

El-Araby Abdelaaziz

La gestion sociale de l'eau, stress hydrique et variabilités climatiques - Cas des Oasis de Zagora (Maroc)

International Journal Water Sciences and Environment Technologies

Vol. (x), Issue. 3, December 2025, pp. 13-21

e-ISSN: 1737-9350 p-ISSN: 1737-6688, | Open Access Journal |

www.iiste.org

Scientific Press International Limited

Received: August 2025 / Revised: September 2025 / Accepted: September 2025 / Published: December 2025



La gestion sociale de l'eau, stress hydrique et variabilités climatiques – Cas des Oasis de Zagora (Maroc)

El-Araby Abdelaaziz¹

Maître de Conférence Habilité- Spécialiste en Géographie de l'Aménagement, Géo-Environnement & Développement Territorial - Ecole Supérieure de l'Éducation et de la Formation - Université Ibn Tofaïl – Kénitra- Maroc -

Résumé

Les oasis de Zagora (Sud-Est des versants sud de Haut Atlas Marocain), objet de cet article, constituent un exemple vivant de ces régions qui souffrent de la rareté des ressources en eau. Les oueds du Drâa, d'Ait Waaqiz et de Taghebalt sont des principales ressources en eau courantes dans la zone d'étude. En raison de la densité importante de la population dans ces oasis, les ressources en eau souterraine font l'objet d'exploitation intensifiée suite à la demande croissante de l'agriculture, du tourisme et du secteur domestique. En plus, les oasis de Zagora, sont emblématiques en matière de gestion sociale des eaux. Il s'agit des coutumes et traditions qui régissent les circuits de distribution d'eau entre les membres de la tribu et d'un ensemble de méthodes uniques, en leur genre, d'interdépendance et de travail d'équipe et de solidarité (Tewizga). Cependant, il s'avère, au fil du temps, que l'intervention de l'Etat dans ces zones ; conjuguée aux mutations socio-spatiales subies par ces oasis, ont pour résultat la détérioration des structures traditionnelles locales. Par ailleurs, la promulgation de la loi 36.15, qui insiste sur la propriété collective de l'eau, a contrarié le système social hérité dans ces oasis, qui stipule que l'eau est une propriété privée. Dans le même sens, la construction des canaux d'irrigation par l'Etat constitue une raison de plus, qui permet aux gens qui n'accèdent pas à l'eau de contester l'ancien système en matière de sa répartition. De surcroît, les variabilités climatiques qui continuent à se manifester dans ces oasis, provoquent le stress hydrique, la récurrence des années de sécheresse et la répartition irrégulière des précipitations dans l'espace et le temps. La présente contribution scientifique a pour but de discuter cette problématique liée à la gestion sociale de l'eau, au stress hydrique, aux variabilités climatiques et à l'impact négatif des mutations socio-spatiales sur la rationalisation et la durabilité des ressources en eaux dans ces territoires Oasiens.

Mots clés : la gestion sociale de l'eau - stress hydrique - variabilités climatiques - mutations socio-spatiales - Oasis – Province de Zagora.

The social management of water, water stress and climate variability – The case of the Zagora Oases (Morocco)

Abstract

The oases of Zagora (southeast of the southern slopes of the High Atlas Mountains of Morocco), the subject of this article, are a prime example of regions suffering from water scarcity. The Drâa, Ait Waaqiz, and Taghebalt wadis are the main sources of flowing water in the study area. Due to the high population density in these oases, groundwater resources are subject to intensified exploitation in response to the growing demand from agriculture, tourism, and domestic use. Furthermore, the oases of Zagora are emblematic of the social management of water. This involves the customs and traditions that govern water distribution networks among tribal members, as well as a unique set of methods of interdependence, teamwork, and solidarity (Tewizga). However, over time, state intervention in these areas, combined with the socio-spatial changes these oases have undergone, has resulted in the deterioration of traditional local structures. Moreover, the enactment of Law 36.15, which emphasizes collective water ownership, has disrupted the inherited social system in these oases, which stipulates that water is private property. Similarly, the construction of irrigation canals by the state provides further grounds for those without access to water to challenge the old system of its distribution. Moreover, the climatic variability that continues to manifest itself in these oases causes water stress, the recurrence of drought years and the irregular distribution of rainfall in space and time. This scientific contribution aims to discuss the issue of social water management, water stress, climate variability, and the negative impact of socio-spatial changes on the rationalization and sustainability of water resources in these oasis territories.

Keywords : social water management - water stress - climate variability - socio-spatial changes - oasis - Zagora Province.

¹ Corresponding author: abdelaaziz.elaraby@uit.ac.ma

INTRODUCTION

Les oasis du Drâa moyen et du Maider, objet de cet article, constituent un exemple vivant de ces régions qui souffrent de la rareté des ressources en eau. Les vallées du Draa, d'Ait Waaziq et de Taghebalt sont des principales ressources en eau courante dans la zone d'étude.

En raison de la densité importante de la population dans ces oasis, les ressources en eau souterraine font l'objet d'exploitation intensifiée suite à la demande croissante de l'agriculture, du tourisme et du secteur domestique. En plus, la zone est touchée par les variabilités climatiques qui se manifestent par l'irrégularité des précipitations dans le temps et par leur intensité violente. En effet, les inondations du mois de novembre 2014, qui ont causé des dégâts humains et matériels dans le sud-est, sont le meilleur exemple de cette variabilité des précipitations dans l'espace et le temps.

Cette période pluvieuse, signalée au-dessus, a tiré la sonnette d'alarme en incitant les acteurs locaux à penser aux alternatives. En fait, le lancement de la construction de certains barrages collinaires et de dérivation est l'aspect principal de la réaction de l'Etat quant à cette situation inquiétante. D'autre part, la société civile désapprouve l'insuffisance de ces efforts et surtout l'absence de la démarche participative dans la conception des stratégies et dans leur mise en place. Par ailleurs, elle regrette son élimination en ce qui concerne le choix des lieux de construction des barrages en question.

Dans cette perspective, cet article portera sur les éléments de réponses aux questions suivantes : En quoi consiste la gestion sociale de l'eau dans la province de Zagora ? Quels sont les impacts de variabilités climatiques et des mutations sociales sur la pénurie d'eau dans la zone ? Quelle évaluation présentent la population et les membres de la société civile à la politique de l'Etat dans le domaine de la gestion de l'eau ? Quelles sont les stratégies possibles d'adaptation quant aux variabilités climatiques et aux mutations socio-spatiales ?

Pour cela, notre contribution s'articule autour de trois axes principaux :

I- Les Oasis de Zagora : aridité du climat, stress hydrique et la gestion sociale de l'eau.

II- Les mutations sociales et variabilités climatiques dans les Oasis de Zagora.

III-Vision stratégique reposant sur la valorisation des traditions et l'utilisation des nouvelles techniques et/ou pratiques économisantes de l'eau.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

I- Les Oasis de Zagora : aridité du climat, stress hydrique et la gestion sociale de l'eau

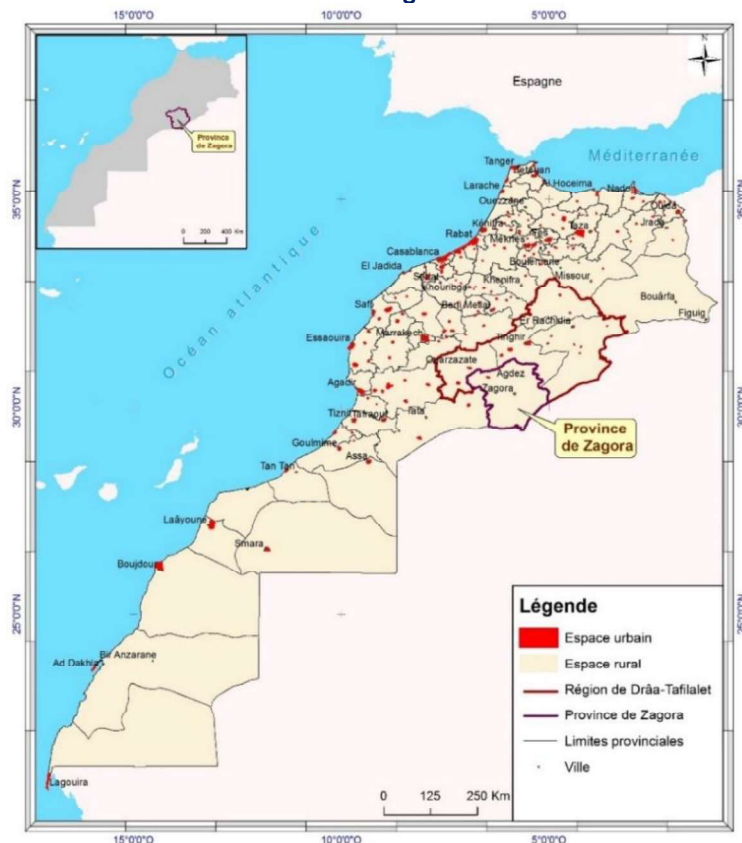
Hydro-graphiquement, la province de Zagora appartient aux bassins du Drâa Moyen et au sous-bassin de Tazarine-Taghbalt, qui fait partie du bassin versant du Maider. Au sein de ce territoire un écosystème favorable à la sédentarisation de la population est développé dans des cuvettes, des oueds, des feijas et des plaines qui le forment.

I-Situation de la zone d'étude et l'aridité du climat :

Le climat de la zone s'inscrit dans l'étage bioclimatique saharien. Il se caractérise par des températures enregistrant des amplitudes importantes tout au long de l'année, par un vent desséchant venant de l'Est (Chergui) qui souffle fréquemment dans la région, par un autre froid relativement humide (Saheli) qui souffle de l'ouest, par une évaporation importante et des précipitations faibles (en moyenne en dessous de 100 mm/an) marquées par des fluctuations dans le temps et l'espace (BAHANI Abdelkabir et al, 2014- p 31).

Les deux périodes de 1931-1964 et de 1980-2005 enregistraient des moyennes de précipitations estimées, respectivement, à 69mm/an et 56,71 mm/an, soit un recul de 12,29 mm.

Carte n°1: Situation des oasis de Zagora dans le territoire national.



Source (avant modifications) : DAT-2015 et HCP-2015-Carte digitalisée par EL-ARABY Abdelaaziz - Septembre 2017.

Planche photos n°1 :



Source : Office Régional de la Mise en Valeur Agricole de Ouarzazate-Mai 2018.

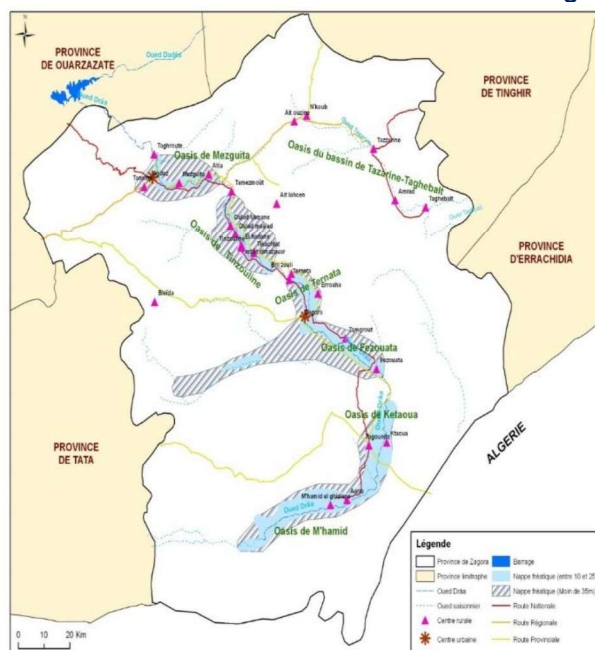
Les apports de l'oued Drâa enregistrent une variation entre les valeurs extrêmes de 90 à 1400Mm3 pendant le 20ème siècle, montrent des périodes marquées par des déficits hydriques très importants. Ainsi, la fréquentation des périodes de grandes sécheresses devient une situation récurrente : 1945-1947, 1955-1957, 1973-1976, 1981-1987, 1993-1995, 2000-2003 (BAHANI Abdelkabar et al, 2014- p 32).

2- La rareté de l'eau comme donnée structurelle

Concernant les origines des ressources hydriques, le bassin du Drâa se base, principalement, sur les apports superficiels de l'oued Drâa, dus à la fonte des neiges des sommets du Haut Atlas Central et des apports des eaux des affluents qui le rejoignent tout au long de son trajet. Alors que le sous-bassin de Tazarine-Taghebalt compte essentiellement sur les eaux souterraines et partiellement sur les eaux superficielles.

Le long de son parcours, qui s'étend sur une longueur de 200 km, l'oued Draa moyen traverse la chaîne de l'Anti-Atlas en creusant des cuvettes où il dépose des sédiments. En effet, six nappes phréatiques sont formées dans ces cuvettes en constituant des « plates-formes » sur lesquelles reposent les six oasis/palmeraies formant la vallée du Drâa moyen (voir carte n°2). Ces nappes se caractérisent par des réserves avec un régime irrégulier et dépendant de celui de l'oued principal source de leur alimentation.

Carte n°2 : Ressources en eau dans les Oasis de Zagora



Source (avant modifications) : Agence du Bassin Hydraulique de Souss Massa Drâa + Enquête de terrain réalisée par EL-ARABY Abdelaaziz -Avril 2016.

Concernant le sous-bassin de Tazarine-Taghebalt, plusieurs assifs (affluents), venant du versant sud-est de jbel et des montagnes de l'Anti-Atlas Oriental forment le réseau hydrographique de cette partie du bassin de Maider. Il s'agit, principalement, des oueds de N'kob, de Tazarine, d'Ait Ouaziz et de Taghebalt. Ces derniers s'enchaînent pour se jeter dans un lac (daya) appelé Maider.

3- De l'importance de la gestion sociale de l'eau dans les oasis de Zagora

Depuis une longue histoire et jusqu'à nos jours, la région est connue par ses règles de gestion de l'eau en fonction des coutumes et des traditions héritées de génération en génération. Du fait que les oasis du Drâa moyen appartiennent au domaine désertique, caractérisé par la rareté et l'irrégularité des précipitations d'une année à l'autre, avec une intensité de l'aridité vers le sud, la population a été obligée de pratiquer au départ une agriculture irriguée basée sur les eaux de l'oued Drâa. Cet usage de l'eau a exigé la construction d'un réseau de séguis. En se référant aux techniques de transfert et de distribution de l'eau pratiquées dans la région, on comprend que les anciennes techniques de l'aménagement hydro-agricole dans les oasis du Drâa se sont adaptées aux conditions locales, du milieu naturel et de la nature des ressources en eau. Ces techniques sont les mêmes dans les régions voisines à savoir : plaine de Sousse et Tafilalet, où la séguia

constitue le pivot des opérations de l'aménagement hydro-agricole dans les oasis, dont une seule personne appelée (Aimal) est chargée de sa gestion. La séguia est ainsi considérée comme une institution sociale à part entière, son entretien est réalisé par plusieurs qsour qui désignent une ou deux personnes pour veiller sur la distribution de l'eau depuis la source jusqu'aux champs irrigables. Le « Aimal » qui se charge de la gestion de la séguia est nommé par les notables de la tribu et il doit remplir plusieurs conditions pour accomplir une telle tâche :

- ✓ Être propriétaire d'une importante part de l'eau afin d'être soucieux quant à l'économie de l'eau
- ✓ Être propriétaire d'une importante superficie agricole.
- ✓ Être une bonne personne, de confiance chez toute la tribu.
- ✓ Avoir de la rigueur contre ceux qui ne respectent pas les coutumes de la gestion de l'eau et aussi avoir la connaissance suffisante des droits de l'eau et des parts des bénéficiaires avec des critères du sérieux et de la disponibilité à cette tâche.

Par ailleurs, la distribution de l'eau dans la région est très compliquée et difficile à comprendre, surtout que les outils de mesure diffèrent d'un Qsar à l'autre. L'enquête de terrain effectuée sur plusieurs séguia a démontré la pluralité des formes de propriété de l'eau, sur la base des données collectées. Ainsi, on a pu déterminer ces différentes formes par l'inadéquation entre la propriété de l'eau et la terre irrigable.

La situation unique stratégique et la succession des civilisations nombreuses humaines permettent à la Province de Zagora de se distinguer d'un patrimoine immatériel riche et varié qui puisse se manifester sous forme de traditions et d'habitudes des groupes sociaux, de pensées et de sentiments qui se transmettent de génération en génération.

II-Les mutations sociales et variabilités climatiques dans les Oasis de Zagora

La tendance dans ces oasis semble refléter des mutations sociales et économiques, caractérisées par la détérioration de l'économie locale basée sur l'agriculture vivrière qui a longtemps considéré la famille étendue comme un de ses piliers, ce qui, par la suite, conduit à l'apparition de nouvelles formes de logement. Ainsi, on assiste à la production des espaces avec un patrimoine architectural ancestral en détérioration et délaissé par les acteurs ainsi que la population (voir planche photos n°2)



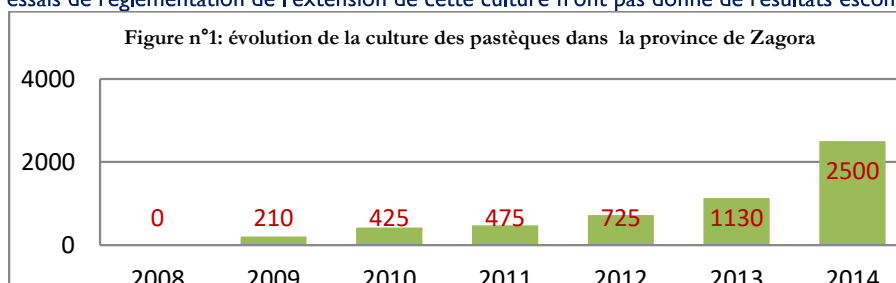
Clichés : EL-ARABY Abdelaaziz– Juillet 2023.



Source : Office Régional de la Mise en Valeur Agricole de Ouarzazate-Mai 2018.

L'intégration du réseau d'irrigation traditionnel dans le réseau moderne a engendré des conflits impactant négativement la région et ancrant le caractère traditionnel de son système d'irrigation (voir planche photos n°3).

Il est à signaler que le système de salariat qui se développe dans les oasis de Drâa Moyen et de Maaider prend plusieurs formes. D'une part, il complète l'insuffisance des produits récoltés sur les parcelles, les paysans sont dépendants du marché. Ainsi, le travail salarial leur permet d'acheter des produits qui ne se produisent pas dans leurs parcelles. D'autre part, il y a des gens qui viennent d'autres régions et qui travaillent comme salariés chez des moyens et grands propriétaires. Ce dernier cas de figure est récurrent dans les oasis de Zagora où le développement du travail salarial relève de la dégradation de l'esprit de solidarité qui liait autrefois les paysans. Pour développer l'agriculture en cherchant d'autres ressources productives, les paysans se mettent à évoluer la culture des pastèques pour avoir de nouveaux revenus. C'est dans cette logique de diversification des activités et d'économie de marché que vient la culture des pastèques de Zagora qui a connu une évolution brusque et croissante (voir figure n°1). Cependant, ce type de culture avait des conséquences fâcheuses sur le pompage des eaux souterraines. En effet, les contestations de certains membres de la société civile ainsi que les essais de réglementation de l'extension de cette culture n'ont pas donné de résultats escomptés.



Source : ORMVAO- Mai 2014.

Certes, l'insuffisance des revenus agricoles face aux besoins croissants des familles (effet de ciseaux en économie) incite à une diversification des activités et des revenus au sein des ménages (HADDACHE Mustapha, 2009). Mais ce phénomène s'est développé à cause de plusieurs raisons : d'abord, la pauvreté de la majorité des paysans liée au manque d'accès à la terre causé par la concentration de la propriété. Pour le cas de Drâa Moyen et de Maaider, plus de 73% sont des exploitations de moins de 5 ha. Cette superficie est la même depuis belle lurette. Et si on prend en considération l'augmentation de la population et l'héritage, ces terres ne suffisent pas à la nourriture des populations. Par conséquent, les populations entreprennent d'autres activités. Ensuite, l'émigration interne et externe et l'ouverture de la région sur le monde extérieur ont une grande influence sur les comportements des oasiens. Enfin, les facteurs naturels poussent les gens à diversifier leur terre et le cas échéant à les abandonner. Il en découle que cette pluriactivité forcée, dans la majorité des cas, aurait une influence sur la gestion sociale de l'eau, ce qui va influencer sur le maintien et la durabilité des systèmes hydro-agricoles. Le nombre des khetaras qui continuent de fonctionner en comparaison avec le nombre d'antan est un exemple illustratif.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Vision stratégique reposant sur la valorisation des traditions et l'utilisation des nouvelles techniques et/ou pratiques économes de l'eau

1-Adoption des techniques économes de l'eau

L'introduction des systèmes localisés (goutte à goutte) à l'intérieur des oasis est une innovation en matière de gestion intégrée des ressources hydrauliques dans les zones qui connaissent des pénuries d'eau. Cependant, les systèmes traditionnels résistent à la mise en place des techniques nouvelles d'irrigation. Ainsi, malgré la rareté de l'eau dont souffrent les oasis, les agriculteurs continuent à utiliser les systèmes gravitaires de submersion des parcelles. On assiste à une introduction lente de goutte à goutte (2500 ha dans la plaine de Tafilalet selon les services du Ministère de l'Agriculture). On peut expliquer cette inertie par l'ignorance des agriculteurs, leur non-sensibilisation aux effets néfastes des variabilités climatiques et les différentes mesures à prendre pour s'adapter aux variabilités climatiques globales. Cette situation qui prévaut dans les oasis

commence à changer par l'adoption à grande échelle de goutte à goutte dans les extensions oasiennes, ce qui permettra, à l'avenir, la préservation et la rationalisation de l'utilisation des ressources hydriques (EL-ARABY Abdelaaziz, FALEH Ali & YAHYAOU Abdelaziz (2017).

2-L'amélioration de l'efficacité et de l'efficacité des ouvrages hydrauliques et la préservation des ressources en eau

Il y a lieu de signaler qu'un important effort a été déployé par l'Etat en termes de mobilisation des ressources en eau, d'aménagements hydro-agricoles et de promulgation des textes juridiques durant les trois dernières décennies dans les bassins oasiens. Mais, cet effort n'a pas été souvent accompagné par une amélioration sensible des rendements et des productions agricoles, et par là-même, des performances technico-économiques du secteur agricole. Le système agricole grand consommateur de la ressource en eau reste marqué par la faiblesse de l'efficacité de l'eau à différents niveaux : Efficacité technique de l'irrigation, efficacité de la distribution et efficacité technico-économique de l'eau.

Les oasis se situent en milieux arides ou semi-arides, et la vie végétale et animale ne peut s'y développer que grâce à l'eau et à l'action de l'homme. La gestion de l'eau y mobilise des savoirs, des techniques et des pratiques qui assurent le fonctionnement du système d'irrigation et constituent un élément majeur du patrimoine culturel oasien. La préservation durable de ce patrimoine ne peut s'envisager que si les organisations sociales sont capables de s'adapter à travers leurs pratiques d'irrigation aux changements environnementaux, conjoncturels ou structurels que connaît l'oasis. Pour une bonne résilience aux variabilités climatiques, on peut limiter les pertes énormes, souvent injustifiées, enregistrées de l'amont à l'aval des systèmes de conduite de l'eau. En dépit de centaines de km de conduites bétonnées entre les barrages de dérivation et les réseaux tertiaires, le ratio du volume d'eau restitué à la parcelle par rapport au volume alloué reste très faible (environ 50%).

On peut aussi améliorer les règles de gestion qui demeurent incapables de surmonter la priorité de l'amont sur l'aval (l'Azerf) ; et atténuer ainsi la dichotomie résultante d'une cohabitation des deux systèmes (moderne et traditionnel) de gestion de l'eau. Ces derniers n'arrivent que partiellement à alléger l'inertie importante des droits ancestraux de propriété et d'usage de l'eau inhérents soit aux séguis (eaux superficielles), soit aux systèmes traditionnels des eaux souterraines (Khetaras)

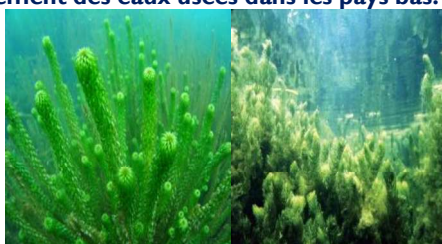
Pour surmonter les contraintes liées à la fragilité des aménagements hydrauliques (Ougouge) face aux risques de destruction, de gaspillage et de pertes d'eau, tous ces aspects sont autant d'avantages quant à l'économie hydrique. On assiste aussi à la faiblesse de l'efficacité hydraulique des ouvrages traditionnels qui ne mobilisent qu'une partie de la totalité des ressources hydrauliques disponibles. Il y a aussi un fractionnement excessif des réseaux traditionnels qui se traduit par des itinéraires très complexes et par conséquent très longs, occasionnant d'énormes pertes en eau par percolation, par fuites ou par évaporation. A cela s'ajoute une atomisation et émiettement des parts d'eau suite aux partages successoraux et aux diverses transactions rendant de plus en plus difficile la maîtrise du bilan ressources disponibles-besoins en eau et induisent des inefficiences élevées de l'eau : inefficiences techniques traduites par des rapports très faibles entre le volume d'eau initial et le volume à la parcelle, inefficiences économiques traduites par de très faibles rendements des niveaux bas de production et des prix faibles (qualité médiocre des fruits, etc.). Les difficultés de régulation des paramètres hydrauliques surtout en cas de déficits pluviométriques chroniques provoquent des entraves concernant la distribution de l'eau d'irrigation. Concertation entre les multiples acteurs institutionnels et non institutionnels (environ 121) suscite prudence quant à l'orchestration institutionnelle de la gestion de l'eau dans les bassins oasiens du Maroc.

3- Réutilisation des eaux usées et la création d'un microclimat comme forme nouvelle d'adaptation.

Pour faire face à la vulnérabilité extrême des ressources en eau, plusieurs pistes d'adaptation sont explorées dans les oasis notamment la réutilisation des eaux usées pour l'arboriculture. Ces ressources en eaux constituent une opportunité pour les bassins déficitaires en précipitations notamment le Drâa-Tafilalet. Mais, il faut signaler que cette utilisation doit être accompagnée par un suivi rigoureux pour éviter des impacts négatifs sur la santé des citoyens. En même temps, l'Etat marocain, doit poursuivre et accélérer son effort de mobilisation de l'eau conventionnelle par la construction de nouveaux barrages collinaires, et par la lutte contre l'envasement.

De plus, il s'avère nécessaire d'inciter et d'aider les collectivités territoriales à trouver des solutions adéquates à cette problématique des eaux usées. Cela, permettra d'éviter de les jeter dans la nature (à ciel ouvert) et surtout dans des oueds et près des zones d'aquifères, et d'échapper aux éventuelles contaminations de l'eau et par conséquent de la santé de l'homme et de ses bestiaux. Dans ce cadre, et vu le coût très élevé de la construction des stations d'épuration, il s'avère opportun de chercher d'autres alternatives telle que l'utilisation d'un type de plantes qui a une capacité élevée d'absorption des eaux usées. A titre indicatif les Pays Bas ont une expérience exemplaire en matière d'utilisation d'un type de roseaux qui s'appelle en anglais « Weed beds » (voir planche photos n°4 ci-dessous).

Planche Photos n°4: des roseaux utilisés pour le traitement des eaux usées dans les pays bas.



Cela a été expérimenté par l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) à Rabat.

CONCLUSION

En guise de conclusion, la province de Zagora souffre beaucoup de la rareté de l'eau; certes, cette situation trouve ses explications dans la rudesse du climat de la zone qui se répercute négativement sur le bilan de l'eau, et donne à la sécheresse une dimension structurelle depuis le début des années soixante-dix. Mais, les variabilités climatiques, en tant que données planétaires, ont un rôle d'accélérateur en termes de récurrence des phénomènes climatiques extrêmes (longues périodes de sécheresse, désertification, inondations ...).

Du surcroît, les oasis de Zagora se caractérisent par le poids et l'originalité de sa dimension historique ancestrale et par une ancienne sédentarisation des populations. La richesse des traditions et coutumes liées à la gestion et à la distribution de l'eau reflète beaucoup cette originalité. Cependant, ce territoire, à l'instar d'autres, a subi des mutations ayant touché au fond l'institution traditionnelle et détériorent les valeurs sociales (travail de groupe, solidarité, partage rationnel et équitable des ressources naturelles...). Par conséquent, la logique de l'individualisme et du capitalisme domine les aptitudes des populations de ces oasis et donnent lieu à des comportements incongrus dans un milieu déjà fragilisé par son cadre physique et bioclimatique.

Certaines stratégies d'adaptation peuvent être proposées :

- Revaloriser les traditions locales et les coutumes liées à la gestion sociale de l'eau afin de les intégrer dans le processus des aménagements hydro-agricoles.
- La sensibilisation et la mobilisation des populations Oasiennes est indispensable depuis la conception des projets.
- Le reboisement de l'amont des oueds des versants de ses affluents.
- Conception et mise en place d'un programme de réhabilitation, de redynamisation et de préservation du système des « Khetaras ».
- Encourager la recherche scientifique dans le domaine agraire afin de trouver des cultures alternantes et convenables au climat et à la fragilité de la région en matière de la pénurie d'eau.
- Faciliter la réalimentation des nappes phréatiques par creusage des puits dans les oueds, et surtout dans les zones caractérisées par une faible perméabilité des roches.

Par ailleurs, l'ensemble des stratégies proposées, sont loin d'être exhaustives, mais, nous nous apercevons qu'elles sont susceptibles d'adresser cette situation à condition que l'Etat veille à ce que l'ensemble des acteurs coordonnent et mettent en convergence leurs actions.

Références

- [1] AIT BRAHIM Yassine (2012), Dénoyages miniers et hydrochimies élémentaire et isotopique des eaux souterraines (bassin du Maider, Anti-Atlas Oriental du Maroc) Mémoire du Master (non publié).
- [2] AÏT HAMZA Mohamed (1999), Mobilité socio-spatiale et développement local au Sud de l'Atlas marocain (Dadès-Toudgha), Thèse de doctorat d'Etat, FLSH. Université Mohammed V – Agdal, Rabat.
- [3] BAHANI Abdelkadir et all, (2014), Migrations internationales et développement- cas de la province de Zagora/Maroc-Kawtar Print-Rabat
- [4] EL-ARABY Abdelaaziz (2018), Les Centres Ruraux Emergents, Aménagements et Enjeux du développement Territorial –Le cas de la province de Zagora- Thèse de Doctorat en géographie d'aménagement et développement- Univ. Sidi Mohamed Ben Abdellah-Fès-Maroc- 300p (non publiée).
- [5] EL-ARABY Abdelaaziz, (2015-2016) Enquête du terrain menée dans le cadre de l'élaboration d'une thèse de doctorat sur le thème : « Centres Ruraux Emergents, Aménagement et enjeux du développement territorial- Le cas de la province de Zagora ».
- [6] EL-ARABY Abdelaaziz, FALEH Ali & YAHYAOUÏ Abdelaziz (2017), Pénurie d'eau en milieu oasien, changements climatiques et stratégies d'adaptation -le cas de la Province de Zagora- in : BAHANI Abdelkadir (Coordination) (2017) sécurité en eau et gestion des ressources hydriques dans les oasis Magrébines- Publication de l'Institut Universitaire de la Recherche Scientifique (IURS)-Rabat-Imprimerie Almaarif Ljadida-Rabat- PP 135-156.
- [7] FALEH Ali et all, (2013) « l'eau dans le pays de ZIZ (Sud-est marocain) Interaction entre Nature et Homme » Programme de Coordination Interuniversitaire et d'Investigation Scientifique, et le Secrétariat d'Etat de Coopération Internationale.
- [8] HADDACHE Mustapha, (2009), Gestion sociale de l'eau et mutations socio-économiques dans l'oasis de Toudgha, Mémoire du Diplôme des Etudes Supérieures Approfondies, Université Cadi Ayyad, Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales.
- [9] MAHBOUB Abderrahmane (2014), Contribution à l'étude hydrologique, hydrogéologique et de gestion des ressources en eau des bassins sud-Atlasiques : Cas du bassin du Maider (Sud-est du Maroc), Thèse pour l'obtention de grade docteur en géologie- spécialité ; hydrologie, hydrogéologie-université Moulay Ismail- Faculté des Sciences Meknès.
- [10] Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et les Pêches Maritimes- Office Régional de la Mise en Valeur Agricole de Ouarzazate- étude du Schéma Directeur des Aménagements de PMH dans les sous bassins du Haut-Souss, province de Taroudant, Bas Draa, province de Zagora – Etude de la situation actuelle et schéma directeur des aménagements de PMH – C-Sous bassin du Maider (2004).
- [11] OUHAJOU Lekbir (1996), Espace hydraulique et société au Maroc : cas des systèmes d'irrigation dans la vallée du Draa, publication de la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines – Agadir série thèses et mémoires n°7,
- [12] ZAINABI Ahmed Toufik (2010), Contribution des associations de proximité au développement local de la province de Zagora (Draa Moyen), Thèse de doctorat d'Etat, FLSH. Université Mohammed V – Agdal, Rabat.