

L'eau et l'agriculture dans un écosystème oasien du Sud-ouest Algérien : le cas de la wilaya d'Adrar

Sid-Ahmed BELLAL ^(1,2), Tarik GHODBANI ^(3,4),
Mohamed HADEID ^(5,6) Ouassini DARI ^(7,8)

Introduction

Depuis l'origine de la civilisation, les populations du monde entier vivent en contact étroit avec les zones arides, utilisent leurs ressources naturelles et gèrent l'eau de diverses manières. Cette relation étroite et ancienne a fait naître des structures et des liens culturels forts qui ont évolué selon les dynamiques sociales de chaque siècle. L'eau et les milieux arides façonnent depuis longtemps la vie des êtres humains.

Le Sahara africain est le plus grand désert chaud du monde et occupe presque tout le nord de l'Afrique, il mesure environ 4 800 kilomètres d'est en ouest de distance et entre 1 300 et 1 900 kilomètres du nord au sud, soit une superficie totale de près de 8 600 000 kilomètres carrés. Il se prolonge au-delà de la Mer Rouge et est appelé alors désert saharo-arabique, étiré sur 7 500 kilomètres et couvrant 12 millions de kilomètres carrés. Une dizaine de pays le partage ; l'Algérie, le Maroc, la Tunisie, la Libye, l'Égypte, le Soudan, le Tchad, le Niger, le Mali et la Mauritanie. Toutefois, le Sahara est un espace qui contient une faible population, par rapport à sa superficie, avec une majorité des habitants agglomérée dans des établissements humains compacts et isolés. Son exceptionnelle croissance démographique

⁽¹⁾ Professeur, Université Oran 2 Mohamed Ben Ahmed, Laboratoire de recherche Espace Géographique Et Aménagement du Territoire (EGEAT), 31 000, Oran, Algérie.

⁽²⁾ Centre de Recherche en Anthropologie Sociale et Culturelle, 31 000, Oran, Algérie.

⁽³⁾ Professeur, Université Oran 2 Mohamed Ben Ahmed, Laboratoire de recherche Espace Géographique Et Aménagement du Territoire (EGEAT), 31 000, Oran, Algérie.

⁽⁴⁾ Centre de Recherche en Anthropologie Sociale et Culturelle, 31 000, Oran, Algérie.

⁽⁵⁾ Professeur, Université Oran 2 Mohamed Ben Ahmed, Laboratoire de recherche Espace Géographique Et Aménagement du Territoire (EGEAT), 31 000, Oran, Algérie.

⁽⁶⁾ Centre de Recherche en Anthropologie Sociale et Culturelle, 31 000, Oran, Algérie.

⁽⁷⁾ Maître de Conférences A, Université Oran 2 Mohamed Ben Ahmed, Laboratoire de recherche Espace Géographique Et Aménagement du Territoire (EGEAT), 31 000, Oran, Algérie.

⁽⁸⁾ Centre de Recherche en Anthropologie Sociale et Culturelle, 31 000, Oran, Algérie.

et urbaine constaté durant ces dernières décennies, liée notamment à l'exploitation de ses importantes ressources naturelles a transformé les modes de vie et les liens des hommes à leur environnement.

L'espace saharien, en tant qu'espace de mobilité séculaire, a été marqué par l'organisation progressive de réseaux commerciaux jalonnés d'oasis, étapes sur les différents itinéraires orientés de manière méridienne entre l'Afrique sub-saharienne et les grandes capitales du Maghreb.

Les oasis du Maghreb dans la rive sud de la Méditerranée (Algérie, Maroc et Tunisie) couvrent une superficie d'environ 184 000 ha. Elles abritent une population estimée à 5 millions d'habitants et renferment un système de production millénaire très diversifié, fortement intensif et productif, mais menacé. En effet de nombreuses pressions pèsent sur le devenir des oasis et conduisent à se poser la question de leur durabilité. De ce point de vue, le principal risque est constitué par la diminution des ressources en eau dont dépend la vie de l'oasis. Ceci est dû essentiellement à la surexploitation des nappes aquifères par la multiplication incontrôlée des pompes et l'utilisation de nappes fossiles pour créer de nouvelles plantations de palmiers dattiers modernes plus intensives. D'autres causes liées au milieu physique peuvent également contribuer au déclin des oasis et affecter leur durabilité, en particulier l'ensablement et la salinisation des sols. Un autre élément s'ajoute, à cette évolution est beaucoup plus liée aux changements sociaux ; les rapports de pouvoirs entre catégories sociales et la dynamique de l'accès à la ressource naturelle n'est plus la même depuis l'indépendance des pays du Maghreb. L'introduction de l'administration au service d'une politique de développement centralisé et le recul des structures locales coutumières de gouvernance en est la forme la plus remarquable (Ghodbani et al, 2017). En effet, durant ces dernières décennies, d'importantes transformations ont touché les oasis du Maghreb. Quant aux oasis, qui nous intéressent le plus, il s'agit principalement d'une utilisation d'eau fossile contenue dans des bassins aquifères sous pression (complexe terminal et continental intercalaire), qui sort naturellement à la surface du sol, ou qui est artificiellement récupérée à l'aide de système de foggaras. De tel système est bien présent dans la wilaya d'Adrar. Nous entendons par l'espace oasisien le système qui regroupe à la fois la palmeraie en tant que lieu d'activité agricole, le ksar en tant que lieu d'habitat de la population locale et, enfin, le système hydraulique qui assure l'alimentation en eau pour subvenir aux besoins des habitants et de l'économie locale. La société oasisienne a connu aussi des changements due principalement à son ouverture sur le monde extérieur et l'amélioration de la connectivité entre les régions nord du littoral et celles du sud saharien (Scheel, 2012). Le flux des cadres techniques travaillant dans l'administration et les champs de pétrole a permis une mixité sociale qui a atténué les inégalités sociales. Ces derniers régnés dans l'espace oasisien, particulièrement entre ceux qui détenaient la propriété de l'eau et de la terre (les nobles chorfa) et ceux qui travaillaient chez ces

derniers (les harratines) (Marouf, 1980). En plus, l'accès à la scolarisation et à l'emploi dans le tertiaire essentiellement facilité par les efforts de l'Etat indépendant a dé-monopolisé le travail dans le secteur agricole déjà en état de crise. De plus l'héritage familial et la division de la propriété agricole en plusieurs petites parcelles entre héritiers a participé dans la régression de l'activité agricole (Bellal et al, 2016). Ceci affecte aussi l'espace d'habitat ksourien qui voit son contenu social glisser vers les nouvelles extensions urbaines plus confortable et plus accessible aux différentes commodités : Alimentation en Eau Potable, Electricité, Assainissement, Route, Téléphone, Internet...etc. La mobilité résidentielle est à l'origine d'un délaissement du tissu ksourien qui malgré les tentatives de restauration n'arrive plus à récupérer ses anciens habitants (Côte, 2002). Puis, le déclin du système des foggaras et bien entendu celui de l'agriculture oasienne traditionnelle toute entière ne se limite pas aux problèmes naturels et environnementaux seulement, mais plus particulièrement à cette "fragmentation" de la société oasienne. La combinaison de ces facteurs que nous venons de citer ont évolué différemment dans la wilaya d'Adrar et plusieurs questionnements de recherche seront posés comme suit :

1- Est-ce que le système hydraulique multiséculaire est encore d'actualité?

2- Comment se présente le passage d'une agriculture traditionnelle à une agriculture moderne?

3- Quels sont les impacts des politiques publiques de développement territorial dans la wilaya d'Adrar sur les systèmes d'irrigation?

Méthodes de travail

Les oasis d'Adrar représentent un bon exemple de ces problèmes. Ils peuvent être un cas d'école pour l'analyse de l'eau et l'agriculture oasienne qui interviennent dans son évolution.

L'objectif principal de cet article est de décrire, d'analyser et d'évaluer l'importance des efforts publics déployés dans le domaine de

la mobilisation de la ressource en eau souterraine pour le développement de l'agriculture oasienne du Sud-ouest Algérien.

Nous allons utiliser pour cette étude des données multi-sources pour dégager des indicateurs socio-économiques et environnementaux telles que les données des recensements agricoles, de la population, de l'habitat et des données issues des enquêtes de terrain sur l'agriculture, l'eau, la foggara, le forage et la société...etc. Nous envisageons d'étudier à travers des cas, l'évolution du système foggaras en interaction avec les différentes composantes du paysage oasien; la palmeraie, le Ksar et les éléments de l'environnement de proximité. La technique de comparaison se basera sur un travail cartographique et de photo-interprétation ainsi que des observations

de terrain que nous avons conduits durant ces dix dernières années dans le milieu oasiens du Touat-Gourara.

La Wilaya d'Adrar s'étend sur la partie Nord du Sud-Ouest algérien, couvrant ainsi une superficie de 427968 km² soit 17,97 % du territoire national. Elle compte onze Daïra et vingt-huit communes. Elle est limitée au Nord par la wilaya d'El-Bayadh, au Nord-ouest par la Wilaya de Bechar, à l'Ouest par la Wilaya de Tindouf, au Sud par le Mali, au Sud-ouest par la Mauritanie, au Sud-Est par la Wilaya de Tamanrasset et au Nord-Est par la Wilaya de Ghardaïa.

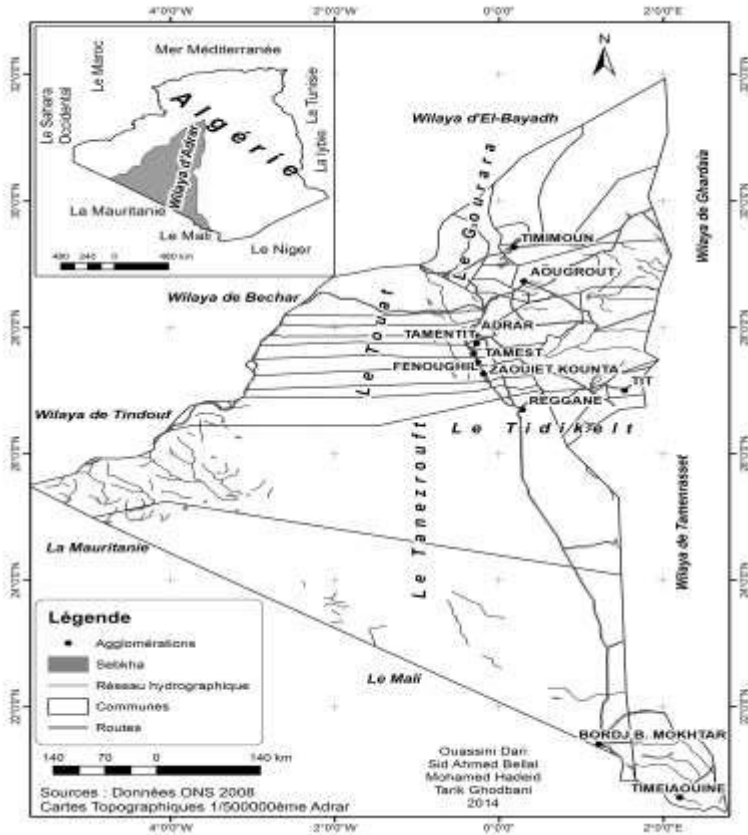


Figure 1 : Localisation géographique de la Wilaya d'Adrar

Source : Données ONS 2008, conception de la carte par les auteurs

L'examen de la carte topographique révèle un chapelet d'oasis (Figure 1), en forme d'arc de cercle, qui s'étend du grand Erg occidental au grand Erg oriental. Au pied du plateau du Tademaït se succèdent ainsi les palmeraies, constituant une seule région saharienne dénommée par les anciens géographes « Archipel Touatien », et dont la similitude des caractères

physiques, économiques et humains est concrétisée par son système de galeries souterraines appelées « foggara ». La population est estimée à 320390 habitants en 2008, soit 0,75 % hab./km² répartie à travers un chapelet de 294 Ksour (localités) éparpillées au niveau de trois régions : le Gourara (Timimoun), le Touat (Adrar) et le Tidikelt (Aoulef). La topographie de la zone d'étude présente une morphologie variée constituée par les ergs, le grand plateau de Tademait et la vallée du Touat parsemée par des Sebkhia. Au plan édaphique à l'exception des oasis et des aires de cultures, les sols sont squelettiques, généralement appartenant aux sols peu évolués d'apport éolien. L'essentiel de cette végétation se concentre au niveau des nombreuses palmeraies des différents Ksour de la région.

Le système hydraulique multiséculaire : générateur d'une économie locale voué à la disparition

Ce système hydraulique traditionnel oasien se base sur le captage et la canalisation des eaux, s'est installé dans les aires périphériques du Grand Erg Occidental, plus particulièrement dans le Touat, Gourara et Tidikelt. C'est dans un souci de compenser l'apport très faible de la pluviosité que les acteurs locaux ont capté l'eau des nappes profondes dans le but d'irriguer leurs palmeraies et d'alimenter leurs Ksour en eau potable. En agissant de la sorte, la population locale s'est fortement distinguée par la mise en place d'un réseau hydraulique (foggara) source de création de centaines d'oasis et générateur d'une économie locale. Ce système hydraulique multiséculaire n'est autre que cette illustration originale d'ingénieuses techniques, certes traditionnelles et de création purement humaine, à travers lesquelles l'homme saharien a pu domestiquer la nature et a fait du Sahara un milieu plein de dynamisme, témoin d'époque, qui doit tout à son effort.

L'eau de la foggara provient globalement de la nappe du Continental Intercalaire (CI) appelée communément "Albien". Cette nappe fait partie du grand réservoir d'eau douce du Sahara Septentrional, qui s'étend sur une superficie de 600 000 km². Un excès de pompage entraînera un rabattement de la nappe; l'Etude des Ressources en Eau du Sahara Septentrional (ERESS) en 1972 sur les ressources en eau au Sahara septentrional a permis de déterminer les conséquences d'une exploitation irrationnelle de cet aquifère. En effet dans le Touat et le Tidikelt, pour 2471 l/s un rabattement de 49m est constaté à Adrar et 16m dans la commune d'Aoulef. Dans le Gourara, pour 12710 l/s un rabattement de 37m est constaté à Tiberghamine dans la commune d'Aougrouit.

Distribution de l'eau de manière intelligente et sans perte

Une fois l'eau est en surface du sol, elle est distribuée de manière intelligente et sans perte, mais surtout avec une justesse. Le partage se fait donc au prorata de façon rationnelle et équitable. Chaque propriétaire reçoit la quantité des propriétaires d'eau avec leurs parts. Le réseau de distribution est un réseau plutôt par étages et non maillé d'eau réelle qui lui est dévolue. Avant l'achèvement de la réalisation de la foggara, les personnes qui ont participé à la réalisation de ce système hydraulique, soit par leurs capitaux ou par leurs efforts de travail, procèdent à une première répartition, où chacun reçoit la quantité d'eau réelle qui est proportionnelle à l'effort fourni durant la réalisation ou l'entretien de la foggara. Le partage est consigné dans un écrit spécial appelé Zemmam «registre de la foggara » qui n'est autre que la liste nominative. A l'aube du 20^{ème} siècle, une série de problèmes se sont conjugués, et font qu'aujourd'hui la survie de la foggara s'amenuise et son déclin s'approche inéluctablement. En effet nombreuses sont les foggaras séchées, ce qui sous-entend un déficit en matière d'alimentation des palmeraies vouées par conséquent à disparaître.

Une forte concurrence sur les ressources en eau souterraine et le tarissement des foggaras

Actuellement, le problème de la gestion de l'eau évoque la question du problème de tarissement des foggaras qui est devenu le problème le plus contraignant. Il y a actuellement 1385 foggaras dans la wilaya d'Adrar, dont 909 foggaras vivantes qui débitaient un volume d'eau annuel de près de 80 millions de m³ en 1998 et 476 foggaras alors taries, soit un taux de près de 35 % de foggaras mortes (Bellal et al, 2016). Fin 2010 début 2011, l'Agence Nationale des Ressources Hydriques (ANRH) divulgue une situation fort préoccupante : sur les 1385 foggaras, 774 sont encore actives et 611 sont mortes, ce qui signifie que plus de 44 % des foggara sont fini par être taries. On peut approcher la production actuelle à partir des données disponible de l'enquête de terrain réalisée en 1960, en 1998 et en 2010 par l'ANRH, Direction régionale d'Adrar. Le dépouillement des résultats de cette enquête nous a permis une première comparaison avec les données de 1960. Le débit total actuel par région naturelle de la wilaya d'Adrar semble se réduire par rapport à la situation de 1960. En 1960, le débit était proche de 3665 l/s; par contre en 1998, il est de 2853 l/s et de 3600 l/s en 2010. On enregistre donc une différence de débit de -65 l/s, soit près de 2 % du débit ancien de 1960. On remarque aussi une augmentation des prélèvements dans la région du Touat en 2010, soit près de 57 % du total, qui occupe la première position suivie par la région du Gourara, soit près de 28 % du total. Par contre il y a lieu de signaler que c'est au cours des deux dernières décennies que le nombre de foggaras taries a fortement évolué en raison notamment des effets liés à la promulgation de la loi 83/18 relative à l'accession à la propriété

foncière (A.P.F.A). Les causes de tarissement des foggaras sont de trois types:

- Les problèmes liés à la foggara et son entretien autant qu'ouvrage hydraulique

- Les problèmes liés à la nature de la nappe d'eau drainée, le faible débit qui peut caractériser la majorité des foggaras revient essentiellement à la nature peu perméable du réservoir.

- Les problèmes liés à l'exploitation permanente des forages d'eau influe sur le débit global drainé par les foggaras et peut conduire au tarissement total de ce système de captage.

- Effectivement, et durant deux dernières décennies beaucoup de points d'eau destinés uniquement à l'irrigation pour les grands périmètres de mise en valeur ont été réalisés. La Wilaya d'Adrar dispose, en 2010, de près de 930 forages répartis à travers différentes régions et assurant une dotation cumulée de 9200 l/s. À cela s'ajoutent 6620 puits d'un débit de 15 000 l/s, et ce, sans compter de nombreux puits illicites. Ces derniers sont favorisés par des piquages illicites sur le réseau d'alimentation en eau potable dans l'ensemble des ksour de la wilaya. Au cours des dernières années, le phénomène s'est étendu de façon très inquiétante pour cette ressource non renouvelable. Ceci étant, tout tarissement risque d'engendrer le dépérissement total de la palmeraie se traduisant par une avancée de la sebkha et l'abandon total des parcelles cultivées.



Figure 2 : Dégradation et salinisation des terres agricoles aux jardins d'oasis à Tasbit

Source : Bellal, mars 2014

Dans la région du Touat, le dépérissement a touché toutes les oasis sans exception mais d'une façon inégale. D'après notre enquête, cette dégradation est due à plusieurs problèmes qui ont participé et amplifié la diminution des surfaces agricoles :

- Le tarissement des foggaras ou la diminution de leurs débits sont les principales causes de la régression des surfaces agricoles car l'irrigation des jardins agricoles sont des éléments de lutte contre la désertification.

- La création des nouvelles mises en valeur a contribué à la diminution des surfaces agricoles traditionnelles. Le glissement de la main d'œuvre de

l'oasis vers ses périmètres à affaiblis le savoir-faire agricole dans les palmerais.

- La majorité des propriétaires des terres dans l'oasis pratiquent l'agriculture comme un travail secondaire pour une production de consommation personnelle, le travail de la terre n'est plus nécessité majeur.



Figure 3 : Les puits des foggaras en milieu des centres urbains : dégradation et disparition progressive à Adrar

Source : Bellal, 2015

La mise en valeur agricole dans un écosystème très fragile : le passage d'une agriculture traditionnelle à une agriculture moderne

La nouvelle orientation de la politique agricole prise par l'Etat algérien au début des années quatre-vingt a permis d'amorcer un vaste plan de développement et de réhabilitation des zones marginalisées dont le Sud algérien. L'état a, en effet, dès le départ, vu grand et a prévu une mise en valeur de plus de 200 000 ha de terres arides à travers la création d'un millier de périmètres et une mobilisation d'importantes ressources en eau souterraine par le captage des sources et le forage des puits. L'état s'est également largement impliqué par la mise en place de toutes les conditions d'investissement et d'équipement par l'aménagement des infrastructures de base (routes, pistes, aménagement rural, électrification, forages, ...) et la modernisation des systèmes de production agricole. L'agriculture saharienne est entrée dans une phase nouvelle d'attribution de terres individuelles de 2 à 10 hectares (petite mise en valeur), les superficies exploitées actuellement étant comprises entre 50 et 100 hectares et plus pour les concessions à de grands exploitants ou à des groupes (grande mise en valeur). Le rôle de l'Etat s'est traduit par la mise en place d'une réglementation propre à cette politique et la concrétisation des projets par l'équipement des périmètres de mise en valeur. Quant à l'agriculteur, c'est à lui de rendre son exploitation viable et productive par le biais de son savoir-faire et son apport financier.

La mise en valeur agricole s'est opérée sous deux formes réglementaires : par accession à la propriété foncière agricole ou par concession. La mise en valeur agricole est opérée dans le cadre de la loi n°83-18 du 13 août 1983 relative à l'accession à la propriété foncière agricole et son décret exécutif n°83-724 du 10 décembre 1983, complété par un autre décret exécutif (92-

289 du 6 juillet 1992) propre aux zones sahariennes fixant les conditions de cession et les modalités d'acquisition de terres sahariennes dans les périmètres de mise en valeur. Par ailleurs, la mise en valeur agricole par concession est régie par le décret exécutif n° 97-483 du 15 décembre 1997 fixant les modalités, charges et conditions de la concession de parcelles de terre du domaine privé de l'Etat dans les périmètres de mise en valeur et de la conversion éventuelle de cette concession en cession.

Ainsi le passage d'une agriculture traditionnelle d'oasis généralement familiale, avec de petites parcelles et une irrigation ingénieuse à une agriculture moderne sur de très grandes surfaces irriguées grâce aux forages et pivots a permis l'extension des zones vertes dans la wilaya d'Adrar. Ceci a été favorisé par l'exploitation poussée des ressources souterraines fossiles et les aides de l'Etat fournies dans le cadre de plusieurs programmes de mises en valeur agricole (APFA, PNDA...). Le développement spectaculaire récent du secteur agricole est actuellement un facteur de conflits, entre le traditionnel et le moderne, puisque les nouveaux forages réduisent significativement les débits des foggaras.

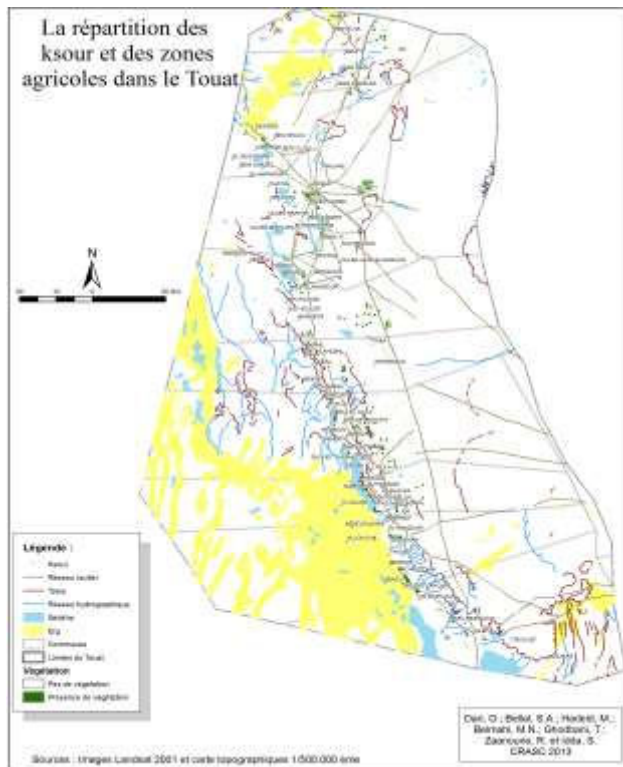


Figure 4 : La répartition des Ksour et des zones agricoles dans la vallée du Touat

Source : Images landsat 2001, conception de la carte par les auteurs

L'organisation sociale séculaire semble en rupture : l'ouverture progressive sur un nouvel environnement politique et économique

Effectivement, l'espace saharien algérien a connu en un siècle, davantage de bouleversements que durant les dix siècles précédents. Ces changements ont permis de reconfigurer d'une manière assez profonde, les structures sociales, économiques et bien entendu spatiales que l'espace saharien portait en héritage depuis des siècles. Cependant, on ne peut pas lire l'espace oasien sans lire la manière dont s'organise sa société. Pour vivre dans cet espace caractérisé par une aridité inouïe, la population locale a inventé un système de captage d'eau surprenant, mais dont la gestion relève des différentes catégories composant cette société.

Cette dynamique se caractérise spatialement par une tendance de concentration de la population dans les zones agglomérées pour ne pas dire dans les centres urbains les plus importants.

La société oasienne d'Adrar est hiérarchisée en plusieurs groupes sociaux dont les propriétaires de l'eau des foggaras ; les chorfas, et de petits agriculteurs. Les premiers selon Grandguillaume, 1973 sont issues de groupes familiaux de communautés religieuses (zaouïas) ou relevant de grands commerçants, les seconds (harratines) sont des travailleurs de la terre qui servent les chorfas. Aujourd'hui, cette organisation sociale séculaire semble en rupture, du fait de l'ouverture progressive sur un nouvel environnement politique et économique moins discriminative.

En effet, les dynamiques économiques et le développement des activités non agricoles durant les cinquante dernières années avaient entraîné une urbanisation rapide de certains centres ruraux affectant directement la structure d'emplois dans ces espaces dont les facteurs ont été amorcés depuis la colonisation (Hadeid et al, 2018). Mais avant de traiter ces aspects, il faut savoir que le tracé géographique des concentrations humaines (agglomérations ou ksour) explique la localisation linéaire du peuplement par les potentialités d'irrigation offertes. Cette organisation est valable pour le Touat, le Gourara et le Tidikelt dont le peuplement se localise approximativement le long de l'affleurement ouest de la nappe du Continental Intercalaire.

Ainsi s'opposent des zones de peuplement denses à de vastes espaces inoccupés qui correspondent essentiellement à des ensembles topographiques très contraignants tels l'erg occidental, le Tanezrouft et l'erg Chech. Historiquement, la structure et la morphologie des réseaux de pôles de peuplement ne peuvent s'appréhender sans référence à ces éléments d'ordre physique. La croissance de la population dans ces espaces est le résultat non seulement d'une forte natalité qui caractérise les sociétés sahariennes actuellement, mais aussi à son attractivité.

a dynamique de la population de la wilaya d'Adrar entre les deux

recensements (1998-2008), montre que la région du Touat, regroupe le plus grand nombre d'unités oasiennes de la wilaya, affiche les taux d'accroissement élevés (3,8 %) dépassant la moyenne nationale et celle de la wilaya d'Adrar (2,5 %). La forte démographie, due à la croissance naturelle et l'urbanisation, a engendré une forte demande sur l'eau mais aussi sur les autres ressources telles que l'énergie et les nouvelles surfaces à cultiver ou à urbaniser. Des vérifications de terrain couvrant certains sites, montre une avancée ponctuelle de l'extension urbaine, dans les parties souffrants du déclin des débits des foggaras. Des cas comme le Ksar Baboullah dans la commune de Sali peuvent être cités. Aussi le phénomène du mitage de parcelles de jardins pour la construction de résidence principale en plein cœur des oasis prend de l'ampleur à Adrar et à Tilouline. En effet un nombre importants de maisons sont construites sur et/ou à côté de foggaras encore vivantes.



Figure 5 : Des foggaras vivantes construites à côté des maisons sur la route de Bouda

Source : Bellal, 2015

Les ksour (habitat traditionnel) ne reflètent plus aujourd'hui leur fonction ancienne. Nombre d'entre eux ont déperissé et d'autres ont vu leur dynamisme ralentir par ces bouleversements socioéconomiques qu'a connus la région depuis le début des années soixante-dix et par le délaissement de l'agriculture oasienne au détriment d'autres activités comme le bâtiment, les travaux publics et le tertiaire. Cette situation a été aussi accentuée par le délaissement de la foggara qui était le support clé des moyens de production et de l'existence même du ksar. Toutefois, ce dynamisme démographique ne peut s'expliquer que par les conséquences des politiques de développement entreprises par l'État à travers ces différents outils. Par cette même politique, l'agriculture saharienne est entrée dans une phase nouvelle dès l'adoption de la loi portant l'accès à la propriété foncière agricole (APFA), et introduit des mutations profondes dans la structure socio-économiques et spatiale oasienne. D'une part, la politique de mise en valeur a donné à toute la population oasienne la possibilité d'acquiescer une exploitation agricole sans

rendre compte à la diversité locale des classes sociales « Chorfa-Mrabetine - Harratine », alors que ces derniers ont assurés - depuis toujours - le travail de la terre et l'entretien des Foggaras. D'autre part, la multiplication des terres de mise en valeur et la surexploitation des eaux souterraines par le creusement intensif des forages, ont introduit des rabattements du niveau piézométrique et conduit à des résultats néfastes sur les Foggaras, au moment où la propriété foncière est passée en priorité dans la mentalité ksourienne. Entre temps le foncier agricole a subi une grande pression. Une situation engendrée par l'augmentation des besoins en foncier urbanisable pour la réalisation des projets d'habitat rural, dont la demande est de plus en plus importante, le recours aux terres agricoles à moyen et à faible rendements a donc fini par s'imposer comme ultime solution, où les traces des foggaras jouent le rôle du témoin d'une propriété foncière sans cadastre, mais enregistrée dans des documents locaux.

Les enjeux socio-économiques de la réhabilitation des foggaras et le nouveau modèle proposé par l'Etat

Le système d'irrigation traditionnel a joué un grand rôle dans le développement agricole dans la région d'Adrar, mais dans ces dernières décennies, ce système a connu de différentes contraintes qui ont influé sur son fonctionnement naturel. Si la foggara a survécu depuis des siècles, aujourd'hui elle se voit malheureusement dans une situation de décadence, du fait qu'elle est confrontée à une multitude de contraintes, dont les causes sont principalement anthropiques. Plusieurs foggaras se sont par conséquent, dégradées, envasées, faute d'entretien, baisse du débit d'eau avec l'introduction de nouvelles techniques de mobilisation hydrique (forages), et l'absence de main d'œuvre qualifiée pour l'entretien des galeries souterraines. Devant cette situation préoccupante et dans la perspective de préservation de ce système hydraulique considéré comme patrimoine par les autorités locales et le gouvernement algérien, l'État a débloqué des financements importants depuis l'année 2000 pour réhabiliter ces foggaras à condition que les bénéficiaires soient organisés en associations de foggaras. Ces associations des foggaras et les services administratifs de la wilaya (DSA, Hydraulique, ANRH) sont chargés du suivi des travaux de réhabilitation dans le respect du cahier de charge préétabli. Cette réhabilitation s'opère selon deux types. Le premier est sous forme de « petit projet » par le biais d'une association d'une foggara pour entamer des petits travaux dans le cadre d'une Touiza. Le financement est assuré par le budget de la commune et les propriétaires de la foggara pour un montant qui ne dépasse pas 150 millions de centimes. La deuxième forme de réhabilitation dite « de grand projet » s'inscrit dans le cadre d'un appel d'offre qui passe par un cahier des charges. Une offre financière et technique est alors réalisée avec une enveloppe financière variant entre 400 000 DA et 2 000 000 DA. Le maître d'œuvre engage des travaux spécialisés de restauration complète

et de construction sous le contrôle de différentes instances administratives en relation avec la mobilisation des ressources en eau. Cette assistance cadrée par l'administration manque de suivi et de perspective sur le long terme. Elle est souvent perçue comme une distribution d'une rente pétrolière à la population locale afin de réduire les inégalités régionales Nord/Sud en matière d'opportunités de développement. Avec la chute du prix du pétrole à l'échelle mondiale et le plan d'austérité budgétaire mis en œuvre depuis 2014 les subventions ont reculé d'une manière significative et cette situation a provoqué plusieurs réactions : résistance, affrontement, négociation et arrangements autour de cette politique de réhabilitation de la foggara.

Ainsi, la perte du savoir-faire dans le domaine de la gestion traditionnelle hydraulique et l'introduction de techniques modernes dans l'exploitation de l'eau a fortement perturbé l'écosystème oasien de la wilaya d'Adrar. Ces nouvelles techniques de captage de l'eau a permis une forte mobilisation de l'eau souterraine pour l'irrigation. Malheureusement la nappe albiennne n'est pas renouvelable, ce qui pose un problème de la dégradation de la qualité et risque de rabattement du niveau piézométrique. Sur ces exploitations modernes, la gestion de l'eau est individuelle et les moyens de pompes y sont modernes, ce qui amplifie la pression sur les ressources et leur raréfaction. Des puits à motopompe forages réalisés sur le continental intercalaire remplacent de plus en plus le système traditionnel de foggara. Actuellement, plusieurs agriculteurs déplorent, toutefois, que ce système d'irrigation traditionnel est contrarié, voire menacé, par le recours notamment aux techniques modernes de forage et de captage d'eau. Les oasis sont alors devenues des laboratoires pour analyser l'évolution des rapports entre les foggaras comme savoirs et/ou techniques locales ancestrales et les techniques modernes comme les forages et les motopompes. Cette situation a favorisé l'action individuelle au détriment de l'action collective en ouvrant la concurrence sur la consommation de l'eau entre les usagers.

Enfin, ces transformations techniques et sociales profondes vécues par la société oasienne ont entraîné une diminution de la stratification sociale, un changement dans la structure du pouvoir locale et dans les rapports de force entre des acteurs multiples dans l'accès à la ressource en eau souterraine.

Conclusion

Les transformations que connaît cet espace oasien sont en train de conférer à cette palmeraie le seul rôle économique qu'elle n'arrive d'ailleurs pas à remplir à cause de son manque de rentabilité. Les causes communes rencontrées dans la région d'Adrar sont d'origine naturelle et anthropique. L'homme est l'élément le plus déterminant dans cette

dégradation de par son action directe sur le milieu ou indirectement de par la nature de ses activités.

La question de l'eau occupe une part importante dans l'analyse de la situation environnementale. L'explication de son impact est peut être expliqué par deux processus : le premier et la régression des ressources en eaux, le second est relative à un excès dans l'utilisation de l'eau dans l'irrigation. Aussi le pompage excessif de l'eau de la nappe albienne du Continental Intercalaire par creusement de forages explique le rabattement spectaculaire du niveau piézométrique par les différents bilans fournis par l'Agence Nationale des Ressources en Eau. Chaque année, plus d'un milliard de mètres cubes est amputée du CI. Plusieurs puits sont désormais abandonnés à cause d'un taux de salinité de l'eau devenu élevé.

L'appréciation de l'utilisation de la foggara ou/et du forage dans la région est perçue différemment et ce, selon les conditions socio- économiques et le type de consommation en eau, en direction de d'agriculture traditionnelle ou de mise en valeur récente. En effet, la foggara offre une eau permanente par gravité, c'est-à-dire sans pompage et également sans matériels d'irrigation contrairement au forage. Ce dernier exige dans ce type de régions (nappe libre) pour l'exhaure de l'eau, le système de pompage à énergie fossile. En effet, ce mode traditionnel de captage ne peut pas répondre aux besoins agricoles, actuels et futurs sans recourir aux moyens modernes d'exhaure. Certes, la modernisation de l'agriculture dans la région, notamment dans le cadre de la mise en valeur de nouvelles terres, devenue une nécessité, ne doit en aucun cas engendrer des conséquences préjudiciables pour l'agriculture traditionnelle car l'exploitation des nappes sans utilisation rationnelle de la ressource en eau, très faiblement renouvelable (voire fossile), risque d'accélérer la disparition des foggaras, par le rabattement du niveau hydrostatique général de la nappe du Continental Intercalaire (Albienne).

Bibliographie

Bellal, S -A., Hadeid, M., Ghodbani, T. & Dari, O. (2016). « Accès à l'eau souterraine et transformations de l'espace oasien : le cas d'Adrar (Sahara du Sud-ouest algérien) », *Cahiers de géographie du Québec*.

60(169). http://www.cgq.ulaval.ca/numero_courant.html

Côte, M. (2002). Des oasis aux zones de mise en valeur - l'étonnant renouveau de l'agriculture saharienne. *Revue Méditerranée*, (t. 99), (3.4), 5-14.

Dahmani, M. (1984). *Planification et Aménagement du Territoire*. Alger : OPU, 278p.

Grandguillaume, G. (1973). Régime économique et structure du pouvoir : le système des foggaras du Touat. *Revue de l'Occident musulman et de la Méditerranée*, (13-14), 437-456.

Ghodbani T., Dari, O., Bellal S-A., & Hadeid M. (2017). Entre perte de savoirs locaux et changement social : Les défis et les enjeux de la

réhabilitation des foggaras dans le Touat, Sahara algérien. *Autrepart*, 81, (1), 91-114.

Hadeid, M., Bellal S -A., Ghodbani, T. & Dari, O. (2018). L'agriculture au Sahara du sud-ouest algérien : entre développement agricole moderne et permanences de l'agriculture oasienne traditionnelle. *Cah. Agric.* 27 : 15005. <https://doi.org/10.1051/cagri/2017060>

Idda, S., Bonte, B., Mansour, H., Bellal, S-A. & Kupper, M. (2017). (Monument historique ou système bien vivant ? Les foggaras des oasis du Touat (Algérie) et leur réalimentation en eau par pompage. *Cah. Agric.* 26: 55007. <https://doi.org/10.1051/cagri/2017049>

Marouf, N. (2012). *Lecture de l'espace oasien*. Alger : éd Barzakh, 235 p.

Richter, M. (1995). Les oasis du Maghreb. Typologie et problèmes agro-écologiques , Dans. Kassah, A., Belhedi et A., Hayder A (dir.). *Les Oasis au Maghreb Mise en Valeur et Développement*, (29-56), Cahiers du Cérès, Série géographique (12). Tunis : Ed. CERES.

Roux, M. (1996). *Le désert de sable : le Sahara dans l'imaginaire des français (1900-1994)*. Paris : L'Harmattan, 204 p.

Troin J.-F. (dir.), (1985). *Le Maghreb, hommes et espaces*. Paris : Armand Colin, 360 p.

Scheel, J. (2012). L'énigme de Foggara : Commerce, crédit et agriculture dans le Touat algérien. *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, (2/67), 471- 493.