

# AVANTAGES COMMUNAUTAIRES DES SYSTÈMES TRADITIONNELS DE QANAT EN IRAN



## PRINCIPE DIRECTEUR 7 : RENFORCEMENT DES AVANTAGES ÉCONOMIQUES

Les infrastructures doivent créer des emplois, soutenir les entreprises locales et construire des équipements qui profitent aux communautés, ce qui permet de maximiser et de préserver leurs avantages économiques.



---

## CONTEXTE

L'Iran occupe une vaste étendue de terres essentiellement arides ou semi-arides en Asie occidentale. Sur les 376 kilomètres cubes de précipitations annuelles moyennes du pays, on estime que 66 % s'évaporent avant d'atteindre les rivières du pays, et l'ensemble des cours d'eau sont saisonniers et variables (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture [FAO], 2008, p. 3). Dans ce contexte géographique, les qanats - systèmes hydrauliques traditionnels permettant de transporter et de distribuer l'eau depuis les sources situées dans les hautes terres jusqu'aux plaines sèches (Manuel, Lightfoot et Fattahi, 2018) - ont traditionnellement fourni une solution permettant de maintenir les moyens de subsistance et les opportunités économiques. Ils apportent une source fiable d'eau et d'emplois (directs et indirects) aux exploitations agricoles des régions les plus sèches du pays, où les moyens de subsistance seraient autrement gravement limités.

## QANATS

Les systèmes de *qanats* reposent sur une technologie simple et économe en ressources. Ils comprennent un système de galeries et de tunnels souterrains pour le transport de grandes quantités d'eau par gravité, une série de puits verticaux et des institutions communautaires pour le partage de l'eau. Ils peuvent également intégrer des moulins à eau, des réservoirs et des hammams. Le recyclage et la réutilisation de l'eau sont encouragés à différentes étapes le long des tunnels, et seul le trop-plein d'eau souterraine se déverse dans la galerie et entre dans le système (Labfaf Khaneiki, 2020). Par conséquent, contrairement aux puits tubulaires, les *qanats* n'épuisent pas la nappe phréatique (Manuel, Lightfoot et Fattahi, 2018). Le concept central du *qanat* est le suivant : « les humains s'adaptent à l'eau disponible, et non l'inverse » (Labfaf Khaneiki, 2020). La construction des *qanats* est une activité à forte intensité de main-d'œuvre, qui requiert des connaissances traditionnelles et un savoir-faire artisanal, en plus d'une main-d'œuvre non qualifiée. Au fil du temps, leur implantation souterraine les a rendus résistants aux risques naturels, ainsi qu'aux conflits.

L'utilisation des *qanats* s'est répandue dans toute l'Asie occidentale et centrale, ainsi que dans d'autres régions du monde. Cependant, ils sont de plus en plus souvent remplacés par des systèmes de pompage moins durables. Les *qanats* représentent une innovation intemporelle qui intègre les besoins économiques locaux au patrimoine culturel et aux considérations esthétiques. Elles revêtent une importance renouvelée dans un monde où la lutte contre la variabilité climatique et la création de moyens de subsistance sont des questions de la plus haute priorité.

## CONCEPTION, CONSTRUCTION ET RÉHABILITATION À FORTE INTENSITÉ DE MAIN-D'ŒUVRE

La construction des *qanats* nécessite des travailleurs qualifiés et non qualifiés, ce qui permet de créer des emplois pour différents niveaux et formes d'entreprises. Le système de tunnels souterrains consiste en un vaste réseau permettant de capter les aquifères à la tête des vallées, puis de conduire et de contrôler l'écoulement de l'eau vers les différents établissements. Le creusement des tunnels implique un travail manuel important, ainsi que des compétences en ingénierie, tandis que les connaissances traditionnelles sont nécessaires pour la conception, l'entretien et la connaissance des environnements locaux (Saberioon et Gholizadeh, 2010). De nombreuses tâches correspondent donc aux compétences des travailleurs locaux et ne dépendent pas de technologies externes. Cela contribue à stimuler les économies et les connaissances locales, et constitue également une dynamique utile dans le contexte de la rupture de la chaîne d'approvisionnement.

Les *qanats* sont conçus de manière à prendre en compte les personnes, avec des zones de repos intégrées pour les travailleurs (UNESCO, 2016). Leur construction peut prendre plusieurs années, ce qui représente une limite lorsque les besoins en infrastructures sont urgents. Cependant, une fois établie, la maintenance est relativement peu coûteuse si l'on considère l'ensemble du cycle de vie.

En raison de leur durabilité, les *qanats* sont utilisés et réhabilités depuis plusieurs siècles par des propriétaires fonciers privés ainsi que par des coopératives villageoises (Manuel, Lightfoot et Fattahi, 2018). Par exemple, dans le cadre de récents projets de réhabilitation dans la région au sens



© Matyas Rehak / Shutterstock.com

large, des personnes locales ont été embauchées pour effectuer des travaux de remise en état qui ont généré des revenus directs, et les communautés ont été formées à la gestion de leurs qanats afin de garantir l'approvisionnement durable en eau pour des usages multiples (UNESCO, 2012). L'intégration de ces compétences traditionnelles dans les méthodes modernes de passation de marchés, ainsi que la formation professionnelle aux infrastructures, peuvent garantir que les dimensions économiques et culturelles de la durabilité ne sont pas mises en balance.

### SOUTIEN DES MOYENS DE SUBSISTANCE LOCAUX

En plus des infrastructures construites (y compris les tunnels, les réservoirs et les moulins à eau), les qanats intègrent un système plus large, basé sur des principes de gouvernance pour un partage équitable de l'eau entre les différentes communautés et secteurs. Ce système permet de préserver les moyens de subsistance dans des environnements naturels difficiles.

Dans les régions orientales et centrales de l'Iran en particulier, les qanats constituent un système fiable qui assure les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire des communautés locales, en l'absence de précipitations suffisantes et d'eau de surface fiable pour l'irrigation. Ils ont permis aux personnes vivant dans les déserts adjacents aux bassins versants des montagnes de créer une grande oasis dans un environnement autrement austère (Saberioon et Gholizadeh, 2010). Par exemple, à Kashan, dans la province d'Ispahan, environ 20 000 agriculteurs sont directement ou indirectement liés à un qanat (FAO, 2014, p. 5). Ici, les qanats ont permis la production de variétés anciennes de grenades, de figues, de pistaches, de pommes, d'abricots et de plantes médicinales, ainsi que de nombreuses races de bétail, qui sont toutes au cœur du secteur agricole local et présentent une grande valeur en termes de biodiversité.

La plupart des exploitations agricoles de Kashan sont des petites exploitations et des exploitations familiales, la taille moyenne d'une exploitation familiale étant d'environ 0,7 hectare (FAO, 2014, p. 5). Le système des qanats repose sur le travail collectif, étant donné que les institutions locales déterminent la quantité d'eau et de terre disponible pour chaque membre de la communauté (c'est-à-dire plusieurs petites parcelles). Les principes de gouvernance qui ont évolué lentement pendant des centaines d'années garantissent une répartition équitable et limitent le nombre de litiges relatifs à l'eau (Labba Khaneiki, 2020). Par conséquent, les bénéfices apportés par les qanats sont inclusifs et couvrent un nombre relativement important de personnes. En effet, dans la province de Razavi Khorasan les femmes jouent par exemple un rôle important dans toutes les étapes de la production de safran à base de qanat, et effectuent généralement des tâches allant de la récolte à l'emballage (Iran, Institut de recherche sur la planification agricole, l'économie et le développement rural, 2018, p. 79-80).

En raison de leur conception traditionnelle et de leur attrait esthétique, les qanats offrent également des opportunités touristiques. Onze des qanats iraniens sont préservés en tant que sites du patrimoine mondial de l'UNESCO (UNESCO, 2016). À Kashan, les qanats servent de sites touristiques alors qu'ils sont exploités à des fins agricoles et autres. En outre, des infrastructures de qanat peuvent être développées pour la production d'énergie, l'élevage de poissons, l'assainissement et la climatisation (Labba Khaneiki, 2020). Ces applications soulignent la valeur des qanats en tant que forme d'infrastructure polyvalente qui peut être développée de manière à accroître les avantages économiques dans différents secteurs. Cela souligne également l'importance d'une conception soignée et appropriée sur le plan culturel pour des bénéfices divers et à long terme.

## REPRODUCTIBILITÉ

Les qanats représentent une solution d'infrastructure appropriée sur le plan culturel pour soutenir les moyens de subsistance dans les régions arides et semi-arides. Ils ont été historiquement considérés comme des solutions viables pour les communautés du monde perse et arabe, et des variantes des qanats ont été adaptées dans d'autres régions d'Asie, d'Europe et d'Afrique. Aujourd'hui, la construction de nouveaux qanats est limitée par la longueur des délais de construction nécessaires. Cependant, avec l'attention du Gouvernement, il reste intéressant de réhabiliter et d'améliorer les qanats existants pour créer de nouveaux emplois et moyens de subsistance (et maintenir ceux qui existent déjà). Les principes, compétences et technologies incarnés par ces systèmes d'infrastructure traditionnels peuvent également être incorporés dans les pratiques modernes ou intégrés à des solutions fondées sur la nature.

Les projets d'infrastructures flexibles qui créent des opportunités économiques constituent actuellement une priorité pour les décideurs politiques. Les solutions modernes, qui s'avèrent plus coûteuses, ne sont pas toujours nécessaires, alors que les connaissances traditionnelles peuvent apporter des solutions durables aux nouvelles demandes.

## INFORMATIONS CLÉS

- La fourniture durable d'eau et d'autres services essentiels par les systèmes de *qanat* a historiquement stimulé les économies locales avec des bénéfices connexes de grande portée.
- Les *qanats* présentent un potentiel de création d'emplois, car ils nécessitent des compétences diverses pour leur construction et leur réhabilitation.
- En tant que forme d'infrastructure polyvalente, les *qanats* ont soutenu les entreprises locales et les moyens de subsistance dans des secteurs allant de l'agriculture au tourisme.



© Aref Barahuie / Shutterstock.com

## RÉFÉRENCES

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2008). *Country profile – Iran (Islamic Republic of)*. Rapports FAO AQUASTAT. <http://www.fao.org/3/ca0339en/CA0339EN.pdf>.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2014). *Proposal for a Globally Important Agricultural Heritage System (GIAHS): qanat irrigated agricultural heritage systems of Kashan, Isfahan Province, Islamic Republic of Iran*. [http://www.fao.org/uploads/media/IRAN\\_GIAHS\\_Proposal\\_FINAL.PDF](http://www.fao.org/uploads/media/IRAN_GIAHS_Proposal_FINAL.PDF).

Iran, Institut de recherche sur la planification agricole, l'économie et le développement rural (2018). *A proposal for designation as a GIAHS qanat-based saffron farming system in Gonabad*. <http://www.fao.org/3/CA3438EN/ca3438en.pdf>.

Labbaïf Khaneiki, M. (2020). Qanat - document de synthèse préparé comme contribution à l'étude de cas. *International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization Category II Center*.

Manuel, M., Lightfoot, D. et Fattahi, M. (2018). The sustainability of ancient water control techniques in Iran: an overview. *Water History* 10, 13-30. <https://doi.org/10.1007/s12685-017-0200-7>.

Saberioon, M. M. et Gholizadeh, A. (2010). Traditional water tunnels (*qanats*) in Iran. *The 4th International Conference on Water Resources and Arid Environments*, Riyadh, Saudi Arabia, décembre 2020. [https://www.researchgate.net/publication/260292663\\_Traditional\\_Water\\_Tunnels\\_Qanats\\_in\\_Iran](https://www.researchgate.net/publication/260292663_Traditional_Water_Tunnels_Qanats_in_Iran).

Organisation des Nations Unies (2020). Objectifs de développement durable. <https://sdgs.un.org/fr/goals>. Consulté le 10 octobre 2020.

Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (2012). *Rehabilitation and conservation of Karez systems in the northern Governorates of Iraq. External evaluation report*. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Iraq/pdf/Publications/Kahrez.pdf>.

Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (2016). *Le qanat perse*. <https://whc.unesco.org/fr/list/1506/>. Consulté le 8 août 2020.