



Autour de l'adaptation climatique des habitations d'un établissement humain historique des années soixante-dix en Algérie.

Cas du village socialiste agricole Houari BOUMEDIENE, Abadla (Algérie).

Faiza SOUDANE* et Azeddine BELAKEHAL**

Résumé

Dans cette recherche, nous nous intéressons aux aspects architecturaux d'un établissement humain historique spécifique de l'Algérie contemporaine, celui du village socialiste agricole portant le nom du défunt président Houari BOUMEDIENE au périmètre agricole "Abadla" et situé au sud-ouest Algérien (Wilaya de Béchar). Ce village a été conçu par le célèbre architecte postmoderniste Ricardo Bofill : un maître internationalement reconnu mais qui n'a pas eu le mérite qui lui est conséquent. Notre étude est orientée vers l'espace résidentiel et particulièrement l'espace domestique central, en l'occurrence le patio. Elle vise l'exploration et l'évaluation de la performance physique environnementale du patio dans ce contexte aride à climat chaud et sec. Deux techniques de recherche ont été adoptées. D'abord, une lecture critique spatiale du choix du modèle de maison à patio en comparaison avec le modèle traditionnel local. Ensuite, l'observation *in situ* des modifications altérant le caractère originel de ce patio et impactant fortement ses ambiances thermiques et lumineuses.

Mots-clés : Village socialiste agricole, architecture résidentielle, Ricardo Bofill, patio, climat chaud aride et sec, sud-ouest Algérien.

Abstract

About the climatic adaptation of the dwellings of a historical human settlement of the seventies in Algeria. Case of the agricultural socialist village Houari BOUMEDIENE, Abadla (Algeria).

This research is about the architectural aspects of a specific historical human settlement of contemporary Algeria that of the agricultural socialist village. Bearing the name of the late president Houari BOUMEDIENE at the agricultural perimeter "Abadla", this socialist human settlement is in the south-west of Algeria (Wilaya of Béchar). This village was designed by renowned post-modernist architect Ricardo Bofill: an internationally recognized master, but unfortunately did not have the interest that it merits. Our study is focused on the residential space, mainly the central domestic space that is the open to sky inner courtyard. It aims to explore and evaluate the environmentally physical performance of the courtyard within this arid, hot, and dry climate. Two research techniques were adopted. Firstly, a spatial critical lecture has been undertaken about the choice of the open-to-sky courtyard-based house model

* SOUDANE Faiza, Architecte, doctorante en architecture, Université de Biskra, Faculté des Sciences et de Technologie, Département d'Architecture, Laboratoire LACOMOFA.

** BELAKEHAL Azeddine, Professeur en architecture, Faculté des Sciences et de Technologie, Département d'Architecture, Laboratoire LACOMOFA. Université de Biskra, Algérie.



in comparison with the traditional local house model. Secondly, in situ observations have been done to identify the occurred changes altering the original character of this courtyard and impacting its thermal and luminous physical environments.

Keywords: Agricultural socialist village, residential architecture, Ricardo Bofill, courtyard, hot, arid, and dry climate - southwestern Algeria.

الملخص

حول التكيف المناخي لمساكن منشأة بشرية تاريخية في السبعينيات .حالة القرية الفلاحية الاشتراكية هواري بومدين، العبادلة (الجزائر).

نهتم في هذا البحث بدراسة الجوانب المعمارية لمنشأة بشرية تاريخية تعود لعهد الجزائر المعاصرة وهي قرية فلاحية اشتراكية تحمل اسم الرئيس الراحل هواري بومدين في منطقة العبادلة، جنوب غرب الجزائر. تم تصميم هذه القرية من قبل المهندس المعماري الشهير ريكاردو بوفيل. دراستنا موجهة نحو المباني السكنية وبصفة خاصة الحيز المركزي للمبنى: الفناء. تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف وتقييم الأداء المادي البيئي للفناء في المناخ الحار والجاف. تم اعتماد تقنيتين للبحث، أولاً، قراءة نقدية مكانية لنموذج الفناء المعتمد من طرف المهندس مقارنة بالنموذج التقليدي المحلي. بالإضافة إلى ذلك، مراقبة التغييرات التي طرأت على الطابع الأصلي لهذا الفناء وتأثيره على الأجواء الحرارية والضوئية.

الكلمات المفتاحية: القرية الزراعية الاشتراكية، العمارة السكنية، ريكاردو بوفيل، الفناء، المناخ الحار والجاف، جنوب غرب الجزائر.

Pour citer cet article :

SOUDANE Faiza et BELAKEHAL Azeddine, « Autour de l'adaptation climatique des habitations d'un établissement humain historique des années soixante-dix en Algérie : cas du village socialiste agricole Houari BOUMEDIENE, Abadla (Algérie). », *Al-Sabîl : Revue d'Histoire, d'Archéologie et d'Architecture Maghrébines* [En ligne], n°16, Année 2023.

URL : <https://al-sabil.tn/?p=3003>



Introduction

Le programme des « 1000 villages Socialistes agricoles et pastoraux » s'inscrit dans l'action de la « Révolution agraire » lancée durant les années soixante-dix en Algérie et ce à travers tout le territoire national avec des densités fortes sur les espaces de la mise en valeur. La mise en œuvre de ce projet a été conduite à travers l'application d'un modèle institutionnalisé étranger sur des espaces ruraux possédant une structure socio-spatiale originelle préétablie ayant son histoire, son mode de vie et une culture propre à elle. Elle a fait appel à de nombreux et divers architectes pour pouvoir réaliser cet ambitieux programme. Celui-ci devait faciliter la mise en place d'un plan régulier moderne à travers un zoning déterminé par une zone d'équipement, une zone d'habitation et une zone d'activités agricoles. Cet ensemble devait stimuler l'organisation collective d'une vie sociale "urbaine" dans les milieux ruraux.

Différemment des études antérieures versées, pour la plupart, dans les aspects socio-économiques de ces villages, ce travail s'interroge sur les aspects architecturaux, en tentant de mettre en exergue les diverses altérations opérées au niveau d'un village socialiste du sud-ouest algérien.

1. Cadre de l'étude : village socialiste agricole Houari BOUMEDIENE, Abadla

Le village socialiste agricole Houari BOUMEDIENE est l'œuvre de Ricardo Bofill¹, un architecte d'affiliation architecturale postmoderniste². Il est situé dans le périmètre d'Abadla, au sud-ouest de l'Algérie (wilaya de Béchar), une région au sévère climat aride, chaud et sec, spécifique au milieu saharien désertique fortement contraignant. Conçu comme une réinterprétation du modèle traditionnel arabo-méditerranéen, il présente une composition urbaine avec un noyau urbain central et entouré d'une multitude de combinaisons de maisons individuelles, c'est autour d'un espace public central que sont regroupées les habitations individuelles (Fig.01). Celles-ci sont organisées, à leur tour, autour d'un patio à ciel ouvert entouré de galeries couvertes. Le village compte 343 habitations en plus des équipements publics consistant en une école, une mosquée, un centre médical, des locaux commerciaux et des locaux administratifs. Le projet a été édifié sur un site relativement plat, s'étalant sur une surface de 36.000m².

¹ Ricardo Bofill (1939-2022), Architecte espagnol de renom. Il est principalement reconnu pour son impact significatif sur l'architecture contemporaine à l'échelle mondiale. Son parcours académique l'a mené de l'École d'architecture de Genève, en Suisse, à l'École d'architecture de Barcelone, où il a achevé sa formation. En 1963, Bofill a fondé le "Taller de Arquitectura," plus connu sous le nom de l'Atelier d'Architecture, qui est devenu son agence de renommée mondiale. Son style architectural, souvent affilié au mouvement postmoderne, se caractérise par des formes audacieuses, des éléments sculpturaux et une utilisation inventive des matériaux. Parmi ses projets notables figurent "La Muralla Roja" à Calpe, en Espagne, et "Walden 7" à Sant Just Desvern, également en Espagne. Le village socialiste agricole HOUARI BOUMEDIENNE en Algérie ; Le port de KOBE en Japon. En outre, Bofill a apporté sa contribution à des projets de réhabilitation urbaine, revitalisant des zones en déclin. Son influence dans le domaine de l'architecture contemporaine est incontestable, saluée par de nombreux prix et distinctions tout au long de sa carrière, et ses créations continuent d'inspirer de jeunes architectes à travers le globe. Il est recommandé de se référer à des sources actualisées pour les informations les plus récentes sur sa carrière et ses réalisations.

² André-Frédéric Hoyaux, 2000, p. 2.

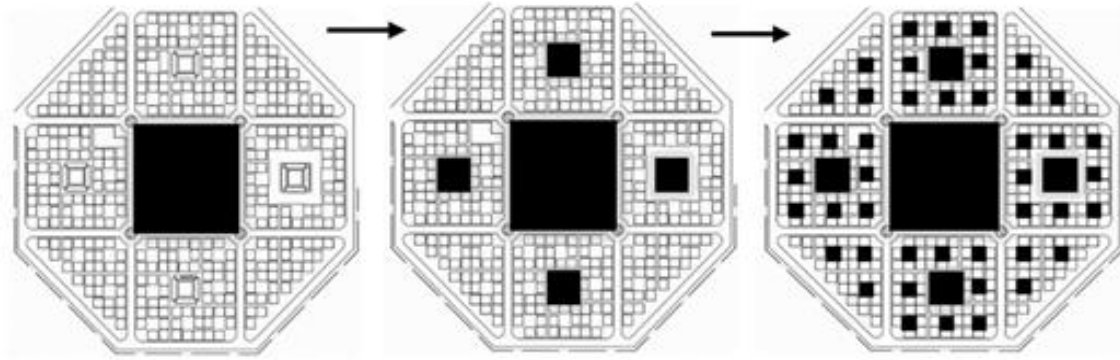


Fig. 1. L'espace central libre comme principe de structuration aux échelles urbaine et architecturale dans le village socialiste agricole de Abadla. *Source : Auteurs, 2022.*

D'un point de vue climatique, le site accueillant le village socialiste Houari Boumediene est caractérisé par des radiations solaires très intenses, une température de l'air très élevée, des vents de sable fréquents, un environnement poussiéreux, un bas taux d'humidité et de faibles précipitations.

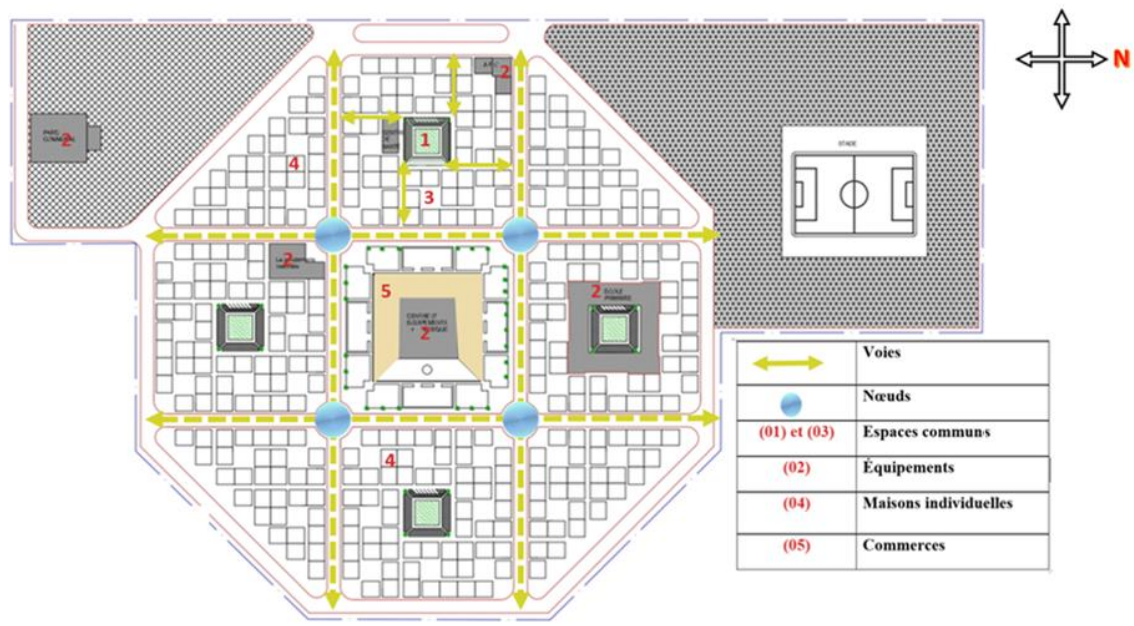


Fig. 2. Le plan d'ensemble du village socialiste agricole Abadla. *Source : Auteurs, 2022.*

La forme orthogonale du village est composée de plusieurs entités permettant d'affilier cette conception dans la sphère de la pensée postmoderniste de l'architecte Ricardo Bofill. Le système viaire ou le tracé urbain suit pratiquement une trame orthogonale déterminée par l'orientation Nord-Sud, Est-Ouest. Ce tracé est guidé par une logique de hiérarchisation de voies perpendiculaires : i) des voies mécaniques principales, ii) des voies piétonnes secondaires, et iii) d'autres piétonnes tertiaires (Fig. 02).

Les éléments végétaux prédominaient dans la conception de ce village, mais ils restent extrêmement rares aujourd'hui car seuls subsistent quelques palmiers dans les zones communes (parcelles) et dans la place publique centrale.

2. Méthodologie

Cette recherche a été effectuée en vue de l'exploration et de l'évaluation de la performance physique environnementale du patio dans ce contexte aride, à climat chaud et sec. Ainsi, la méthodologie utilisée est double :

- i) Une lecture analytique critique du choix du modèle de référence en comparaison avec le modèle traditionnel local. Cette lecture se fonde sur la performance climatique d'un dispositif architectural, en l'occurrence « le patio ». À ce stade, le travail accompli se limite à l'étude analytique de ce dispositif dont le rôle moyen est la régulation de l'environnement thermo-aéraulique intérieur.
- ii) L'observation *in situ* de l'état actuel de ce patio sur un échantillon de 35 maisons (représentant 11.8% de l'ensemble des habitations transformées). L'objectif de ce travail de terrain est de mettre en exergue les défaillances de ce dispositif, de manière indirecte, et d'identifier les actes de modifications apportées par les habitants sur le patio. En une étape préalable, l'image satellitaire a permis de déterminer l'ampleur de ces altérations en comptabilisant le nombre total de patios transformés au sein de toutes les habitations du village socialiste agricole.

3. Le patio : un écart important en matière de référent architectural

Dans le sud algérien, désertique à climat chaud et sec, le rayonnement solaire est intense. Ainsi, la recherche de l'ombrage est indispensable pour rétablir le confort thermique. De ce fait, la maison à patio couvert avec une ouverture zénithale localement appelée « *Ain Eddar* » est le modèle prégnant dans les maisons traditionnelles des Ksour du sud-ouest du pays mais aussi ailleurs dans le sud algérien (Fig. 03). Ce dispositif architectural constituait une source de lumière naturelle zénithale qui se limitait à une ouverture d'une surface d'environ un mètre carré (Fig. 04). Elle était généralement recouverte par une grille permettant d'éclairer et d'aérer les pièces entourant le patio³.

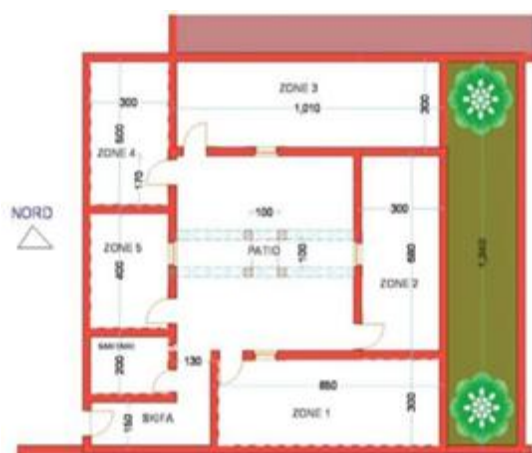


Fig. 3. Vue en plan d'une maison traditionnelle du ksar Kenadsa. Source : N. Fezzioui et al, 2016, p. 936.



Fig. 4. Vue sur Ain Eddar. Source : Djeradi M, 2013.

³ Belakehal et al, 2004, p. 696.

A la différence des zones au climat tempéré, le patio représente un vide apparent ; c'est une cour intérieure entièrement à ciel ouvert, mais il constitue le lieu autour duquel s'organisent les autres espaces de la maison. Une galerie couverte et parée d'arcades permet la transition depuis ces espaces vers le patio (Fig. 05). Dans ces régions, le patio joue le rôle d'un système passif de récupération de chaleur durant les périodes hivernales, permettant le préchauffage de l'air externe en vue de chauffer les espaces adjacents. Pour assurer un bien être climatique, l'aménagement du patio exige, en général, la présence de l'eau au moyen d'une fontaine permettant d'atténuer l'environnement thermique estival chaud (Fig. 06). Parfois, une vigne recouvre le patio par son feuillage durant la saison chaude. Entre les espaces limitrophes et la large ouverture du patio vers le ciel s'établit une circulation naturelle de l'air assurant une régulation du taux d'humidité assez fort dans ce genre de climat⁴.

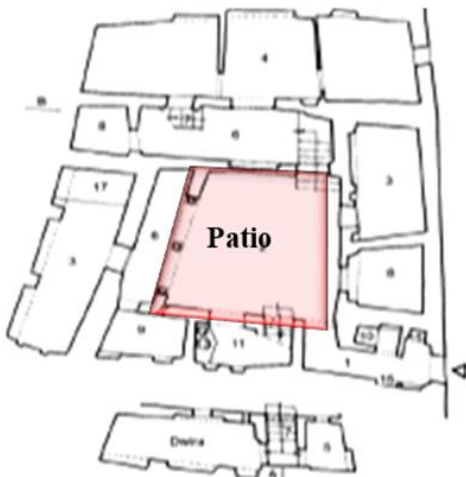


Fig. 5. Vue sur plan de maison à patio de la casbah d'Alger. *Source : S. Missoum, 2003., p. 936.*



Fig. 6. Vue sur le patio de la maison traditionnelle Dar Essouf, Alger. *Source : Auteurs, 2017.*

Pour les habitations du village socialiste Houari Boumediene Abadla, l'architecte Ricardo Bofill s'est référé au patio central à ciel ouvert entouré de galeries couvertes. Modèle prégnant des demeures traditionnelles des régions du nord Algérien (fig.07 et 08). Il a donc ignoré le référent local, à savoir le patio couvert à ouverture zénithale aux dimensions réduites, très spécifique à l'architecture résidentielle des régions du sud algérien.

Au vu des conditions climatiques inconfortables, caractérisées par le rayonnement solaire et lumineux intenses durant les trois quarts de l'année, ce type de patio a été critiqué par les habitants du village. Les altérations apportées en témoignent très lisiblement. Ces transformations ont été étudiées au moyen d'une investigation *in situ* fondée sur l'observation en guise de technique de recherche.

⁴ Imane Djebbour, RatibaWided BIARA, 2016, p. 158.

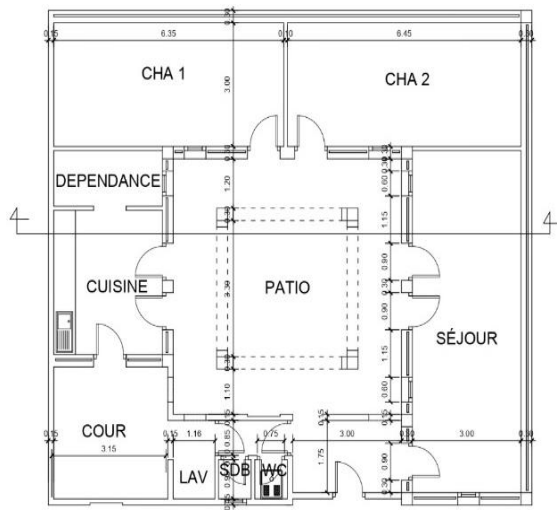


Fig. 7. Vue en plan illustrant l'état initial d'une habitation du village socialiste de Abadla.

Source : Auteurs, 2021.



Fig. 8. Vue sur un patio non transformé d'une habitation du village socialiste Abadla.

Source : Auteur, 2021.

4. Les transformations opérées sur le patio

Les usagers du village socialiste Houari Boumediene de Abadla ont eu recours à des modifications altérant le cadre physique au niveau de leurs habitations. Une première observation a été élaborée au moyen de l'image aérienne (Google earth) sur l'ensemble des habitations du village. Elle a permis de déceler 48 maisons dont le patio n'a pas été transformé. Cet échantillon représente 13.11 % du nombre total des habitations de ce village (fig.09).

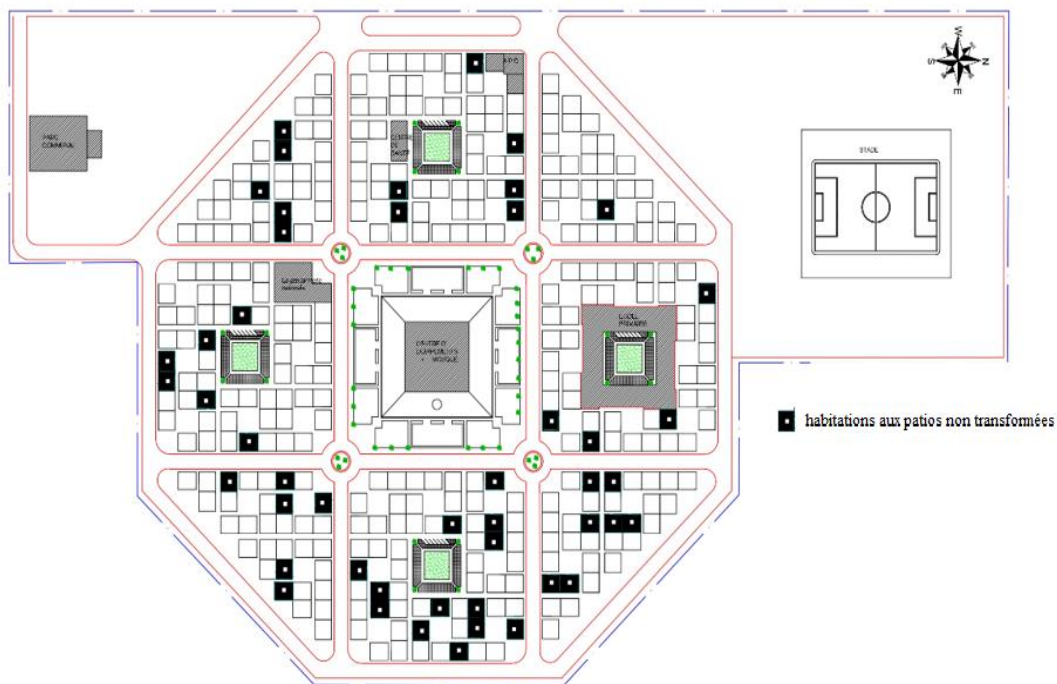


Fig. 9. Localisation des habitations aux patios non transformés au sein du village socialiste agricole, identification élaborée au moyen de l'image satellitaire (Google Earth). *Source : Auteurs, 2022.*

Une seconde observation *in situ* a été menée sur un échantillon de 35 maisons sur les 295 dont les patios ont été transformés. Cet échantillon représente 11.8% de l'ensemble de ces habitations aux patios transformés (Fig. 10). Les objets de cet échantillon ont été choisis en fonction des conditions de faisabilité de l'enquête et en particulier de l'autorisation d'accès octroyée par les habitants. Cependant, il nous a été possible d'accéder au moins à deux habitations dans chacune des entités constitutives du village.

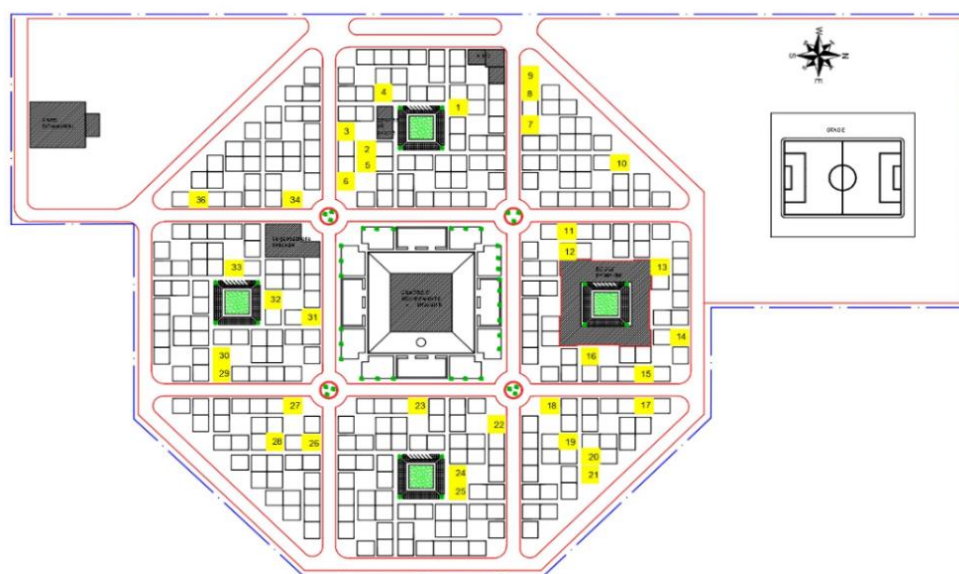


Fig.10. Localisation des habitations de l'échantillon observé in situ. *Source : Auteurs, 2022.*

4.1. Vers une typologie des transformations apportées sur le patio

Les transformations des patios ont été classifiées selon une vision géométrique : i) celle de la vue en plan, et ii) celle de la coupe.

Tableau. 1. Les transformations majeures apportées sur le patio. *Source : Auteurs, 2022.*

	<u>Avant les transformations</u>	<u>Après les transformations</u>
En coupe		
En plan		

Dans le premier cas, les transformations ont abouti à l'agrandissement de la surface du patio par la suppression des galeries.

Dans le second, il s'agit de la couverture du patio selon **trois 03 modes principaux** :

- Couverture totale en dur (réalisation d'une dalle en béton armé) parfois en renforçant le plancher par l'ajout d'un poteau en son milieu.



Fig. 11. Le patio entièrement couvert. *Source : Auteurs, 2021.*

- Couverture totale en dur mais intégrant une ouverture aux dimensions réduites, similaire à celle de la maison traditionnelle, pas toujours au centre de la couverture.



Fig. 12. Le patio dallé en béton avec une petite ouverture. *Source : Auteurs, 2022.*

- Couverture en matériaux légers (nattes de roseaux, panneaux en bois, toile, tôles de fer galvanisé) toujours avec la présence d'une ouverture aux dimensions réduites.



Fig. 13. Patio couvert par des nattes de roseaux.
Source : auteurs, 2021.



Fig. 14. Patio couvert par des panneaux en bois avec démolition des piliers et des arcs. *Source: auteurs, 2021.*



Fig. 15. Patio couvert en toile.
Source : Auteurs, 2021.



Fig. 16. Patio couvert par un film en plastique noir avec démolition totale des piliers et des arcs. *Source : auteurs, 2022.*

Les habitants ont utilisé différents matériaux pour couvrir le patio. Mais la plupart ont choisi une couverture en dur (dalle en béton armé) (Fig.17), afin d'assurer une protection efficace envers la rudesse et la rigueur des facteurs climatiques de la région.

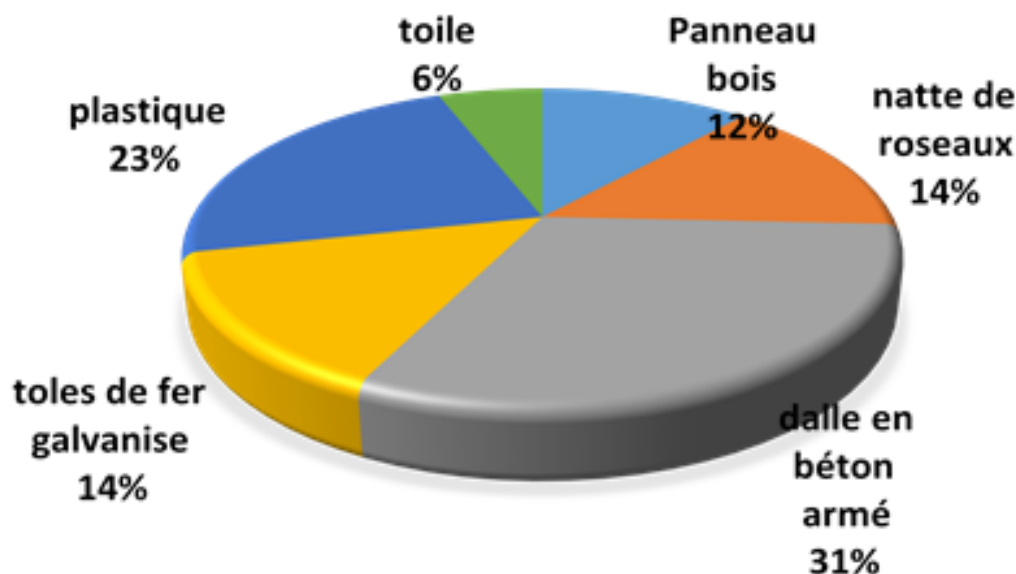


Fig. 17. Les matériaux utilisés pour la couverture du patio. Source : auteurs 2022.

4.2. Interprétation

Les transformations opérées sur le patio des habitations du village socialiste *Houari Boumediene* de Abadla (Algérie) montrent clairement le besoin de l'adaptabilité au contexte du projet. Si la question de l'autoprotection contre les facteurs climatiques, et en particulier l'ensoleillement, semble en être la cause pour le village étudié, la situation n'est pas hautement semblable à celle des habitations du village socialiste *Oulakak* (Wilaya de Naâma) et du village socialiste *Ben Boulaid* (Wilaya de Mila). Pour le premier exemple, les transformations pratiquées par les habitants expriment d'une manière ou d'une autre leur volonté d'augmenter la surface utile. Ils ont agrandi leurs surfaces habitables par la modification de la distribution intérieure et la création d'un étage (R+1) en parpaings⁵. Pour le second exemple, où les maisons comportent de grandes ouvertures fermées par des persiennes en bois tout le long de la journée, un mur de clôture en parpaing a été construit ultérieurement pour préserver l'intimité menacée par les grandes ouvertures donnant directement sur l'espace public et le passage direct du public au privé⁶.

La validation de cette justification hypothétique par le climat ainsi que l'identification et l'interprétation des autres causes de ces transformations feront l'objet d'un travail ultérieur reposant sur une enquête auprès des habitants.

⁵ Tabouch Abdellatif, 2012, p. 70.

⁶ Chabi Nadia, 2008, p. 57.



Conclusion

Une organisation spatiale élaborée en référence à des modèles culturels et environnementaux spécifiques devrait générer un habitat approprié aux populations concernées. Les transformations du cadre bâti, l'évolution des besoins de la population et les exigences des nouvelles conditions de vie ont été à l'origine des modifications significatives apportées à de nombreuses maisons du village socialiste Houari Boumediene à Abadla. Cette recherche met en lumière l'importance de l'adaptabilité au contexte local dans la conception architecturale. Alors que le concepteur initial, Ricardo Bofill, a choisi de s'inspirer du patio à ciel ouvert prévalent dans les régions du littoral au nord de l'Algérie, il a ignoré le modèle dominant dans les régions du sud.

En fin de compte, cette étude souligne l'importance cruciale de prendre en compte les besoins des habitants et les particularités environnementales dans la conception architecturale. Elle met également en évidence le fait que les transformations architecturales découlent souvent des besoins changeants de la population et des nouvelles réalités de la vie. Ainsi, une conception architecturale réussie et durable nécessite une compréhension approfondie de ces facteurs, tout en engageant activement les habitants dans le processus de conception.

Bibliographie

ATELIER D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME, 1980, « Abadla, village Houari Boumediene. Du rural à l'urbain », in *Techniques et architecture*, N° 329, pp. 86-87.

BELAKEHAL Azeddine, TABET AOUL Kheira, 2003, « L'éclairage naturel dans le bâtiment. Référence aux milieux arides à climat chaud et sec. Daylighting in buildings. Reference to hot arid lands », in *Courrier Du Savoir*, N°04, pp. 3-13.

BELAKEHAL Azeddine, TABET AOUL Kheira, BENNADJI Amar, 2004, « Sunlighting and daylighting strategies in the traditional urban spaces and buildings of the hot arid regions », in *Renewable Energy*, Elsevier, Vol. 29-5, pp. 687-702.

COTE Marc, 1983, *L'espace Algérien les prémices d'un aménagement*, Office des publications universitaires, Alger.

COTE Marc, 1988, *L'Algérie ou l'espace retourné*, Flammarion, Paris.

CYRILLE Megdiche, 1977, « Les villages socialistes en Algérie (éléments pour une approche socio. Historique », in *Cahiers de la Méditerranée*, n°14-1, pp. 81-92.

CHABI Nadia, 2008, « Les Villages Socialistes, une image fabriquée pour l'espace rural », in *Sciences & Technologie, D- Sciences de la Terre*, N°27, pp. 53-60.

DJEBBOUR Imane, BIARA Ratiba Wided, 2017, « Stratagèmes de l'architecture bioclimatique patrimoniale dans la durabilité de l'espace habité Tlemcenien », in *Proceedings of engineering and technology*, Vol 14, pp. 156-161.

Hoyaux André-Frédéric, 2000, « L'architecture de Ricardo Bofill : D'une conception archétypale de l'espace à une conception normative de l'habiter », *halshs-00835535*, mise en ligne le 18 Jun 2013, consulté le 18 Mars 2022.

URL: <https://shs.hal.science/halshs-00835535>

FATHY Hassen, 1970, *Construire avec le peuple*, Sindbad, Paris.



FEZZIOUI Naïma, DRAOUI Belkacem, Roulet Claude-Alain, 2017, « Étude du comportement aéraulique des maisons à ouverture zénithale », *1st International Seminar on the Apport of the Simulation in Technological Innovation*, Ghardaïa (Algeria).

FEZZIOUI Naïma, BENYAMINE Mébirikab, DRAOUI Belkacem, ROULET Claude-Alain, 2016, «The traditional house with horizontal opening: a trend towards zero-energy house in the hot, dry climates»; *Conference; Build Green and Renovate Deep*, N°5-7, Tallinn and Helsinki.

KHOUKHI Maatouk, FEZZIOUI Naïma, 2012, « Thermal comfort design of traditional houses in hot dry region of Algeria», *International Journal of Energy and Environmental Engineering*, N°3 -5, pp. 1-9, mise en ligne le 17 May 2012, consulté le 5 May 2022.

URL : <https://doi.org/10.1186/2251-6832-3-53:5>

LESBET Djaffar, 1984, *Les 1000 Villages Socialistes en Algérie*, Syros, Paris Et OPU Alger

RAVEREAU André, 1981, *Le M'Zab : une leçon d'architecture*, Sindbad et ACTES SUD, Paris.

TABOUCHE Abdellatif, 2012, *Les villages socialistes pastoraux frontaliers en milieu steppique le cas de la wilaya de Naâma Algérie*, mémoire de Magister, Université d'Oran.