

LES MENACES ET LES FACTEURS DE DEGRADATION DES FOGGARAS
DANS LES OASIS DE NAAMA

BENARADJ ABDELKRIM*, ***BOUCHERIT HAFIDHA***, ***KADRI AHMED***, ***BOUALLALA MHAMMED***

**Auteur correspondant : Centre Universitaire de Naâma, Email : benaradjak@yahoo.com*

Résumé

Les Oasis de Moghrar et Tiout sont les seules oasis se trouvant sur le territoire de la wilaya de Naâma, et sont reliées par un important cours d'eau, l'Oued Namous. Elles se localisent sur le revers Sud des Monts des Ksour avec leurs regs, hamadas et oueds plus ou moins sec, dans le bioclimat saharien caractérisé par de faibles précipitations, 100 mm/an environ.

Grâce à ce type d'irrigation par le système traditionnel de foggara des oasis de Naama assure la pérennité de la verdure dans les oasis de la wilaya de Naâma est maintenue grâce à la foggara.

Actuellement, la Foggara connaît des difficultés de gestion et d'entretien en raison de sa dégradation avancée et souffre de surexploitation des ressources en eau, l'urbanisation, pompages excessifs de la nappe phréatique, abondement de l'agriculture oasisien, utilisation de nouveau mode de production végétale, l'assèchement des nappes, par la remontée de la nappe superficielle, l'absence de l'entretien des foggaras, la salinisation des terres agricoles, l'ensablement et de la désertification, car le procédé traditionnel de curage est fastidieux et pénible et exige une main-d'œuvre spécialisée et favorable à entreprendre ce type de travail.

Pour préserver cet excellent patrimoine, il est opportun et urgent qu'un plan d'aide à l'agriculture traditionnelle soit élaboré et ce, en vue d'initier des réalisations d'infrastructures hydrauliques de réhabilitation et de sauvegarde de la foggara. Ce qui nécessite la mise en place d'un cadre juridique et technique très élaborés. Il est l'émanation du niveau social, culturel, culturel de l'époque de la création de l'oasis.

Mots clés : Naâma, Foggara, menace, dégradation, oasis.

Introduction

Les deux oasis dans la steppe désertique saharienne, la présence souterraine d'eau en certains endroits rend possible les cultures et notamment celle du Palmier dattier. Ces deux oasis de Moghrar et Tiout dans le territoire de la wilaya de Naâma, elles présentent des caractéristiques, qui, à l'image de cette région exceptionnelle sur le plan de la biodiversité, et de l'agriculture oasisien au sein de l'atlas Saharien.

L'existence des foggaras, système ancien d'alimentation et de distribution, datant d'au moins le 11^{ème} siècle en fait un site qui est représentatif au niveau du Sahara. En outre le système de foggaras est unique en son genre, surtout que dans ces oasis il est vraiment à son dernier stade de conservation en raison de l'assèchement de la nappe initiale qui l'alimentait de manière naturelle. Pour préserver cet excellent ouvrage, les habitants et les services des eaux ont fait appel à un forage qui utilise les canalisations, canaux, rigoles et bassins de l'ancienne foggara tout en exploitant une autre nappe que celle utilisée auparavant. Mais, les spécialistes des systèmes hydrauliques, estiment que ce patrimoine national est aujourd'hui menacé de disparition.

II. Présentation générale des oasis de la wilaya de Naama

II.1. Localisation géographique

Les oasis de Tiout et de Moghrar sont situées en zone aride Tiout et Moghrar sont les deux seules oasis de la wilaya de Naâma (Figure 1).

- Oasis de Moghrar

Les oasis de Moghrar sont limitées au Nord par le Djebel Bou Amoud (1.692 m) et le Djebel Cheracher (1.726 m); à l'Est par le Djebel Boulerhad (1.690 m) et au Sud-Est par le Djebel. El Haïmeur (1.337 m). Le Djebel Touzamet (1.370m) la limite au Sud. Ces djebels entourent de vastes glacis et regs dont les altitudes varient entre 500 et 1.000 m drainés par un réseau hydrographique dense (griffes d'oueds) qui rejoignent l'oued El Rhoubia, elles font partie de la commune de Moghrar.

- Oasis de Tiout

L'Oasis de Tiout se situe à 10 km à l'Est de la deuxième ville la plus importante de la wilaya, Aïn Sefra, en prolongement de la RN n° 47, entre Djebel Aïssa au Nord-Ouest, Djebel Djara et Djebel Mekter au Sud. Elle est située dans le lit de l'Oued Tiourtelt qui draine les eaux du Djebel Souiga et fait partie de la commune de Tiout, Daïra de Aïn Sefra, W-Nâama.

Les coordonnées géographiques des deux oasis sont représentées dans le tableau ci-après:

Tableau 1. Coordonnées géographiques des deux oasis

Coordonnée	Latitude X	Longitude Y	Altitude Z (m)
Moghrar	32° 29'	0° 40'	970
Tiout	33° 16'	3° 24'	1033

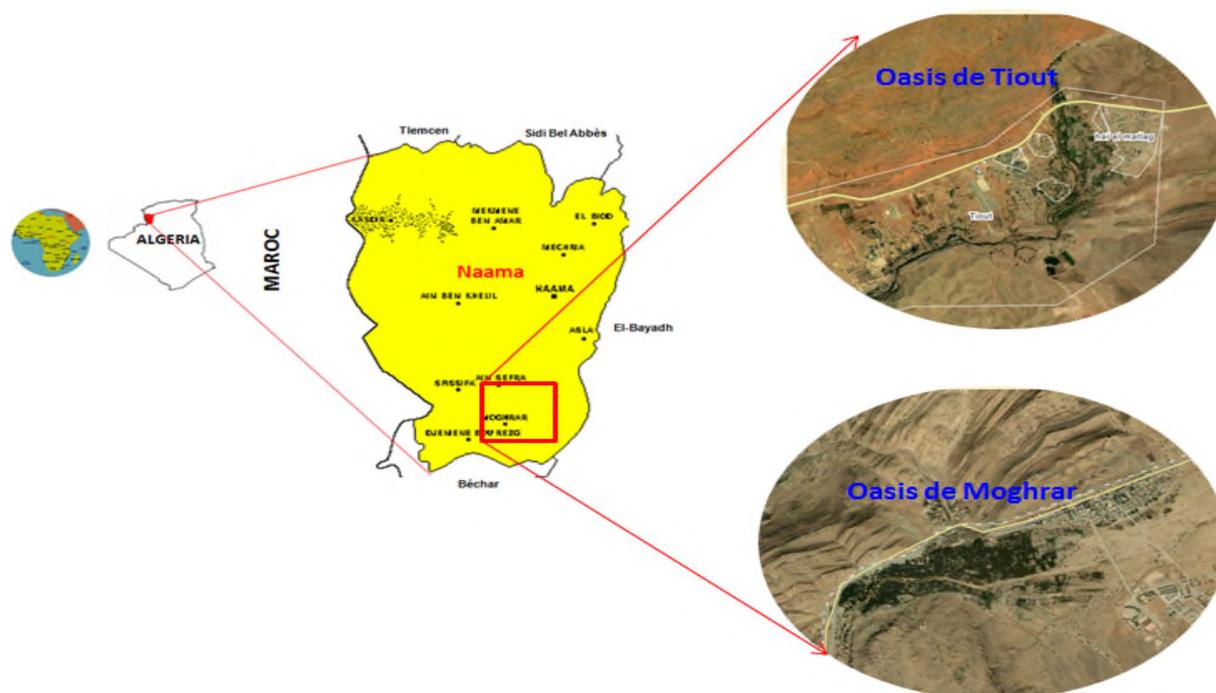


Figure 1. Localisation des oasis de Naama

II.2. Analyse des données des oasis

II.2.1. Cadre socioéconomique des oasis de Naama

Pour l'oasis de Tiout se trouve à 10 km à l'est d'Aïn Sefra sur la RN 47. C'est une commune dépendant de la daïra d'Aïn Sefra qui compte 5 247 habitants, répartis sur une superficie de 789,5 km² avec une densité de 6,6 hab/km².

L'oasis Moghrar se trouve à 50 km au sud d'Aïn Sefra sur la RN 6. C'est une commune dépendant de la daïra du même nom qui compte 3 540 habitants répartis sur une

superficie de 1 792,5 km² avec une densité de 1,97 hab/km².

Tableau 2. Évolution de la population (nombre d'habitants) dans les 2 communes (Moghrar & Tiout) entre RGPH77 et 2010 dans les deux communes (Tiout & Moghrar)

Communes	1977	1987	1998	2008	2010
Tiout	1 835	4 042	5 014	6 532	6 820
Moghrar	2 502	2 958	3 275	4 348	4 512
D.P.A.T Naama, 2011					

II.2.2. Cadre climatique :

La région dispose d'un climat aride, à hiver froid. La période humide ne dure que trois mois et la période sèche, s'étale sur tout le restant de l'année, ce qui indique un bilan hydrique déficitaire. La pluviométrie moyenne annuelle est de 213.2 mm. La température moyenne annuelle est de 15 ° 92, le maximum du mois le plus chaud est de 36° 3 et le minimum du mois le plus froid de - 0° 51. L'humidité relative moyenne annuelle est de 43.33 % et l'amplitude journalière moyenne de 2,14 % (Novembre, Décembre, Janvier). Le nombre de jours de gelée blanche par an est de 24 en moyenne, qui doivent s'étendre sur les mois les plus froids, de Décembre à Février. Les vents soufflent le plus fréquemment de Sud - Ouest à Nord -Est.

Les oasis de Naama à bioclimat Saharien aride à hiver froid, les vents qui soufflent fréquemment du Sud-Ouest au Nord -Est y sont importants surtout en hiver et au printemps avec 20 à 40 jours de sirocco par an en période estivale. La période humide n'est que 3 mois, la pluviométrie moyenne annuelle est de 213 mm.

La température moyenne annuelle est de 16°C, le maxima du mois le plus chaud est de 36,3°C et le minima du mois le plus froid de -0°C . L'humidité relative moyenne annuelle est de 43,33 et l'amplitude journalière moyenne est de 2,14 % (mois de novembre, décembre et janvier). Le nombre de jours de gelée blanche par an est de 24 en moyenne (mois de décembre et février).

II.2.3. Cadre Géologique :

Dans la région de Tiout : Elle se caractérise physiquement sur le plan géologique par un synclinal à fond plat, permettant localement les subdivisions lithostratigraphiques suivantes :

- Barrémien : crête inférieure et niveau sus-jacents
- Aptien : Unité gréseuse intermédiaire
- Albien : Grès de Tiout

La masse principale des grès barrémo-albiens, présente un faciès assez caractéristique, différenciable des autres étages gréseux. Ce sont de gros bancs de grès tendres gris ou roses, occupant les plaines et dépressions où ils affleurent, en petits dômes amygdaloïdes très surbaissés.

Tiout est un synclinal à fond plat avec, localement, les subdivisions lithostratigraphiques suivantes: le Barrémien avec une crête inférieure et des niveaux adjacents, l'Aptien, une unité gréseuse intermédiaire et l'Albien ou grès de Tiout. La masse principale des grès barrémo-albienne présente un faciès assez caractéristique, elle est différenciable des autres étages gréseux. De gros bancs de grès gris ou roses, occupent les plaines et les dépressions où ils affleurent en petits dômes amygdaloïdes très surbaissés (D.G.F, 2003).

Pour la région de Moghrar, elle se caractérise par le jurassique supérieur constitué de formations de calcaires dolomitiques de grès et d'argiles. Moghrar est caractérisé par le Jurassique supérieur constitué par une formation de calcaires dolomitiques de grès et d'argiles (D.G.F, 2003).

II.2.4. Cadre Pédologique

Ce sont des sols peu épais renfermant une teneur en matière organique faible. Les sols qui occupent les zones d'accumulation, dont les zones d'épandage, offrent les meilleures potentialités pour une mise en valeur.

Les différents types de sols qui se répartissent selon des caractéristiques géomorphologiques sont en majorité constitués de matériaux produits par l'altération des grès, de la roche mère abondante, ou de calcaires provenant des massifs environnants.

II.2.5. Cadre Hydrographique et hydrologique :

L'hydrographie particulière, s'identifie aux conditions de concentration des eaux superficielles, quasiment planes avec existence de nappes phréatiques.

La vallée de Moghrar a un bassin versant important drainant toute la région de Aïn Sefra, l'oued du même nom coule vers le Sud et rejoint l'Oued Rhoubia qui se prolonge vers le Sud pour former l'Oued Namous avec un autre affluent l'Oued Smar avec de nombreux oueds de moindre importance qui arrivent du piémont Sud des Monts des Ksour. L'écoulement superficiel est important et les réserves en eau globale sont de 16 Us. L'oasis compte 65 puits pour l'irrigation des jardins de la palmeraie. L'hydrographie particulière s'identifie aux conditions de concentration des eaux superficielles quasiment planes qui expliquent l'existence de nombreuses nappes phréatiques (D.G.F, 2003).

Les besoins en eau des oasis sont couverts par l'utilisation rationnelle permise par le système des foggaras. Les eaux proviennent des sources et des puits des eaux souterraines qui en s'accumulant reconstituent les réserves de vastes aquifères, profonds et superficiels. Les aquifères profonds sont exploités par des forages et les superficiels par des puits dont la profondeur varie généralement entre 4 et 30 mètres.

III. Résultats et analyses sur les foggaras de Naama:

III.1. L'agriculture et système d'irrigation

L'agriculture des oasis (Tiout & Moghrar) est constituée par plusieurs strates, le palmier dattier domine dans la strate arborescente, il est accompagné, par des arbres fruitiers au niveau de la strate arbustive, et par de nombreuses cultures annuelles en strate herbacée.

La palmeraie est constituée par de nombreuses variétés de palmiers dattiers dont l'importance économique varie d'une variété à une autre. Les palmiers dattiers constituent une coupole d'ombre qui protège les cultures. Le verger fruitier est composé par une grande diversité d'espèces, l'amandier, le citronnier, la vigne, le figuier, l'oranger, l'olivier, le grenadier et l'abricotier. Les plantes maraîchères sont composées de tomate, de pomme de terre, de betteraves, de navets, et autres.

Tableau. Répartition des terres agricoles (Ha) par commune (2010)

Commune	S . A . U						Terres improductives	Pacage et parcourus	Total
	Cultures herbacées	Terres au repos	Arboriculture et vignoble	Total SAU					
				Total	Irrigable	Dont irriguée			
Tiout	336	217	661	1 214	1 121	1 120	5	58 291	59 510
Moghrar	153	0	539	692	660	639	5	140 492	141 189

L'exploitation agricole intensive et diversifiée est basée sur une utilisation naturelle de l'eau et pratiquée par les habitants des Ksour, dans des jardins établis à proximité des sources d'eau, captées par système de Foggaras.

III.3. Les menaces et les facteurs de dégradation des foggaras dans les oasis de Naama

Selon de spécialistes inquiets de la lente déchéance de ce système plusieurs fois millénaire de partage des eaux qui fait partie du patrimoine national.

Parmi les menaces qui pèsent sur l'oasis :

- pompages excessifs dans la nappe phréatique mettent en danger les foggaras,
- installation d'un réseau d'alimentation en eau potable à partir de la nappe phréatique pour les nouvelles cités d'habitations.
- abondant de l'agriculture oasisien
- utilisation de nouveau mode de production par le développement de l'agriculture moderne a favorisé la mise en place d'une nouvelle agriculture basée sur la grande exploitation en monoculture et l'irrigation à partir de moyens puissants de pompage de l'eau. Ce système gros consommateur d'énergie et de capitaux est à l'origine d'un rabattement de la nappe ce qui a pour conséquence une diminution ou un tarissement du débit de la Foggara, les oasis actuelles sont en sursis à la longue c'est tout le système oasisien qui semble être condamné si des mesures ne sont pas envisagées pour sauvegarder la Foggara et avec elle un patrimoine écologique, biologique, social et culturel et de valeur mondiale. L'agriculture de subsistance dans les oasis s'est convertie en agriculture de marché.
- le fléau de l'ensablement est l'un des principaux problèmes auxquels est confronté l'oasis, plusieurs foggaras se sont effondrés et d'autres se sont ensablées et détériorées. C'est une préoccupation quotidienne, dans la mesure où les propriétaires entretiennent constamment le réseau aérien des Foggaras.
- Les besoins en eau sont croissant par rapport à la poussée démographique, la population dans les deux communes en croissance, dans la commune de Tiout elle est passée de 1 835 habitants en 1977 à 6 820 en 2010 habitants et dans la commune de Moghrar de 2 502 habitants en 1977 à 4 512 en 2010 (D.P.A.T, 2011).
- Absence de l'entretien des foggaras, en raison de dangers que présente le curage des puits et du réseau souterrains, les générations nouvelles ne veulent pas s'aventurer à de telles opérations, la plupart de la main d'œuvre a vieilli, à terme la réfection de ces ouvrages sera compromise.
- L'intrusion du monde moderne dans l'oasis par le biais des moyens technologiques, par la motorisation et l'industrialisation 'pétrolière' a provoqué des bouleversements importants. Le mode de vie urbain s'est installé dans l'oasis et le travail agricole s'est réduit au profit du secteur secondaire et tertiaire.
- L'assèchement des nappes, par la remontée de la nappe superficielle et par la salinisation des terres agricoles.
- l'utilisation de techniques modernes de captage d'eau.
- abandon de la foggara des Oasiens.
- Changement climatique et conditions géologiques et climatologiques agressives,
- salinité de ses eaux due à une concentration suite une évaporation intense
- Les mutations régressives s'expliquent par la croissance démographique, la surexploitation des ressources en eaux, la remontée des sels.
- beaucoup de pertes de l'eau en période de non utilisation.

Conclusion

L'agriculture oasienne constitue une principale ressource de nourriture pour la population locale mais aussi une économie autonome qui leur a permis de survivre dans un territoire vaste et austère.

L'existence des foggaras, système ancien d'alimentation et de distribution, datant d'au moins un siècle, en fait un site représentatif au niveau méditerranéen et même au-delà de la région. En outre le système de foggaras est unique en son genre, surtout que dans ses oasis il est vraiment à son dernier stade de conservation en raison de l'assèchement de la nappe initiale qui l'alimentait de manière naturelle.

Pour préserver cet excellent ouvrage, les habitants et les services des eaux ont fait appel à un forage qui utilise les canalisations, canaux, rigoles et bassins de l'ancienne foggara pour assurer de l'irrigation de la palmeraie. Ce système a nécessité la mise en place d'un cadre juridique et technique très élaborés. Il est l'émanation du niveau social, culturel, culturel de l'époque de la création de l'oasis.

Références bibliographiques

- Benaradj A. 2009 : Mise en défens et remontée biologique des parcours steppique dans la région de Naâma : dissémination et multiplication de quelques espèces steppique. Mémoire de Magistère, Faculté des Science de la Nature et de la Vie, Université de Mascara, 229p.
- Boualem Remini, 2006, La Foggara : Dégradation d'un système de captage et d'irrigation. Acte *14th International Soil Conservation Organization Conference. Water Management and Soil Conservation in Semi-Arid Environments. Marrakech, Morocco, May 14-19, 2006 (ISCO 2006).*
- Boualem Remini, 2010. La foggara en Algérie : un patrimoine hydraulique mondial, *Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science*. Volume 23, numéro 2, p. 105-117.
- Charoy J. et H. Torrent. 1990. Origine, gestion de l'eau, évaluation des aquifères dans les oasis. *Revue options méditerranéennes, CIHEAM*, série A, n°11, pp229- 235.
- D.G.F, 2003. Les Oasis de Moghrar et Tiout, Wilaya de Nâama. Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar. 9p.
- Michel Tarrier & Jean Delacre, Anonyme. Éloge de l'oasis : un modèle d'écosystème humain. L'oasis perdue du mirage saharien. Carnets de voyages naturalistes au Maroc
- Salem A., 1988. Foggara et Kettara : un système millénaire de captage des eaux. *In L'eau et Maghreb*,; Ed. PNUD, PP 131-1136.
- Zella Lakhdar & Smadhi Dalila, Gestion de l'eau dans milieu désertique : cas des oasis algériennes