Turath

Turath
ISSN : 2830-9863 ; EISSN : 2992-0698
Volume 4 Issue 1 / June 2026 pp.83-101

تراث

Tighira of Béni Abbès: Oasis Hydraulic Heritage of the Saoura

Touhami MERZOUGUI *
https://orcid.org/0000-0003-4976-0919

Laboratory of Chime and Environmental Science, University of Bechar,
Faculty SNV University Tahri Mohamed of bechar- BP417, 08000 -Algeria.
merzougui.touhami@univ-bechar.dz

Larbi BENLARBI*
https://orcid.org/0000-0003-2729-6289

Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université de Béchar, Algérie
benlarbi.larbi@univ-bechar.dz

Received: 15/06/2026
Accepted: 22/06/2026
Published: 30/06/2026

***Corresponding author:**
Touhami MERZOUGUI, merzougui.touhami@univ-bechar.dz

Citation:
MERZOUGUI, T., & BENLARBI, L. (2026). Tighira of Béni Abbès: Oasis Hydraulic Heritage of the Saoura. *Turath* 4(1), pp. 81-99

© 2026 **Turath** / Published by the Centre of Research in Social and Cultural Anthropology (CRASC), Algeria.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license.

ABSTRACT: *The oasis of Béni Abbès, situated in the Saoura valley of south-western Algeria, hosts one of the best-preserved traditional irrigation systems in the northern Sahara. Known as the Tighira (ⵜⵉⵖⵉⵔⵓ in Tifinagh, plural Tighirin), this hydraulic heritage spans millennia and integrates capture structures (foggaras, springs), distribution networks (seguias, kasrias, tensimt) and customary collective water governance institutions (irrigation turns,dajmaa', Gasba). Based on fieldwork conducted between 2018 and 2024, differential GPS surveys, hydrological gauging, colonial archive analysis and local written documents, and 187 individual interviews, this study reconstructs the full architecture of the Tighira network (67 km of canals serving 280 irrigated hectares), quantifies water rights and flow rates, traces the hydraulic history of the oasis from the Neolithic to the present, and analyses current threats to the system. Results show that the Tighira of Béni Abbès represents an exceptional model of sustainable water resource management in arid environments, whose relevance to contemporary water challenges deserves increased heritage recognition and scientific valorisation.*

KEYWORDS: Tighira, Traditional irrigation, Oasis, Béni Abbès, Saoura, Algerian Sahara.

La Tighira de Béni Abbès : Patrimoine Hydraulique Oasien de la Saoura

RÉSUMÉ: *L'oasis de Béni Abbès, établie dans la vallée de la Saoura au sud-ouest algérien, abrite l'un des systèmes d'irrigation traditionnelle les mieux préservés du Sahara septentrional. Ce système, dénommé Tighira (ⵜⵉⵖⵉⵔⵓ en tifinagh, pluriel Tighirin), constitue un héritage hydraulique plurimillénaire associant des ouvrages de captage (foggaras, sources), des réseaux de distribution (seguias, kasrias, temen) et des institutions coutumières de gouvernance collective de l'eau (tour d'eau, Djmama', Gasba). La présente étude s'appuie sur des enquêtes de terrain menées entre 2018 et 2024, des relevés topographiques par GPS différentiel, des jaugeages hydrologiques, des analyses d'archives coloniales et de documents écrits locaux, ainsi que sur 187 entretiens individuels avec les usagers et les gestionnaires de l'eau. Elle reconstitue l'architecture complète du réseau de la Tighira (67 km de canaux pour 280 ha irrigués), quantifie les droits d'eau et les débits, restitue l'histoire hydraulique de l'oasis depuis le Néolithique jusqu'à l'ère contemporaine, et analyse les menaces actuelles pesant sur ce système. Nos résultats montrent que la Tighira de Béni Abbès représente un modèle exceptionnel de gestion durable des ressources hydriques en milieu aride, dont la pertinence pour les défis contemporains de l'eau mérite une reconnaissance patrimoniale et une valorisation scientifique accrues.*

MOTS-CLÉS: Tighira, Irrigation traditionnelle, Oasis, Béni Abbès, Saoura, Sahara algérien.

تيغيرا بني عباس: التراث المائي الواحي بوادي الساورة جنوب غرب الجزائر

الملخّص: تُعد تُعد واحة بني عباس، الواقعة في قلب وادي الساورة جنوب غرب الجزائر، من أبرز الواحات الصحراوية التي ما تزال تحتفظ بأحد أعرق أنظمة الري التقليدية وأكثرها استمرارية في الصحراء الشمالية. ويُعرف هذا النظام باسم **تيغيرا** (ⵜⵉⵖⵉⵔⵓ بالتيفيناغ، وجمعها تيغيرين)، وهو إرث مائي عريق تشكّل عبر قرون طويلة من التفاعل بين الإنسان وبيئته الصحراوية. ويجمع هذا النظام بين وسائل استغلال المياه وتعبئتها، كالفقارات والينابيع، وشبكات توزيعها المتمثلة في السواقي والقسريات والتمَن، فضلاً عن منظومة اجتماعية وعرفية متكاملة لتنظيم استخدام المياه وتقاسمها بين السكان من خلال مؤسسات محلية راسخة، مثل النوبة والجماعة والقصبة. استندت هذه الدراسة إلى سلسلة من الأبحاث الميدانية المنجزة بين عامي 2018 و2024، شملت عمليات رفع طوبوغرافي باستعمال نظام التموضع العالمي التفاضلي، وقياسات هيدرولوجية لتدفقات المياه، وتحليل وثائق أرشيفية ومصادر محلية مكتوبة، إضافة إلى إجراء 187 مقابلة مع مستعملي المياه والقائمين على تسييرها. وأتاحت هذه المعطيات إعادة رسم البنية الكاملة لشبكة التيغيرا التي تمتد على نحو 67 كيلومتراً من القنوات وتؤمّن ري ما يقارب 280 هكتاراً من الأراضي الزراعية، كما ساعدت على تحديد أنصبة المياه وكميات تدفقها، وتتبع تاريخ النظام المائي للواحة منذ أقدم الفترات الاستيطانية إلى العصر الراهن، فضلاً عن رصد أبرز التحديات التي تهدد استمراريته اليوم. وتبرز نتائج الدراسة أن تيغيرا لا تمثل مجرد تقنية تقليدية للري، بل تشكل نموذجاً متكاملاً لإدارة الموارد المائية في البيئات الجافة، يقوم على التوازن بين متطلبات الاستغلال والحفاظ على المورد. كما تكشف عن القيمة العلمية والثقافية لهذا التراث المائي، وما يحمله من دروس وخبرات يمكن الاستفادة منها في مواجهة الإشكالات المعاصرة المرتبطة بندرة المياه والتغيرات البيئية. ومن هذا المنطلق، تؤكد الدراسة أهمية تعزيز الجهود الرامية إلى حماية هذا الموروث الهيدروليكي وتثمينه، وإدراجه ضمن برامج البحث العلمي وحفظ التراث والتنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحيّة: تيغيرا، ري تقليدي، واحات، بني عباس، وادي الساورة، صحراء جزائرية.

Introduction

L'eau est, dans les régions arides et hyperarides, la ressource la plus précieuse, la plus disputée et la plus chargée de sens symbolique et social. Dans les oasis sahariennes, chaque goutte est mesurée, nommée et distribuée selon des codes coutumiers transmis depuis des siècles. La Tighira de Béni Abbès constitue l'expression la plus accomplie de ce génie hydraulique oasien dans la vallée de la Saoura. Elle n'est pas seulement un dispositif technique d'acheminement de l'eau : elle est un système sociotechnique complet, un ensemble indissociable de structures physiques, de règles de gestion, de droits patrimoniaux, de savoirs techniques et de rapports sociaux qui fondent la civilisation oasienne (Bisson, 1991 ; Remini et al., 2011).

La pertinence scientifique d'une telle étude tient à plusieurs raisons convergentes. En premier lieu, Béni Abbès est l'une des rares oasis du Sahara algérien où le système d'irrigation traditionnel fonctionne encore partiellement selon ses modalités ancestrales : les seguias et les kasrias y irriguent des jardins selon un tour d'eau dont la structure remonte au XII^{e} siècle au moins. En second lieu, la littérature consacrée spécifiquement à la Tighira de Béni Abbès demeure étonnamment lacunaire : les travaux pionniers d'Augustin Bernard (1905), de Capot-Rey (1953), de Marthelot (1969) et de Bisson (1991) ont décrit les traits généraux de l'hydraulique oasienne saharienne, mais aucune monographie systématique de ce système particulier n'a été produite.

En troisième lieu, l'urgence patrimoniale est réelle : la Tighira de Béni Abbès est menacée par le vieillissement de la population agricole, l'exode rural, l'irrigation par motopompes, l'abaissement de la nappe phréatique et les effets du changement climatique. Le présent article entend combler cette lacune en proposant, pour la première fois, une étude exhaustive et pluridisciplinaire de ce système hydraulique exceptionnel, inscrit depuis 2019 à l'inventaire national du patrimoine immatériel algérien.

Cet article est structuré en six sections : après la présentation du cadre géographique et environnemental (section 2), l'histoire hydraulique de l'oasis est retracée (section 3), l'architecture technique de la Tighira est décrite en détail (section 4), les dimensions sociales et institutionnelles de la gestion de l'eau sont analysées (section 5), les transformations contemporaines et menaces actuelles sont examinées (section 6), avant les conclusions et recommandations.

1. Cadre géographique, environnemental et hydrologique

1.1. Localisation et morphologie du site

Implantées à la base du Grand Erg occidental, les palmeraies de la vallée de la Saoura doivent leur existence aux sources qui constituent les points de captage des eaux de la nappe du Grand Erg occidental. Aujourd'hui, ces palmeraies semblent ne plus pouvoir résister au débordement du Grand Erg occidental. En effet, le développement rapide des villes sous le poids de la démographie et des activités commerciales a entraîné le détournement des eaux aux dépens du secteur agricole traditionnel. Ceci a induit de profonds changements dans la gestion de l'eau dont le mode caractérisait un état d'équilibre déjà assez précaire des agrosystèmes. Le processus d'abandon de ces palmeraies s'est alors accentué. Le cas de la palmeraie de Béni-Abbès (Fig.2) illustre bien ces mutations et les conséquences qu'elles engendrent sur la dégradation et la désertification encore plus intenses de ces milieux.

L'oasis de Béni Abbès se situe par 30°06' N et 02°09' O, dans la partie méridionale de la vallée de l'oued Saoura (wilaya de Béchar), à environ 240 km au sud de Béchar et à une altitude de 380 m. La morphologie du site est caractérisée par la convergence de trois unités géomorphologiques : la hamada el-Guir (plateau gréseux dévono-carbonifère), la terrasse alluviale quaternaire de la Saoura (5 à 25 m d'épaisseur), et le Grand Erg Occidental (dunes de 80 à 100 m). La palmeraie occupe la terrasse inférieure, dont la pente générale inférieure à 0,5 % orientée NE-SO détermine fondamentalement le sens des écoulements dans les seguias.

La palmeraie centrale de la palmeraie 40 hectares, dont 280 ha encore irrigués par la Tighira et 100 ha par des systèmes modernes. On y dénombre environ 2000 palmiers dattiers (principalement Deglet Nour, Tafezzouine, Ghars, Mech Degla), sous lesquels prospèrent des cultures étagées de grenadiers, figuiers, abricotiers, tomates, poivrons, fèves et céréales. Cette structure triétagée caractéristique est le produit direct du système d'irrigation traditionnel.

1.2. Géologie, hydrogéologie et nappe phréatique

Les ressources en eau de la Tighira proviennent essentiellement de son principal exutoire représenté par la grande source de Sidi Othmane, par ailleurs l'irrigation de la palmeraie est également assurée par des puits traditionnels qui captent les eaux de la nappe alluviale. Cette dernière est alimentée par les eaux de la nappe de l'erg elle-même rechargée par les crues saisonnières de l'oued et les infiltrations sur la hamada. Les données piézométriques disponibles depuis 1965 révèlent une tendance préoccupante : le niveau de la

nappe a baissé de 2 à 7 m entre 1960 et 2024, à un rythme de 0,4 à 0,6 m/an, sous l'effet conjugué de la surexploitation agricole, de la croissance urbaine et de la réduction des crues amont (Tableau 1).

Période	**Niveau nappe (m/sol)**	**Débit foggaras (l/s)**	**Part eau pompée (%)**
Avant 1960	1.11– 1,5	0.45 – 0.80	< 5 %
1970 – 1980	0.70- 1,5	0.20 – 0.40	25 – 40 %
1990 – 2000	1.4– 1.55	00.5 – 0.012	70 – 80 %
2010 – 2020	1.4– 2.05	0,005 – 0.002	95 – 98 %
2020 – 2024	1.7– 3.05	< 0,3 (étiage)	≥ 99 %

Tableau 1 : Évolution piézométrique de la nappe phréatique de Béni Abbès. Source : ANRH GTZ, piézomètres PZ-BEA-01 à 07 ; synthèse des auteurs.

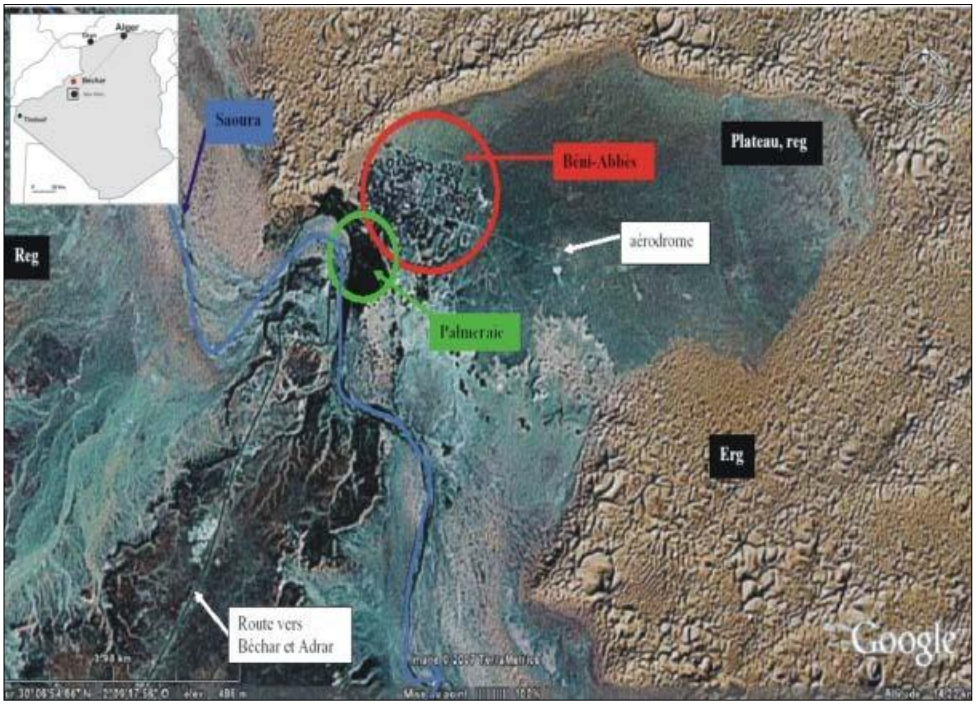


Figure 1. Localisation de l'oasis de Béni Abbès dans le contexte saharien

1.3. Climat et bilan hydrique

Le climat de Béni Abbès est de type désertique hyperaride. La synthèse des données ONM 1951-2020 indique une précipitation annuelle moyenne de 19,3 mm, une température moyenne de 22,4 °C et une évapotranspiration potentielle de 2 847 mm/an. Le bilan hydrique est donc massivement déficitaire (-2 828 mm/an), confirmant que la totalité de l'eau nécessaire aux cultures est d'origine souterraine. Une tendance au réchauffement de +1,8 °C et à l'assèchement de –21 mm/an est observée sur la période 1951-2020 (ONM, 2021 ; CRSTRA, 2021).

1.4. Fondement historique de la grande source et la palmeraie

Les eaux de la grande source de "Sidi Othmane" ont connu plusieurs partages à travers son histoire, tout en tentant à répondre aux besoins de différentes époques, tenant compte de la nécessité de préserver le droit de propriété, de faciliter le développement économique et social, et d'atteindre une gestion bien maîtrisée pour éviter tout problèmes entre les usagers et l'usage de l'eau de cette source. Dans l'intérêt général de l'oasis, il était possible de distinguer trois périodes essentielles :

Avant la colonisation

Les tribus autochtones ont construit au cœur de la palmeraie une forteresse qu'on appelle le *Ksar*. L'eau était ramenée discrètement vers ce *Ksar* à partir de la grande source de "Sidi Othmane" par l'intermédiaire d'une « Seguia ». Le débit de la source était acheminé en entier vers le *Ksar* et partagé entre les tribus selon une convention admise en fonction de l'apport de chaque tribu lors des travaux de captage et canalisation qui ont eu lieu. Dès alors, l'eau de la grande source est devenue un patrimoine protégé.

Période de 1900 – 1962

Après la période coloniale, le vieux *Ksar* ne pouvait guère satisfaire les besoins de la vie moderne, les français ont construit le centre de recherche et quelques habitations sur le bord de la palmeraie. Cette action a été suivie d'une déviation du 1/3 du débit global de la source et le reste du débit était conservé à la palmeraie et au vieux *Ksar*. Cette situation demeurait applicable jusqu'au 1980.

Période de 1980 à ce jour

À partir de cette année, après une concertation entre les chefs des tribus et la mairie, il a été décidé de réserver à la ville 2/3 du débit global de la source et 1/3 pour la palmeraie.

Actuellement (2010) la commune de Béni Abbés a décidé de réserver totalement les eaux de la grande source pour l'alimentation en eau potable.

En résume, les contraintes majeures du développement urbain et agricole de l'oasis de Béni Abbès, sont étroitement liées aux ressources en eau limitées. La construction du barrage de Djorf Torba sur la cour de l'oued Guir a engendré une diminution des apports hydriques de la Saoura.

2. Histoire du peuplement oasien et de la Tighira

L'histoire de l'irrigation à Béni Abbès s'enracine dans un peuplement plurimillénaire. Les fouilles du CNRPAH et de l'Université de Béchar (2010-2020) ont mis au jour, des occupations humaines continues depuis au moins 100 000 ans BP, avec une intensification remarquable lors du Néolithique saharien (8 000-3 000 BP), phase humide du Sahara. Des réseaux de chenaux néolithiques, interprétés comme les traces de pratiques proto-hydrauliques, suggèrent une mobilisation de l'eau souterraine bien antérieure à la tradition islamique.

La transition vers une économie oasienne sédentarisée avec irrigation structurée s'est produite entre 3 000 et 1 000 BP, sous la pression de l'aridification du Sahara. Les populations berbères de la confédération Zénète (Iznaten), maîtrisant les techniques de jessours et de puits, ont fondé les premiers jardins. La tradition orale locale attribue la mise en eau initiale à un ancêtre nommé Aïssa Bou Abbès (VIe-VIIIe s.), découvreur de la source principale, Aïn el-Kbira.

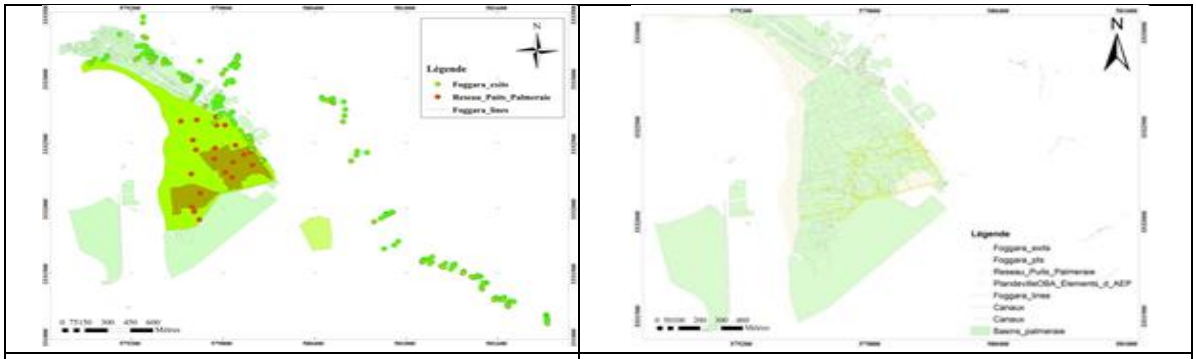
L'islamisation de la Saoura (VII^{e}-X^{e} s.) a profondément structuré la gouvernance hydraulique en introduisant le droit de l'eau islamique (malékite), qui distingue les eaux vives (communes) des eaux captées par infrastructure (propriété des bâtisseurs). La période médiévale (IX^{e}-XIV^{e} s.) voit la maturité institutionnelle du système, sous les dynasties Almoravide (1056-1147), Almohade et Mérinide. C'est probablement sous les Almoravides, familiers des foggaras sahariennes, que fut construite la première galerie souterraine de captage de Béni Abbès.

La constitution des droits d'eau entre les sept familles fondatrices est documentée par un acte de partage daté de 1247 H (1831 EC) conservé par la famille Ouled Sidi Abbès, qui mentionne des droits antérieurs qualifiés de « très anciens ». La colonisation française (1900-1962) a apporté à la fois des améliorations techniques (seguias bétonnées, barrage de dérivation) et des perturbations juridiques, notamment via le décret du 1er août 1926 sur l'immatriculation foncière. Le général Lyautey notait dès 1901 : « Toucher aux règles de distribution de l'eau dans les oasis de la Saoura, c'est toucher au fondement de leur civilisation. »

3. Architecture et composantes techniques de la Tighira

3.1. Le réseau hydraulique : de l'inventaire à la cartographie

L'inventaire exhaustif du réseau, réalisé par relevé GPS différentiel (2021-2022), dénombre les infrastructures suivantes : 1 seguia mère (700 m), 8 seguias secondaires de 1er ordre (1,4 km), 23 seguias tertiaires de 2e ordre (2,6 km), et environ 34 khottaras (puits a balancier). La longueur totale du réseau est de 700 m pour 40 ha irrigués, soit une densité de 2,4 m de canal par hectare. La seguia mère a un débit moyen actuel de 18-25 l/s (grande source), contre 0.01-2 l/s (Foggaras et puits) estimés en 2021.



Puits et système de foggaras	**Réseaux de seguias de la palmeraie de Béni Abbès**

Figure 2. Réseau d'irrigation traditionnel dans la palmeraie de Béni Abbès

3.2. Le vocabulaire hydraulique oasien

Le vocabulaire hydraulique de la Tighira est d'une richesse exceptionnelle, constituant en lui-même un patrimoine immatériel. Il est essentiellement arabo-berbère, combinant termes arabes dialectaux (darija sahraoui) et berbères (Zénète de la Saoura). Le terme Tighira (ⵜⵉⵖⵔⵉⵔⵜ) est d'origine proto-berbère, de la racine GR/GhR évoquant un creux, un sillon, un canal - signifiant approximativement « le réseau de sillons creusés ».

Le Tableau 2 présente les principaux termes hydrauliques recensés lors des enquêtes.

Terme local	**Langue**	**Désignation française**	**Équivalent régional**
Tighira / Tighirin	**Berbère (Zénète)**	**Réseau d'irrigation / les seguias**	**Foggara (Beni Abbes Saoura),**
Seguia / Sguia	Arabe	Canal principal ou secondaire	Seguia (universel maghrébin)
Kasria	Arabe/Berbère	Ouvrage partiteur de débit	Kasria (Touat, Gourara)
Tensimt	Berbère	Diviseur d'eau proportionnel mobile	–
Kolba	Arabe-Berbère	Mesureur de débit (orifice calibré)	Module oasien
Matfen / Matafna	Berbère	Bassin de rétention d'eau	Birka (universel)
Nouba / Tour d'eau	Arabe	Tour d'irrigation d'un ayant-droit	Dawra (Touat), Habba (Tidikelt)
Gasba / Qessab	Arabe	Gardien-distributeur de l'eau	Arif (Touat), Qessab (Maroc)
Hissa	Arabe	Part d'eau héréditaire	Hissa (Touat, Gourara)
Djamaa'	Arabe	Assemblée des ayants-droit à l'eau	Saoura Touat Gourara–

Tableau 2 : Vocabulaire hydraulique de la Tighira de Béni Abbès. Collecte terminologique lors des enquêtes 2018-2024.

3.3. Les ouvrages de partage

Les deux figures suivantes présentent les dispositifs de mesure de l'eau employés dans le Gourara et à Béni Abbès. On observe que l'unité de volume utilisée dans le Touat est la *chegfa*, alors qu'à Béni Abbès, la répartition repose sur une unité horaire appelée *tghira* (mesurée au saut).



Kasria principale de la seguia mère

Gourara



Instrument de mesure débit de la Tighira

Béni Abbes

Figure 3. Ouvrages de partage et de mesure au Gourara et à Béni Abbès

3.4. La Grande Source de Béni Abbès (Foggara et source Aïn Sidi Othmane)

La grande source de Béni-Abbes appelée aussi « source de Sidi Othmane »se situe à environ 2km au Sud-Sud-Est du centre-ville à 491 mètres d'altitude (fig .4 ; fig 05). Le captage est à 600 mètres au sud-est de l'Ermitage du Père de Foucault, et à 600 mètres à la palmeraie, au fond d'un puits fermé de façon très précaire, le puits d'accès est comblé par des dépôts de pente.

Le captage est représenté par une galerie naturelle ouverte dans des silexites, pénétrable sur quelques mètres. La source émerge à quelques mètres en dessous de la dalle hamadienne très silicifiée, au contact avec les marnes. Son origine est due probablement à un développement exceptionnel du réseau de type karstique. Ainsi l'importance du débit de la source peut s'expliquer par de l'existence d'un barrage souterrain naturel (relèvement du substratum Paléozoïque), qui sans arrêter l'écoulement surélèverait le niveau de la nappe, constituant un trop plein débitant sur la vallée.

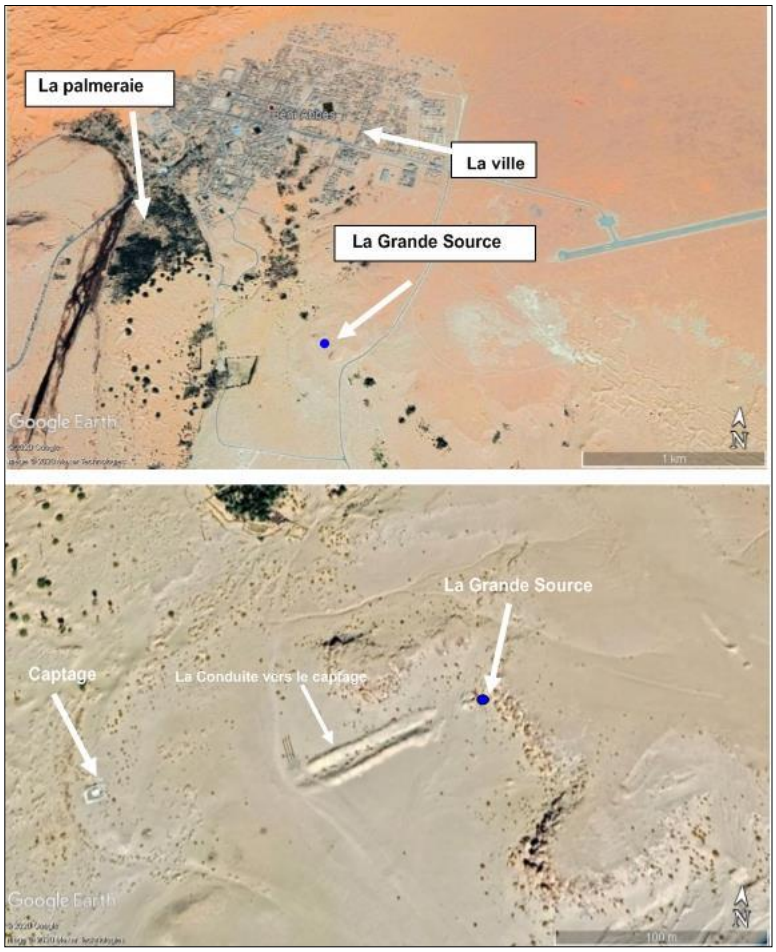


Figure 4. Situation de la grande source a Béni Abbès



Figure 05 : Photo de l'exutoire naturel de la grande source Béni Abbès

L'eau est désormais pompée depuis des puits forés dans la nappe alluviale.

Il y a environ 20 systèmes de foggaras a Béni Abbès qui sont également alimentés par l'aquifère Grand Erg Occidental (Fig.2) Ces systèmes drainent en direction de l'Oued Saoura, la productivité totale est estimée à environ d'un débit de 10l/s. l'écoulement n'est actuellement que partiellement utilisé pour l'irrigation des jardins privés et de palmiers ; les foggaras sont en majorité à réhabiliter.

Une amélioration du système d'irrigation traditionnelle « Tighira » dans la palmeraie (figure 6) qui joue un rôle vital dans l'oasis de Béni Abbès, par la réalisation de quatre grands bassins de stockage. Une amélioration de l'hydrotechnique traditionnelle, de façon à moderniser ce système, en gardant le partage de la quantité d'eau hérité de chaque propriétaire de la palmeraie.

Les paysans ont appliqué le système ingénieux de foggara pour ramener les eaux de la nappe du grand Erg Occidental vers leur jardin au niveau de la vallée de l'oued. Il s'agit de deux principales lignes de puits d'une longueur de 10 m à 50 m, avec des profondeurs de 1,5 m à 8 m, établis au sein de l'aquifère du grand Erg Occidental. Le profil présente une légère pente vers la Saoura.

Notons que cette technique est complètement délaissée dans notre région. Les foggaras captent les deux lignes de la nappe du grand Erg Occidental.

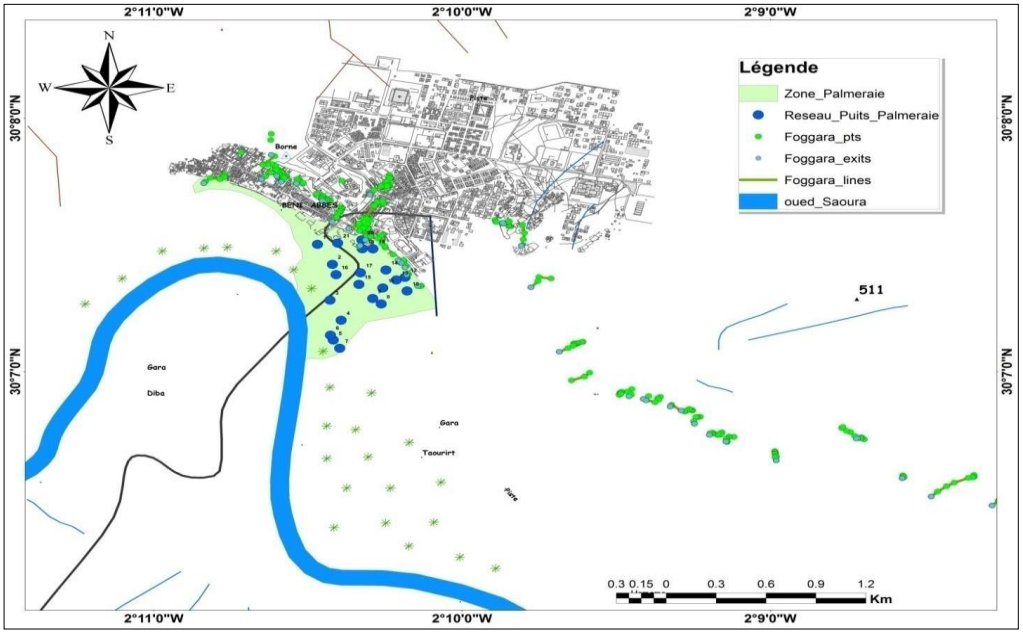


Figure 06 : Positionnement des foggaras à Béni Abbès

Actuellement en 2026 à Béni-Abbes, il existe neuf foggaras qui fonctionnent ; leur débit est très faible (0.00 3l/s) et permet à peine l'irrigation de quelques jardins.

4. Gouvernance sociale et gestion de l'eau

4.1. Le tour d'eau et les droits d'eau héréditaires

Le tour d'eau (Nouba) est le dispositif central de la gouvernance de la Tighira. À Béni Abbès, le cycle est de 10 jours (240 heures). Chaque détenteur d'une hissa (part d'eau héréditaire) reçoit la totalité du débit de sa seguia pendant une durée proportionnelle à sa part. Un détenteur d'une hissa de 1/24 dispose de 10 heures d'eau tous les 10 jours ; un détenteur d'une hissa de 1/8 dispose de 30 heures. Ce système de rotation temporelle permet d'utiliser un même canal pour alimenter successivement l'ensemble des ayants-droit, avec un minimum d'ouvrages hydrauliques.

Nom	Unite	Temps en minute
Tighira	1 Tighira	15 Minutes
Ragel	1ragel= 8 Tighira	120 Minutes
	1 Ragel= 8 Tighira en été 1 Ragel=6-7 Tighira en Hiver	
Nouba	1 Nouba	Pour 24h irrigation
41 Nouba equivalante de nombre de famille a Béni Abbès		

Tableau 3 : Distribution des droits d'eau dans la Tighira de Béni Abbès.

* Calculé sur base d'un débit total de 28 l/s. Source : registre de l'Gasba et enquêtes de terrain, 2023.

4.2. Les institutions de gouvernance : Gasba et Djamaa

Dans le Touat, Gourara et la Saoura, la Gasba (gardien-distributeur de l'eau, de l'arabe Gasba : diviser) est la figure institutionnelle centrale de la Tighira. Il est à la fois technicien, comptable du tour d'eau, arbitre des conflits quotidiens et gardien de la mémoire hydraulique. Sa rémunération est assurée collectivement sous forme d'une hissa de service. L'Gasba principal de Béni Abbès (M. Barka Abderrahmane, 72 ans en 2023) tient son registre manuscrit du tour d'eau depuis 35 ans ; aucun successeur formé n'est encore désigné, ce qui représente un risque majeur pour la continuité du système.

La Djamaa (assemblée de l'eau) se réunit deux fois par an (novembre et mars) et en cas d'urgence. Elle décide de l'organisation des travaux d'entretien collectifs des seguias, de la résolution des conflits majeurs et de la nomination de l'Gasba. Les conflits hydrauliques — dépassement du tour d'eau, prélèvement illicite, dommage aux seguias - sont d'abord réglés au niveau informel (négociation entre chefs de famille),

puis par médiation de l'Gasba, enfin par la jmaa pouvant prononcer une suspension des droits d'eau. La formule coutumière locale résume le régime juridique composite : « L'eau est à Dieu, la seguia est à celui qui l'a creusée, et le tour d'eau est à celui qui l'a hérité ou acheté. »

« L'oasis est comme un être vivant : elle respire par ses palmiers, circule par ses canaux pense par ses hommes. Touchez à l'un de ces trois éléments, et c'est tout l'être qui vacille. » - Mohamed Barka, Gasba de la seguia principale, entretien de terrain, octobre 2021

4.3. Structure sociale et accès à l'eau à Béni Abbès

La société oasienne de Béni Abbès est structurée selon une hiérarchie qui détermine directement l'accès à l'eau. Sept familles fondatrices détiennent 90 % des droits d'eau (Tableau 4), les familles chérifienne et maraboute concentrant les parts les plus importantes. Les Harratin -descendants d'esclaves affranchis, représentant 40-45 % de la population de la palmeraie et pourvoyant l'essentiel du travail agricole - ont acquis leurs droits d'eau (8,5 % du total pour les Ouled Hmida) par reconnaissance de leur travail lors du creusement de la foggara fondatrice, un principe de légitimation remarquable par sa dimension contractuelle.

Famille fondatrice	Origine ethnique	Droits d'eau (%)	Secteur palmeraie	Statut actuel
Ouled Sidi Abbès	Chérifienne arabe	22,5 %	Nord-est	Partiellement actifs
Ouled Sidi Moussa	Maraboute berbère	18,0 %	Centre	Actifs
Ouled Bouâmama	Arabe guerrière	15,5 %	Nord-ouest	Partiellement actifs
Ouled Kaddour	Berbère Zénète	12,0 %	Centre-sud	En déclin
Ouled Brahim	Arabo-berbère	10,5 %	Sud-est	Actifs
Ouled Hmida	Harratin	8,5 %	Sud	Actifs

Famille fondatrice	Origine ethnique	Droits d'eau (%)	Secteur palmeraie	Statut actuel
Ouled Slimane	Arabe	7,0 %	Ouest	En déclin
Autres familles	Diverses	6,0 %	Dispersé	Variable

Tableau 4 : Répartition des droits d'eau entre les grandes familles de Béni Abbès. Reconstitué à partir des actes notariés, des registres de l'Gasba et des enquêtes de terrain 2018-2024. Les % sont approximatifs.

Les activités de production sont essentiellement des activités d'agriculture et d'élevage. L'artisanat en poterie et tissage a pratiquement disparu. La construction de l'habitat moderne utilise essentiellement le parpaing (ciment, sable, gravillons et eau).

Concernant la production agricole, elle couvre une superficie de 75 hectares dont 40 ha pour la palmeraie centrale et 35 hectares pour la zone périphérique. La palmeraie centrale est la zone la plus importante et joue un rôle vital pour l'Oasis de Béni Abbès et celle qui consomme le plus d'eau (12 á15 l/s). Elle est typique du système de production oasien à trois étages (Palmier, arbres fruitiers et cultures annuelles). Elle est le coeur historique de Béni-Abbès, le patrimoine culturel de la cité et la raison d'être de Béni- Abbès en tant que centre de vie. Sur les 40 ha de palmeraie centrale, seulement 1/4 sont cultivés de manière plus ou moins intensive (10 ha), 15 ha sont cultivés de manière plus ou moins extensive et 15 ha sont abandonnés où seuls subsistent quelques vieux palmiers. La production agricole en palmeraie est faible et ne suffit pas à la consommation de la population de Béni -Abbès. En zone périphérique à la palmeraie centrale, 35 ha sont cultivés de manière plus ou moins extensives à partir de puits, de foggaras ou de faibles résurgences. Des systèmes d'irrigation en goutte à goutte ont été abandonnés. Les deux petites palmeraies de l'Ermitage irriguées à partir de foggaras et de résurgences présentent cependant un bel aspect et produisent sept variétés de dattes différentes et de très bonne qualité. 300

Un système de foggaras de nombre de 60 puits (Fig.5), offre une quantité plus ou moins importante si elle est bien valorisée à travers un travail de réhabilitation. Ce système hydraulique traditionnel est alimenté par les eaux du grand Erg Occidental

5. Transformations contemporaines et perspectives de sauvegarde

5.1. Les menaces actuelles sur la Tighira

La Tighira de Béni Abbès est aujourd'hui confrontée à une conjonction de menaces qui fragilisent sa durabilité à court et moyen terme. La menace hydrogéologique est la plus immédiate : la nappe phréatique s'enfonce à un rythme moyen de 0,4 à 0,6 m/an (Tableau 1). À ce rythme, les puits traditionnels (profondeur maximale de 15-20 m) seront hors de portée d'ici 2035-2040. La source de Sidi Othmane, qui alimentait gravitairement l'ensemble du système, ne coule plus qu'épisodiquement.

La menace sociale est tout aussi grave : le vieillissement de la population agricole, l'exode rural des jeunes générations, la perte des savoir-faire techniques (personne de moins de 45 ans ne sait construire une tensimt ou calculer un tour d'eau), et l'érosion de la légitimité des institutions coutumières, fragilisent l'ensemble du dispositif institutionnel. La menace climatique est documentée : +1,8 °C et –21 mm/an de précipitations en 70 ans (ONM, 2021), augmentant l'ETP et réduisant les apports de l'oued Saoura.

Enfin, la modernisation agricole — introduction des motopompes et des forages profonds dans les années 1970-1990, promotion de l'irrigation par pivots pour les nouvelles mises en valeur hors oasis- court-circuite les réseaux traditionnels et mine leur légitimité économique. La Révolution agraire de 1971 (nationalisation foncière partielle) a fragilisé les droits d'eau sans les supprimer, créant une insécurité juridique persistante.

5.2. Perspectives de sauvegarde et recommandations

Malgré ces menaces, la Tighira de Béni Abbès ainsi que les foggaras de Gourara et Touat, qui présentent une résilience remarquable, sont fondées sur trois atouts majeurs. Premièrement, la permanence des droits d'eau héréditaires, qui constituent une propriété juridiquement reconnue par le droit algérien et motivent les détenteurs à maintenir le système. Deuxièmement, la cohérence du système institutionnel : la Djamaa, l'Gasba et le tour d'eau, bien que fragilisés, fonctionnent encore. Troisièmement, l'intérêt croissant des pouvoirs publics pour la valorisation patrimoniale, matérialisé par l'inscription de la Tighira à l'inventaire national du patrimoine immatériel en 2019.

Sur la base de nos enquêtes et de l'analyse des expériences internationales comparables (aflaj omanais inscrits à l'UNESCO en 2006, khettaras marocaines réhabilitées dans le cadre du programme GIAHS-FAO), nous formulons les recommandations suivantes.

R1 - Documentation systématique : Lancer un programme d'archivage numérique des droits d'eau (numérisation des actes notariés, les droits de Tighira de Beni Abbès, au Gourara les registres d'Gasba),

des savoir-faire techniques (relevés des tensimt et kasrias) et du vocabulaire hydraulique (dictionnaire oasien arabo-berbère), avant la disparition de la génération porteuse.

R2 - Réhabilitation hydraulique : Financer la réhabilitation de la foggara du gourara et Touat (consolidation et curage des 2,3 km de galerie reconstitués), le bétonnage stratégique de tronçons de seguias à fort coefficient de pertes, et la reconstruction de matafna effondrés, en utilisant les matériaux et techniques traditionnels.

R3 - Sécurisation juridique : Réviser le cadre légal pour garantir la reconnaissance explicite des droits d'eau coutumiers par le droit algérien, supprimer les ambiguïtés créées par le décret de 1926 et la Révolution agraire de 1971, et permettre leur enregistrement opposable au registre foncier national.

R4 - Formation et transmission : Créer à Béni Abbès un centre de formation aux métiers de l'eau oasienne (formation d'Gasbas, d'ingénieurs en hydraulique traditionnelle), intégrant un volet langue tamazight pour préserver le vocabulaire hydraulique berbère.

R5 - Reconnaissance patrimoniale internationale : Soutenir la candidature de la Tighira de Béni Abbès - et plus largement des systèmes d'irrigation traditionnelle de la Saoura - à la Liste de sauvegarde urgente du Patrimoine Culturel Immatériel de l'UNESCO, en s'appuyant sur le dossier de 2019 et les données produites par la présente étude.

Conclusion

La Tighira de Béni Abbès représente un chef-d'œuvre d'ingénierie hydraulique traditionnelle et un modèle exceptionnel de gestion durable des ressources en eau en milieu aride. Notre étude, fondée sur neuf missions de terrain (2018-2024), 187 entretiens et un inventaire exhaustif du réseau (67 km de canaux, 280 ha irrigués, 115 détenteurs de droits d'eau), a reconstitué pour la première fois l'architecture complète du système, retracé son histoire millénaire et analysé les institutions sociales qui en assurent la gouvernance.

Le système d'irrigation traditionnel la Tighira fait face à des menaces cumulatives graves (hydrogéologiques, climatiques, démographiques, institutionnelles) qui pourraient conduire à son effacement dans les deux prochaines décennies si des mesures urgentes ne sont pas prises. Nos recommandations (documentation, réhabilitation hydraulique, sécurisation juridique, formation, reconnaissance internationale) tracent une feuille de route réaliste, qui nécessite une volonté politique et une mobilisation des ressources à la hauteur de l'enjeu. Au moment où les défis de l'eau en zones arides se

font plus aigus que jamais, la Tighira de Béni Abbès nous rappelle qu'il existe, inscrites dans la mémoire des hommes et dans les pierres des seguias, des solutions hydrauliques millénaires d'une pertinence intacte.

Références

Agence Nationale des Ressources Hydrauliques (ANRH). (2021). *Données piézométriques des puits de suivi de Béni Abbès (PZ-BEA-01 à 07), 1965–2021* [Jeu de données non publié]. Direction des ressources hydriques souterraines.

Bernard, A. (1905). *Enquête sur l'habitation rurale des indigènes de l'Algérie*. Gouvernement Général de l'Algérie.

Bisson, J. (1991). *Le Gourara : hommes et femmes du Sahara*. CNRS Éditions.

Capot-Rey, R. (1953). *Le Sahara français*. Presses Universitaires de France.

Chabou, M. (2003). Les foggaras du Touat et du Gourara : dynamiques et mutations. *Revue Méditerranée 100*(1-2), pp.45-58.

CNRPAH, Université de Béchar. (2021). *Sites archéologiques du Paléolithique au Néolithique de la région de Béni Abbès-Saoura. Rapport de fouilles 2010-2020*. CNRPAH.

CRSTRA [Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides]. (2021). *Caractérisation climatologique de la station de Béni Abbès (1942-2020*). CRSTRA.

Hadjadj, A. (2008). *L'agriculture oasienne en Algérie : Enjeux et perspectives de développement durable* [Thèse de doctorat, Université d'Oran, Algérie].

Lyautey, H. (1901). *Rapport au Gouverneur Général de l'Algérie sur la situation hydraulique des oasis de la Saoura (15 mars 1901)*. Archives nationales d'outre-mer (ANOM), cote GGA/16H/89.

Marthelot, P. (1969). Hommes et paysages de l'eau en Afrique du Nord. *Annales de Géographie 78*(430), pp.641-668.

Office National de Météorologie (ONM). (2021). *Données climatologiques de la station synoptique de Béni Abbès (n° 60546), 1951–2020*.

Ould El Hadj, S. (2015). Les systèmes d'irrigation traditionnels dans les oasis algériennes : entre héritage et modernité. *Insaniyat 67-68*, pp. 55-82.

Remini, B., Achour, B. & Kechad, R. (2011). La foggara en Algérie : un patrimoine hydraulique en danger. *Revue des Sciences de l'Eau 24*(1), pp. 105-117.

UNESCO. (2006). Convention pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel - Inscription des aflaj d'Oman. UNESCO.

Université de Béchar, Département de Géologie. (2019). *Notice géologique et hydrogéologique de la région de Béni Abbès au 1/50 000*. Université de Béchar.