

Les foggaras de Touat : la fierté de la population locale

Nouh ABIDI SAAD¹ et Boualem REMINI^{2,*}

¹ Département d'Hydraulique et de Génie Civil, Université de Ouargla, Algérie

² Département des sciences de l'eau, Université de Blida, Algérie

*E-mail : reminib@yahoo.fr

ملخص: في هذه الدراسة، التي نتعامل بها مع الوضع الراهن وأفاق foggaras في واحات توات. ووفقا لبعثة والتحقيقات خلال عام 2010 من اصحاب foggaras والسكان المحليين ، ويبدو أن هذه المعارض تلبية اثنين من المشاكل التقنية الرئيسية. وقد تسببت هذه الحفر أو انهيار معرض وسحب من قبل مساهمة التقنيات الحديثة (حفر) في المنطقة. أطلقت لحماية هذا التراث الثقافي عمليات إعادة التأهيل foggaras في جميع أنحاء المنطقة. ويجري إعادة تأهيل حوالي 100 foggaras في جميع واحات توات.

مفتاح الكلمات : توات -- foggara -- حفر السحب -- طي -- معرض.

RESUME

Dans ce papier, on traite l'état actuel et les perspectives des foggaras dans les oasis de Touat. Selon les missions et les enquêtes effectuées durant l'année 2010 auprès des propriétaires des foggaras et la population locale, il s'avère que ces galeries rencontrent deux principaux problèmes techniques. Il s'agit de l'effondrement des puits ou de la galerie et du rabattement de la nappe provoqué par l'apport des techniques modernes (forages) dans la région. Pour sauvegarder ce patrimoine culturel, des opérations de réhabilitations des foggaras ont été lancées dans toute la région. Environ 100 foggaras sont en cours de réhabilitation dans toutes les oasis de Touat.

MOTS CLES : Foggara – Touat – Forage- Rabattement – Effondrement – Galerie.

ABSTRACT

This paper, we treat the current state and prospects of foggaras in the oases of Touat. According to the mission and investigations during 2010 from the owners of foggaras and the local population, it appears that these galleries meet two main technical problems. These collapse pits or gallery and the drawdown caused by the contribution of modern techniques (drilling) in the region. To safeguard this cultural heritage, rehabilitation operations of foggaras were launched throughout the region. About 100 foggaras are being rehabilitated in all the oases of Touat.

KEYWORDS: Foggara - Touat - Drilling - Drawdown - Collapse - Gallery.

1. Introduction

Les oasis de Touat sont situées dans la région hyper aride du Sahara algérien, caractérisée par la rareté des eaux de surface et l'abondance des eaux souterraines. Dans ce milieu sec hostile à la vie, la recherche de l'eau devient indispensable pour la survie. En effet, si les oasis de Touat ont été installées à la périphérie du plateau de Tadmait, ce n'est pas un choix des oasiens mais plutôt c'est grâce aux sources d'eau qui jaillissent naturellement de la nappe captive du Continental Intercalaire. La disparition de ces sources a permis aux oasiens d'inventer divers techniques pour extraire le liquide précieux du sous sol afin d'irriguer leurs jardins. Grâce à leur ingéniosité et à leurs compétence technique, les oasiens ont inventé les solutions les plus adaptées au captage de l'eau et de la restituer lentement aux alentours de l'Erg. Pour cela les oasiens se sont largement inspirés de la topographie et de l'hydrogéologie pour inventer une technique de captage sans endommager l'environnement et sans perturber un écosystème aussi fragile que celui des milieux secs. Par un travail acharné de plusieurs siècles et avec des moyens rudimentaires, les oasiens ont pu fertiliser un milieu hyper aride et contribuer ainsi au développement d'un écosystème agricole grâce au système foggara.

Ce système hydraulique, fierté de toute la région de Touat est aujourd'hui menacé de disparaître à moyen terme à cause de l'apport des techniques modernes de captage des eaux dont le rendement est beaucoup plus élevé que les foggaras.

Dans cet article, on donne un aperçu le rapport débit/longueur drainante des foggaras des oasis de Tout. On évoquera aussi le conflit qui existe entre la foggara et le forage.

2. Régions d'étude et données utilisées

Pour mettre en évidence l'état actuel des foggaras, on a effectué deux missions en 2010 et 2011 dans les oasis de Touat. Cette région est située à environ 1400 km au sud ouest d'Alger (fig. 1). La présente étude est basée sur les données des foggaras des anciens inventaires et le nouveau effectué en 1998 par l'agence nationale des ressources hydriques. Des observations sur le site et des enquêtes ont été effectuées auprès de la population et les propriétaires des foggaras dans le cadre de cette étude.

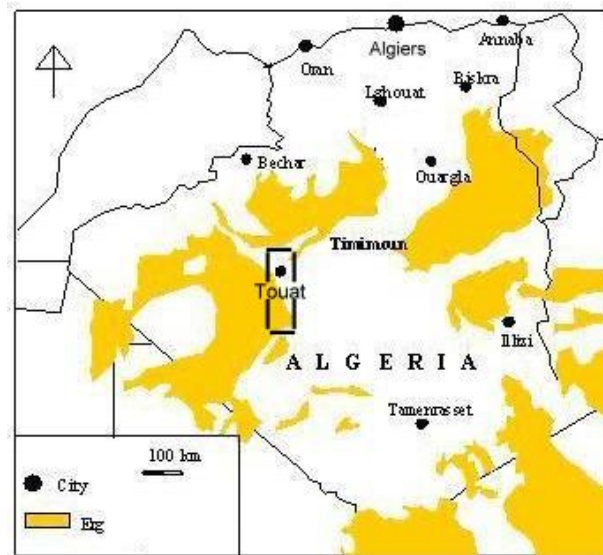


Figure 1. Situation géographique de la région de Touat

3. Résultats et discussions

3.1. Définition de la foggara

La foggara est une galerie souterraine équipée de plusieurs puits verticaux (fig. 2 et 3). La galerie d'une longueur allant de 1 à 20 km faiblement inclinée qui sert de drainage et de conduite d'écoulement de l'eau entre l'aquifère et la surface du sol (jardins). L'eau s'écoule gravitairement à surface libre. Les puits verticaux qui ont un double rôle. Lors de creusement, les puits servent comme moyens d'évacuation de débris de terre. En phase d'exploitation de la foggara, les puits sont utilisés comme des issues aux fellahs pour entretenir la galerie. La profondeur des puits varie de 5 à 15 m. La distance moyenne entre deux puits est de 13 m.

Une fois l'eau arrive au niveau du sol, elle sera partagée entre les propriétaires par la kasria (fig. 4). La part d'eau de chaque propriétaire sera stockée dans un madjen située dans la partie haute de son jardin. L'irrigation du jardin s'effectue par l'eau du madjen (fig. 5).

D'origine minière, la technique de foggara a été inventée sous le nom de qanat en Iran depuis 3000 ans [1]. Vu la réussite de cette technique, la foggara s'est développée dans plus de 30 pays de la planète [2]. Elle est connue par la khattara au Maroc [3] [4], Kariz en Afghanistan et au Pakistan [5], Falaj au Sultanat d'Oman. Cette technique basée sur la galerie souterraine présente le même principe de fonctionnement (fig. 6).

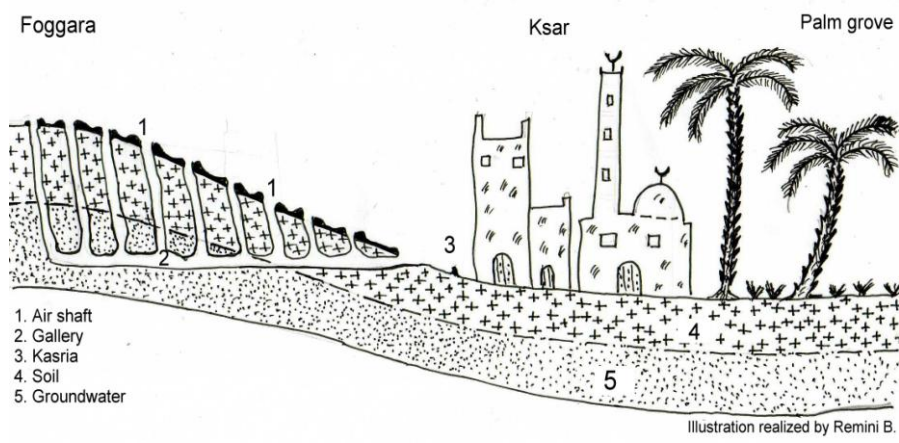


Figure 2. Schéma simplifié d'une foggara



Figure 3. Une série de puits synonyme de l'existence d'une galerie souterraine (Abidi N. et Remini B., 2011)



Figure 4. Kasria d'une foggara de Touat (Abidi N. et Remini B., 2011)



Figure 5. Madjen dans une oasis de Touat
(Abidi N. et Remini B., 2011)



a) Foggaras de Touat



b) Qanats de la province Yazd (Iran)

Figure 6. Quelques foggaras (Google Earth, 2011)

3.2. Notions de longueurs drainante et de transport

La galerie d'une foggara peut ˆtre divisée en deux parties. La première est appelée longueur drainante, est située dans l'aquifère au dessous de la ligne piézométrique. Elle est égale à environ le 2/3 de la galerie de la foggara et représente la partie de captage des eaux. Elle est considérée comme la véritable « pompe » de la foggara (fig. 7).

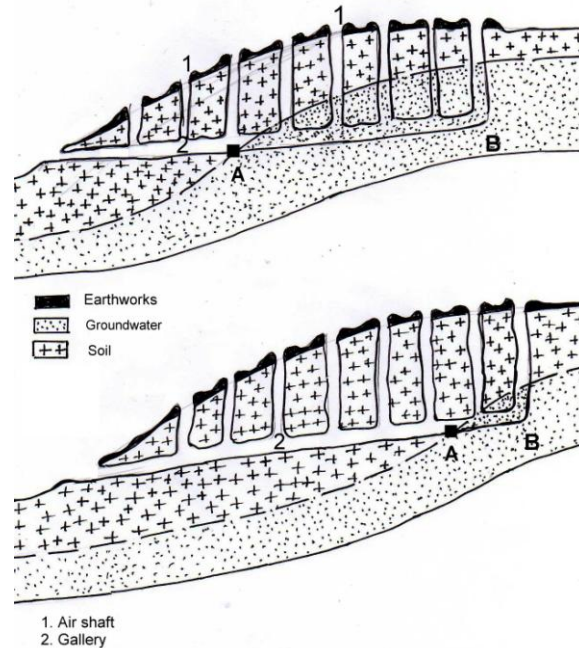
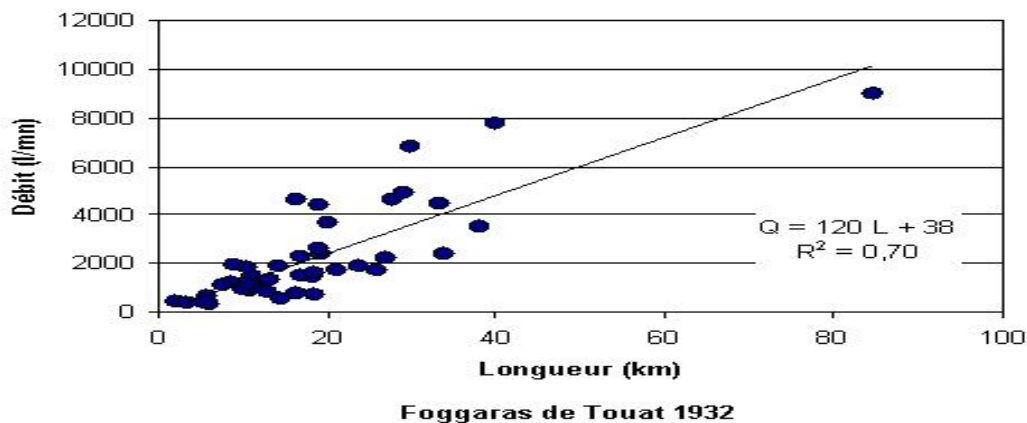


Figure 7 : Schéma de la longueur drainante (AB)

La deuxième partie est appelée longueur de transport et représente le 1/3 de la longueur de la galerie de la foggara. Elle est destinée à véhiculer l'eau vers la surface du sol. Dans cette partie, un volume d'eau est perdu par infiltration.

Nous avons représenté sur la figure (8 (a, b et c)), le débit de la foggara en fonction de la longueur de la galerie pour les foggaras des oasis de Touat. Il est intéressant de constater que pour les inventaires de 1932 et de 1960, il existe une bonne corrélation linéaire entre le débit et la longueur de la galerie. Par contre durant le dernier inventaire des foggaras effectué par l'agence nationale des ressources hydriques en 1998, la représentation graphique entre le débit et la longueur de la galerie ne donne aucune relation. Ceci est d  au manque d'entretien mais surtout au rabattement de la ligne piézométrique qui a influé sur la diminution de la longueur drainante. Ce problème a été provoqué par l'introduction de l'agriculture à grande superficie basée sur l'irrigation moderne (irrigation à pivot) (fig. 9). L'apport de ces techniques modernes a été accéléré à partir des années quatre vingt. Cette agriculture moderne consomme un débit d'eau très élevé (fig. 10 (a et b)).



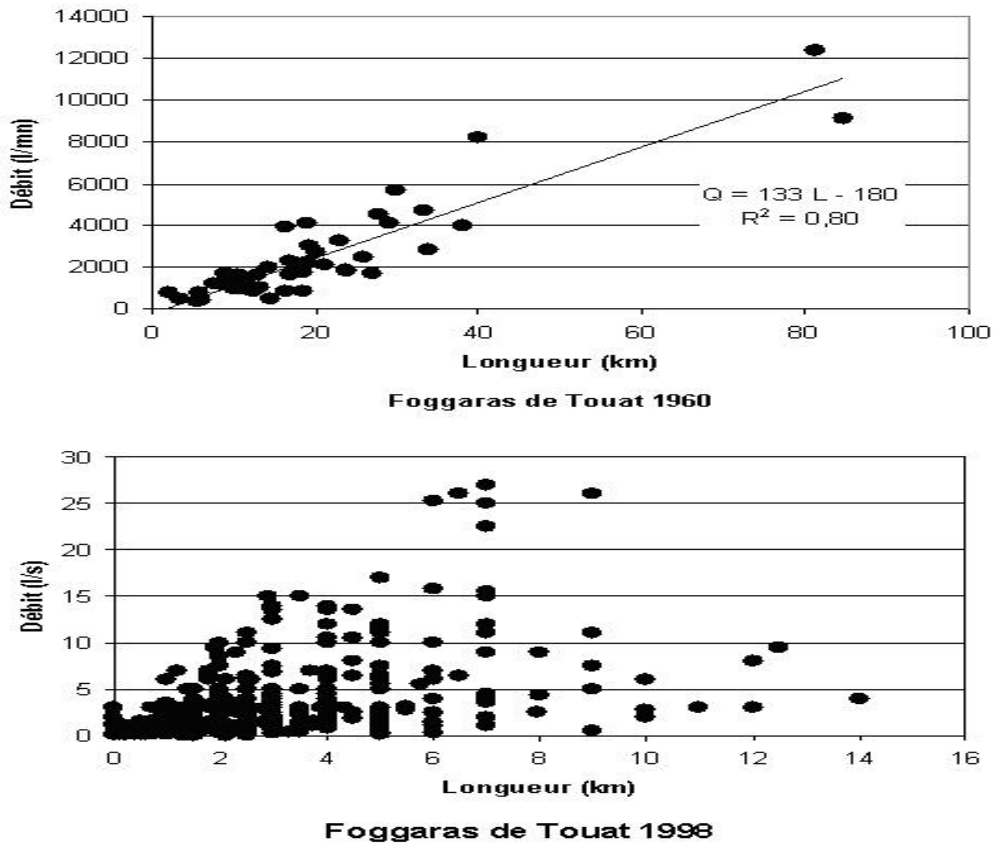


Figure 8. Relation : Débit – longueur de la foggara (Données de René A., 1980 pour les inventaires 1932 et 1960. ANRH pour les données de 1998)

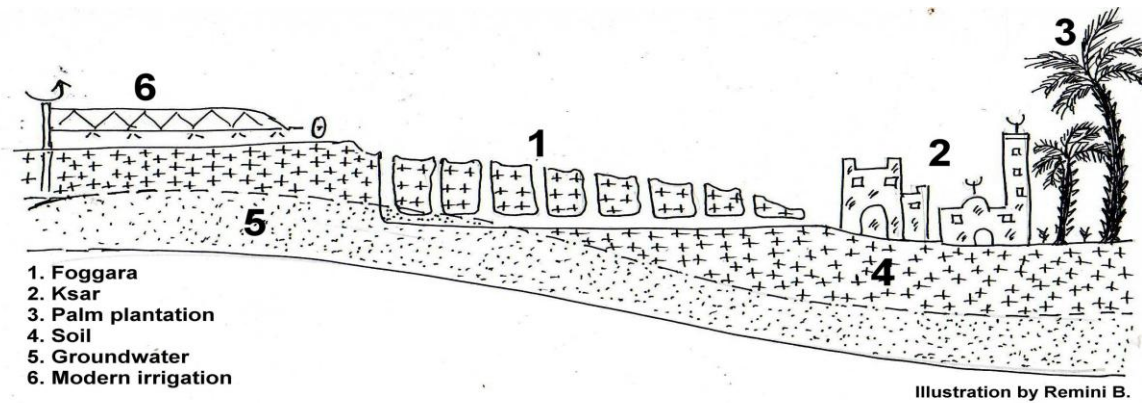


Figure 9. Schéma de fonctionnement d’une foggara à côté d’un pivot d’irrigation dans la région de Touat.

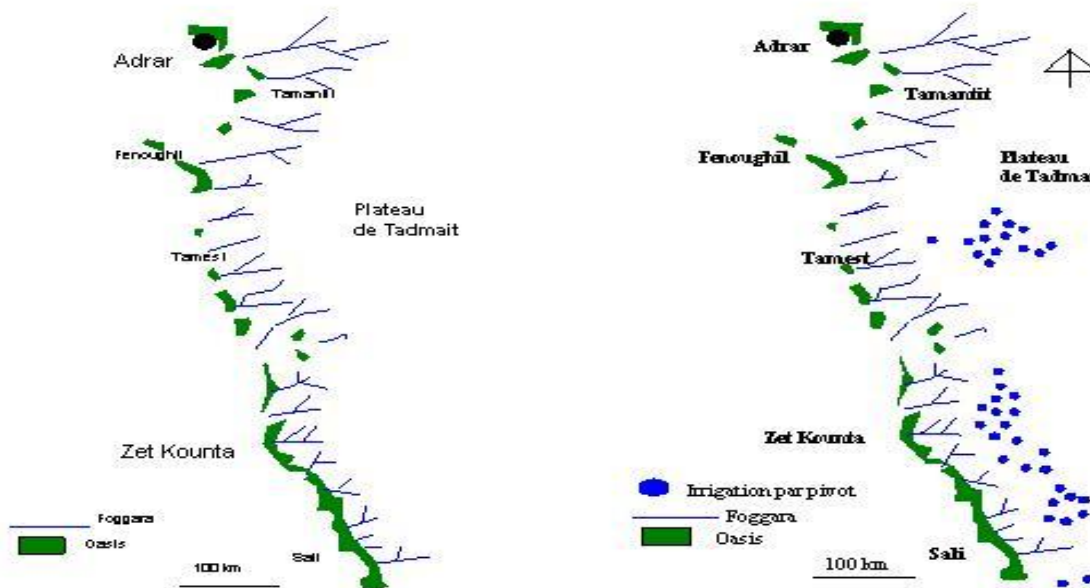


Figure 10. Le Touat avant et après l'introduction du pivot d'irrigation

Conclusion

Comme nous l'avons mentionné précédemment que le tunnel d'une foggara de Touat peut être divisée en deux parties : longueur drainante et longueur de transport. La longueur drainante égale à $\frac{1}{3}$ de longueur totale de la galerie, représente la véritable pompe hydraulique de la foggara. Le seuil entre les deux parties est représenté par le point d'intersection entre la ligne piézométrique et la galerie. Si cette longueur diminue, le débit de la foggara diminue. L'apport des techniques modernes de captage et d'irrigation dans la région de Touat a beaucoup influé sur la longueur drainante.

Références bibliographiques

- [1] Goblot H. ; Les qanats : une technique d'acquisition de l'eau ; Paris , Mouton, 231 pages (1979).
- [2] Hofman A. ; La gestion traditionnelle de l'eau par qanat en Iran est elle compatible avec le concept de la GIRE ? Synthèse technique ; Février, Engref (Montpellier France), 17 pages (2007).
- [3] Lightfoot D.R. ; Moroccan Khetara : traditional Irrigation and progressive Desiccation ; Geoforum (27 : 2), pp. 261-273 (1996).
- [4] Ben Brahim M. ; Les khetaras du Tafilat : passé, présent et futur ; Communication internationale Frontnus-symposium 02-05 Octobre, Walferdange, Luxembourg (2003).
- [5] Hussain I., Abou Rizaiza OS., Habib MA. et Ashfq M. ; Revitalising a traditional dryland water supply system : the karezes in Afghanistan, Iran, Pakistan and the kingdom of Saudi Arabia ; Water International, Vol. 33, n°3, September, pp. 333 -349 (2008).