



Revue semestrielle – Université Ferhat Abbas Sétif 1

REVUE AGRICULTURE



Techniques de gestion et de partage de l'eau agricole dans les oasis traditionnelles de Biskra. Cas de l'oasis de Chettma (Bas-Sahara algérien)

Management and sharing of agricultural water in traditional technical oasis of Biskra. Case oasis Chettma (low Algerian Sahara)

Ammar FOUFOU⁽¹⁾, Jean-Paul BORD⁽²⁾

⁽¹⁾ Université 20 Août 1955-Skikda. Faculté des Sciences. Département d'Agronomie, BP 26.21000. Skikda (Algérie). foufouammar@yahoo.fr

⁽²⁾ Université Paul-Valéry Montpellier III. Route de Mende 34199. Montpellier cedex 5 (France). jean-paul.bord@univ-montp3.fr

ARTICLE INFO

Reçu : 03/01/2016

Accepté : 15/07/2106

Mots Clés :

Eau agricole, oasis, pratiques traditionnelles, organisation paysanne, Biskra.

Key words:

Agricultural water, oasis, traditional practices, peasant organization, Biskra.

RÉSUMÉ

Cette étude vise à analyser les modes de partage de l'eau agricole et les pratiques traditionnelles instaurées par les anciens oasiens pour que l'agriculture oasienne survive jusqu'à nos jours. Une enquête a été conduite dans les oasis de Chettma dans 350 exploitations/465 existantes en utilisant la méthode d'échantillonnage aléatoire simple. Des entretiens semi-structurés avec les exploitants ont permis de collecter les données sur l'organisation paysanne dans l'oasis, les modalités de gestion de l'eau agricole, les systèmes solidarité paysanne et les transactions financières anciennes relatives au tour d'eau. La gestion de l'eau agricole se fait dans le respect le plus strict de la part de chacun qui porte le nom du « tour d'eau ». Il s'agit d'un mode de calcul mathématique, complexe, équitable et rigoureux. Les anciens oasiens ont instauré un système de solidarité permettant aux plus démunis d'avoir gratuitement de l'eau d'irrigation à la parcelle durant des périodes connues et comptées. Le commerce de l'eau agricole dans l'espace agricole traditionnel est aussi ancien que les modes de partage. Cet espace est sous la menace des mutations socioéconomiques profondes qui se sont opérées autour des oasis. Outre sa valeur économique, l'eau constitue un facteur de maintien de la population agricole dans les oasis qui demeurent sous la menace des mutations de l'environnement socioéconomique.

Abstract

This study aims to analyze the sharing modes of agricultural water and traditional practices introduced by the ancient oasiens to sustain agriculture to this day. A survey was conducted in the oasis in 350 farms Chettma / existing 465, using the simple random sampling method. Semi-structured interviews with farmers have collected data on the peasant organization in the oasis, agricultural water management terms, the old peasant solidarity and financial transactions related to the water round systems. Management of agricultural water is done in strict compliance on the part of everyone who bears the name of "water round". It is a fair, rigorous and complex mathematical way of calculating. The ancient oasiens established a solidarity system for the poorest to have free irrigation water to the land during periods of known and counted. Trade in agricultural water in traditional agricultural areas is as old as the share modes. This space is under the threat of deep socio-economic changes that have occurred around the oases.

In addition to its economic value, water is a maintenance factor of the agricultural population in the oases which remain under threat from changes in the socioeconomic environment.

1. Introduction

Les systèmes hydrauliques ne sont plus le seul critère pour définir les oasis sahariennes, car les techniques d'irrigation ont profondément évolué, les rapports des hommes à la terre, en tant que bien foncier, et au travail agricole, ont changé dans le temps. Cela n'empêche pas la coexistence des systèmes hydrauliques hérités des anciens et adaptés à l'échelle de l'exploitation familiale et à ses parcelles exigües, à l'image de la gestion adoptée dans les vieilles palmeraies du Bas-Sahara algérien et des modes de partage de l'eau agricole selon des stratégies paysannes anciennes (Bisson, 2003).

Contrairement à d'autres régions sahariennes profondes, l'espace agricole traditionnel périurbain de Biskra se distingue par l'abondance des ressources en eau sous deux formes : superficielles et souterraines. L'eau superficielle devient de plus en plus rare au fur et à mesure qu'on s'enfonce dans le Sahara, à l'exception de la présence de quelques oueds qui coulent d'une manière intermittente, alimentés par les eaux de ruissellement de l'atlas saharien ou les pluies torrentielles. La présence de ces oueds a permis la construction de deux barrages dans le Nord de Biskra (Foum El-Gheurza et Fontaines des Gazelles) (Foufou, 2009).

En revanche, l'eau souterraine dans la zone de Biskra est très abondante grâce aux nappes aquifères qui se superposent dans le sous-sol de tout le Bas-Sahara. Issues des épisodes pluvieux du quaternaire, ce sont des nappes calcaires peu renouvelables et fortement exploitées dans le cadre des programmes de développement agricole (Dubost et Moguedet, 2002).

Les nouvelles formes capitalistes de l'agriculture se sont construites sur la mobilisation massive des ressources hydrauliques, en l'absence de véritables mécanismes de régulation du rapport terre/culture/eau/climat. En revanche, la forme traditionnelle ou paysanne a toujours fait de l'équité, le partage et la rationalité, la rigueur, la solidarité un mode de gestion. Elle a prouvé son mérite d'exister depuis des siècles, contrairement à certaines exploitations de création nouvelle qui ont disparu après quelques années de leur apparition.

Ce travail se propose de répondre à une question centrale, en étudiant les aspects ; social, hydraulique et économique d'un agro-système oasien périurbain de Biskra, tout en se basant sur les pratiques paysannes et les différentes méthodes ancestrales de partage de l'eau agricole. Les ressources en eau passent avant la terre dans la hiérarchie des moyens de production dans ces zones (Bisson, 2002). Une gestion paysanne à préserver ou à moderniser ? Telle est la question centrale que notre étude tente de répondre.

2. Matériels et méthodes

2.1. Choix de la période d'étude

Cette étude a été réalisée en mars 2012. La saison choisie pour la réalisation de cette étude coïncide avec la présence régulière et fréquente des fellahs, de leurs familles dans la palmeraie et la période des opérations culturales massives que ce soit du palmier dattier ou d'autres cultures intercalaires (arboricoles et herbacées). En même temps, c'est la période durant laquelle les besoins en eau des cultures sont extrêmes, notamment ceux du palmier dattier. En outre, le mois de mars coïncide également avec la pollinisation du palmier dattier comme culture principale.

2.2. Zone d'étude

Les oasis traditionnelles périurbaines de Chettma, ([figure1](#)) se situent dans les Ziban (Biskra) dans le sud-est algérien à 400 km de la capital Alger à une altitude de 90 m et une latitude de 34° et 34° 49 Nord et une longitude de 5° et 5° 48 Est.

Cette palmeraie fait partie d'un ensemble agro-oasien préurbain regroupant les localités de Chettma, Felliach, Mchounech, Sidi-Okba et Branis. Bien que leur espace agricole soit régulièrement grignoté par les extensions urbaines, elles montrent toujours une belle image de résistance à la menace humaine (béton armé, abandon de propriété) et naturelle (conditions physico-climatiques contraignantes). Ce choix est justifié par le fait que ces palmeraies sont, sans nul doute, confrontées à des contraintes hydrauliques de grande ampleur d'une part, et elles nous montrent une véritable image d'adaptation, de solidarité, de résistance, de pérennité dans le temps et dans l'espace d'autre part.

L'homme dans cette étude est considéré comme une partie intégrante de l'agro-système oasien au même titre que les composantes de celui-ci. Dans les oasis, son rôle ne se limite pas à la production, la consommation ou à la pollution, mais il est aussi le régulateur, l'organisateur et le génie, grâce à son savoir-faire irréprochable et ses capacités de tisser des liens avec le monde extérieur pour assurer sa survie, celle de son agriculture et de l'espace qu'il occupe légitimement.

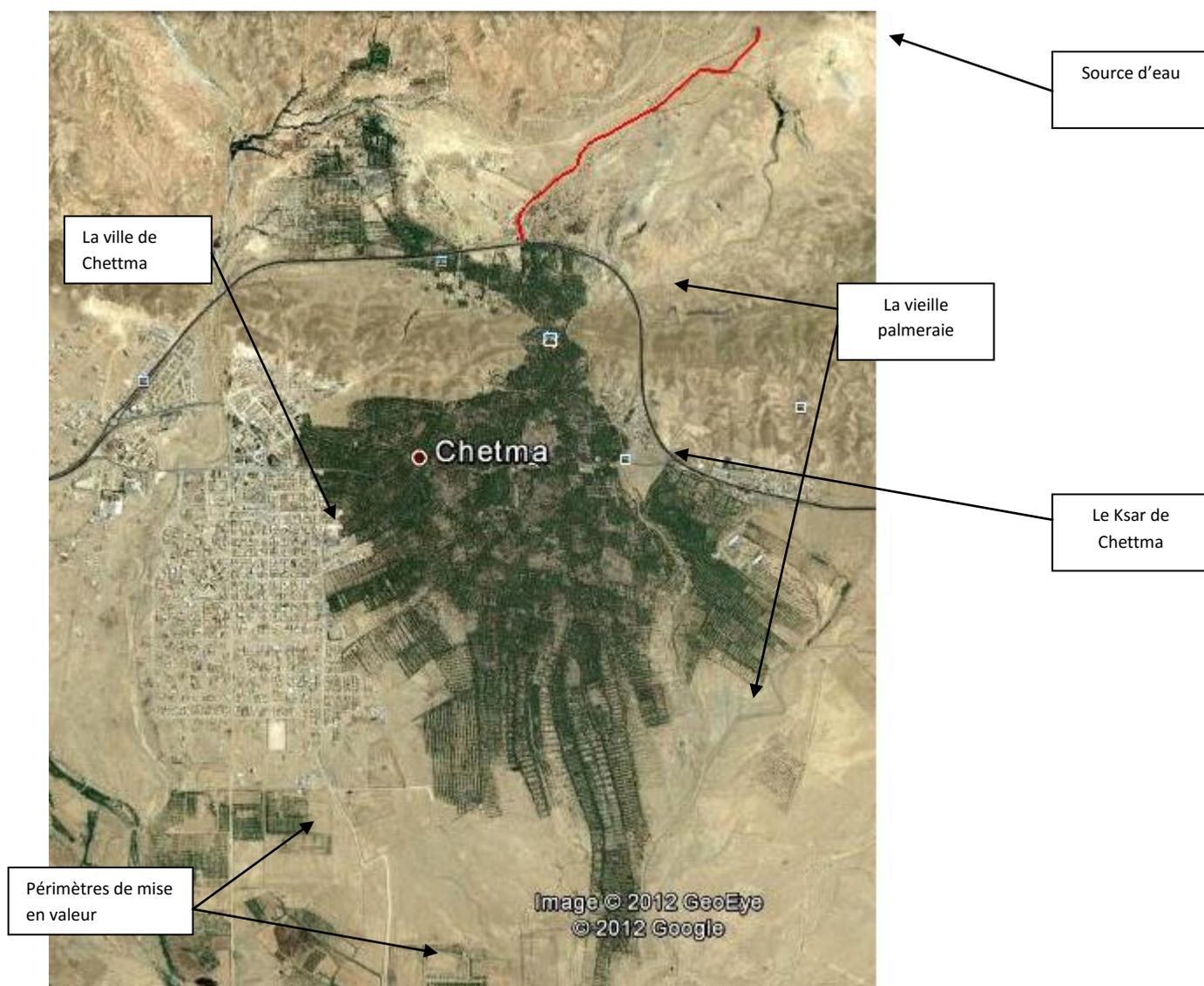


Figure 1 : La palmeraie de Chettma et son tissu urbain (Source Google Earth 2012)

2.2.1. Données hydro-agricoles et Caractéristiques générales de la zone d'étude

C'est une oasis traditionnelle qui se situe à 5 km à l'Est du chef lieu de Biskra, sa Superficie Agricole Utile (SAU) en sec est de 970,93 ha et 786,04 ha en irrigué, soit un total de 1756,97 ha, tandis que le nombre total des exploitations est de 465, toutes tailles confondues ([Tableaux 1 & 2](#)).

Au niveau de la palmeraie de Chettma, nous distinguons trois types d'exploitations à savoir :

- Des exploitations traditionnelles familiales qui sont au nombre de 228 occupant une superficie de 708,97 ha,
- Des Exploitations Agricoles Collectives et Individuelles (ex-coloniales) (EAC et EAI) qui sont au nombre de 33 occupant une superficie de 162,14 ha,
- Des exploitations APFA (Accession à la Propriété Foncière Agricole) dont le nombre est 157 environ, occupant une superficie de 879,86 ha (DSA, 2013).

Sur le plan hydraulique, la quasi-totalité des palmeraies de Chettma est arrosée par un réseau hydraulique traditionnel gravitaire mobilisant une source artésienne situé à 1500 mètres de la localité, jaillissante des pieds de la montagne voisine côté Nord. Tandis que, celles de création récente et se situant hors la localité de Chettma, leur irrigation est assurée par des forages profonds de haut débit.

Tableau 1. L'aspect foncier et agricole de la palmeraie périurbaine de Chettma

SAU totale (ha)	Nbre total d'exploitations	Exploitations traditionnelles			Exploitations (EAI et EAC)			Exploitations APFA		
		Nbre	Sup (ha)	%	Nbre	Sup (ha)	%	Nbre	Sup (ha)	%
1756,97	465	228	708,97	49	33	162,14	5	157	879,86	33

Source : Direction des Services Agricoles (DSA, Biskra 2012)

SAU : Surface Agricole Utile ; Sup (ha) : Superficie en hectare ; APFA : Accession à la Propriété Foncière Agricole ; EAI : Exploitations Agricoles Individuelles ; EAC : Exploitations Agricoles Collectives.

Tableau 2. Les ressources hydriques à Biskra et leur mobilisation

Volume d'eau (M m ³)	Eau souterraine	Eau superficielle	total
Stocké	2 042 43	7 143	2 113 860
%	96,62	3,38	100
Disponible	700 70	108 0	711 50
%	34,31	15,12	33,66
Exploité	420 42	4.07	424 49
%	60,00	37,69	59,66

Source : Direction des Services Agricoles (DSA, Biskra 2012)

2.2.2. Données géo-climatiques

Les Ziban (Biskra) forment une région de transition entre le climat méditerranéen et saharien, ce passage se fait subitement au pied des massifs des Aurès. Nous passons d'un relief assez élevé et accidenté au Nord à une topographie de plateau légèrement incliné vers le Sud (Côte, 2005). En effet, au Nord, nous rencontrons le climat semi-aride à douceur méditerranéenne sur l'Atlas saharien, tandis qu'au Sud, c'est le climat de type saharien qui domine. Il existe une variabilité des facteurs climatiques du Nord au Sud. La pluviométrie décroît sensiblement avec l'altitude. Par contre, les températures augmentent du Nord au Sud.

Le climat de Biskra est chaud et sec, les minimas absolus atteignent rarement le zéro. La période froide correspond aux mois de décembre-janvier-février et mars où la température moyenne minimale est de 5°C. Quant aux périodes chaudes, les maximas absolus dépassent très fréquemment 45°C en juin-juillet et août. Les minimas absolus sont toujours supérieurs à 20°C (Côte, 2002).

2.3. Collecte des données

La méthodologie adoptée s'articule autour de trois principales démarches interactives et complémentaires :

- ◆ Recherche d'information par des enquêtes auprès des fellahs, par voie documentaire et enquête auprès d'hommes sources (chefs du village et producteurs locaux) et services de l'État (archive communal, organismes professionnels de développement),

- ◆ Visites individuelles du terrain afin d'enrichir davantage la banque de données des informations recueillies lors de l'étape d'enquête,

- ◆ Interprétation des données recueillies sur les plans ; qualitatif et quantitatif.

Afin d'établir une base de données détaillée et de collecter le maximum d'information sur les modalités de gestion hydraulique, nous avons procédé à l'interrogation de 75 % des producteurs de l'oasis de Chettma et à la visite de 350 exploitations parmi les 465 existantes.

L'enregistrement de l'information a été effectué sous trois formes complémentaires :

- Le questionnaire ;
- L'enregistrement audiovisuel ;
- La prise des photos.

3. Résultats et discussion

3.1. Une population oasienne vieille et moins instruite, mais attachée à l'agriculture familiale

Nos enquêtes montrent que 64 % des producteurs interrogés à Chettma est entre de 40 à 60 ans, ceux qui ont plus de 60 ans et 30 à 40 ans représentent respectivement 28 % et 8 %. En revanche, aucun des producteurs interrogés n'est de moins de 30 ans. Ainsi, nous concluons que l'espace agricole traditionnel de la localité de Chettma est géré dans sa majorité par une population vieille.

Vu le nombre limité de jeunes qui s'intéressent à l'agriculture et particulièrement à l'espace traditionnel, l'espace agricole de Chettma sera confronté, dans les prochaines décennies, à une crise d'hommes, une crise de main-d'œuvre capable de continuer dans le même chemin que les premiers phoeniculteurs. Parallèlement, ceux qui ont un niveau d'étude primaire, secondaire et universitaire représentent respectivement 28, 20 et 8 %. Par contre, ceux qui ont fait l'école coranique sont de l'ordre de 12%. Si nous considérons que ces derniers sont analphabètes, le taux d'analphabétisme parmi les agriculteurs de Chettma s'élève à 35 % des producteurs interrogés.

3.2. Le réseau d'irrigation entre la modernité et la tradition

La création des palmeraies traditionnelles dans la zone d'étude remonte au début du siècle dernier, le réseau d'irrigation est logiquement date de cette époque, mais avec des systèmes et des méthodes de gestion souvent moins évoluées et moins performantes que celles d'aujourd'hui. En revanche, certaines palmeraies ont gardé le réseau d'irrigation initial, créé lors de la création des premières palmeraies.

D'autres palmeraies traditionnelles ont vu leur réseau d'irrigation se moderniser dans le temps, notamment durant les trois dernières décennies qui ont succédé la politique de la révolution agraire des années 1970 ([figures 2 & 3](#)). Cette mixité hydraulique qui caractérise les palmeraies périurbaines est unique, grâce notamment à la diversité de leurs ressources en eau, ainsi qu'à leur bonne qualité.

Dans la commune de Chettma, une bonne partie du réseau d'irrigation a été créée durant la période coloniale et parfois bien avant, tandis que durant la période de la révolution agraire, la création des réseaux d'irrigation n'a concerné que 4 % des producteurs interrogés dans les deux formes agricoles (traditionnelle et nouvelle). C'est d'ailleurs l'une des raisons de son échec, car elle a fait du développement des grandes exploitations un objectif principal au détriment des petites exploitations familiales privées qui couvrent une surface non négligeable de l'espace agricole de la Commune.

Les réseaux qui ont été créés à partir des années 1980 représentent 32 % de notre échantillon d'enquête, alors que 24 % d'autres ont été rénovés durant cette même période dans le cadre des différents programmes de développement agricole notamment celui de l'APFA et du PNDA. Cependant, nous avons rencontré des exploitations nouvelles avec des réseaux d'irrigation très anciens, car elles font partie de celles qui ont été rénovées ou en cours de l'être, c'est la raison principale qui justifie la présence des jeunes exploitations dans l'ensemble des palmeraies traditionnelles. C'est également la même image pour les vieilles exploitations qui se trouvent avec un réseau d'irrigation de création récente, grâce à leur rénovation, celles-ci représentent 8% du total enquêté. La relation de l'âge des palmeraies avec la date de création des réseaux d'irrigation est directe grâce à la structure spatiale et l'occupation du sol qui n'ont pas été profondément changées.

La politique agricole réservée à des zones comme Biskra présente certaines incohérences provoquant parfois des déséquilibres flagrants. Cette réalité est justifiée par le fait que des vieilles palmeraies périurbaines qui ont montré leur mérite d'exister depuis des siècles se trouvent sans réseau d'irrigation rénové, bien que leur poids économique et leur valeur sociale soient incontestables. Parallèlement, de nouveaux périmètres bénéficient de moyens financiers colossaux, d'aide directe de l'État et des réseaux hydrauliques performants, mais elles n'ont toujours pas prouvé leur capacité d'adaptation et de réussite.



Figure 2 : La Conduite enterrée de Chettma (Foufou 2009). « La conduite est couverte par des dalles en béton armé afin de préserver un débit important à la parcelle»



Figure 3 : La conduite à ciel ouvert (Foufou 2009). « La conduite est parfois à ciel ouvert. Elle parcourt quelques Kilomètres avant l'arrivée à la palmeraie. Des ouvertures ont été créées en amont de la conduite servant à irriguer les exploitations qui situent à ce niveau, sachant que les ouvertures sont identiques à celles du bassin de distribution qui se positionne en aval de la conduite »

2.2. Les méthodes ingénieuses à Chettma sont uniques et régies par des règles ancestrales

2.2.1. La source d'eau de l'oasis de Chettma : une histoire, une identité et une fierté paysanne incontestable

La palmeraie de Chettma est dotée d'une source d'eau qui jaillit sous pression. Elle parcourt plus de 1 km avant l'arrivée à la palmeraie, afin qu'elle soit prise en charge par le responsable de l'eau ou le « *Mennaâ* » de toute la localité (figure 4). Le point d'eau à Chettma a été créé en 1952 par les villageois en faisant un volontariat ou *Touiza*, une organisation sociale solidaire à laquelle les paysans sont toujours attachés notamment pour effectuer des opérations d'entretien et des travaux agricoles de grande ampleur. La dite source d'eau est devenue opérationnelle en 1954, après les travaux manuels pénibles d'aménagement du réseau d'irrigation qui approvisionne toutes les palmeraies en aval. L'eau jaillissante sous pression rend l'eau moins chère et à la portée de tous les producteurs, les grands et les petits d'entre eux (absence de charges liées à la consommation de l'électricité).

Par ailleurs, l'oasis de Chettma est très vieille, elle dénombre plus de 60 000 palmiers toutes exploitations confondues, ce qui rend la mission de la gestion et de la distribution de l'eau complexe et de taille. De ce fait, la gestion des ressources en eau dans le cas de la palmeraie de Chettma fonctionne selon les mêmes modalités depuis la création de la source d'eau à laquelle toute l'oasis doit son existence et sa richesse culturelle actuelle. Les premiers paysans fondateurs ont instauré une gestion concertée, solidaire et qui persiste jusqu'à ce jour. C'est une organisation sociale fascinante à travers laquelle nous pouvons comprendre le fonctionnement paysan et tirer des leçons quant à la gestion, souvent non économe, des ressources en eau dans les palmeraies de création nouvelle. Les tâches ont été soigneusement partagées entre les membres de la communauté oasienne de telle sorte que chacun ait une contribution.

2.2.2. El-Mennaâ est incontestablement le Maître du lieu

Le tour d'eau est géré par le *Mennaâ* dont la mission consiste à s'occuper de toute l'opération de distribution de l'eau. Au niveau de l'exploitation, chacun s'occupe de l'irrigation de sa parcelle en respectant la part qui lui revient en nombre d'heures attribué. Dans ce type de palmeraies, le manque d'eau et l'irrégularité du tour d'eau est l'une des contraintes auxquelles les exploitations sont confrontées, d'autant plus que les subventions de l'État sont rares dans ce type d'espace oasien.

Jadis, la gestion de l'eau était confiée à une personne âgée du village, qui a hérité ce savoir-faire des anciens *Mennaâ* ou la personne qui s'occupait de la gestion de l'eau. Le transfert de ce savoir-faire a nécessité

un accompagnement de plusieurs mois, voire quelques années pour que toutes les informations, les cas de litige et les techniques de gestion soient appris par le futur responsable. Il s'agit de calculs mathématiques, des noms complexes que chaque tour d'eau porte, des propriétaires des exploitations et des parts qui reviennent à chacun. Le nouveau *Mennaâ* est censé tout noter dans un registre personnel, y compris les parts et la répartition de l'eau dans le temps et dans l'espace. Ce document référence sera précieusement gardé par le *Mennaâ* et utilisé lors de la gestion de l'eau dans l'oasis en question. Une copie sera confiée au Maire de la Commune.

Actuellement, c'est un homme de 50 ans qui a pris le relais très jeune (depuis 1974), avec l'aval des producteurs du village qui estimaient que ce dernier est de confiance et apte à assumer la mission après le décès du responsable précédent. Lors de la prise de fonction du nouveau *Mennaâ*, un jeune apprenti du village est désigné pour l'accompagner afin d'apprendre ce savoir-faire si précieux, car en cas de décès ou de maladie de l'actuel *Mennaâ*, la gestion de l'eau serait assurée régulièrement selon le rythme habituel par l'apprenti avec l'aide des producteurs.

En revanche, le *Mennaâ* est rémunéré régulièrement chaque année en automne, après la récolte de la datte, par les producteurs. Son salaire est estimé en 2012 à 200 000 DA/mois.

2.2.3. Le tour d'eau et la gestion de l'irrigation sont d'une équité parfaite et fascinante

La répartition de l'eau s'opère dans la conduite situant dans l'enceinte de la palmeraie du village ([figure 5](#)). Elle a été aménagée pour répondre à des besoins multiples sur le plan quantitatif et temporel (volume d'eau/heure).

En traversant la palmeraie, la conduite est dotée de nombreux répartiteurs (ouvertures) jusqu'à l'exploitation la plus éloignée du village, afin d'assurer l'approvisionnement en eau de toutes les plantations traditionnelles de Chettma ([figure 6](#)).

Dans la palmeraie de Chettma, il y a 17 tours d'eau, chacun porte un nom différent de l'autre (par exemple le tour de « Saïd », c'est une part qui porte le nom d'un ancien propriétaire de la palmeraie). Chaque tour ou *Nouba* est destiné à l'irrigation d'un ensemble d'exploitations qui se trouvent dans la même aire géographique. Le tour de Saïd signifie que toutes les exploitations de l'Est de Chettma sont concernées par l'irrigation, pour lequel les agriculteurs concernés commencent à guetter l'eau en comptant les jours et les nuits pour ne pas manquer leur *Nouba*, car les secondes sont comptées par le responsable de l'eau. Sachant que la plus petite unité du tour d'eau porte le nom de *Tounsia* qui dénombre 22 minutes et 30 secondes.

Deux *Tounsias* ou une *Kharrouba* compte 45 minutes.

1h : 30 minutes : *Tmen* ou $1/8$,

2h 15 minutes: *Tmen* et *Kherrouba*,

3h : *Rbeï* ou $1/4$,

3h : 45 minutes : *Rbeï* et *Kherraouba* ou ($1/4$ et *Kherrouba*),

4h : 30 minutes : *Teltemen* ou $1/3$,

5h et 15 minutes : *Teltemen* et *Kherrouba*,

6h : *Ness* ou $1/2$,

6h :45 minutes : *Ness* et *Kherrouba* ou $1/2$ et *Kherrouba*,

7h: 30 minutes : *Khems Tmens* ou $5/8$,

8h: 15 minutes : 5 *Tmen* et *Kherrouba*,

9h : 6 *Tmens* ou $6/8$,

9h: 45 minutes : 6 *Tmens* et *Kherrouba* ou $6/8$ et *Kherrouba*.

Il est à préciser qu'une *Nouba* dénombre 12 heures ou 16 *Kherroubas* et 2 *Noubas* équivalent à une *Wejba* qui dénombre 24 heures.

Nous constatons que la distribution de l'eau est soumise à des calculs mathématiques complexes. Elle se base sur des parts revenants à toutes les exploitations : les grandes et les petites d'entre elles. Ces parts sont apprises par cœur par le *Mennaâ* au point tel que nous avons du mal à le suivre lorsqu'il a commencé à les citer, avec une vitesse et une précision étonnante. Cette image forte qui montre un savoir-faire ancestral en faisant de l'équité et de la rigueur une méthode de gestion et de partage de l'eau dans les oasis traditionnelles.

L'autorité et la fermeté du *Mennaâ* sont nécessaires dans toutes les procédures de gestion et de partage de l'eau agricole, puisqu'une mission de telle complexité ne sera accomplie si lorsque l'objectif principal est atteint. Il s'agit de donner à chacun sa juste part.



Figure 4 : La conduite principale avant l'arrivée dans l'enceinte de la palmeraie (Foufou 2009)
Le point d'eau artésien se situe à 1500 mètres de la palmeraie. La Conduite principale parcourt une longue distance avant que l'eau arrive dans la palmeraie. De ce fait, le débit en amont ne correspond pas à ce qui arrive à la parcelle.

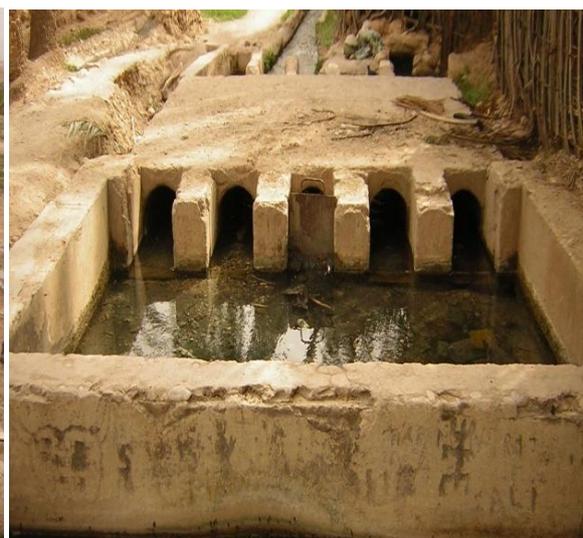


Figure 5 : Les répartiteurs principaux du réseau d'irrigation de Chettma (Foufou 2009)
« C'est un bassin où l'eau de la conduite principale jaillit avant qu'elle soit distribuée vers les exploitations en fonction du tour et la quantité d'eau qui revient à chacune. De cette Figure, 5 ouvertures dans le bassin par lesquelles le tour d'eau sera équitablement et rigoureusement maîtrisé ».



Figure 6 : La sortie des répartiteurs qui donnent à chacun sa part avec équité (Foufou 2009)
« Les ouvertures sont prolongées par des conduites de 2 à 3 mètres, elles sont construites en béton armé afin de les séparer les unes des autres, avant que chacune suive une destination connue en l'occurrence les exploitations à irriguer ».



Figure 7 : Le bassin de distribution du côté opposé (Foufou 2009)
« Les ouvertures du bassin sont conçues de telle sorte que chacune permet le passage d'une quantité d'eau égale et connue que ce soit en débit ou en destination »

2.2.4. Nous n'avons pas besoin d'être riches pour avoir de l'eau agricole

Il s'agit d'une image de solidarité et d'entraide unique dans son genre qui console les petits producteurs dont les moyens sont limités. Pour cela, un système de partage exceptionnel a été instauré par le comité de village. Il s'agit du *Nefkh* (un mot arabe signifie des parts supplémentaires en eau ou extension)

Le *Nefkh* est un tour d'eau supplémentaire qui dure 24 heures. Grâce à ses 05 *seguias*, il vaut une *Wejba*. Pour chaque *seguia*, il y a 8 heures, ce qui donne un total de 80 parts.

Il a été instauré par l'ensemble des propriétaires en présence du Maire de la Commune en tant que témoin. Le *Nefkh* est destiné aux petits propriétaires n'ayant pas de part ou ne peuvent pas en payer. Ceci concerne également ceux dont la part est insuffisante pour l'irrigation de la totalité de l'exploitation.

En réalité, le *Nefkh* est un don pour lequel les petits producteurs bénéficiaires ne paient rien en contre partie. Il dure deux jours qui se rajoutent aux 15 jours habituels destinés à l'irrigation de toute la palmeraie de Chettma. Si cette image de solidarité est adoptée par l'ensemble du monde oasien dans les palmeraies traditionnelles périurbaines de Biskra, c'est parce qu'il y a toujours des producteurs précaires qui ne se permettent pas d'acheminer l'eau dans leur jardin ou de payer leur part annuelle qui, en réalité, sert à rémunérer « le *Mennaâ* » et à financer l'entretien le réseau d'irrigation. En clair, l'eau agricole était toujours payante mais à des échelles variables et selon le type du point d'eau exploité.

2.2.5. Le commerce de l'eau agricole est une tradition paysanne

En plus de sa valeur sociale, l'eau dans les palmeraies traditionnelles a une valeur financière non négligeable, dans la mesure où les besoins en eau de certaines palmeraies sont insatisfaits, soit à cause de l'extension des surfaces agricoles ou de la création de nouvelles plantations autour de la palmeraie traditionnelle, toute en gardant la même source d'irrigation et le même débit.

Bien évidemment, le partage de l'eau tient compte de ces changements au sein de la structure spatiale et parcellaire de toute l'oasis puisant son eau de la source en question.

Pour faire face à cette situation complexe, la vente de l'eau a toujours été tolérée par les associations des producteurs, afin de venir en aide aux producteurs dont les besoins en eau sont en nette progression, soit pour les raisons précitées ou à cause de la présence des cultures intercalaires exigeantes en eau et qui se rajoutent à ceux du palmier dattier.

Ceci nous amène à poser la question suivante : dans la mesure où le tour d'eau est limité et précis, en s'étalant sur une période de 15 jours ouvrables habituels et 2 jours pour le *Nefkh*, d'où vient l'eau agricole à vendre ?

Dans les vieille oasis, certains propriétaires ont abandonné leurs palmeraies, en choisissant de quitter définitivement le village vers les grandes villes du Nord ou vers l'agglomération de Biskra et en changeant d'activité économique. En revanche, leur tour d'eau ne sera pas abandonné dans la mesure où il leur rapporte une somme non négligeable d'argent lors de sa location ou sa vente définitive. Ce cas de figure est enregistré notamment chez les jeunes héritiers dont le lien avec l'agriculture n'est pas si fort comme celui de leurs ascendants.

Leur tour d'eau sera déclaré à vendre dans le village aux enchères, pour que tous les oasiens soient informés. La vente pourrait être à vie, alors que certains se contentent de la location de leur part pendant une période connue et limitée. La part la plus importante qui a été vendue à vie dans la Commune de Chettma est une *Nouba* qui dénombre 12 heures à un prix de 90 000 000 DA.

Or, pour ceux qui achètent une palmeraie dans la localité de Chettma, ils sont obligés de l'acheter avec son tour d'eau, car sans ce dernier, l'exploitation aura moins de valeur financière. Le nom du tour d'eau et le nombre d'heures d'irrigation doivent être mentionnés sur l'acte de vente pour éviter toutes sortes de litige.

3. Conclusion générale est perspectives

L'agriculture traditionnelle dans l'oasis de Chettma est gérée par une population paysanne vieille et moins instruite. Outre le travail de la terre, les paysans s'occupent de la gestion de l'eau agricole qui constitue, dans ce type d'espace agricole unique, un facteur essentiel pour la survie de l'activité agricole familiale.

Dans l'oasis de Chettma, l'eau souterraine jaillissante d'une manière artésienne est dotée de conduites à ciel ouvert et enterrées, de ce fait, les pertes sont moyennes en amont comme en aval de la conduite. Sachant, par ailleurs, qu'en amont du réseau, les séguias sont construites en béton à ciel ouvert, qui deviennent enterrées à proximité des exploitations ce qui augmente les pertes par évaporation notamment durant les périodes sèches. Ainsi, les facteurs pouvant influencer le tour d'eau et sa disponibilité à la parcelle se résument aux points suivants : Le réseau d'irrigation et son entretien, le climat (saison), le stade végétatif et la nature du sol et, enfin, la présence, outre le palmier dattier, des cultures intercalaires (herbacées et arboricoles).

Les besoins en eau sont déterminés, pour une large majorité (75 %), par la saison (les conditions climatiques), parce que ces besoins augmentent significativement durant la saison sèche qui s'étale entre le mois de mai et

septembre, durant laquelle les pertes par évaporation sont importantes, vu que les seguias sont à ciel ouvert à l'image de la majorité des palmeraies traditionnelles périurbaines de Biskra.

À ces facteurs, s'ajoutent les systèmes d'irrigation adoptés par les producteurs à l'intérieure de l'exploitation, il s'agit de l'irrigation par submersion qui engendre des pertes importantes par évaporation. Par contre, dans une structure parcellaire traditionnelle (intensive), ces pertes sont relativement faibles, dans la mesure où les plantations traditionnelles sont denses. Cela réduit la distance parcourue par l'eau entre deux palmiers d'une part et, le microclimat oasien issu de l'occupation intensive de l'espace réduit considérablement les évapotranspirations potentielles (ETP) des cultures d'autre part.

Cela justifie, en partie, les raisons pour lesquelles les espaces traditionnels sont intensifs, en plus du palmier dattier, et densément cultivés par les strates herbacées et arboricoles.

C'est durant les périodes sèches que les points d'eau baissent en débit, ce qui aura des répercussions directes sur la palmeraie. En revanche, les besoins en eau du palmier dattier baissent à partir du mois d'août afin de favoriser la maturité des dattes, ainsi, les conséquences du manque d'eau durant cette période sont moins importantes.

Vraisemblablement, les besoins en eau sont déterminés par plusieurs facteurs, à l'image du système d'irrigation pratiqué dans la palmeraie, puisque nous sommes dans une forme de production traditionnelle, où 100 % des producteurs pratiquent l'irrigation par submersion. Cette réalité hydraulique n'est pas choisie, mais elle est imposée par une structure parcellaire exigüe et des méthodes de gestion séculaires, autrefois adaptée et continuent à l'être pour une large majorité des paysans.

Dans ce cas de figure, les pertes par évaporation et infiltration dans le sol sont les principales causes du déficit hydrique à la parcelle. Les conduites sont toutes en bétons. Néanmoins, elles ne sont pas toutes enterrées, vu les longues distances parcourues par l'eau, de sa source en amont à la parcelle en aval.

Parallèlement, les systèmes d'irrigation préférés est l'irrigation par submersion. Certes, la manière dont l'espace est occupé dans les oasis traditionnelles impose ce système d'irrigation qui semble être rationnel et économique au niveau de la parcelle. D'autant plus que le palmier dattier, comme culture principale, dispose d'un système racinaire particulier exigeant en quantités non négligeables en eau sur toute la parcelle qui l'entoure afin de satisfaire ses besoins importants.

Dans un espace traditionnel comme celui de Chettma, l'irrigation localisée (préférée par 08% seulement des paysans), est certainement une technique hydraulique économique en d'eau et en travail agricole, par contre, elle n'est pas adaptable pour toutes les cultures et beaucoup moins pour le palmier dattier dont les exigences hydriques sont extrêmement importantes.

De ce fait, la gestion telle qu'elle a été conçue montre son adaptation avec la physionomie parcellaire traditionnelle, ce à travers une occupation intensive de l'espace disponible (palmier dattier, cultures herbacées et arboricoles). En conséquence, il s'avère que les pertes dans la parcelle sont infimes par rapport à celles enregistrées dans le réseau d'irrigation en amont (les conduites). C'est à ce niveau que des actions concrètes pourraient être consenties pour que l'eau arrive suffisamment à la parcelle et parvient à satisfaire les besoins des cultures en place et, en aucun cas, faire introduire, ou vulgariser des techniques nouvelles non adaptables avec la conception parcellaire traditionnelle telle que celle de Chettma.

Cette incompatibilité ne réside pas seulement au niveau de l'inadéquation spatiale, mais aussi dans le refus par les paysans de cette logique étrangère à un agro-système oasien complexe et séculaire, façonné sur la base du savoir-faire ancestral pour qu'il puisse répondre à des logiques précises, des besoins identifiés et des stratégies adaptables dans le temps et dans l'espace.

Références bibliographiques

Aidaoui S. (1994), Ressource en eau et aménagement hydro-agricole dans la région de Biskra "Ziban" (Algérie). Thèse de Doctorat en géographie, Université de Nancy II, France.

Batisti V. (2005), *Jardins au désert : évaluation des pratiques et savoir oasien, Jerid tunisien*. Paris : IRD, 2005.

Bedrani S, Ferry M, Greiner D.(1999), *Agroéconomie des oasis*, Estacion phoenix/CIRAD, Montpellier, France.

Bisson J, Bisson V. (2002), Rôle et évolution de capitales de région dans le fonctionnement de l'espace au Sahara, *Méditerranée* 3(4), 56-70.

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

Bonnet B.(2012), Démarche et outils de suivi d'impacts des programmes d'appui à la gestion des ressources naturelles au Sahel. Quelques enseignements d'expériences en Mauritanie, au Tchad, et au Niger. *Sécheresse* 23, 227-39.

Chassany J-P, Salles J-M. (2012), Potentiel et limites des paiements pour services environnementaux dans les programmes de lutte contre la désertification. *Sécheresse* 23, 177-84.

- Côte M. (2002), Le Sahara, cette autre Méditerranée., *Revue géographique des pays méditerranéens* 99, UMR-TELEMME-CNRS-CRPA Côte d'azur, France.
- Côte M. (2002), Des oasis aux zones de mise en valeur, l'étonnant renouveau de l'agriculture saharienne, *Méditerranée* 3(4), 5-14.
- Côte M. (2005), L'urbanisation aujourd'hui au Bas-Sahara (La ville et le désert : le Bas-Sahara algérien). Aix-en-Provence-Paris : IREMAM-Karthala.
- Direction des Services Agricoles. (2012). *Annuaire des statistiques agricoles de la wilaya de Ouargla*. Ouargla, DSA-CDARS, Ouargla, Algérie.
- Dubost D, Moguedet G. (1998), Un patrimoine menacé : les Foggaras du Touat. *Sécheresse* 9, 117-122.
- Dubost D, Moguedet G. (2002), La révolution hydraulique dans les oasis impose une nouvelle gestion de l'eau dans les zones urbaines. *Méditerranée* 3(4),15-20.
- Farhi A. (2000), Biskra : de l'oasis à la ville saharienne. *Méditerranée* 3(4), 77-82.
- Foufou A. (2000), Étude socioéconomique de la vulgarisation agricole dans les régions sahariennes, Cas de la région de Ouargla. Mémoire d'ingénieur en agronomie saharienne, INFS/AS, Ouargla, Algérie.
- Foufou A. (2003), Identification et analyse de l'ancien système de production oasien : situation et Perspectives de Développement, Cas de la région de Ouargla, Mémoire de DEA en géographie (ATRE), Université de Montpellier3, 2003.
- Foufou A. (2006), *Étude socioéconomique de l'agriculture oasienne dans le Sahara du Sud-est algérien, cas de la région de Ouargla*, Thèse de Master of science, CIHEAM/IAM, Montpellier, France.
- Foufou A. (2009), La gestion paysanne des ressources naturelles dans le Bas-Sahara algérien, Cas de Ouargla et Biskra. Thèse de Doctorat, Université Paul Valéry Montpellier 3, France.
- Perin M. (1993), Le palmier dattier, la propriété dans les oasis et la question de l'eau, *Librairie COURVILLE G*, Paris.
- Rouabhia A, Baali F, Hani A, Djabri L. (2009), Impact des activités anthropiques sur la salinité des eaux souterraines d'un aquifère en zone semi-aride, Cas de la plaine de la Merdja, Nord-Est de l'Algérie. *Sécheresse* 20 (3), 279-85.
- Zella L. (2006). Peut-on Rendre l'Âme aux Oasis Algériennes. El-Watan. [Online]. Quotidien francophone algérien. [Page consultée le 30 août 2006]. <http://www.elwatan.com/Peut-on-rendre-l-ame-aux-oasis,49099>.