

# **L'eau dans les oasis du Sud-ouest algérien : les systèmes de mobilisation traditionnels entre préservation et décrépitude**

**Tayeb OTMANE** <sup>(1,2)</sup>

## **Introduction**

Au Sud-ouest du Sahara algérien, de la Haute Saoura au nord jusqu'aux cuvettes du Tidikelt au sud, l'eau a été la base de la fondation des oasis. Forts imprégnés par la vie relationnelle caravanière transsaharienne, les oasiens ont développé plusieurs systèmes de mobilisation de l'eau et sur la base desquels ont exercé des droits. Les formes de captage de l'eau, d'appropriation et de distribution ont été préservés tant par oralité que par écriture et ont perduré pendant des siècles. Au-delà de la vie économique et sociale qu'ils animent, ces systèmes hydrauliques présentent un savoir-faire inouï et véhiculent des valeurs identitaires chargées d'histoire.

Actuellement, des systèmes se maintiennent tant bien que mal, tandis que d'autres connaissent des difficultés et tombent dans un état de décrépitude. Outre les transformations sociales qui ont affecté la société oasienne, les effets de l'utilisation des moyens modernes de mobilisation de l'eau ont eu des répercussions néfastes sur ces systèmes dans la Saoura. A l'inverse, les propriétaires soucieux s'attachent à les préserver dans le Touat-Gourara-Tidikelt. Ces oasis présentent une pluralité de situations tant dans l'exploitation de l'eau que dans sa préservation que nous tenterons d'aborder par cette contribution.

## **Des oasis nourries par des échanges caravaniers étalés dans le temps**

Faisaient la liaison entre la Méditerranée et l'Afrique subsaharienne, les oasis du sud-ouest du Sahara algérien sont localisées le long d'un ancien axe caravanier transsaharien qui a

---

(1) Université Oran 2 - Mohammed Benahmed, Laboratoire EGEAT, Campus Belgaid, 31000, Oran, Algérie.

(2) Centre de Recherche en Anthropologie Sociale et Culturelle, 31000, Oran, Algérie.

été renforcé par de multiples bifurcations tant vers l'Est que vers l'Ouest. Ces oasis forment deux grands ensembles qui s'étalent longitudinalement sur 800 kms environ : la Saoura et le Touat-Gourara-Tidikelt. La Saoura, une grande vallée du Sahara algérien, est limitée au nord par le haut Atlas marocain et les monts des ksour, au sud par le plateau de Tanezrouft, à l'ouest par la hamada de Draa et à l'est par le Grand Erg occidental. Cette vallée est façonnée par l'oued qui porte le même nom, la Saoura, il prend naissance à la confluence de l'oued Guir et de la zousfana à Igli. Le long de cette vallée se succèdent du nord au sud les oasis de Taghit, d'Igli, de Béni Abbes, d'El Ouata, de Béni Ikhlef, de Kerzaz, d'Ouled Khedir et de Ksabi. D'autres oasis s'implantent de façon éparpillée en amont de la vallée, au pied des versants sud de l'Atlas saharien (Kenadsa, Béchar, Mogheul, Béni Ounif...)

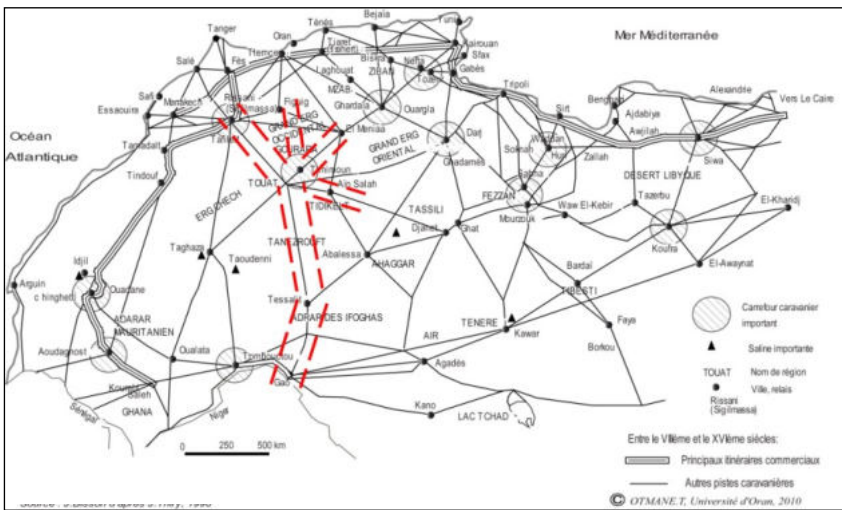
Constituant le prolongement de la longue dépression de la Saoura, les oasis du Touat-Gourara-Tidikelt sont édifiées autour du plateau de Tademaït, à la limite des affleurements de la nappe albiennne. Cette zone couvre en grande partie le Grand Erg occidental au nord, s'étale jusqu'aux confins de l'Erg Oriental à l'est et s'ouvre sur un immense reg au sud, le Tanezrouft.

L'implantation de ces oasis n'a pas occulté le facteur hydraulique ; elles étaient édifiées le long des points d'eau : à proximité des sources dans de la Saoura et aux bordures du plateau de Tademaït, aux affleurements du Continental intercalaire. Ces oasis ont servi comme relais au commerce caravanier et en ont, en même temps, tiré profit. Un peuplement caractéristique a marqué cette partie du Sahara, il s'est diversifié au fil du temps et nourri régulièrement par des migrations humaines venant des deux rives du Sahara et des régions lointaines. L'apport de ces flux a permis le développement des techniques d'exploitation du milieu adaptées aux conditions naturelles sahariennes.

Les limites actuelles du Sahara algérien recouvrent deux principales voies caravanières d'orientation nord-sud : une voie centrale, la plus importante, articule Agadès (Niger), Tamanrasset, les oasis du Tidikelt et du Bas-Sahara et au-delà les villes méditerranéennes, et la deuxième est celle de l'ouest, faisant la liaison entre Gao et Tombouctou (Mali) et le Tafilelt (Maroc) en passant par les oasis du Touat, du Gourara et de la Saoura. Une troisième voie, de même orientation que les deux précédentes, est

située à la lisière de la frontière est de l'Algérie. Elle joignait Agades, Djanet, Ghat, Ghadamès, Tripoli, Sirt (Lybie) et Gabès (Tunisie). D'autres ramifications ont été établies pour assurer des échanges transversaux et des connexions entre les principales voies caravanières qui sillonnaient le grand Sahara (figure 1). « Le Touat, plaque tournante pour les communications et routes commerciales entre le Soudan et les capitales du Maghreb central, a servi de relais économique et d'arrière-pays à Sijilmassa et au Tafilalet ; Timimoun et la région du Gourara constituaient la structure d'accueil idéale pour les tribus caravanières de la steppe oranaise, tandis que Aoulef a persisté dans ce rôle de transit sur l'axe primordial pour les échanges entre l'Ahaggar et les tribus sud-tunisiennes jusqu'à une date récente »<sup>1</sup>.

**Figure 1 : Les principaux itinéraires commerciaux entre le VIII<sup>e</sup> et le XVI<sup>e</sup> siècle**



Source : Bisson, J. d'après Thiry, J., 1996.

<sup>1</sup> Marouf, N. (1980), *Lecture de l'espace oasien*, Paris, Sindbad.

## Des systèmes hydrauliques ancestraux : types et principes de fonctionnement

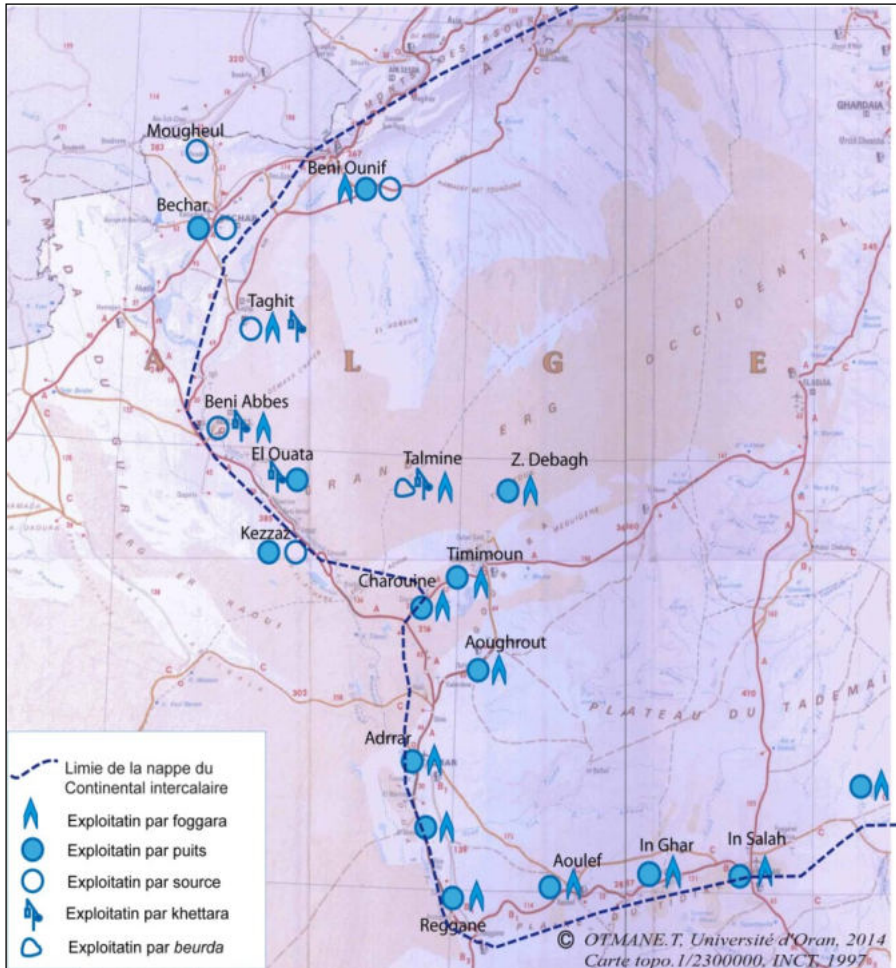
Le fait que le Sahara est historiquement un espace de circulation<sup>2</sup>, les échanges étalés sur une dizaine de siècles ont façonné cet espace socialement et spatialement. Une homogénéité des pratiques agricoles et une hétérogénéité dans les modes de mobilisation de l'eau caractérisent ces territoires, qui ne peuvent être expliqués sans l'apport des échanges dont les caravanes en étaient le vecteur. Les oasis ont servi d'un côté aux caravaniers comme lieux de repos et de ravitaillement en eau et en nourriture le long de leur parcours, de l'autre côté, le commerce caravanier a continué à nourrir les oasis en main d'œuvre, en argent investi dans l'agriculture provenant des commerçants et de transactions commerciales faites lors du passage des caravanes.

Les systèmes hydrauliques que l'on rencontre dans ces oasis sont spécifiques, régis par des conditions géographiques locales (figure 2). Ces systèmes hydrauliques exploitent de deux nappes d'eau : la nappe de l'Erg occidental et la nappe du Continental intercalaire. Le système de captage, de drainage et de partage est frappant par ses similitudes dans chaque contrée de cet espace. La foggara est la source principale d'irrigation dans le Touat, le Gourara et le Tidikelt ; le captage de source est plus dominant dans la Saoura, les foggaras y existent, mais en nombre limité. La *beurda*, l'équivalent du *ghout* au Souf dans le Bas-Sahara, profite de l'eau qui est à fleur du sol pour se développer dans les confins ouest de l'Erg Occidental, plus particulièrement dans le Taghouzi. Le puits, présent dans toutes les oasis, est creusé pour renforcer ou se substituer aux autres moyens de mobilisation de l'eau. Le rabattement des nappes a poussé les oasiens à creuser en profondeur et équiper les puits en moyens de traction de l'eau, le balancier (*khattara* ou *taskimt*). C'est une technique répandue dans le centre et le sud de la Saoura, dans le nord-ouest du Gourara et qu'on trouve également dans le M'zab, car d'étroites relations liaient les deux régions. Les modes de mobilisation de l'eau coexistent dans des oasis et se singularisent dans d'autres.

---

<sup>2</sup> Pliez, O. (2006) : « Nomades d'hier, nomades d'aujourd'hui, les migrants africains réactivent-ils les territoires nomades au Sahara ? », *Annales de Géographie*, n° 652, p. 688-707.

Figure 2 : Les systèmes traditionnels de mobilisation de l'eau au sud-ouest du Sahara algérien



### a. La foggara

Le mot foggara « adjectif *mafgour* en arabe, éventré en français »<sup>3</sup>, signifie « extraire l'eau du sous-sol » ou « faire jaillir ». Les avis sont partagés sur son origine. Pour certains chercheurs, cette technique a été introduite par des juifs ou des berbères judaïsés. Elle pourrait être d'origine locale touatienne, et ce, bien avant le X<sup>ème</sup> siècle (A.G.P Martin). Pour d'autres, cette technique a été ramenée à la fin du X<sup>e</sup> siècle par les *Baramika* (Baramécides)

<sup>3</sup> Marouf, N. (1980), *op.cit.*

de Bagdad, connaisseurs de secrets des *qanât* de l'Iran<sup>4</sup>. Enfin, elle pourrait être l'œuvre des Zénètes qui se sont sédentarisés par vagues après le VIII<sup>ème</sup> siècle étant donné que plusieurs foggaras portent des noms berbères. L'assèchement des sources, qui se trouvaient sur les bordures de l'oued Messaoud, sur lesquelles les ksouriens ont créé leurs oasis, les amena à creuser d'une manière progressive en amont pour atteindre l'eau de la nappe. Cette technique a abouti à la réalisation des galeries et a servi à en créer d'autres<sup>5</sup>.

La foggara est une galerie souterraine qui draine l'eau par gravité de la nappe jusqu'aux jardins (figure 3). Connue sous le nom de *Qanat* en Iran et *Khettara* au Maroc, elle est introduite à partir du IX<sup>e</sup> siècle<sup>6</sup> et a donné naissance à quelques centaines d'oasis dans le Sud-ouest algérien. La foggara a fait vivre des sociétés dites « hydrauliques » pendant des siècles, et la vie de milliers de familles en dépend aujourd'hui. L'agriculture n'est possible dans cette contrée que par l'irrigation, pour cela l'eau revêt un aspect central dans le processus de production agricole. La possession de l'eau passe avant celle du foncier agricole, la population locale a comme principe « l'eau avant la terre ». Une eau disponible en profondeur seulement a nécessité la mobilisation d'une main d'œuvre considérable pour la ramener aux palmeraies. L'effort humain a abouti à réaliser, à partir du IX<sup>ème</sup> siècle, des milliers de kilomètres de galeries en bordure du Plateau de Tademaït et quelques dizaines dans la Saoura afin d'exploiter la nappe du Continental intercalaire. Un bon nombre de foggaras a été enseveli au fil du temps ; on dénombre actuellement 1447 foggaras<sup>7</sup> ; le coût et l'effort de réalisation sont inestimables si on les compare aux moyens rudimentaires utilisés de l'époque.

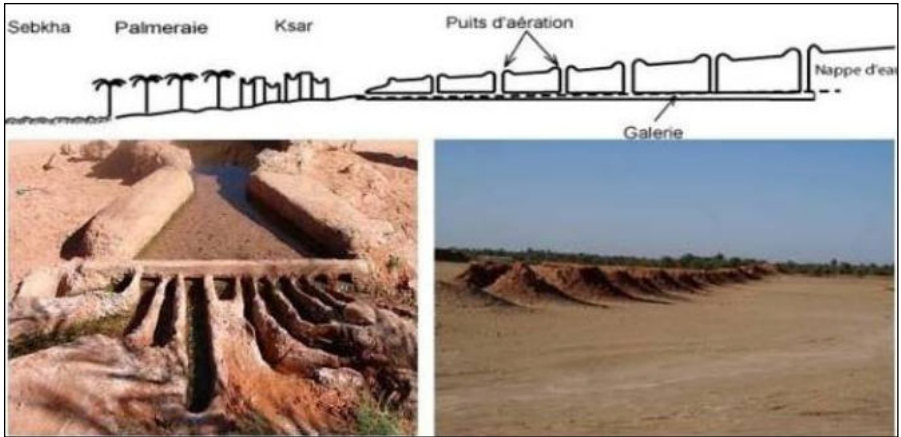
<sup>4</sup> Al Bakri, Az Ziani, Ibn Khaldoun, Al Hadj Ahmed ibn Youcef, At- Tinilani, cité par Marouf, 1980.

<sup>5</sup> Il se pourrait que la région de Touat tire son nom des sources qui existaient aux bordures de l'oued Messaoud ; tît, le singulier de Touat, ce dernier mot déformé voire arabisé, est un mot zénète qui veut dire « source ». Beaucoup de localités, y compris dans le nord du territoire maghrébin sont désignées par ce terme, (Marouf, 1980).

<sup>6</sup> Des sources non concordantes ont avancé d'autres dates d'introduction de la foggara dans cette zone qui se sont basées sur des récits liés à des événements conjoncturels.

<sup>7</sup> Le nombre des foggaras inventoriées en 2014 est élevé à 1800 au Touat-Gourara-Tidikelt (ANRH, Adrar)

Figure 3 : Schéma d'organisation de la foggara



Source : Otmane, T., 2010.

Dans la Saoura le système de foggara est méconnu, le plus important a été réalisé à Taghit dans la Saoura : il existait 40 foggaras (tableau 2), en 1906 il n'en restait que 24 opérationnelles<sup>8</sup>, Béni Abbas en comptait 9, mais toutes abandonnées du fait leur faible débit<sup>9</sup>. Comme, il existait quelques foggaras à sec à l'ouest, au nord et au nord-est de l'oasis de Béni Ounif<sup>10</sup> et, c'est au niveau de cette oasis que le mot foggara commence à être utilisé ; dans les oasis du Tafilalet au Maroc, à quelques dizaines de kilomètres au nord, on les appelle khattaras.

En dehors de trois foggaras encore fonctionnelles mais en difficulté à Barebi (Taghit), le reste est enseveli, tari ou parti dans l'oubli. Ces dernières diffèrent de celles du Touat-Gourara-Tidikelt, le captage de source se fait à partir de l'erg par le biais d'une galerie apparente (figure 4).

<sup>8</sup> Passager, P. et Barbonçon S. (1956), « Taghit, étude historique, géographique et médicale », *Archive de l'Institut de pasteur*, t. XXXVI, Alger, p. 404-475.

<sup>9</sup> Capitaine Berenger (1906), *Notes sur la région de Beni Abbas*, Société de Géographie et d'Archéologie de la province d'Oran, t. XXVI, BSGAO, p. 415-474.

<sup>10</sup> Capitaine Cavard (1905), « Le ksar de Beni Ounif », *Bulletin Société de Géographie et d'Archéologie de la province d'Oran*, t. XXV, BSGAO, p. 413-477.

**Tableau 1 : Situation des foggaras (Touat, Gourara, Tidikelt et Saoura)**

Zone	Nombre de foggaras					
	Opérationnelles	Part (%)	Taries	Part (%)	Total	Part (%)
Touat	455	59	316	41	771	100
Gourara	393	70,6	164	29,4	557	100
Tidikelt	59	84,3	11	15,7	70	100
Saoura*	3	6,1	46	93,9	49	100
Total	910	62,9	537	37,1	1 447	100

\* Passager et Barbonçon, 1956, Berenger, 1906

Source : ANRH d'Adrar, 2004.

**Tableau 2 : Les foggaras de la Saoura**

Oasis	Palmeraie	Nombre de foggaras	Longueur (km)	Etat	Débit (l/mn)
Taghit	Zaouïa foukania	3	2	Tari	10 à 200
	Tikimout	1	4	Tari	10 à 200
	Taghit	3	1	Tari	10 à 200
	Barebi	9	1	3 opérationnelles	10 à 200
	Bakhti	6	0,5 - 2	Tari	10 à 200
	Zaouïa Tahtania	2	0,3	Tari	10 à 200
Béni Abbes	Béni Abbes	9	-	Tari	-
<b>Total</b>		<b>33</b>	<b>-</b>		<b>-</b>

Source : Berenger, 1906, Passager et Barbonçon, 1956.

**Figure 4 : Foggaras de Berebi à Taghit, 2012**

Source : Otmane, T., 2012.



*b. Le captage de source*

La Saoura est une longue vallée bordée à l'est par le Grand Erg occidental et à l'ouest, de l'amont vers l'aval, par la petite hamada du Guir et les massifs montagneux de l'Ougarta. Elle est occupée par des terrasses alluviales étagées<sup>11</sup>, sur lesquelles des sources jaillissantes par endroit ont permis l'implantation de nombreuses oasis. La nappe de l'Erg Occidental, la plus importante dans cette zone, profite des pertes des nappes atlasiques et du raccordement des inféro-flux des grands oueds atlasiques<sup>12</sup>, et assure l'essentiel de l'eau d'irrigation des palmeraies.

L'oued Saoura est privé d'une grande partie de ses eaux par le barrage de Djorf Torba qui a été réalisé en amont sur l'Oued Guir pendant les années 1970. Les nappes phréatiques qui se trouvent en aval sont affectées par le rabattement en engendrant le tarissement des sources et des puits.

La source Sidi Othmane à Béni Abbes est un exemple illustratif de ce mode d'irrigation, pour son débit important, et pour son système de partage de l'eau (figure 5). Cette source a amplement participé à la prospérité de cette oasis. Propriété des habitants de l'oasis, elle a connu une diminution de débit, de 25 l/s en 1963 à 13,8 l/s en 1994<sup>13</sup>, et elle est quasiment détournée pour alimenter la population de Béni Abbes.

Au nord comme au sud de la Saoura, le rabattement des nappes a affecté les sources et, par voie de conséquence, des palmeraies ont déperé, comme à Kenadsa et à Béchar, où il ne reste que quelques reliques ; la région a perdu toute une richesse végétale, économique, et surtout identitaire.

---

<sup>11</sup> Bennadji, A. ; Bennadji, H. ; Bounaga, N. et Chevery, C. (1998), « Beni Abbes ou le dépérissement d'une palmeraie », *Sécheresse*, n° 2, vol. 9, p. 161-137.

<sup>12</sup> *Ibid.*

<sup>13</sup> *Ibidem.*

**Figure 5 : La source de Béni Abbas détournée en grande partie pour l'alimentation en eau potable, 2012 (photo à gauche). La source de Mogheul a cédé la place à un forage, 2011 (photo à droite)**



Source : Otmane, T., 2012.

### *c. Le puits et le puits à balancier*

A défaut des deux moyens précédents, les puits subviennent aux besoins des oasiens en eau potable et en irrigation. Ils sont creusés pour renforcer les parts obtenues d'une foggara ou d'une source, mais leur eau nécessite un effort pour la ramener en surface. Le puits révèle le passage de l'organisation collective autour d'une source vitale de vie à celle individuelle dans la société oasienne ; il est en même temps un indicateur de décadence des moyens traditionnels de mobilisation de l'eau. Le recours au balancier dans le Gourara marque l'évolution du système de mobilisation de l'eau. Ce processus d'évolution hydraulique des oasis à foggaras a été étudié explicitement par Jean Bisson dans le Gourara au cours des années cinquante ; « aux alentours des palmeraies actuelles se trouvent de nombreuses ruines, des traces de jardins, de seguias [...] il n'est guère de villages qui ne possèdent de ruines de ce genre. On se rend compte aujourd'hui que le rabattement de la nappe est la cause de cet abandon »<sup>14</sup>. Le facteur topographique a été déterminant pour quelques palmeraies ; à Timimoun, à Deldoul, au Taghouzi et dans l'Aoughrout, les jardins surélevés par rapport au niveau de la nappe, après le rabattement<sup>15</sup>, sont privés d'avoir l'eau par simple

---

<sup>14</sup> Bisson, J. (1957), « Le Gourara, étude de géographie humaine », *mémoire*, n° 3, Université d'Alger, Institut de Recherches Sahariennes, p. 221.

<sup>15</sup> Même exemple à Kef Kasba (Timimoun), où les parties hautes ont été abandonnées au profit des parties basses. Mais ici le rabattement n'a pas été le seul à agir, l'ensablement est également en cause (Bisson, J., 1957).

gravité et sont progressivement abandonnés. On assiste peu à peu au glissement des jardins vers les sebkhas, à la disparition des cultures intercalaires à cause de la salinité et à l'arrêt de l'étalement des palmeraies vers l'aval, à la limite de la sebkha.

Dans les cas où la topographie ne permet l'irrigation par foggara que des jardins situés dans les parties basses de la sebkha, les oasisiens ont mis en place un autre procédé d'irrigation ; ils ont installé des petits appareils élévatoires (*tasskimt*) pour tirer l'eau de foggara à partir des fosses creusées à côté de leurs jardins. À Charouine un autre procédé a été adopté qui consiste à creuser pour abaisser les jardins au dessous du niveau d'écoulement de la foggara. Le passage d'une oasis à foggaras, à une oasis de foggaras et *tasskimt*, ensuite à une oasis irriguée par puits, a été progressif<sup>16</sup>.

Dans la Saoura, cet appareil élévateur est appelé *khettara*, il a été utilisé dans le centre et le sud (Béni Abbes, El Ouata, Kerzaz...). Deux ou trois poteaux construits en argile à quelques mètres du puits servent comme support pour surélever un tronc d'arbre dont une extrémité est rattachée à un poids et l'autre à un seau (*deleou*). La hauteur de cet appareil dépend de la profondeur de la nappe d'eau (figure 6).

Dans le processus d'évolution de l'exploitation hydraulique, de nombreuses oasis occidentales sont passées à ce mode d'irrigation (*khettara*). Le rabattement de la nappe accentue ce processus d'évolution qui substitue le pompage de l'eau par la motopompe (à carburant ou électrique) au balancier ; le raccordement des ksour au réseau électrique a favorisé la mise en place des électropompes de petite capacité, mettant de plus en plus à l'écart cette technique.

---

<sup>16</sup> Bisson, J. (1957), *op.cit.*

Figure 6 : Khettara ou tasskimt à Talmine (photo à gauche),  
Khettara à El Ouata (photo à droite), 2009



Source : Otmame, T., 2009.

Les oasis du Tidikelt (In Salah, In Ghar, Foggaret Ez Zoua et Tit) bénéficient du facteur topographique et du phénomène d'artésianisme pour exploiter les puits, mais l'abondance de l'eau a conduit à la minéralisation des sols agricoles.

#### *d. La beurda*

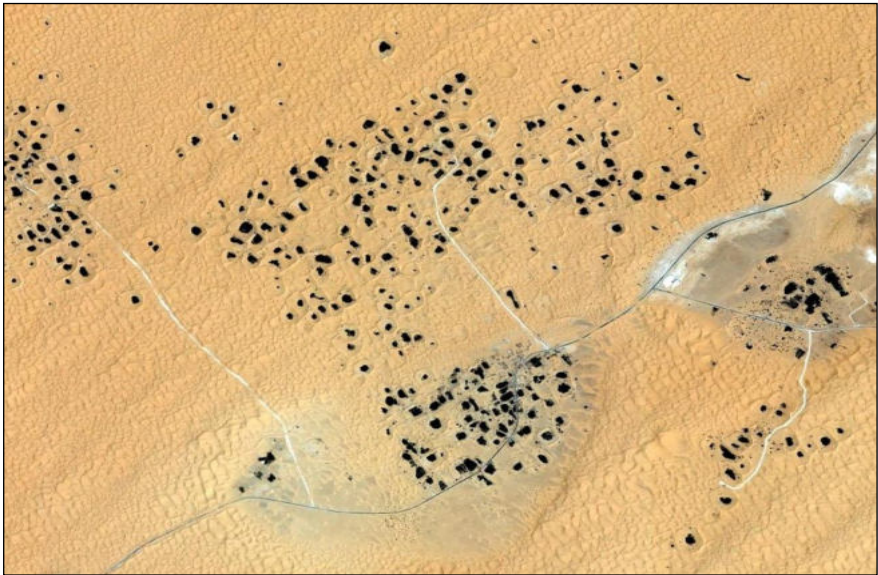
La *beurda*, l'équivalent du ghout au Souf, est un entonnoir creusé dans le sable pour rapprocher le palmier de la nappe phréatique et permet à ses racines de puiser l'eau, elle est protégée de l'ensablement par des afregs, une haie de palmes. Pour la désensabler, la *beurda* nécessite un travail considérable et systématique. Le Souf comme le Gourara constituaient des lieux de sédentarisation des nomades et des points de connexion entre les caravanes qui peuvent expliquer la ressemblance de la technique.

Les oasis du Taghouzi au Gourara, localisées aux confins méridionaux du Grand Erg occidental, sont les plus confrontées à l'ensablement. Leur survie est corrélée à un paradoxe naturel ; elles sont exposées à un ensablement dévastateur et, en même temps, pourvues d'une nappe d'eau superficielle, celle de l'erg, qui a permis de planter les meilleures variétés de dattes de la région. Une fois que les jardins creusés sont encroutés et ensablés, les paysans les abandonnent et en créent d'autres sur de nouveaux espaces. Les deux facteurs combinés, ensablement et eau, entraînent un déplacement des jardins et un renouvellement

constant des palmeraies<sup>17</sup>. Les palmiers sont cultivés dans des *beurda*, offrant ainsi un paysage rural clairsemé, composé de jardins éparpillés dans le sable (figure 7).

Dans le Taghouzi, où les conditions de vie sont les plus dures, ses deux communes ont enregistré de forts taux d'accroissement entre 1998 et 2008 : Talmine a eu le taux le plus élevé du Gourara (3,1 %, parmi les plus forts), tandis que Ouled Aissa a enregistré 2,5 %, une croissance supérieure à la moyenne de la région (2,4 %). Deux facteurs concourent au maintien de la population dans cette zone : le premier est l'attachement de la paysannerie au travail de la terre, le deuxième relève de la rentabilité encourageante de la culture des dattes ; le rendement peut avoisiner 100 kg par palmier et les prix des variétés de Taghouzi sont les plus élevés dans les oasis sud-occidentales. De plus, la route goudronnée a facilité l'accès à une zone qui est longtemps restée enclavée.

**Figure 7 : Les jardins en *beurda* à Taguenout dans le Taghouzi**



Source : Google Earth, 2009.

<sup>17</sup> Bisson, J. (2003), *Mythes et réalités d'un désert convoité, le Sahara*, Paris, l'Harmattan.

## Des principes de partage de l'eau : ingéniosité et complexité

On ne peut amputer les techniques ingénieuses de partage de l'eau aux modes d'appropriation et à l'importance que revêt cette denrée dans la société oasienne. Le partage de l'eau se fait selon deux manières : soit par un répartiteur conçu selon une unité de mesure locale, soit temporel, *nouba* (à tour de rôle) dans la Saoura et exceptionnellement dans l'oasis de Tamentit, à quelques dizaines de kilomètres de la ville d'Adrar.

À quel prix cette eau a-t-elle été extraite ? L'effort a été énorme ; les réseaux de *foggaras* qui ont été réalisés, de main d'homme, à l'aveuglette, sans niveau ni boussole, avec seulement des pics et des couffins<sup>18</sup>, sillonnent toujours le Touat, le Gourara, le Tidikelt, et ils ont quasiment disparu dans la Saoura. Ce réseau véhicule quelques milliers de litres d'eau par seconde au cours de toute l'année.

A la sortie du souterrain, l'eau affleure au sol et est accumulée dans un petit bassin, *qasri*, bordé sur son côté aval par un peigne répartiteur, morceau de pierre taillé et troué, qui détermine les parts des copropriétaires. D'autres répartiteurs secondaires sont installés le long du réseau de *seguias*, canalisations d'irrigation à ciel ouvert. Les jardins situés à proximité du *qasri* ont plus de valeur foncière du fait de la réduction des *seguias* à ciel ouvert et, par conséquent, de la réduction de l'évaporation de l'eau.

Outre sa fonction d'irrigation, la *foggara* a également un rôle social important lié aux droits d'usage de l'eau : « la propriété de l'eau est acquise à celui qui par son travail ou ses deniers a contribué à la faire couler »<sup>19</sup>. De là, la primauté est donnée à l'appropriation de l'eau ; le volume mobilisé détermine la superficie à mettre en culture. Pour Bisson J<sup>20</sup>, les *foggaras* constituaient des réseaux en copropriété (figure 8). Il distingue deux processus possibles ayant participé à cet état de fait : le premier relève des héritages, de la succession et subséquemment du fractionnement de la propriété ; le second est lié à la nécessité d'une action collective en vue du prolongement et de l'entretien de la *foggara*, action qui permettait aux participants d'acquérir « une part d'eau issue du débit nouvellement acquis ». Mais cette

<sup>18</sup> Capot-Rey, R. (1953), *Le Sahara français*, Paris, PUF.

<sup>19</sup> Moulias, 1937, cité par Bisson, J. (1957).

<sup>20</sup> Bisson, J. (1957), *op.cit.*

copropriété est corrélée à la hiérarchie sociale qui a structuré la société oasienne ; « Gilbert Grandguillaume pense que le principe d'association pour l'agrandissement ou la fondation d'une foggara joue à l'intérieur d'une même parentèle, sinon à l'intérieur d'un même lignage. Par extension, l'association est possible entre gens du même rang et de la même origine, celle-ci s'opérant à l'échelon supérieur sur le discriminant chorfa / mrabtîne, voire chorfa-mrabtîne / roturiers »<sup>21</sup>. De cette façon, on peut procéder à la vente des parts.

Le rapport à la foggara est fortement corrélé aux rapports entre groupes sociaux. Chaque foggara possède un registre appelé localement *zmam*, sur lequel sont enregistrés les noms des propriétaires et leurs parts en eau. Il est tenu à jour par l'*imam*, ou le *nékib*, délégué des *chorfa* pour chaque ksar et aussi par le *moukadem*, doyen d'âge de la *djemaâ*<sup>22</sup>. Le calcul des parts d'eau est fait par le *kayal*, expert hydraulicien qui connaît les techniques de mesure. Il utilise la *hallafa* ou *al-kayl al-asfar*, appelée *chegfa* dans le Tidikelt (figure 8), outil de mesure fabriqué en cuivre et foré en plusieurs trous de différents diamètres, qui sert à déterminer le volume d'eau. Les diamètres des trous sont plus grands si le débit de la foggara est faible, à l'inverse, ils sont plus réduits pour un fort débit. L'unité de référence pour mesurer le volume d'eau est appelée *habba*<sup>23</sup>, elle a un diamètre équivalent à l'extrémité du petit doigt. Cette unité est subdivisée en sous-multiples : *kirat*, *dirham*, *kharouba*, *mouzouna* et *farfouria* (tableau 3). Cela nous laisse imaginer la valeur de l'eau en adoptant une gestion hydraulique aussi rigoureuse.

---

<sup>21</sup> Marouf, N. (1980), *op.cit.*

<sup>22</sup> *Ibid.*

<sup>23</sup> Graine de taille moyenne d'orge, on ne sait pas si le grain d'orge définit le vrai diamètre / le diamètre réel de la *habba* ou s'il n'en est que l'expression monétaire... En effet, la monnaie locale (et pas seulement locale) est frappée en fonction d'un poids réglementaire correspondant à un nombre déterminé de grains d'orge. Il est alors probable que la *habba* vaille (ou ait valu à un moment donné) l'équivalent en poids d'or d'une certaine quantité de grains d'orge (Marouf, 1980).

Tableau 3 : Les multiples de la habba

Unité	Equivalent	Unité	Equivalent
<i>Le kkirat</i>	1/24 de la <i>habba</i>	<i>Habba</i>	24 <i>kirat</i>
<i>Le dirham</i>	1/4 du <i>kirat</i>	<i>Habba</i>	96 <i>dirham</i>
<i>La kharouba</i>	1/6 du <i>kirat</i>	<i>Habba</i>	146 <i>kharouba</i>
<i>La mouzouna</i>	1/24 du <i>kirat</i>	<i>Habba</i>	576 <i>mouzouna</i>
<i>La farfouria</i>	1/96 du <i>kirat</i>	<i>Habba</i>	2304 <i>farfouria</i>

Source : Mabrouk, 2008.

Figure 8 : La hallafa (Chegfa) du Tidikelt (photo de gauche), la hallafa du Touat-Gourara (photo de droite)



Source : Otmane, T., 2013.

La relation à l'agriculture est une relation à l'eau ; à l'intersection des deux s'implantent les habitants<sup>24</sup>. De ce fait, tout l'intérêt est porté au volume d'eau mobilisé : étant donné que la taille des exploitations en dépend, il conditionne la production « L'eau des foggaras, propriété séparée de celle du sol s'achète, se loue indépendamment du sol... L'objet de la vente est une part fixe du débit de la foggara et non du volume d'eau déterminé »<sup>25</sup>.

Dans d'autres oasis, des techniques différentes ont été utilisées pour déterminer les parts des propriétaires. À Tamentit, à quelques dizaines de kilomètres au sud d'Adrar, il existe une foggara horaire appelée Henou où le partage se fait par unité de temps de base (1/8 de journée). Le volume global est subdivisé en 96 unités de 1/8, soit 12 parts, *nouba*, littéralement le tour de rôle et qui sont réparties sur 8 fois au cours des vingt-quatre heures. Ce système est toujours fonctionnel.

<sup>24</sup> Marouf, N. (1980), *op.cit.*

<sup>25</sup> Moulias, 1937, cité par Bisson, J. (1957).



A Béni Abbes, « le nombre de propriétaires de la source Sidi Othmane était de quarante, ce qui faisait revenir la nouba d'arrosage toujours aux mêmes heures de jour ou de nuit. Comme ce mode de répartition présentait des inconvénients, un juif proposa et fit adopter un projet consistant à faire une quarante et unième part, pour que celui qui avait l'eau le jour l'eût la nuit, la fois suivante. La part d'eau est fonction du nombre d'arbres à arroser »<sup>26</sup>.

A Taghit, le partage de l'eau de foggaras ressemble beaucoup à celui du Touat-Gourara-Tidikelt. « Le kiel, mesureur des eaux, cherche d'abord combien il revient à chaque propriétaire. A cet effet, il se sert d'un étalon en métal, percé de trous de différentes dimensions. Il le place dans un vase en terre plein d'eau ; le poids du vase en métal le fait l'enfoncer et couler à fond à mesure qu'il se remplit. Lorsqu'il connaît le volume attribué à chaque propriétaire, il se procure autant de feuilles de palmiers qu'il y a de propriétaires ayant droit à l'eau. Il les réunit à la partie supérieure et fait nœud à la feuille correspondant à chaque propriétaire dès que le vase en métal est plein, et il continue l'opération jusqu'à ce que chaque propriétaire ait reçu la part qui lui revient. Les propriétaires assistent au partage, ils peuvent changer leur tour d'arrosage »<sup>27</sup>.

A Mogheul au nord de la Saoura, les oasiens utilisaient le cadran solaire. Cet outil, unique ici, existe à Moghrar dans l'Atlas saharien (wilaya de Naama), en Tunisie et dans de nombreuses oasis d'Oman. Ici, le cadran solaire est subdivisé en 9 *nouba (tours)*, ce chiffre impaire permet d'une part d'éviter d'avoir les mêmes moments d'arrosage entre jour et nuit et d'autre part, répartir équitablement la période de travail (figure 9). Le bassin d'accumulation de l'eau de source se trouve à proximité du cadran solaire, les attributaires reçoivent leurs parts jour et nuit ; dès que le temps imparti à un propriétaire se termine, une quantité d'argile rouge est mise dans le bassin pour changer la couleur de l'eau et lui indiquer de bloquer la *seguia* et de dévier l'eau vers le prochain propriétaire. A l'inverse, ils mettaient une quantité de paille durant la nuit pour signaler la fin d'un tour de rôle et le début d'un autre.

---

<sup>26</sup> Capitaine Berenger (1906), *op.cit.*

<sup>27</sup> Passager, P. et Barbonçon, S. (1956), *op.cit.*

**Figure 9 : Le cadran solaire de Mougheul**



Source : Otmane, T. 2012.

### **Les systèmes hydrauliques traditionnels, éléments clés de l'organisation de la vie oasienne**

Les moyens traditionnels de mobilisation de l'eau ne peuvent être limités à leur aspect technique, ils ont organisé et organisent toujours la vie sociale. Les oasis du sud-ouest algérien présentent une pluralité de situations dont l'eau reste un facteur déterminant. Ici, les pratiques de l'agriculture frappent par leurs similitudes.

Les palmeraies se caractérisent par un système de polyculture, associant une arboriculture pérenne à une agriculture saisonnière, en combinant souvent deux ou trois étages de végétation : le palmier et les cultures herbacées intercalaires (maraichage, céréales et fourrages) et quelques arbres fruitiers. Les jardins sont aménagés soigneusement en petites parcelles rectangulaires de dimension uniformisée (*guemoun*). L'agriculture pratiquée ici est essentiellement de subsistance, mais peut être aussi marchande. Le soin apporté à l'aménagement des jardins et aux cultures émane du savoir-faire paysan auquel la femme participe activement.

Le palmier, culture des oasis par excellence, est le mieux adapté au climat saharien, il occupe 29000 ha environ (15663 au Touat-Gourara-Tidikelt et 13337 dans la Saoura). Sa production sert à la consommation locale et à la commercialisation. La production était échangée contre le blé, le thé, le sucre, la viande, le beurre, les produits manufacturés... avec les nomades des Hautes plaines

steppiques et d'Afrique du Nord d'une manière générale et contre l'or, le sel et les esclaves avec les pays du Sahel.

L'eau est un élément clé de l'organisation socio-spatiale oasienne, son appropriation est corrélée à une stratification sociale qu'on retrouve dans l'ensemble des oasis occidentales (chorfa, mrabtine, ahrar, harratine). Les chorfa et mrabtine, classes nobiliaires, sont propriétaires de l'eau et détenteurs du pouvoir ; les harratines, des métayers, c'est à eux que revient le travail de la terre. Les ahrar, littéralement les hommes libres, nomades, anciens nomades sédentaires et autres, font partie de l'échiquier social oasien. Etant donné que l'effort de mobilisation de l'eau par foggara est colossal, la propriété de l'eau est séparée de celle de la terre au Touat-Gourara-Tidikelt ; par contre, elle dépend souvent de la terre dans la Saoura, où prédomine l'irrigation par source ou par puits. Les rapports de travail entre propriétaires de l'eau et de la terre et les harratine étaient dominés par la khemassa, le travail contre le 1/5 de la production ; il s'agit d'une forme adoptée dans toutes les oasis. Actuellement, ce mode de faire-valoir indirect s'est réduit en évoluant vers le salariat ou vers le partage à équité du bénéfice.

En dépit des contraintes, le pays des foggaras (Touat-Gourara-Tidikelt) reste toujours riche d'une paysannerie parmi la plus attachée au terroir. Celle-ci a pu surmonter des crises liées aux razzias, au déclin du commerce caravanier et à l'ingérence coloniale. Le nombre de foggaras est en décroissance par effet de tarissement ou par manque d'entretien, mais un nombre important est toujours opérationnel. Les efforts d'entretien, de réhabilitation, de transfert du savoir-faire de partage de l'eau et du travail de la terre participent dans le maintien de ce système ancestral.

La rareté de l'eau générée par les conditions climatiques défavorables et par l'influence du barrage de Djorf Torba qui a été réalisé en amont de l'oued Guir conjuguée aux mutations sociales ont participé à des degrés différents dans le processus de dégradation que connaissent les oasis de la Saoura. Dans la haute Saoura, la source de Mogheul est asséchée et remplacé par un forage, le système hydraulique traditionnel est tombé en décadence. Ainsi, la palmeraie souffre du peu d'intérêt accordé au travail de la terre. Les palmeraies de Béchar et de Kenadsa ont subi bien avant les effets dévastateurs de l'urbanisation : Bechar une ville garnison, s'est développée avec un rythme de croissance urbaine rapide dès

l'installation des militaires français, et ce processus s'est accéléré davantage après l'indépendance, quant à Kenadsa, l'exploitation houillère et la proximité de Bechar ont changé la composante économique à base agricole en composante secondaire et tertiaire. Les deux perles de cette partie du Sahara, les oasis de Taghit et de Beni Abbes, ont connu une croissance démographique importante en s'urbanisant davantage, leurs palmeraies se trouvent dans un état inquiétant ; les cultures intercalaires se rétrécissent continuellement par manque d'eau et par vieillissement du palmier. C'est la basse Saoura qui semble épargnée de ce processus de dégradation des oasis, l'agriculture a toujours sa place dans cette société à dominante rurale.

### **Le devenir des systèmes hydrauliques traditionnels**

Ces systèmes hydrauliques ont donné lieu à une activité agricole intensive et ont fait vivre des populations durant des siècles. L'urbanisation rapide a induit l'émergence de villes sahariennes dynamiques (Béchar, Adrar, Béni Abbes, Timimoun) et a généré, par effet d'entraînement, de multiples transformations dans les petites oasis : introduction du salariat, tertiarisation des activités, changement d'habitudes, abandon de l'agriculture au profit d'autres activités, recours aux moyens modernes de mobilisation de l'eau...

Le rabattement de la nappe et le désintéressement des populations sacrifient des foggaras au Touat-Gourara-Tidikelt. Le capitaine Berenger mentionnait au début du XX<sup>e</sup> siècle que les habitants de Béni Abbes ignoraient la présence de foggaras ou leur accordaient peu d'intérêt à cause de la faiblesse de leur débit. Le nombre des mesureurs de l'eau de foggaras au Touat-Gourara-Tidikelt se réduit d'une année à une autre et à Mogheul, le calcul par cadran solaire est méconnu pour la population locale ; les techniques ne sont transmises que par oralité.

Ces quelques éléments reflètent les difficultés auxquelles sont confrontés les systèmes hydrauliques traditionnels.

Les actions de préservation des systèmes hydrauliques traditionnels menées ici et là sont isolées, leurs effets sont réduits dans l'espace et dans le temps, elles nécessitent la mise en place d'un projet de sauvegarde global. Les centaines de foggaras fonctionnelles sont sauvées par leurs propriétaires ; le financement public annuel de sauvegarde des foggaras vient en soutien, mais il est confronté à

de nombreuses contraintes du fait de la multiplicité des intervenants et aux jeux d'intérêts.

## Conclusion

Les oasis du sud-ouest algérien sont édifiées le long des points d'eau. La diversité des moyens de mobilisation de l'eau, perpétuée dans plusieurs contrées du monde, révèle le cachet universel des techniques et met en évidence le rôle que les caravanes ont joué dans le transfert de ce savoir-faire. Ces oasis ont servi comme relais au commerce caravanier et en ont, en même temps, tiré profit. Les migrations humaines venant des deux rives du Sahara et des régions lointaines ont permis le développement des techniques de mobilisation de l'eau adaptées aux conditions géographiques locales algériennes (foggara, beurda, khettara, captage de source). L'eau est ainsi devenue un élément clé dans l'organisation de la vie des oasiens. Les nombreux systèmes traditionnels de mobilisation de l'eau ont permis le développement d'une agriculture oasienne intensive au savoir-faire indéniable qui frappe par ses similitudes.

Actuellement, quelques systèmes sont tombés en décrépitude et d'autres sont confrontés à des contraintes naturelles et à des transformations sociales et économiques rapides. Des tentatives de sauvegarde ont été menées, mais elles restent ponctuelles, peu efficaces et limitées dans le temps. Le transfert du savoir-faire est dominé par une oralité qui est assujettie à l'oubli et la déformation.

## Bibliographie

Bendjelid, A. et al. (1999), « Mutations sociales et adaptation d'une paysannerie ksourienne du Touat : Ouled Hadj Mamoun (wilaya d'Adrar, Algérie) », *Insaniyat*, n° 7, p. 39-53.

Bennadji, A. ; Bennadji, H. ; Bounaga, N. et Chevery, C. (1998), « Beni Abbes ou le dépérissement d'une palmeraie », *Sécheresse*, vol. 9, n° 2, p. 161-137.

Capitaine Berenger (1906), *Notes sur la région de Beni Abbes*, Société de Géographie et d'Archéologie de la province d'Oran, t. XXVI, BSGAO, p. 415- 474.

Bisson, J. (2003), *Mythes et réalités d'un désert convoité, le Sahara*, Paris, l'Harmattan.

——— (1957), « Le Gourara, étude de géographie humaine », *mémoire*, n° 3, Université d'Alger, Institut de Recherches Sahariennes, p. 221.

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

Capitaine Cavard (1905), « Le ksar de Beni Ounif », *Bulletin Société de Géographie et d'Archéologie de la province d'Oran*, t. XXV, BSGAO, p. 413- 477.

Côte, M. (2002), « Des oasis aux zones de mise en valeur - l'étonnant renouveau de l'agriculture algérienne », *Revue Méditerranée*, t. 99, n° 3-4, p. 5-4.

————— (1993), « Espoirs et menace sur le Sahara : les formes récentes de mise en valeur agricole », *Cahiers d'URBAMA*, n° 08, p. 11-27.

Dubost, D. (2002), *Ecologie, aménagement et développement agricole des oasis algériennes*, Biskra, éd. CRSTRA.

Kouzmine, Y. ; Fontaine, J. ; Yousfi, B. et Otmane, T. (2009), « Etapes de la construction d'un désert : l'espace saharien algérien entre convoitises économiques, projets politiques et aménagement du territoire », *Annales de géographie*, n° 670, p. 659-685.

Mabrouk, M. (2008), *Le changement des structures agraires dans la société touatienne*, Alger, Houma (en langue arabe).

Marouf, N. (1980), *Lecture de l'espace oasisien*, Paris, Sindbad.

Moussaoui, A. (2002), *Espace sacré au Sahara, ksour et oasis du sud-ouest algérien*, Paris, CNRS éditions.

Otmane, T. (2010), *Mise en valeur agricole et dynamiques rurales dans le Touat, le Gourara et le Tidikelt (Sahara algérien)*, thèse de doctorat, Universités d'Oran et de Franche-Comté, p. 400.

Otmane, T. et Kouzmine Y. (2011), « Timimoun, évolution et enjeux actuels d'une oasis saharienne algérienne », *Insaniyat*, nos 51-52, p. 165-184.

Passager, P. et Barbonçon S. (1956), « Taghit, étude historique, géographique et médicale », *Archive de l'Institut de pasteur*, t. XXXVI, Alger, p. 404-475.

Pliez, O. (2006) : « Nomades d'hier, nomades d'aujourd'hui, les migrants africains réactivent-ils les territoires nomades au Sahara ? », *Annales de Géographie*, n° 652, p. 688-707.

Yousfi, B. (2012), *Dynamiques urbaines, mobilités et transports dans le Sud-ouest algérien (Wilayas d'Adrar et de Béchar)*, thèse de doctorat en géographie, Université d'Oran et Université de Franche-Comté, p. 444.