



EAU
EN VILLE

Pratiques culturelles de gestion de l'eau en milieu aride, des techniques applicables à la ville de demain ?



POST TENEBRAS LUX

fai
Fédération des associations
d'architectes et d'ingénieurs
de Genève

Sana Mezoughi
Consultante en environnement



Sommaire

- Contexte
- Qu'est-ce qu'une pratique culturelle de gestion des ressources naturelles?
- Les systèmes d'irrigation communautaires
- Impact du changement climatique sur les zones arides
- Pratiques culturelles outils d'adaptation au changement climatique
- Discussions (*Les pratiques culturelles sont-elles applicables à la ville de demain ?*)

Travail sur l'identification des pratiques culturelles de conservation de l'environnement en Méditerranée



2012 : 6 organisations ont joint leurs efforts



2023 Journée Eau en Ville -Genève



Qu'est-ce qu'une pratique culturelle de gestion des ressources naturelles?

Les pratiques enracinées chez les communautés et qui contribuent à la fois au maintien de la biodiversité et du patrimoine culturel immatériel identitaire des sociétés.



Explorer des moyens alternatifs pour protéger la nature et ses ressources.





- a. La transhumance, le pastoralisme nomadique et semi-nomadique, le pâturage traditionnel
- b. Les sites sacrés, les routes de pèlerinage
- c. La pêche, l'agriculture traditionnelle (en terrasses , en polders ...)
- d. Les systèmes d'irrigation communautaires**
- e. La chasse traditionnelle
- f. Les rituels , festivals, folklore ...
- g. La distillation des huiles essentielles
- h. Salines etc...



© Sana Mezoughi



© Sana Mezoughi



Dimension sociale de l'eau dans les milieux arides

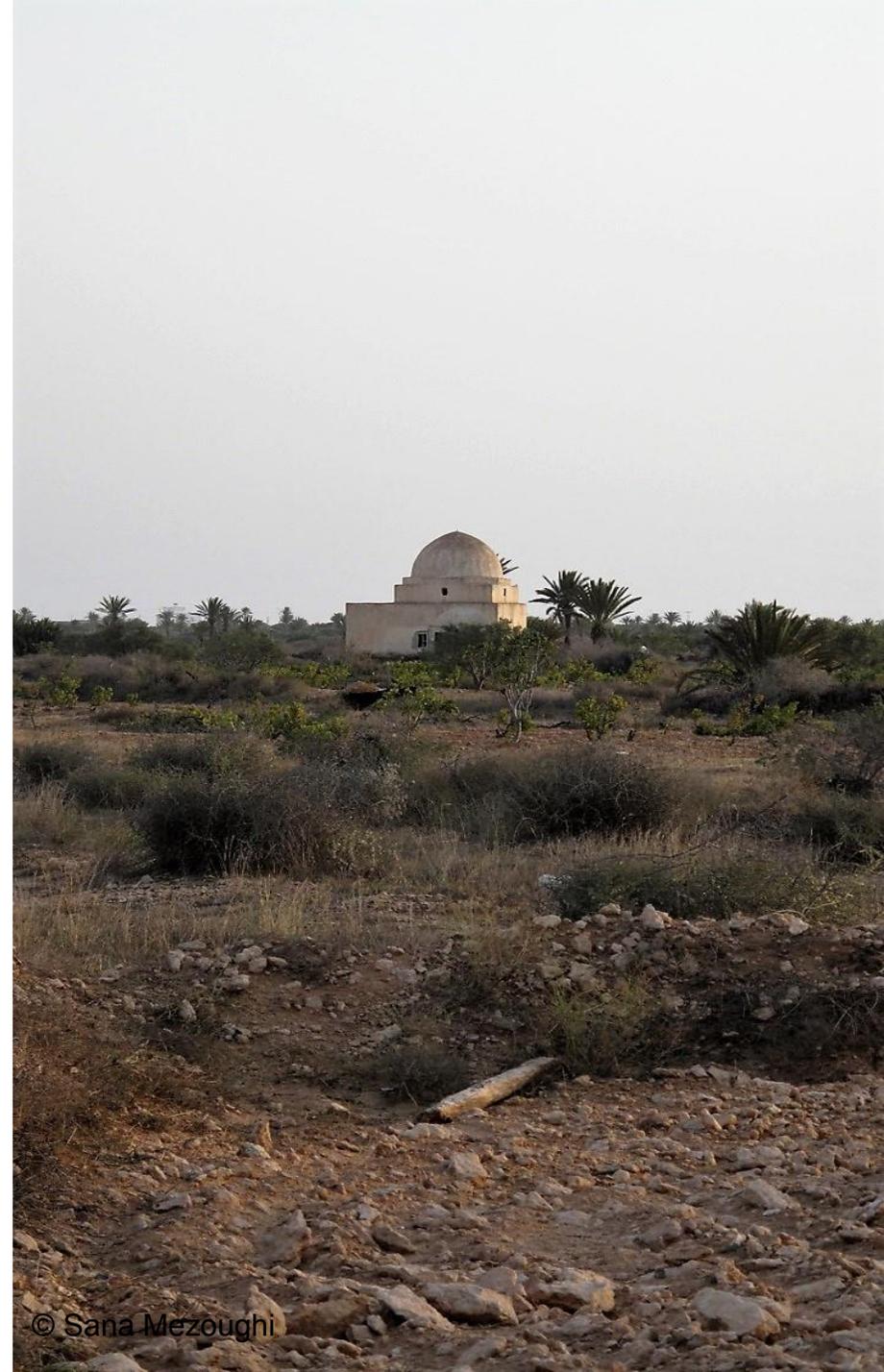
Les systèmes d'irrigation communautaires

Un milieu aride?

Selon FAO, Les zones arides constituent en réalité un type unique d'écosystème, caractérisé par la pénurie des ressources en eau et la faiblesse des précipitations. Les plantes et les animaux y survivent avec très peu d'eau et sont adaptés aux sécheresses et vagues de chaleur fréquentes.

Precipitations dans les milieux arides

Les zones arides reçoivent peu de précipitations : moins de 250 mm de pluie par an. Les zones semi-arides reçoivent de 250 à 500 mm de pluie par an.



Organisation sociale autour de l'élément "Eau"

Les groupes sociaux n'ont cessé et ne cessent d'organiser la gestion et l'usage de l'eau. Dans les régions arides ou semi-arides, des moyens techniques ingénieux et traditionnels, ont permis à de nombreuses générations successives de développer des systèmes visant à la captation, à la gestion et à l'usage de l'eau et ainsi de vivre en harmonie avec leur milieu naturel.





Impact du changement climatique sur les zones arides

Le changement climatique, une réalité palpable dans les zones arides

Deux régions particulièrement exposées en Méditerranée; la Tunisie et le Maroc.

- Les projections climatiques actuelles du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) estiment que d'ici 2050, la Tunisie connaîtra une augmentation moyenne annuelle de sa température de +2.1°C.
- D'après les projections climatiques, le réchauffement sera à l'origine de près d'1/5ème des pénuries d'eau dans la région d'ici 2050.
- La désertification des terres, une pénurie des ressources en eau et les risques d'inondation et de submersion par les mers sont un danger pour l'activité économique de ces régions, basée principalement sur l'agriculture.
- Selon l'ONU, la Tunisie est même entrée dans la zone de "stress hydrique", soit une disponibilité annuelle de moins de 500 m³ d'eau par habitant, soit en dessous du seuil fixé par l'ONU.
- Face à des épisodes de pluie de plus en plus rares et à l'augmentation de la température, le Maroc et la Tunisie s'apprêtent à devenir des régions de plus en plus arides.



© World Bank, la Presse Tunisie



Les pratiques culturelles
Adaptation aux changements climatiques?

Gestion technique et sociale des ressources naturelles en milieu aride

Eaux de surface et de ruissellement
milieu subaride

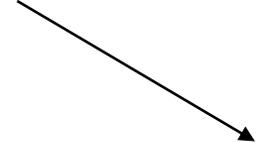


Jessours

Exploitation des nappes souterraines
milieu désertique



Foggara (Tunisie) / Khettara (Maroc)



Ibn chabbat

Jessours (au singulier jesr)

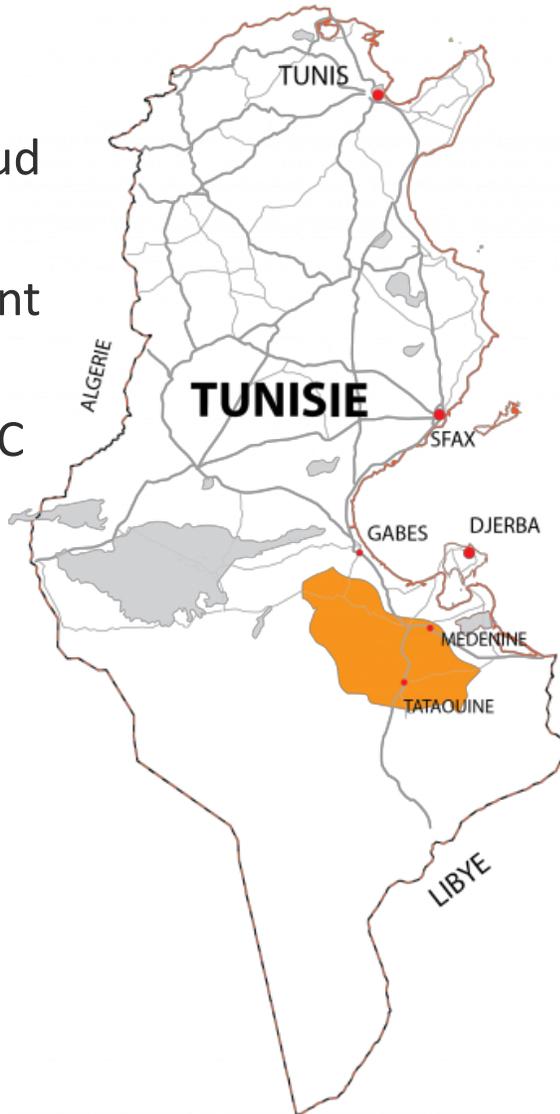
Des ouvrages hydro-agricoles caractéristiques du Sud-Est tunisien en terre et en pierre sèche. Ces aménagements sont une sorte de petits barrages disposés dans les ravins et les oueds, ils limitent l'écoulement trop rapide des eaux de pluie et la dirigent vers des zones de retenues.



Source : Observatoire du Sahel et du Sahara

Où trouve-t-on cette technique?

- La région du Dahar et le sud tunisien
- Les précipitations ne dépassent pas les 200 mm par an
- Température : entre 20°C et 50°C



Source: destinationdahar.com

Adaptation au milieu

- Les Jessours ont permis aux populations de pratiquer l'agriculture et de continuer de subsister depuis des siècles malgré l'aridité du Djebel Dahar.

Avantages de cette technique

- Maintenir les sédiments et l'eau de ruissellement dans le sol rendant la terre plus fertile. Ce qui permet de pratiquer une activité agricole basée sur les eaux de ruissellement dans ces milieux arides.
- L'apport de ces eaux généralement limoneuses contribue à enrichir le sol tout en rechargeant les nappes par infiltration.
- Disposés d'amont en aval, chacun de ces ouvrages contient un déversoir qui permet de laisser couler l'eau vers le Jessour en contre bas. Ainsi, chaque petite parcelle ne retient que l'eau qui lui est nécessaire.
- Atténuation de l'érosion hydrique.
- Permet de pratiquer l'agriculture surtout l'arboriculture (olivier et palmier) sans irrigation proprement dite.

Foggara (Algérie, Tunisie) / Khettara (Maroc)/le Qanat (Iran)

- La foggara est une galerie souterraine légèrement inclinée, qui draine l'eau de l'aquifère en amont vers les terrains les plus secs situés en aval, en direction de la palmeraie. Les premières foggaras auraient été construites en Iran au XIe siècle.



©Rachid Bellil

Source : UNESCO, 2016

Composition d'une foggara/khettara

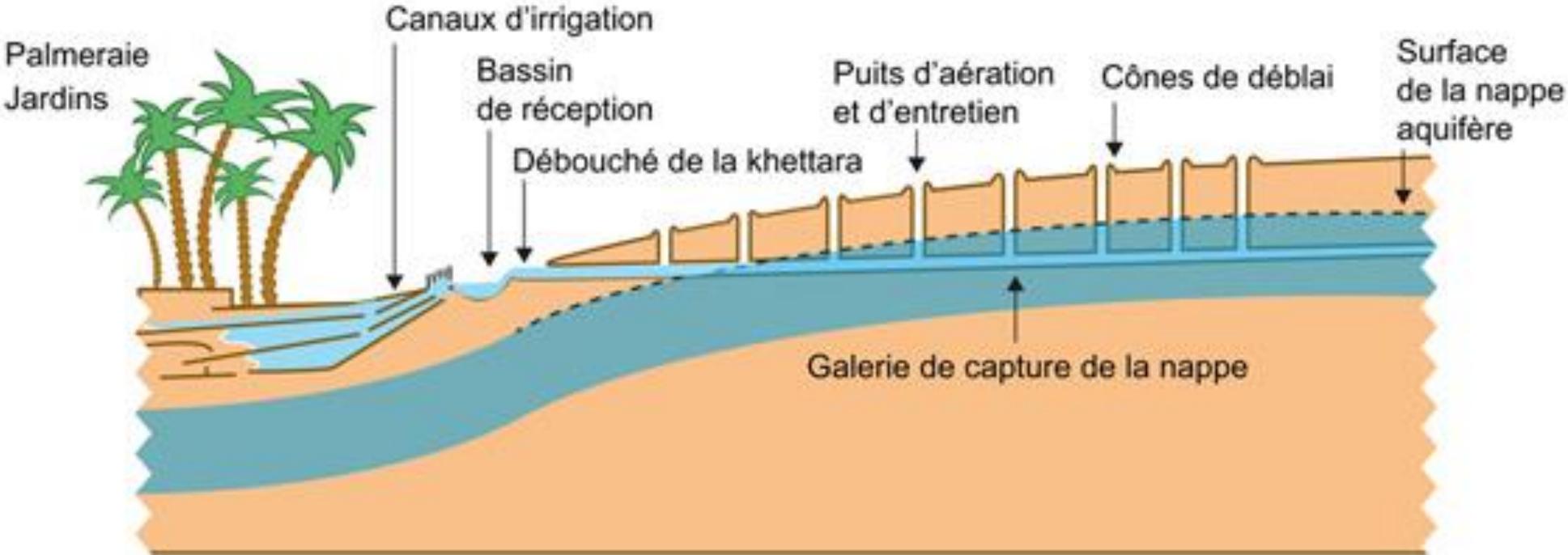


Schéma de principe de fonctionnement de foggaras. Source: Bouselsal Boualem, 2017

Organisation sociale

La foggara est une technique liée à un système social de travail collectif, mené par un comité de sages, appelé Djemaa, dont le rôle est de diriger et de surveiller l'entretien de la foggara et la répartition de son eau.



Les savoirs et savoir-faire des mesureurs d'eau des foggaras

Inscrit en 2018 sur la Liste du patrimoine immatériel nécessitant une sauvegarde urgente



©Rachid Bellil

Source: UNESCO, 2016

Le partage et la distribution de l'eau d'une foggara

- Une fois l'eau arrivée au niveau des jardins (palmeraie) , son partage s'effectue selon deux méthodes : volumique et horaire.

La méthode volumique

- Ce type de partage est le plus répandu en Algérie. Le partage de l'eau s'effectue par la méthode volumique. Chaque copropriétaire est destinataire d'un volume d'eau déterminé en fonction de sa contribution à l'entretien et à la maintenance de la foggara.

La méthode horaire

- Cette méthode de partage de l'eau, caractéristique des foggaras des sources, des montagnes et des oueds, est basée sur l'unité de temps. Le partage de l'eau s'effectue par le procédé horaire appelé *nouba*, c'est-à-dire tour à tour. Il est défini comme la durée de temps suffisante pour irriguer complètement le jardin (palmeraie)

La technique Ibn Chabbat

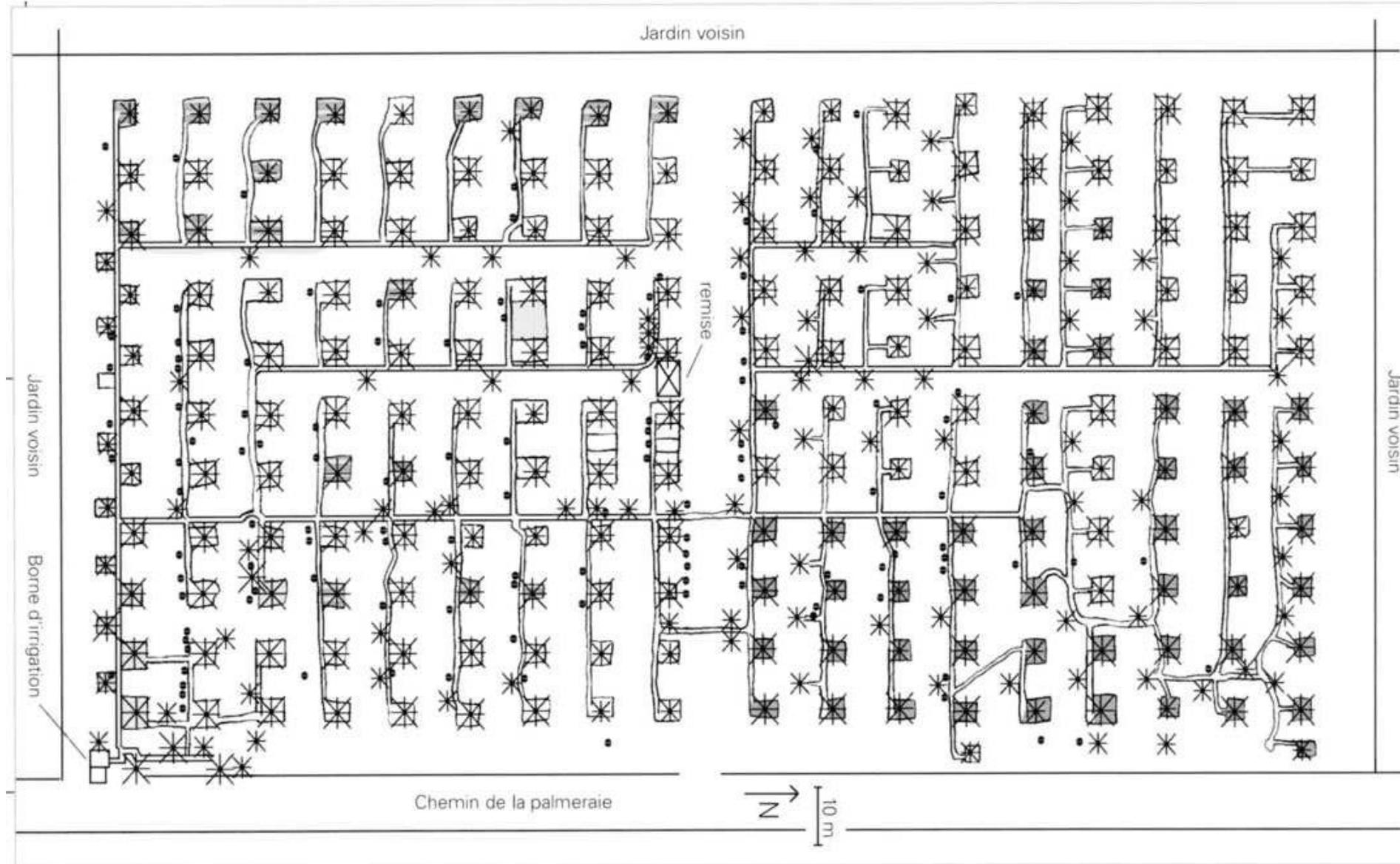
Qu'est-ce qu'une Oasis?

« Oasis: dans les déserts, petite région où la présence de l'eau permet la culture» (Larousse, 1982)

- Un système de répartition des eaux qui porte le nom de son inventeur Ibn Chabbat, à Tozeur, en Tunisie. Ce système se répand dans les oasis de Tunisie, et d'une partie de l'Algérie (Kassah, 1996).
- La quantité d'eau distribuée est proportionnelle à la surface de chaque propriété. À cette technique, s'ajoute une diversification accrue des cultures étagées, marquée par l'introduction en particulier du grenadier, et du bananier, mais aussi de l'épinard.



Jardins au désert



Source : Battesti, 2005

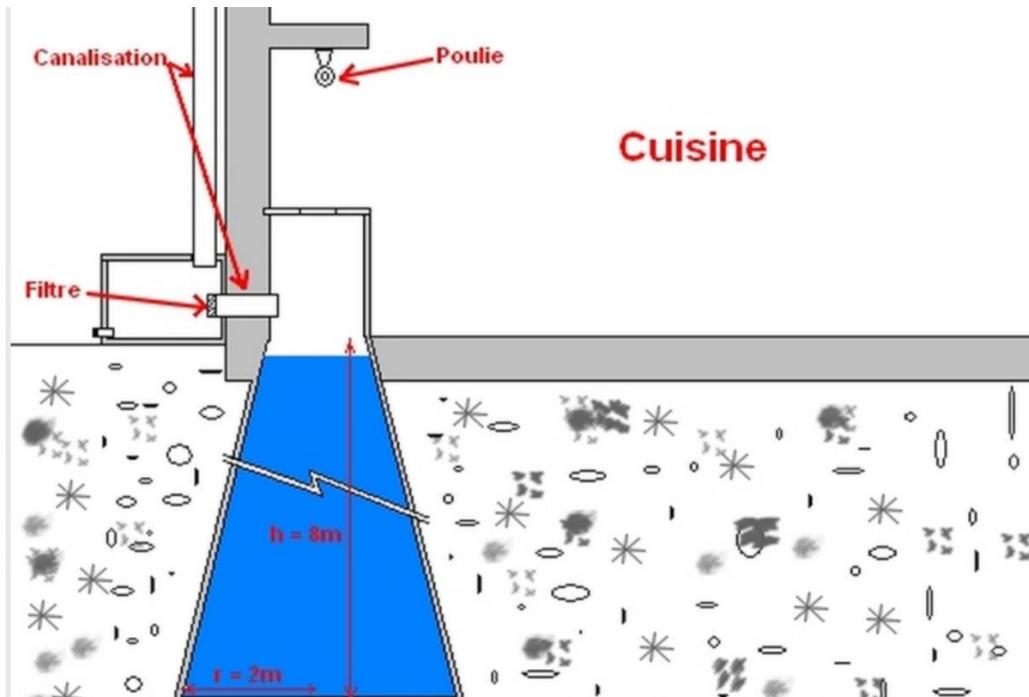


Pensez-vous qu'on puisse s'inspirer de ces pratiques pour les adapter à la ville de demain?

Gestion de l'eau dans les ménages

Le système du Majel

Des citernes souterraines pour la collecte des eaux de pluie. Ces citernes collectent l'eau pluviale qui ruisselle des toits des habitations, souvent entretenus à la chaux avant la saison des précipitations.



© Sana Mezoughi



Puits de maison



Source: Pinterest

Puits de faible profondeur construit pour collecter principalement des eaux de surface. Son principe consiste en la récupération des eaux pluviales, qui en s'infiltrant dans le terrain vont remplir le puits via les parois perméables de l'ouvrage.

Dans les puits traditionnels, l'extraction de l'eau se fait soit à l'aide d'un animal comme le dromadaire ou manuellement.

Gestion de l'eau dans les jardins

- **Des oyas** : les pots en argile microporeuse sont utilisés pour l'irrigation depuis plusieurs millénaires.
- Elle repose sur l'utilisation d'un pot d'argile cuit à basse température que l'on enterre jusqu'au col et remplit d'eau pour irriguer les plantes placées autour. Les parois poreuses diffusent lentement l'eau qui sera absorbée par les racines des plantes.

+ économe en eau

+ adaptée pour les petites exploitations dans les zones arides.



©Igor Paszkiewcia

وجعلنا من الماء كل شيء حي- سورة الأنبياء

“Et nous avons fait de l'eau tout ce qui vit”-Sourat al Anbya



شكراً

Merci

Sources

- Battesti, V. (2005). *Jardins au désert: évolution des pratiques et savoir-faire anciens, Jérid Tunisien*. IRD. https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers11-10/010035134.pdf
- Boualem, B. (2017). Forage d'eau: Procédés et mesures . https://www.researchgate.net/publication/333172998_FORAGE_D%27EAU_Procedes_et_mesures
- Destination Dahar (s.d.). Consulté le 20 septembre 2023. <https://destinationdahar.com/>
- *Jessours* (s. d.). Observatoire Sahara du Sahel. Consulté le 20 septembre 2023. <http://projet.oss-online.org/LCD/index.php/groupe-de-pratiques/bonnes-pratiques-d-amenagement-des-sols-et-gestion-de-l-eau/108-les-jessours-2>
- Kassah, A. (1996). *Les oasis tunisiennes, aménagement hydro-agricole et développement en zone aride*. CERES
- *Les savoirs et savoir-faire des mesureurs d'eau des foggaras ou aiguadiers du Touat-Tidikelt* (2018). UNESCO. <https://ich.unesco.org/fr/USL/les-savoirs-et-savoir-faire-des-mesureurs-deau-des-foggaras-ou-aiguadiers-du-touat-tidikelt-01274>
- *Majel de Baroud*. (2010). <https://www.le-projet-olduvai.com/t4759-majel-de-baroud>