatifs sur l'environnement étant très peu consommatrice d'énergie. S'agissant aussi d'un matériau naturel, la terre ne comporte pas de risque sur la santé.

La durabilité : plusieurs bâtiments en terre crue construits depuis des siècles tiennent jusqu'à ce jour, et les techniques de mise en œuvre actuelles ont amélioré considérablement ses qualités physiques et mécaniques. Sa résistance à la compression atteint 5MPa et il est plus résistant à l'eau et à l'humidité. De plus, le matériau terre possède une excellente résistance au feu et il est entièrement recyclable.

1-1 Techniques de construction vernaculaires locales en terre crue

Les matériaux et techniques de construction sont liés aux régions et au climat. Dans les climats froids et pluvieux comme sur les monts des Aurès et la Kabylie, la terre est associée à la pierre sèche qui domine dans la construction. Par contre dans le sud des Aurès et les régions sahariennes la terre crue est largement utilisée, le climat étant chaud et sec. Quel que soit la technique utilisée, la construction en terre se fait généralement sur un soubassement en pierre non taillée, pour la protéger contre toute humidité provenant du sol. Les constructions sont généralement en terre et la structure est en bois. Les planchers et le toit sont réalisés en bois ou en palmier selon la région, puis remplis de terre. Par exemple c'est le bois du genévrier et l'abricotier qui sont utilisés dans les villages de montagne des Aurès, le cèdre et peuplier dans la Kabylie ; et le palmier dans les régions sahariennes (fig.2). Dans les climats pluvieux, le toit déborde généralement sur les murs d'au moins 50 cm pour les protéger des eaux de pluie. Les murs sont recouverts d'enduits à la terre ou à base de chaux ou de plâtre pour refroidir les murs dans les climats très chauds.

Les techniques de construction en terre les plus courantes sont l'adobe, le pisé et la bauge. Elles dépendent de la nature de la terre disponible, le climat et la fonction de la construction. Les matériaux généralement utilisés sont la terre, l'argile, la pierre, la paille, ainsi que bois dans les montagnes et le palmier au Sahara.

L'adobe : Technique la plus répandue en Algérie, notamment les habitations rurales. La terre est mélangée avec de l'eau puis disposée dans des moules en bois, ou parfois même moulée à la main. Les briques appelées « *Thoub* » sont ensuite disposées au soleil pour sécher puis empilées les unes sur les autres. Des chaînages horizontaux en bois sont utilisés pour une distribution équilibrée des charges, disposés alternativement tous les 4 ou 5 rangées (Adjali, 2002). Les briques sont d'une finition plus ou moins régulière, ce qui crée des vides entre les briques qui sont ensuite comblés par mortier de terre. Les murs sont parfois recouverts de terre ou laissés avec les briques apparentes.

Le Pisé : c'est aussi une technique très répandue dans les climats secs et chauds et même ceux froids et pluvieux. Elle consiste à utiliser un mélange de terre, d'eau et de paille ou fibres de palmier, puis compacté dans des coffrages pour construire des murs en terre. Le pisé est utilisé pour construire les

murs de fortifications dans les Casbah et les *Ksours*, les édifices publics comme les mosquées et parfois même pour les habitations.

La bauge : c'est une technique utilisée notamment dans les régions chaudes comme le Sahara. Elle consiste en de la terre en état très humide, mélangée à de la paille et empilée. Son temps de séchage est long. Elle permet une certaine souplesse dans les formes mais la finition est assez brute.

Figure 2 : Habitations en terre, techniques de construction vernaculaire, Menâa (Batna)



Source : Radouane M., 2018

2- Quelles visions sur la construction en terre crue aujourd'hui ?

Après être passée à l'oubli, la construction en terre crue connaît un regain d'intérêt dans de nombreux pays, notamment ceux développés, pour ses vertus prouvées en matière de respect de l'environnement et sa performance énergétique. Ceci se traduit par la réalisation de nouveaux bâtiments en terre avec une architecture désormais contemporaine et non seulement à vocation d'habitation, mais aussi des édifices publics comme des bibliothèques, piscines, écoles, bureaux, lieux de culte,...etc. Le mérite revient aux recherches qui améliorent de plus en plus les techniques de construction et les performances du matériau terre.

3-1 Des techniques de construction nouvelles

La recherche a permis de performer les méthodes artisanales, en développant un matériel et des techniques qui facilitent la réalisation et réduisent son temps. Elles ont permis aussi d'améliorer considérablement les performances mécaniques et physiques du matériau et même sa finition. Les nouvelles techniques les plus courantes sont la brique de terre compressée (BTC), le pisé ; et le béton de terre stabilisée (BTS) ou la terre coulée.

3- 1-a) La BTC : c'est la version contemporaine de l'adobe. La terre est compressée mécaniquement par une presse manuelle ou hydraulique, avec une légère addition de chaux ou de ciment pour rendre les

briques encore plus solides. La découpe est précise et la surface est lisse, ce qui élimine les vides entre les briques lors de la pose. Des briques pleines, cellulaires ou creuses peuvent être fabriquées, ce qui élargie la gamme des briques en terre crue.

3- 1-b) Le pisé contemporain : le fouloir traditionnel en bois utilisé pour le compactage des couches de terre est remplacé par une dame pneumatique en métal qui peut atteindre les 200 coups/minute. Ceci a permis d'augmenter la densité du pisé et de rendre le pilonnage et la mise en œuvre du mur beaucoup plus rapide et avec moins d'effort. Les anciennes banches en bois sont remplacées par des coffrages métalliques plus résistants au damage de la terre, avec de plus grandes dimensions, comme ils permettent une meilleure finition de surface du mur.

3- 1-c) La terre coulée ou le béton de terre stabilisée (BTS) : C'est une terre coulée à un état presque liquide comme du béton et stabilisée par l'ajout de ciment avec un taux minimal pour rester dans le principe d'utilisation de matériaux naturels. Il est fabriqué avec la terre disponible localement avec du sable, graviers et argiles. Il peut être aussi préfabriqué sous forme de blocs de dimensions variées. Le béton de terre stabilisée est résistant à l'humidité et adapté à la majorité des constructions porteuses allant jusqu'à 2 étages.

3-2 Actualité de la construction en terre en Algérie

Il est difficile d'évaluer avec précision la place de la terre crue aujourd'hui parmi les matériaux de construction, cependant nous essayerons de cerner les actions en faveur de sa réintroduction dans la construction. Dans ce sens, la première expérience de construction avec un nouveau matériau terre remonte aux années 80, initiée par le CNERIB³, pour la construction de villages ruraux avec un béton de terre stabilisée. Cependant, cette expérience n'a pas eu beaucoup de succès pour plusieurs raisons. Depuis, c'est jusqu'à 2008 qu'un intérêt pour la construction en terre est né à nouveau à travers une stratégie du Ministère de la culture pour la réhabilitation et la sauvegarde du patrimoine bâti en terre dans les villes sahariennes. Parmi les actions de cette stratégie : revaloriser l'image du matériau terre chez les populations locales, leur offrir des aides financières pour la réhabilitation de leurs habitations dans les *Ksours* ; et palier au problème d'absence de compétences spécialisées dans la construction en terre par des formations (Terki, 2017). En 2014, un centre a été créé à Timimoune⁴ pour sensibiliser et former la population locale et les acteurs du bâtiment dans la construction en terre crue, nommé CAPTerre (Centre Algérien du Patrimoine bâti en terre). Toutefois et selon la directrice du Centre, la recevabilité du matériau terre auprès des acteurs concernés a encore du chemin à faire et s'affronte à des contraintes sociales, techniques et surtout règlementaires (Terki, 2017).

³ CNERIB : Centre National d'Etudes et de Recherches sur le Bâtiment.

⁴ ville emblématique du Sud algérien appelée la ville rouge pour son patrimoine bâti en terre.

3-3 Expérience pédagogique

Renouer avec l'architecture de terre, nous a motivés pour une initiative pédagogique d'un atelier : « Architecture de terre et techniques de construction d'inspiration traditionnelle » en Master Architecture entre 2019, 2021 et 2022. L'objet est la conception d'un projet d'architecture de terre comme une formulation de réponse concrète à une problématique posée dans un contexte local algérien, appuyé par un mémoire de recherches. Si l'expérience avait débuté avec des réticences des étudiants par méconnaissance de l'architecture de terre et plusieurs *aprioris* comme : une architecture vernaculaire, obsolète, non attrayante esthétiquement ; elle s'est déroulée par la suite par la découverte, l'apprentissage et puis l'accomplissement (fig.3). Elle a permis la sensibilisation des étudiants à leur responsabilité en tant que futurs acteurs du bâtiment, aux impacts du choix du type d'architecture sur l'environnement et la consommation des ressources.

Figure 3 : Atelier Architecture de terre et techniques de construction d'inspiration traditionnelle



Source : Radouane M., 2019, 2021, 2022

Conclusion et recommandations

Par ses qualités écologiques et énergétiques, l'architecture de terre autrefois vernaculaire a le potentiel d'être l'architecture du futur. Elle reste cependant peu vulgarisée et le défi est de lui redonner place dans nos pratiques de construction. Pour cela une sensibilisation et une formation des acteurs du bâtiment est nécessaire. Car en dépit de ses qualités affirmées, la construction en terre ne semble pas attirer l'attention des spécialistes du bâtiment et les particuliers qui, en raison de leur formation, ignorent presque tout de ce matériau (Houben, Guillaud, 2006). En Algérie la difficulté majeure aujourd'hui est l'absence de réglementation propre à la construction en terre, qui puisse garantir aux acteurs du bâtiment un cadre d'action légitime.

Bibliographie :

- ADJALI S. (2002), « Habitat traditionnel dans les Aurès, le cas de la vallée de l'Oued Abdi », in : BADUEL P.R. « *Habitat, Etat, Société au Maghreb* », CNRS Editions, Paris, p. 271-280. Publication sur OpenEdition Books : 22 mai 2013. <https://books.openedition.org/editionscnrs/817>.
- HOUBEN H., GUILLAUD H. (2006), *Traité de construction en terre*, Editions Parenthèses, Marseille, 355 p.
- PNUD Algérie. (2007), *Construire en terre crue : l'architecture traditionnelle de Charaouine et de Timimoun*, Système des Nation Unies, Algérie.
- TERKI Y. (2017), « Stratégie algérienne pour la promotion des architectures de terre », in : JOFFROY T., GUILLAUD H., SADOZAI Ch. (dir.), (2017). *Terra Lyon 2016, actes*, CRAterre, Villefontaine p305-309.
- Radouane Meriem (Sous dir.). (2019, 2021 et 2022) Mémoires de Master en Architecture, Université Badji Mokhtar-Annaba.