
La vallée du M'Zab : mutations urbaines et préoccupations socio-environnementales

Keira BACHAR⁽¹⁾

Les espaces sahariens, dont la partie algérienne représente un peu plus de deux millions de km², sont composés de milieux fragiles et hostiles, particulièrement inhospitaliers pour la vie humaine. Pourtant, ils ont été en partie appropriés et maîtrisés par des populations depuis des siècles (Capot-Rey, 1953).

En effet, le phénomène urbain constitue un fait historique qui a accompagné le grand commerce transsaharien, tout le long des itinéraires caravaniers, pendant près de 10 siècles (du 8^{ème} au 18^{ème} siècle), espaces d'échange et de commerce fructueux, ayant mis en relation deux mondes-: la rive Sud et la rive Nord du Sahara. Cependant, l'urbanisation actuelle connaît une ampleur inconnue jusque-là, puisque l'espace bâti au cours des trois dernières décennies est très supérieur à celui réalisé au cours de tous les siècles passés (Cote, 2005). Les taux de croissance et d'urbanisation, très soutenus, dépassent la moyenne nationale, et le croît démographique est plus fort que le reste du pays : de 1987 à 1998 la population du Sahara passe de 8,7% à près de 10% de la population algérienne (Belguidoum, 2002). Elle approche les 3 600 000 habitants en 2008, soit 10,5 % de la population algérienne répartie sur 90 % du territoire algérien (Kouzmine & Fontaine, 2008).

Aujourd'hui au centre d'enjeux importants liés à la richesse de son sous-sol (hydrocarbures, ressources en minerais et en eaux profondes), le Sahara représente un espace géostratégique, vecteur du développement économique, qui a été structuré en renforçant progressivement le maillage

⁽¹⁾ Université Ziane Achour, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, 17 000, Djelfa, Algérie.

administratif et les services publics tels que l'éducation et la santé, ce qui a participé à remodeler les fonctionnements sociaux sahariens (Bendjelid, Brulé et Fontaine, 2004).

La diffusion du fait urbain (engendrée par l'accroissement naturel des populations, la nécessité de disposer d'une main d'œuvre abondante, l'exode rural et la sédentarisation des nomades) a impliqué des mutations sociales, économiques et spatiales qui ont fondé le renouvellement des représentations, des hiérarchies et des pratiques socio-spatiales des populations au Sahara algérien (Kouzmine, 2007), et ont modifié le fragile équilibre qui s'était établi depuis des siècles entre l'homme et son environnement. Les agglomérations sahariennes enregistrent des accroissements importants de population et le devenir des espaces urbains est étroitement corrélé aux préoccupations environnementales et aux fortes attentes sociales.

S'appuyant sur les résultats des observations de terrain et sur les recherches effectuées dans le cadre d'une thèse de doctorat (Bachar, 2015), cet article propose de mettre en lumière certains aspects de la situation socio-environnementale et des mutations urbaines de la vallée du M'Zab qui a connu, au 20^{ème} siècle, une évolution importante, passant d'une vallée rurale à une vallée urbaine, de la pentapole à une quasi-métropole, au point que « La ville remplit sa vallée » (Cote, 2002a) et tend même aujourd'hui à en déborder largement.

Le contexte social : accroissement démographique et mutation sociale

Brahim Benyoucef (2009) montre que l'installation des pionniers de la civilisation mozabite au 11^{ème} siècle, (la *Halqa* des *Azzabas* Ibadites), des Ibadites de langue et de culture berbère, dans cette vallée désertique, isolée et hostile, qui n'avait jusqu'alors été habitée que par des groupes nomades, de même que le choix de l'emplacement, sur un piton rocheux, difficile d'accès - permettant de dominer la vallée et de se protéger des crues des oueds - sont guidés par la raison sécuritaire.

Le site était choisi en tenant compte des possibilités de défense (plateaux rocheux, surplombants et difficiles d'accès) et selon la disponibilité des ressources en eau, indispensables à la vie (proximité de l'oued). C'est ainsi que, successivement, au début du 11^{ème} siècle, fut construite chacune des cinq cités de la vallée du M'Zab (la pentapole), durant la période allant de 1012 à 1347 : El Atteuf (1012), Bounoura (1046), Ghardaïa (1053), Melika (1124) et Beni- Isguen (1347) (Benyoucef, 1986, 2009).

Au fil du temps, une hiérarchisation s'est établie, le ksar de Ghardaïa est devenu le plus important des cinq, et le plus peuplé, puisqu'il concentrait en 1872 environ 13 000 habitants, suivi des ksour de Béni-Isguen (5 500 hab.), d'El-Atteuf (3 000 hab.), de Mélika (1 500 hab.) et de Bounoura (500 hab.) (Benyoucef, 2009, www.opvm.dz).

Lors du passage du territoire mozabite sous l'autorité française, à partir de 1882, l'importance du ksar de Ghardaïa s'est trouvée renforcée par l'introduction d'une nouvelle structure administrative, qui engendra un bouleversement de l'organisation traditionnelle jusque-là affranchie de toute contrainte avec la société extérieure. C'est le début d'une nouvelle phase de transformations sociales (Benyoucef, 1986, Kouzmine, 2007, Bachar, 2015) et urbaines, avec les premières sédentarisation de nomades, issues de tribus bédouines arabes.

À partir du milieu du 20^{ème} siècle, le développement des infrastructures routières, la découverte et l'exploitation des hydrocarbures, et celle des ressources hydrauliques, ont engendré une croissance démographique importante, et ont amorcé un changement sociologique avec l'afflux de nouvelles populations, venues des quatre coins du pays pour travailler, et les nouvelles vagues de fixation des nomades.

Après l'indépendance, le rythme de croissance de la population a continué à s'accélérer, en particulier à Ghardaïa, capitale de la pentapole, puis chef-lieu de wilaya (équivalent du département) en 1984. L'examen des résultats des différents recensements de la population révèle le rythme accéléré et continu de la croissance démographique dans la vallée. Sa population a été multipliée par six en moins de cinquante ans (passant de 25 000 habitants en 1954 à plus de 120 000 habitants en 1998) ; elle atteignait 156 000 habitants au dernier recensement d'avril 2008, avec un taux d'agglomération supérieur à 99% (O.N.S, 2011). Le découpage administratif et l'investissement économique, engagés par les pouvoirs publics, entraînent la création de nombreuses activités, d'équipements et de services.

« La diffusion d'un modèle de développement et de nouvelles logiques (forte présence de l'État, salarisation croissante, migration de travail, création de nouveaux bassins d'emploi) rencontre un dynamisme interne reposant sur les ressources propres de la société saharienne » (Belguidoum, 2002, p. 58).

Cela est particulièrement vrai à Ghardaïa dont le caractère central, dans l'espace saharien, point de connexion entre le Bas-Sahara à l'Est, le Sahara Touareg au Sud et l'Ouest saharien, ainsi qu'avec le Nord algérien, lui a historiquement conféré un rôle de pôle d'attractivité : les réseaux mozabites ont été particulièrement actifs dans le commerce transsaharien.

La région est aujourd'hui d'autant plus active et attractive qu'elle abrite activités tertiaires, agricoles et industrielles. Le secteur tertiaire est prépondérant avec le commerce, le tourisme et l'artisanat. La phœniciculture et l'industrie, suite à la création de la zone industrielle au cours des années 1975-85, où se trouve notamment une importante usine étatique de fabrication de tubes, des unités de matériaux de construction, et des entreprises de l'agro-alimentaire, ne sont pas en reste.

La wilaya revêt également une importance stratégique car, en plus de compter deux champs d'hydrocarbures, Oued Noumeur et Krechba, elle est traversée par les pipelines qui relient Hassi Messaoud au Sud, à Hassi R'mel, au Nord et au terminal d'Arzew sur la côte Ouest du pays. Elle occupe donc une position importante, sur une voie de communication qui permet de relier Alger à Hassi Messaoud.

Autant de facteurs qui ont engendré un mouvement migratoire important et une augmentation considérable de la population. L'affluence de nomades désirant se sédentariser et d'une nouvelle population venue essentiellement du Nord, à la quête d'un emploi, entraîne des mutations d'ordre sociologique et un changement de mode de vie. En effet, jusqu'au début des années 1960, la vallée était essentiellement peuplée par des populations ibadites berbères qui respectaient une codification très stricte des rapports sociaux, basée sur des instances juridico-religieuses. Contrairement à d'autres villes sahariennes, au M'Zab,

« Le caractère cloisonné et protégé du système social a permis aux élites existantes de se reproduire, même si les transformations structurelles de la société ont servi à la promotion sociale de nouvelles familles » (Belguidoum, 2002, p. 60).

En même temps, cet accroissement démographique engendre des besoins toujours plus importants en habitat et en équipements qui se sont traduits par la saturation de la vallée et un étalement urbain avec éclatement des centralités, à l'origine de pressions sur un écosystème déjà sensible et fragile.

Le contexte environnemental : un écosystème fragile et menacé

La vallée du M'Zab se situe à la limite du Sahara septentrional algérien, entre 32° et 33°20 de latitude Nord, et 2°30 de longitude Est. Longue de plus de 20 km, pour 2 km de large, elle est traversée par l'Oued M'Zab sur un axe Nord-Ouest, Sud-Est. Les oasis déterminent le paysage dans lequel sont localisés les ksour de la pentapole du M'Zab et autour duquel gravitent d'autres oasis (Berriane, Guerrara, Zelfana, Metlili et plus éloignée au Sud comme El-Ménéa).

L'ensemble des oasis est fondé sur le triptyque « eau, habitat, palmeraie ». L'aridité constitue *l'élément central de la spécificité saharienne* (Troin et al. 2006), elle se définit comme le résultat de la combinaison d'une faiblesse des précipitations et de l'intensité des phénomènes d'évaporation, liés aux fortes températures (Lacoste, 2003) qui sont marquées par une grande amplitude entre les températures de jour et de nuit, d'été et d'hiver. Le climat thermique du Sahara est relativement uniforme ; avec des étés brûlants, jusqu'à la partie septentrionale, où se situe Ghardaïa. Les grandes amplitudes thermiques entre le jour et la nuit, l'été et l'hiver, constituent une contrainte majeure aussi bien en ce qui concerne les options d'aménagements urbains (orientations, protection contre le soleil brûlant d'été et sa recherche au contraire en hiver), qu'en ce qui concerne le choix des matériaux de construction qui doivent pouvoir résister aux écarts importants de température sans se dégrader.

La problématique de l'eau

La région se caractérise également par la faiblesse et l'irrégularité très marquée des précipitations qui ont pratiquement toujours lieu sous forme de pluies soudaines et brutales. La variabilité interannuelle considérable qui caractérise le régime pluviométrique saharien entraîne souvent de fortes précipitations, se traduisant parfois par l'émergence de phénomènes de crues et d'inondations, qui peuvent s'avérer dévastatrices. D'après Capot Rey R. (1953), la vallée a été parcourue par des crues généralisées huit fois en cinquante ans, entre 1901 et 1950, mais aujourd'hui, vu la concentration de population et de constructions, les dégâts sont considérables. Ainsi, en 1991, 1994 et 2004, la vallée a connu des inondations meurtrières. Plus récemment, le 1^{er} Octobre 2008, l'Oued en crue s'est écoulé avec un débit de 1200 m³ par seconde et a fait de nombreux dégâts humains (43 morts selon le bilan définitif arrêté par la Protection Civile) et matériels, en particulier au niveau des constructions situées dans le lit de l'oued. En effet, ces crues « considérées comme

bénéfiques à l'époque où la vallée était agricole, ... se révèlent catastrophiques à l'ère de la vallée urbaine. » (Cote, 2002a, p. 109).

Avant la découverte des ressources hydrauliques souterraines profondes au milieu du 20^{ème} siècle, cette irrégularité du régime pluviométrique et la rareté de l'eau représentait une contrainte qui avait été maîtrisée grâce à une gestion rigoureuse des ressources hydriques. Chaque région du Sahara avait un mode de mobilisation de l'eau qui lui était propre (oasis à *foggaras* dans le Touat ou oasis à *ghout*¹ (cratères) dans le Souf, par exemple). Au M'Zab, la technique hydraulique ancestrale était le captage des eaux de ruissellement par la dérivation de l'Oued et l'exploitation des eaux de crues, au profit de l'irrigation et autres besoins, tout en modérant leur puissance. Un système, complet de l'amont à l'aval, permettait de valoriser chaque goutte de pluie reçue. Chaque ksar de la vallée, avec son environnement immédiat où se développait une palmeraie, était doté d'un système hydraulique de captage, de stockage et de distribution pour s'accommoder et tirer avantage des eaux de crue, tout en se protégeant des inondations. Mettant en valeur l'enchevêtrement complexe entre la nature et la société,

« les mozabites, d'habiles hydrauliciens conçurent avec soin un système de gestion des eaux, qui a une double fonction : protéger la vallée contre les crues et permettre la recharge artificielle de la nappe phréatique ». (Sahli, 2010, p. 186).

Cependant, ce système a été ébranlé par le développement urbain et la découverte des eaux de la nappe profonde, devenue la principale ressource en eau de la région, qui entraîna la multiplication des forages de grandes profondeurs, entre 350 et 500 m et la généralisation de l'usage des motopompes, en constante augmentation, pour répondre à la forte demande. Comme le relève M. Cote (2005), les villes sahariennes semblent avoir, aujourd'hui, de gros problèmes avec l'eau, mais moins au niveau de la ressource, que de la gestion ; moins au niveau de l'approvisionnement que de l'assainissement. Ainsi, le phénomène d'hydromorphie² est une préoccupation environnementale majeure. Dans ces régions, l'endoréisme³ exclut le drainage des eaux excédentaires vers les océans. Le cycle de l'eau qui, au cours des siècles, avait conservé un

¹ Cratères de diamètres variables (40 à 150 mètres) creusés dans l'erg jusqu'au niveau de la nappe phréatique, où sont plantés les palmiers.

² L'hydromorphie est la saturation des pores des sols en eau sur une période plus ou moins longue.

³ L'endoréisme se réfère à un système dont les eaux ne se raccordent pas à la mer.

certain équilibre, avec la stabilité démographique et la modestie des moyens de prélèvement, est aujourd'hui profondément modifié par les forages profonds et l'urbanisation massive (Dubost & Moguedet, 2002), entraînant une surconsommation et un excès de rejet des eaux usées qui gonfle l'aquifère superficiel. Les zones d'hydromorphie et de salinité ainsi engendrées, sont aggravées par l'occurrence des pluies fortes et soudaines, et nuisent aux aménagements urbains et à la fertilité des oasis. « L'hydromorphie entraînant l'évaporation, la salinité ne fait qu'augmenter, et on entre dans un processus de désertification par le sel, dû non au manque d'eau mais à son excès » (Dubost & Moguedet, 2002, p. 17). C'est pourquoi, également, le recours à l'alimentation en eau potable est privilégié à partir des forages profonds, où le niveau de salinité est faible.

La problématique de l'eau est l'une des principales préoccupations environnementales, si les réserves souterraines profondes sont importantes, elles ne sont néanmoins pas inépuisables. Cependant, la réflexion sur une gestion rationnelle des ressources hydriques n'est pas uniquement une question d'équité intergénérationnelle (l'idée de préserver des ressources non renouvelables), elle relève également de la préservation de l'équilibre du cycle hydraulique saharien, fortement perturbé aujourd'hui par l'importance du développement urbain. Avec l'accroissement de la population et de l'urbanisation, l'accès plus facile à la ressource hydrique (rendu possible par les forages profonds), et les changements de modes de vie, la consommation en eau courante est en constante augmentation, entraînant une multiplication des volumes évacués et leur non-maîtrise dans un écosystème déjà très sensible et fragile. Ainsi, « il se révèle plus difficile aujourd'hui d'assurer à cette vallée son assainissement que son approvisionnement en eau ». (Cote, 2002a, p. 102).

Figure 1: Crue de l'Oued Mzab le 01 octobre 2008



Source : www.opvm.dz

Figure 2 : Crue de l'Oued Mzab le 01 octobre 2008



Source : www.opvm.dz

L'urbanisation continue le long de l'oued peut provoquer des catastrophes lorsque l'oued est en crue comme en 2008 (Bachar, 2015).

La dégradation du patrimoine foncier des palmeraies

Les conditions climatiques (aridité, faiblesse et irrégularité des précipitations, vents et tempêtes de sable, sécheresse de l'air, luminosité intense et rareté de l'ombre...) apparaissent très contraignantes à la survie spontanée des êtres vivants. Pourtant, l'écosystème saharien est un milieu vivant, où les espaces abiotiques (entièrement dépourvus de vie) sont relativement restreints. En dehors de ces espaces spécifiques, l'importance de la végétation est fonction directe de la quantité d'eau disponible. De manière générale, la végétation saharienne est maigre et clairsemée, les plantes utilisent surtout les emplacements où le ravitaillement en eau se trouve un peu moins défavorable qu'ailleurs. La flore saharienne apparaît donc comme très pauvre si l'on compare le petit nombre d'espèces qui habitent ce désert à l'énormité de la surface qu'il couvre (Ozenda, 1991).

Pendant, il existe des « forêts » au M'Zab, c'est en effet ainsi qu'est nommée la palmeraie (*ghaba*) par les habitants. Ce qui est notable et propre au Sahara, c'est que c'est à l'intervention de l'homme que sont dus les uniques espaces de concentration végétale. En effet, en dehors des cultures anthropiques, et en particulier celle du palmier, les arbres sont rares et dispersés. Historiquement donc, au Sahara, contrairement à d'autres régions du Monde ou même d'Algérie, c'est la création des cités qui a apporté avec elle des espaces de verdure dense qui n'existaient pas auparavant dans ce désert hyperaride. La végétation faisant partie intégrante du milieu urbain, l'un n'allant pas sans l'autre ; ici, l'homme n'avait détruit aucune végétation, pendant des siècles, au contraire. Étant donné que l'un des caractères fondamentaux du climat saharien est la sécheresse de l'air, l'évaporation étant considérable et plus importante que les précipitations ; les microclimats jouent un rôle important au désert. Le relief, la présence d'une végétation abondante, des tissus urbains compacts, ombrés et protégés, peuvent modifier localement les conditions climatiques. Ainsi, au sein des palmeraies, on constate que le degré d'hygrométrie est élevé, ce qui modifie les effets de la température pour l'homme (en plus de l'humidité, le rayonnement, le relief et la composition des sols jouent aussi un rôle).

Autrefois, les habitants de la vallée du M'Zab passaient les étés dans la palmeraie, au microclimat naturel et retournaient dans leurs habitations sur les hauteurs, à l'approche de l'hiver. Mais désormais, les maisons initialement conçues comme résidences secondaires tendent toutes à

devenir des résidences permanentes ; des commerces et des populations urbaines s'y installent et construisent de nouvelles habitations sans études préalables et souvent sans permis de construire. La croissance de la population a entraîné une dégradation considérable du patrimoine foncier des palmeraies, ainsi, en moins de vingt ans, la surface végétale de la vallée a diminué de 60%. R. Meziani et T. Kaneda (2004) ont calculé et trouvé que la surface des palmeraies de la vallée est passée de 584.3 ha en 1968 à 353.2 ha en 1982.

Malgré ou plutôt à cause des conditions très difficiles du milieu saharien, des superficies entières ont ainsi été plantées au cœur du désert, faisant partie intégrante de la cité et assurant des bénéfices économiques et écologiques. La culture du palmier est ancienne et demeure la plus importante aujourd'hui (Cote, 2002b). Ainsi, en plus de l'avantage écologique (elle permet la réduction de l'évapotranspiration et permet un microclimat) ; « économiquement, elle assure un produit commercialisable et exportable qui trouve, sans trop de peine, un marché à l'étranger » (Cote, 2002b, p. 9). Par ailleurs, ce fut, pendant des siècles, et c'est toujours (mais dans une moindre mesure) une ressource alimentaire de base pour les populations locales, car en plus des dattes, les palmiers procurent des zones d'ombre sous lesquelles d'autres cultures peuvent se développer, c'est ce qui est appelé « les trois étages » de l'oasis (le palmier à l'étage supérieur, les arbres fruitiers à l'étage moyen et au sol des arbustes et des cultures maraichères).

Ces palmeraies, qui ne sont pas vraiment une ressource « naturelle » (puisque plantée par l'homme) constituent une réelle adaptation au site par opposition. Cependant, depuis le vingtième siècle, la « végétalisation » n'accompagne plus l'urbanisation qui, au contraire, mite et détruit l'espace végétal existant.

Figure 3 : Mitage dans les palmeraies à Bounoura



Source : l'auteur, 2015

Figure 4 : Mitage dans les palmeraies à Ghardaïa



Source : l'auteur, 2015

Le processus d'urbanisation expose l'écosystème, déjà fragile, à des risques multiples. Il est à l'origine de la perturbation de l'équilibre du cycle hydraulique saharien (inondations, assainissement, salinisation et remontée des eaux...) et de la dégradation du patrimoine foncier de la palmeraie (destruction des plantations et des cultures, constructions anarchiques...) mais également de nombreux autres problèmes communs

à la quasi-totalité des villes algériennes tels la régulation de la mobilité et des déplacements, l'augmentation de la consommation de l'eau et de l'énergie, l'étalement urbain ou encore les difficultés de gestion des déchets.

Pourtant, le cas de la vallée du M'Zab apparaît paradoxal puisque, depuis des siècles, l'urbanisation matérialisée dans le modèle oasien s'appuyant sur trois éléments : l'eau, la palmeraie, le ksar a été synonyme de symbiose entre l'urbain et la nature, mais également d'adaptation aux spécificités de la société mozabite. Elle a permis de prouver que l'homme pouvait vivre en sédentaire et en harmonie avec un milieu pourtant hostile, en respectant des règles d'organisation sociale et d'aménagement spatial qu'il avait lui-même établies, après avoir préalablement compris les réalités de ce contexte environnemental particulier (Bachar, 2015). Cependant, depuis la sortie hors des murs des ksour et les mutations urbaines successives, ces règles ont cessé d'être appliquées.

Les mutations urbaines : des ksour aux Nouveaux Pôles de Croissance⁴

Empiriquement, les villes algériennes se présentent comme une superposition de tissus :

« la cité précoloniale (casbah, médina ou ksar), la « ville coloniale » (son plan orthogonal et ses îlots en damier), la « ville de l'auto-construction » ou de l'urbanisme populaire et la « ville planifiée » (celle des programmes d'urbanisme, des zones d'habitat urbain nouvelles, des grands ensembles d'habitat collectif et des lotissements pavillonnaires) » (Belguidoum, 2018, p. 63).

Cependant, la particularité de la Vallée du M'Zab réside, d'une part, dans son riche héritage historique, préservé jusqu'à nos jours, connu et reconnu en matière d'architecture et d'urbanisme (les aménagements traditionnels du M'Zab ont inspiré bien des concepteurs, entre autres Le Corbusier, F. Pouillon, A. Ravereau, et ils sont classés au patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1982); et d'autre part, dans l'évolution rapide de ses formes urbaines qui a eu lieu depuis soixante ans.

En effet, les ksour, qui sont restés contenus dans leurs murs d'enceinte pendant près de dix siècles et qui continuent d'être habités, ne

⁴ Appellation officielle dans le cadre de nouveaux programmes urbains, utilisée, entre autres, dans le PDAU de la vallée du M'Zab pour désigner des sites d'urbanisation à l'extérieur de la vallée sous l'appellation de Nouveaux Pôles de Croissance (NPC).

représentent qu'une petite partie de l'ensemble urbain. Ainsi, l'actuelle agglomération de Ghardaïa correspond schématiquement à huit fois le périmètre bâti des cinq ksour originels de la pentapole mozabite (Côte, 2002a).

Le ksar : une adaptation aux conditions socio-environnementales

Avec la palmeraie et l'eau, le ksar (pluriel= ksour) constitue la principale composante du système oasien. Il est l'élément architectural et urbain de ce système, caractérisé par un habitat très concentré, construit en matériaux locaux, entouré de murs fortifiés à vocation défensive, qui, par extension, marquait une rupture symbolique avec l'extérieur. Il rassemblait l'ensemble des éléments symboliques tels que la mosquée, les places publiques, le marché, et le fort (*borj*).

L'organisation du tissu urbain est basée sur une morphologie urbaine compacte, sur l'intimité et l'économie. La société mozabite est une société qui réproouve le gaspillage, dans laquelle la recherche de l'intérêt général prime sur celui de l'individu quelle que soit sa position sociale, et cela transparait dans l'unité et la sobriété des constructions. Par exemple, une loi solaire urbaine, strictement observée, interdisait de porter préjudice à son voisin, aucune maison ne devait s'élever au-dessus de la maison voisine, pour garantir un droit d'ensoleillement pour tous. Ainsi, la hiérarchisation spatiale de l'espace du public vers le privé (rue principale, rue secondaire, ruelle, impasse), est renforcée par la hiérarchie de l'éclairage naturel et l'ensoleillement, en réponse au besoin d'intimité et aux conditions climatiques, grâce aux rues étroites et sinueuses permettant des expositions solaires différentes. Il a, en effet, été démontré que l'intensité de la chaleur dans un climat chaud et sec est beaucoup plus élevée dans les sites ouverts et dégagés que dans les sites urbains protégés. La sensation thermique est donc affectée par la forme urbaine.

Les anciens habitants de la vallée ont créé une organisation de l'espace urbain reflétant une adaptation aux conditions climatiques, marquées par une forte chaleur et une grande luminosité, et une prise en compte de tout ce qui était important dans leur vie quotidienne (la défense, le souci d'économie, le besoin d'intimité, le respect de l'égalité) tout en s'intégrant au site d'implantation.

En effet, à l'origine de la fondation des cités de la pentapole, les spécificités topographiques du site ont été déterminantes dans le choix des options d'aménagement des espaces.

« Les fondateurs devaient rationaliser l'acte d'occupation de l'espace en superposant au schéma de variété naturelle, un schéma de variété fonctionnelle, à travers l'implantation sur chaque type d'espace d'une fonction appropriée » (Benyoucef, 2009, p. 55).

La fonction urbaine des ksour étant indissociable de la fonction agricole pratiquée dans les palmeraies, dans ce qui constitue une forme pionnière d'agriculture urbaine (entendue comme *des pratiques agricoles et des expériences de jardinage, qui s'opèrent au sein des tissus urbains ou dans la proximité immédiate des villes ou des conurbations*⁵). La palmeraie était donc, à la fois, un espace agricole et un espace résidentiel secondaire saisonnier pour la saison chaude, le climat y étant plus clément.

Les fondateurs ont ainsi affecté les sols sablonneux creusés au fond de la vallée et sillonnés par les cours des oueds à la végétation et aux palmeraies, alors que les monticules rocheux étaient dédiés à l'implantation des cités (le ksar). Au pied du monticule devait s'arrêter la cité bâtie pour céder la place, sur toute l'étendue de la vallée, à la palmeraie (Benyoucef, 2009) ...Entre 1012 et 1347, chaque fois qu'une cité avait rempli son site, une autre était créée, sur le même schéma structurel (Cote, 2002a).

Le développement extra-muros : une urbanisation accélérée et incontrôlée en rupture avec les références ancestrales

Pendant plusieurs siècles, jusqu'à la fin des années 1890, l'urbanisation est restée contenue dans l'enceinte des ksour. Avec la sédentarisation des nomades, ayant entraîné le développement extra-muros, la construction des premiers quartiers extra-muros destinés à accueillir les populations arabes sédentarisées se développent.

C'est le début de la rupture avec le tissu urbain existant et d'un changement de morphologie urbaine où domine la structure en damier avec trame viaire rectiligne (image satellite 1) ainsi que de l'amorce de mutations dans la typologie architecturale. Progressivement, et particulièrement depuis la seconde moitié du 20^{ème} siècle, les projets d'habitat et d'équipements se succèdent dans des espaces ouverts, suivant une composition linéaire (image satellite 1, photos 5 et 6), ou sous forme de lotissements d'habitat individuel, le long des principaux axes routiers, en particulier ceux parallèles au cours de l'Oued.

⁵ Nahmias P., Le Caron Y., « Pour une définition de l'agriculture urbaine : réciprocity fonctionnelle et diversité des formes spatiales » revue Environnement urbain, volume 6, 2012.

Figure 5 : L'avenue du 1^{er} novembre, caractéristique des espaces rectilignes et ouverts



Source : l'auteur, 2015

Figure 6 : L'avenue du 1^{er} novembre, caractéristique des espaces rectilignes et ouverts



Source : l'auteur, 2015

Image satellite 1 : Structure en damier, le long de l'oued



Source : Google Earth

Image satellite 2 : Continuité urbaine entre les ksour (en rouge)



Source : Google Earth

En quelques dizaines d'années, tout l'espace situé entre les ksour est occupé par les quartiers qui se développent à leur périphérie (image 2). Mais les frontières sont toujours marquées, aussi bien d'un point de vue spatial, les ksour s'élevant encore au-dessus des autres quartiers (photos 7 et 8) car ils ont été construits sur les monticules surplombant la vallée ;

que d'un point de vue social, l'identité ibadite de la population des ksour de la vallée étant jalousement préservée.

Sans entrer dans une analyse typo-morphologique fouillée des formes architecturales et urbaines (qui n'est pas l'objet du présent article), on peut, néanmoins, de manière non exhaustive, observer que la rupture est à la fois morphologique, typologique et sociale.

- Morphologique : la forme urbaine engendrée par le réseau des voies est passée d'un tissu urbain compact, avec des voiries étroites et sinueuses, à un système ouvert, avec une trame viaire large et rectiligne.

- Typologique à travers un changement des formes d'habitat : l'habitat ksourien à la typologie spécifique (rationalité et simplicité des habitations qui privilégient ce qui est utile et nécessaire, utilisation des matériaux locaux, adaptés au climat, conférant aux constructions une esthétique particulière) est remplacé par de nouvelles formes d'habitat, une nouvelle esthétique, un habitat plus « moderne », similaire à celui des autres villes du pays à travers la généralisation de l'utilisation des mêmes matériaux, béton et acier en tête.

- Sociale : entre les ksour, qui demeurent essentiellement peuplés par les Mozabites et les nouveaux quartiers qui connaissent une mixité géographique et accueillent une population plus diversifiée (à partir des années 1950, suite à l'affluence des populations venue du Nord en quête d'emplois et à la sédentarisation des nomades).

Figure 7 : Les ksour s'élèvent au-dessus des autres quartiers, par leur position surplombante



Source : l'auteur, 2015

Figure 8 : Les ksour s'élèvent au-dessus des autres quartiers, par leur position surplombante



Source : l'auteur, 2015

Jusqu'au début des années 1990, tout l'espace compris entre les ksour a été absorbé, l'urbanisation n'épargnant ni les palmeraies ni les zones inondables. La vallée subit de plus en plus la pression démographique après la création de la zone industrielle, et le renforcement du réseau de transport, par route et liaisons aériennes (aérodrome de Noumérat). La ville de Ghardaïa, promue chef-lieu de wilaya en 1984, est de plus en plus attractive et l'espace de la palmeraie devient une réserve foncière pour l'urbanisation. Les parcelles agricoles, morcelées et vendues tendent à se transformer en parcelles urbaines. À cause de la pénurie de logements, beaucoup de résidences d'été se sont transformées en demeures permanentes et de nombreux terrains agricoles ont été morcelés et vendus comme terrains à bâtir. À partir de 1990, la reconnaissance du droit de propriété privée (loi 90-25, portant orientation foncière) autorise tout propriétaire d'un terrain libre à le vendre ou à le construire. Dès lors, le phénomène d'urbanisation s'accélère et de véritables quartiers se forment, licites ou informels : la plupart constitués d'habitat individuel autoconstruit, sont viabilisés et intégrés au tissu urbain. Comme l'expliquent Belguidoum S. et Mouaziz N. (2010, p. 112), « le recours à la régularisation comme mode de gestion de la question urbaine s'est inscrit durablement dans les pratiques de l'État, autorisant alors la transgression ». La palmeraie abrite désormais des quartiers avec leurs infrastructures routières et leurs équipements de base : commerces, écoles, etc.

Par ailleurs, comme le note M. Sahli (2010), la demande en logements est tellement forte à Ghardaïa que l'on construit dans le lit majeur de l'Oued et parfois même on empiète sur le lit mineur, sous l'œil des services d'urbanisme qui s'avèrent impuissants à stopper le phénomène, et ce, malgré la mise en place d'un cadre législatif⁶ qui interdit clairement la construction sur les zones exposées aux risques naturels.

Cette urbanisation non maîtrisée, qui menace l'équilibre de l'écosystème oasien, est aujourd'hui largement dénoncée. L'état de saturation avancé de la vallée interpelle et de nouvelles options d'aménagement sont proposées, à travers les Nouveaux Pôles de Croissance ou NPC.

Les Nouveaux Pôles de Croissance : une juxtaposition de programmes de logements standards réalisés dans l'urgence

Les NPC sont des espaces d'urbanisation récents, dans lesquels, au cours des deux dernières décennies, l'essentiel des programmes publics d'équipements et de logements ont été lancés sur des sites d'extensions situés en dehors de la vallée.

Le PDAU (Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme)⁷ de la vallée du M'Zab (révisé en 2007), fixe comme orientations la préservation de la vallée et de l'espace oasien. Il recommande des sites d'urbanisation appropriés à l'extérieur de la vallée sous l'appellation de nouveaux pôles de croissance (NPC).

Il s'agit des sites de Hamraiate et Tilemsassine dans le territoire communal d'El Atteuf, du site de Noumérat à la limite Sud de la vallée, et le site de Bouhraoua au Nord de Ghardaïa ainsi que celui d'Ourighnou (Oued Nechou) à environ 15 km toujours au Nord de Ghardaïa (fig.1).

⁶ Décret 05-317 du 10/09/2005 en application de la loi N° 04-20 du 25/12/2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.

⁷ Les PDAU et les POS (Plan d'Occupation des Sols), ainsi que les différents permis de lotir, construire et démolir ont été introduits par La loi n°90-29, du 01/12/1990, relative à l'aménagement et l'urbanisme. Les Plans Directeurs d'Aménagement et d'Urbanisme dits PDAU et les Plans d'Occupation des Sols dits POS, représentent l'urbanisme directeur. Chaque commune doit être couverte par un PDAU qui fixe les orientations fondamentales de l'aménagement du territoire de la commune et définit les termes de références des POS, qui entrent plus dans le détail des aménagements.

Figure 9 : Les nouveaux sites d'urbanisation ou Nouveaux Pôles de Croissance NPC, en cours d'urbanisation



Source : ANAT, 1996⁸

Les NPC sont des zones d'urbanisation situées sur les plateaux, et à priori conçues pour répondre au constat de saturation de la vallée et à la nécessité de préserver les bases de l'écosystème oasien. Ils s'inscrivent dans un processus de redéploiement urbain, par la création de nouveaux pôles de peuplement. Ces sites constituent aujourd'hui une réserve foncière, où viennent s'implanter les différents programmes lancés dans le cadre de la politique de résorption du déficit en logements en tant qu'axe prioritaire du gouvernement (Plans quinquennaux 2005-2009 ; 2010-2014, 2015-2019, ainsi que d'autres programmes financés par le Fonds Spécial de Développement des Régions Sud (FSDRS).

⁸ ANAT, (Agence Nationale d'Aménagement du Territoire), 1996 « *Maitrise de la croissance urbaine de Ghardaïa Sauvegarde de la Vallée de M'Zab* », Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire Alger, juin 1996.

Figure 10 : Extension de Bouhraoua au nord de Ghardaïa



Source: Google Earth, 2005

Figure 11 : Extension de Bouhraoua au nord de Ghardaïa



Source: Google Earth, 2019

Figure 12 : Extension de Oued Nechou (Ourighnou), à 15 km au Nord de Ghardaïa. Le site était quasiment vide en 2005



Source: Google Earth, 2005

Figure 13 : Extension de Oued Nechou (Ourighnou), à 15 km au Nord de Ghardaïa



Source: Google Earth, 2019

Ces programmes de logements, toutes formules confondues⁹, sont réalisés dans l'urgence, pour parer au plus pressé. Comme l'explique Benyoucef B. (2009, p. 60), bien souvent, l'occupation physique de ces

⁹ Le Logement Public Locatif (LPL), destiné aux catégories défavorisées, le Logement Socio-Participatif (LPL), le Logement en Location-Vente (LLV), destinés aux catégories moyennes selon certains critères et remplacés progressivement, depuis 2011 par la formule du Logement Promotionnel Aidé (LPA).

sites précède leur planification, « Et la contradiction reste de taille puisqu'elle vient s'ajouter aux coups partis et aux actions hâtives qui posent la plus grande contrainte à tout effort de planification cohérente ».

Depuis le début des années 2000, à Ghardaïa, comme dans de nombreuses autres grandes villes du pays, l'action publique est marquée par la création de pôles urbains de plus en plus éloignés du centre-ville, affectés aux opérations publiques d'aménagement et de construction, pour satisfaire les besoins, en particulier de logements, qui demeurent au centre de la question urbaine et restent prioritaires pour les pouvoirs publics.

Le choix du lieu d'implantation de ces opérations de Nouveaux Pôles de Croissance, situés sur les plateaux, s'est imposé afin de limiter l'extension urbaine dans la vallée déjà saturée. Il permet de mettre à disposition des terrains relevant du domaine public, sur des sites vierges, à faible contrainte topographique (terrains plats ou peu accidentés) afin de réaliser les différents programmes d'aménagement.

À la base, l'idée étant de créer de nouvelles centralités, les « pôles urbains » sont programmés pour être autonomes en intégrant, en plus des ensembles résidentiels, toutes les infrastructures de base (viabilisation, équipements éducatifs, sanitaires, culturels etc.) voire, pour certains, des projets de plus grande envergure tels que des infrastructures universitaires ou administratives. Cependant, à Ghardaïa (comme dans la plupart des ensembles désignés comme « pôles urbains » à l'échelle nationale), les NPC demeurent dépendants fonctionnellement du reste de la ville en particulier pour l'emploi et les services. Comme l'explique R. Sidi Boumedine (2013, p. 38),

« ce nouveau concept, le pôle urbain...servira à justifier tout ce à quoi l'Etat aspire : reloger loin de la ville-centre les divers types de sinistrés, proposer des lots ou des appartements aux couches moyennes paupérisées, offrir des opérations aux entrepreneurs membres des groupes d'allégeance. »

En effet, même si cette forme d'urbanisation suggère l'idée d'un système urbain polycentrique, l'éloignement, le manque d'infrastructures et leur dépendance avec le centre de l'aire urbaine, les réduisent à des assiettes de terrains destinés à recevoir différents projets, en particulier les projets d'habitat.

Ainsi, les différents projets lancés au cours des dernières années sont implantés au niveau des extensions, créant une juxtaposition de bâtiments, avec un minimum d'infrastructures et très peu de verdure. La

priorité est à la construction de logements pour répondre à la forte demande, tandis que la localisation des nouvelles cités d'habitat le long des axes routiers montre la place prépondérante de l'automobile et de la route en tant que vecteur d'une urbanisation désormais semblable à celle des autres villes du pays : cités de logements sociaux, juxtaposées au rythme des différents programmes de logements de masse (Bachar, 2019).

On constate néanmoins des tentatives de se démarquer de la typologie collective des régions du Nord par une tendance à favoriser l'habitat individuel et semi-collectif. Cette typologie intègre mieux les spécificités de la région, prises en compte par les instruments d'urbanisme (PDAU et POS) et les recommandations de l'Office de la Protection et de la Promotion de la Vallée du Mزاب¹⁰.

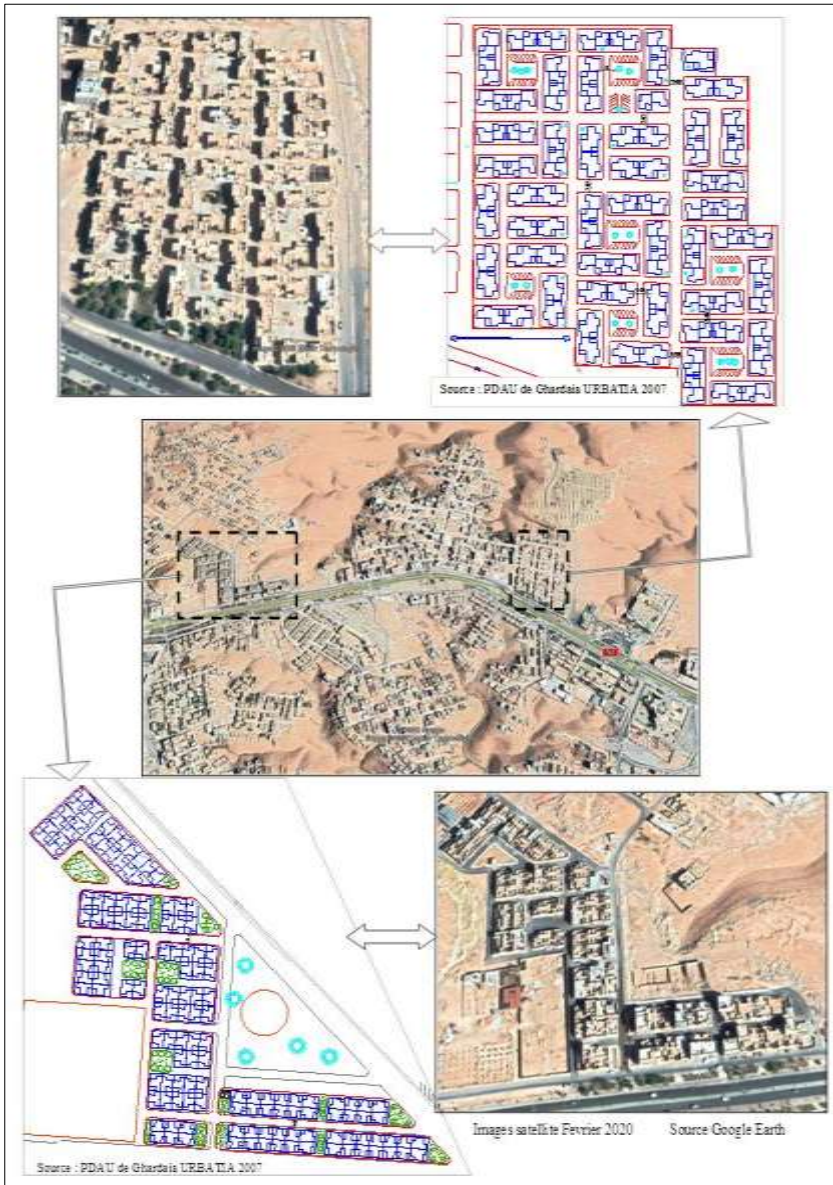
Image satellite 3 : Programmes de logements individuels et semi-collectifs à Oued Nechou (morphologie ouverte, rectiligne, répétitive...)



Source : Google Earth, Février 2020

¹⁰ L'OPPVM est chargé de veiller à l'application des réglementations en vigueur en matière de préservation du patrimoine, et de la sauvegarde du cachet traditionnel dans les nouvelles constructions lors des opérations d'aménagement.

**Planche 1 : Programmes de logements individuels et semi-collectifs
POS de Bouhraoua (morphologie ouverte, rectiligne, répétitive)**



Traitement : l'auteure

La mise en œuvre et l'exécution des projets de logements sociaux, impulsés et financés par les pouvoirs publics, reconduisent les mêmes schémas procéduraux¹¹. Ainsi, par exemple, les cahiers de charges des concours d'études et de suivi des logements sociaux sont établis conformément aux prescriptions techniques et fonctionnelles standards du cahier des charges élaboré en 2007 par les services du ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme (MHU). Ils étaient repris quasiment à l'identique pour chaque programme et pour chaque région du pays, jusqu'en 2014. Depuis, une nouvelle réglementation¹² fixe les prescriptions urbanistiques, architecturales et techniques applicables aux constructions dans les wilayas du Sud, à l'exception des chefs-lieux. L'un des arguments le plus récurrent pour expliquer le retour systématique aux méthodes et procédures éprouvées est celui du gain de temps.

Ce processus de production du logement social imprime à l'espace public un aspect uniforme (images -5-, planche -1-, photos -9- -10- et 11) accentué par la généralisation de l'utilisation des mêmes matériaux, briques, béton et acier, disponibles sur le marché et faciles à mettre en œuvre (les techniques et savoir-faire traditionnels tendent à disparaître), que ce soit au niveau des chantiers d'habitat publics ou des constructions privées.

¹¹ Il faut noter cependant, qu'à Ghardaïa, dans les années 1990, plusieurs initiatives de nouveaux ksour, (projets d'habitat ksourien intégré) ont pu être menées (nouveau ksar de Tafilelt (plusieurs fois récompensé à l'échelle nationale et internationale), de Hamrayat, d'Ioumad, de Tawanza, ou encore de Tinmirine), qui ne sont pas toutes abouties. Ces projets tentent de réhabiliter l'architecture vernaculaire et relèvent d'une démarche différente basée sur le cofinancement des projets et l'implication des citoyens à travers la *touiza* (travail collectif bénévole). Toutefois, ces expériences ont été limitées dans le temps et l'espace, et depuis le début des années 2000, la mise en œuvre de la majorité des opérations de logements s'inscrit dans les schémas procéduraux habituels.

¹² Décret exécutif n° 14-27 du 1^{er} février 2014.

Figure 14 : Production à grande échelle d'habitat individuel et semi-collectif



Source : l'auteure 2015

Figure 15 : Production à grande échelle d'habitat individuel et semi-collectif



Source : l'auteure, 2015

Figure 16 : Production à grande échelle d'habitat individuel et semi-collectif



Source : l'auteur, 2015

Pourtant, jusque-là, les grandes cités de logements à la typologie standardisée (Bachar, 2019) n'existaient pas à Ghardaïa, en dehors de quelques programmes destinés à loger prioritairement le personnel d'encadrement des administrations et du secteur public (ce qui n'est pas le cas pour d'autres villes du Sahara telles que Biskra, Béchar ou Ouargla qui ont connu l'urbanisme de masse - les ZHUN- dans les années 1980).

Cette urbanisation, avec création de nouveaux pôles résidentiels, très éloignés du reste de l'aire urbaine, pose de nombreux problèmes de gestion des infrastructures et services collectifs et nécessite de nombreux investissements de la part de la collectivité en matière de transport, de réseaux et de services. Le manque d'équipements de proximité, les difficultés de raccordement aux réseaux techniques des nouveaux ensembles urbains, situés sur les plateaux, s'ajoutent aux problèmes d'assainissement déjà existants (entre autres celui relatif à « la gestion des eaux usées qui coulent à l'air libre sur le lit de l'Oued et menacent fortement la nappe phréatique de pollution » (Benyoucef, 2009, p. 59). Comme l'explique Y. Kouzmine :

« Cet étalement, et l'éclatement des centralités qui en découle, soulève de nombreux problèmes d'aménagement et de gestion urbaine, notamment en termes de régulation des mobilités et d'accès aux réseaux techniques urbains du fait de la contrainte topographique. De plus, cette sortie de l'urbanisation hors de la vallée, continue de remettre en cause les systèmes de référence symboliques urbanistiques mais également socio-spatiaux qui caractérisaient l'espace mozabite ».

(Kouzmine, 2007, p. 178)

Ainsi, en dépit des caractéristiques du climat saharien, ces extensions nouvelles appellent à plusieurs types de constat.

- La morphologie urbaine est ouverte, répétitive et rectiligne (image -5-, planche -1-, photos -9-, -10-, -11-), contrairement à la morphologie des ksour permettant des expositions solaires différentes grâce aux rues étroites et sinueuses, avec parfois des passages protégés ou couverts.
- Il ne s'agit pas d'opposer la trame irrégulière des ksour à la trame carroyée. Cependant, des travaux¹³ ont mis en évidence l'influence de la forme urbaine sur le confort thermique, dans ce milieu aux conditions climatiques particulières. De plus, l'ombrage procuré par la profondeur des rues, les changements de direction, les balcons en encorbellements ou encore les passages couverts, ont pour résultat également une modification de l'environnement visuel et lumineux. (Mazouz, 2004)
- La présence végétale, incarnée par la palmeraie et sa vocation agricole, vitale au Sahara, n'existe pas dans ces nouveaux projets. La végétation, lorsqu'elle existe, y est un simple élément d'accompagnement, (une sorte de « verdissement esthétique ») intervenant en phase finale de l'aménagement et non plus un élément fondamental de base de la structure urbaine, indissociable du bâti, jouant un rôle écologique et économique, comme ce fut le cas par le passé lors de la fondation des cités du M'Zab (le ksar avec ses jardins potagers à proximité, dans la palmeraie).

Pourtant, il semble difficile ici d'assurer un minimum de qualité de vie sans recherche d'adéquation aux conditions environnementales et sociales. Sans chercher à reproduire à l'identique l'urbanisme traditionnel, des pistes de réflexion autour de ses principes fondamentaux pourraient s'avérer pertinentes afin d'en retrouver l'esprit et le pragmatisme, à travers un urbanisme « saharien » renouvelé, qui tenterait de s'adapter au mieux aux réalités et aux contraintes du milieu.

¹³ Par exemple, dans les travaux menés dans la vallée du M'Zab par F. Ali- Toudert et al., en 2005, ou par S. Kitous et al., en 2004, 2006.

Conclusion

Les ksour de la pentapole ne représentent plus aujourd'hui que des îlots ponctuels, certes remarquables par leur urbanisme et leur architecture et qui ont longtemps reflété un équilibre entre la vie sociale, les besoins économiques et les données environnementales. Noyés dans une urbanisation qui s'effectue tous azimuts, sans égards pour la fragilité de l'écosystème oasien, pour répondre à des besoins toujours plus grands, peut-on (ou doit-on) en tirer des enseignements pour penser l'urbanisation nouvelle?

Au cours des siècles passés, les habitants de la vallée se sont adaptés au climat, ils ont créé les palmeraies et tiré parti des crues de l'Oued (en particulier pour l'agriculture) tout en se protégeant de ses dangers (pas de constructions à proximité). Mais à partir du 20ème siècle, la prolifération des habitations près et dans le lit de l'Oued, de même que l'urbanisation des palmeraies illustrent la perte des savoirs et le manque d'intégration des réalités environnementales de la région. La menace sur l'écosystème oasien est bien réelle.

Si la sortie hors de la vallée semble inévitable, étant donné la nécessité de sauvegarder ce qui reste des palmeraies, la quasi-saturation du fond de vallée et les besoins de plus en plus importants en habitat et équipements, on ne peut néanmoins que s'interroger sur la durabilité du développement urbain se traduisant par l'urbanisation des sites sur les plateaux. Cette option alimente une forme d'urbanisation qui amplifie les nombreux problèmes de gestion des infrastructures et services collectifs déjà existants et fait craindre une marginalisation sociale de ces espaces périphériques, déjà matérialisée par l'éloignement engendrant certaines inégalités d'accès aux éléments de base nécessaires à la vie quotidienne.

D'autant plus que le choix d'aménagement préconisé par les pouvoirs publics privilégie un type d'aménagement extensif basé sur une vision centralisée reconduisant les mêmes procédures de mise œuvre des opérations d'habitat aboutissant à une juxtaposition de programmes réalisés au coup par coup, en fonction des injonctions et des disponibilités foncières, sans vision planificatrice ni projet urbain d'ensemble intégrant les spécificités socio-environnementales de la région.

Ce modèle s'impose désormais de plus en plus dans ce territoire qui était pourtant longtemps resté à l'écart de l'urbanisme de masse.

Bibliographie

Ali- Toudert, F & al., (2005). Outdoor thermalcomfort in the old desert city of Beni-Izguen, Ghardaia, Algeria. *Climate research*, 28, 243-256.

Ali-Toudert, F. (2005). *Dependence of outdoor thermal comfort on street design*. [Thèse de Doctorat, Université de Fribourg].

Bachar K., (2019). La (re)production urbaine en Algérie à travers le logement social collectif : la pérennisation d'un modèle devenu la norme. *Les annales de la recherche urbaine*, 113, 54-65.

Bachar, K. (2015). *L'intégration des dimensions environnementale et sociale dans les pratiques urbaines en Algérie : Enjeux et Perspectives*. [Thèse de doctorat, Université Nantes Angers Le Mans]

Belguidoum, S. (2018). La ville algérienne dans tous ses états : transition urbaine et nouvelles urbanités. *Moyen-Orient*, 40, 62-68.

Belguidoum, S., Mouaziz, N. (2010). L'urbain informel et les paradoxes de la ville algériennes : politiques urbaines et légitimité sociale. *Espaces et Sociétés*, 143, (3), 101-116.

Belguidoum, S. (2002). Urbanisation et urbanité au Sahara. *Méditerranée*, 99, (3-4), 53-64.

Bendjelid, A., Brulé, J.-C. (2004). Synthèse in *Aménageurs et aménagés en Algérie. Héritage des années Boumedienne et Chadli*, p.31-68. Paris : Éditions L'Harmattan

Benyoucef, B. (2009). Les villes nouvelles. Autopsie d'une expérience locale. *Vies de Villes*, 13, 54-61.

Benyoucef, B. (1986). *Le M'Zab : Les pratiques de l'espace*. Alger : Éditions ENAL.

Capot-Rey, R. (1953). *Le Sahara français*. Paris : Editions PUF.

Cote, M. (2005). *La ville et le désert – Le Bas- Sahara algérien*. Paris : Ed. Karthala, 306 p.

Cote, M. (2002a). Une ville remplit sa vallée : Ghardaia. *Méditerranée*, 99, (3-4), p. 107-110.

Cote, M. (2002b). Des oasis aux zones de mise en valeur : l'étonnant renouveau de l'agriculture saharienne. *Méditerranée*, 99, (3 -4), p. 5-14.

Dubost, D., Moguedet, G. (2002). La révolution hydraulique dans les oasis impose une nouvelle gestion de l'eau dans les zones urbaines. *Méditerranée*, 99, (3-4), p. 15-20.

Kitous, S. & al., (2006, 9-12 décembre). *Pour un urbanisme climatique des villes : cas de la vallée du M'Zab*. [Séminaire] Living in Deserts: Is a sustainable urban design still possible in arid and hot regions? Ghardaïa, Algérie.

Kitous, S. & al., (2004, 19 -22 septembre). Thermal behaviour of compact urban fabric in hot and dry climate: Case study of M'Zab valley. Experimental

results. *the 21st conference of passive and low energy architecture Eindhoven, Netherlands.*

Kouzmine, Y., Fontaine, J. (2018). Démographie et urbanisation au Sahara algérien à l'aube du XXI^{ème} siècle. *Les cahiers d'EMAM*, 30. <https://bit.ly/2WJAR>

Kouzmine, Y. (2007). *Dynamiques et mutations territoriales du Sahara algérien – Vers de nouvelles approches fondées sur l'observation*. [Thèse de Doctorat, Université de Franche Comté, France].

Lacoste, Y. (2003). *De la géopolitique au paysage, dictionnaire de la géographie*. Paris : Editions Armand Colin.

Levy, J., Lussault, M. (2003). *Dictionnaire de la Géographie*. Paris : Editions Belin.

Mazouz, S. (2004). Etude de cas en climat extrême : l'exemple des ksour du Sud algérien. Dans *éléments de conception architecturale*, p.138-143. Alger : Editions OPU.

Meziani, R., Kaneda, T. (2004, 6-7 octobre). *L'utilisation du SIG dans l'analyse de la croissance urbaine à Ghardaia-Algérie*. Communication à la Conférence francophone ESRI, Issy-les-Moulineaux.

ONS (Office National des Statistiques) (2011). *Armature urbaine – 5^{ème} Recensement Général de la Population et de l'Habitat -2008- Résultats issus de l'exploitation exhaustive, 163*. Alger : Collections Statistiques.

OPPVM (Office de Protection et de Promotion de la Vallée du M'Zab) www.opvm.dz

Ozenda, P. (1991). *Flore de Sahara 3^{ème} édition mise à jour et augmentée*. Paris : Editions du CNRS.

Sahli, M. (2010, décembre). Les enjeux de la gestion collective des eaux de crues et des inondations dans la vallée du Mzab. *Journal International Network Environmental Management Conflicts*, p. 183-189. Santa Catarina – Brazil.

Sidi Boumedine, R. (2013). *L'urbanisme en Algérie : Echech des instruments ou instruments des échecs ?* Alger : Editions Les alternatives urbaines.

Urbatia (2007). *Révision du PDAU de Ghardaia*.

Troin, J.-F. (dir.) & al., (2006). *Le grand Maghreb*. Paris : Éditions Armand Colin.