

# Gestion de la ressource en eau dans les systèmes oasiens

## Zones agroécologiques

### Oasis

#### Introduction



Source : INAT, Tunisie



Source : INAT, Tunisie

Les systèmes oasiens en Afrique du Nord, situés dans des zones arides et semi-arides sont des écosystèmes anthropiques et peuvent être considérés comme un patrimoine culturel mondial témoignant de l'ingéniosité de l'Homme. Ces régions sont marquées par des conditions climatiques chaudes et sèches, avec des précipitations faibles et des évapotranspirations élevées. Les oasis dépendent donc de l'irrigation, et plusieurs pratiques et innovations ancestrales ont été développées pour préserver cette ressource rare et gérer sa distribution.

Dans un contexte de raréfaction des ressources hydriques, due à la surexploitation des nappes et aux changements climatiques, plusieurs pratiques anciennes et nouvelles peuvent contribuer à une gestion raisonnée et durable de ce bien commun. Ces pratiques peuvent concerner les oasis traditionnelles, où l'eau est gérée collectivement, tout comme les exploitations oasiennes et péri-oasiennes disposant de forages individuels.

## Objectifs de la gestion raisonnée de l'eau d'irrigation

La gestion raisonnée de l'irrigation vise à optimiser l'utilisation de l'eau pour répondre aux besoins agricoles sans épuiser les ressources hydriques qui sont non renouvelables pour plusieurs régions de production phéniciennes en Afrique du Nord, et à réduire le gaspillage d'eau en utilisant des technologies et des méthodes efficaces. La gestion raisonnée de l'eau d'irrigation minimise aussi l'impact environnemental, notamment la salinisation des sols, l'érosion et la dégradation des écosystèmes. Enfin, elle renforce la durabilité économique des exploitations agricoles, en réduisant les coûts liés à l'irrigation.

## Pratiques d'irrigation raisonnée à l'échelle de l'exploitation

Les **méthodes d'irrigation** utilisées dans les systèmes oasiens dépendent souvent de la nature de la ressource hydrique (collective ou individuelle), de sa disponibilité, de son débit, de l'efficacité recherchée, des capacités d'investissement et des coûts à l'utilisation. Plusieurs pratiques peuvent être mises en place :

- **Pratiques visant à améliorer l'irrigation par submersion des cuvettes** : Dans les oasis traditionnelles, l'irrigation par submersion consiste à amener l'eau aux cuvettes autour des palmiers par des séguias ou canaux creusés à même le sol. Ces aménagements sont associés à des pertes d'eau importantes par infiltration, évaporation et par la consommation des adventices qui s'y installent. Des pratiques consistant à bétonner les séguias ou les remplacer par des conduites (en plastique, PET...) réduisent de façon conséquente ces pertes.
- **Irrigation localisée** : Les systèmes d'irrigation localisée ont pour principal objectif d'obtenir une meilleure distribution de l'eau et de réduire les pertes de l'eau par évaporation ou par écoulement hors de la zone racinaire dans les espaces entre palmiers. Ces pratiques doivent, dans la mesure du possible, être associées à un meilleur fractionnement des irrigations et à la mise en place d'un calendrier d'irrigation raisonné. Différentes options existent dans les oasis, telles que l'utilisation des micro-asperseurs, tuyaux perforés, goutteurs à haut débit (technologie bubbler), ou les lignes porte-goutteurs intégrés.
- **Gestion de l'irrigation par sondes d'humidité du sol** : L'irrigation peut être pilotée en fonction de l'humidité du sol. Des capteurs d'humidité ou des systèmes de gestion intelligente de l'irrigation peuvent être utilisés pour déterminer quand et combien d'eau doit être appliquée, réduisant ainsi les risques de surexploitation. Il existe sur le marché différents types de sondes, des plus simples comme les sondes tensiométriques à des sondes capacitatives qui permettent de suivre en temps réel la teneur en eau du sol à différentes profondeurs ainsi que sa conductivité. Cette information peut être importante dans des régions à risque de salinité ce qui est le cas dans plusieurs oasis en Afrique du Nord.
- **L'installation de bassins** peut améliorer l'efficience d'utilisation de l'eau lorsqu'elle est associée à une meilleure gestion du calendrier d'irrigation, particulièrement une réduction des volumes des irrigations et une augmentation des fréquences. Cet aménagement peut palier en partie au déficit transitoire en eau des palmiers dans les périmètres collectifs, souvent caractérisés par des tours d'eau de plus en plus espacés, dans un contexte de raréfaction de la ressource hydrique. Néanmoins, ces aménagements donnent aussi lieu à une importante évaporation de l'eau, particulièrement lorsqu'ils sont installés dans des zones très exposées au soleil et au vent.

## Pratiques de réduction des gaspillages et d'amélioration de l'efficience de l'utilisation de l'eau

- **Transport de l'eau** : Particulièrement pour les systèmes collectifs de partage de l'eau dans les oasis, le transport et la distribution de l'eau peuvent occasionner des pertes importantes, particulièrement dans le cas d'utilisation des oueds et séguias. Les *Khettaras* sont des aménagements traditionnels souterrains dans plusieurs oasis marocaines qui permettent le transport de l'eau jusqu'aux exploitations, réduisant considérablement les pertes par évaporation. L'intérêt des *Khettaras* est démontré par le recours à la recharge collective de ces galeries par un pompage dans certaines oasis où les sources naturelles sont taries. Ces aménagements se prêtent bien à l'utilisation de pompes à énergie solaire, en veillant toutefois à ne pas accélérer la surexploitation de la ressource en eau.
- **Création des microclimats oasiens** : Les pratiques ancestrales de cultures à étages dans les oasis où coexistent les palmiers avec des cultures herbacées et de l'arboriculture créent un ombrage naturel et un microclimat humide favorisant la réduction de l'évaporation. Elles activent et stimulent le petit cycle de l'eau.
- **Utilisation de cultures résistantes à la sécheresse** : L'introduction des cultures de l'étage herbacé résistantes à la sécheresse, comme certaines variétés de céréales (orge particulièrement), légumineuses (lentille et pois chiche) et plantes fourragères (luzerne), permet de diminuer la demande en eau et de limiter la compétition avec le palmier dattier.

## Pratiques de mobilisation des eaux des pluies : aménagements collectifs et individuels

Les changements climatiques accentuent le caractère orageux des précipitations. Ces pluies très erratiques et souvent diluviennes provoquent des crues temporaires des oueds. Plusieurs pratiques ancestrales, mais aussi récentes, ont été développées pour optimiser la capture de cette pluie pour l'irrigation et la recharge des nappes. Il est néanmoins à noter qu'une approche participative et territoriale devrait être mise en place pour le processus de prise de décision, tant ces aménagements peuvent réduire l'accès à l'eau des communautés et des écosystèmes en aval.



Source : INAT, Tunisie

Dans les oasis du sud de l'Algérie, des projets ont été lancés pour encourager la collecte des eaux de pluie. Des aménagements tels que des retenues collinaires, des puits capteurs (appelés localement 'Ouaroura'), et la construction de barrages, plus ou moins importants, permettent de la recharge collective des nappes.

## Mobilisation des eaux non conventionnelles par traitement et recyclage des eaux usées

L'utilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation peut être une option dans les zones où les ressources en eau sont limitées. Cela peut réduire la pression sur les ressources et encourager un recyclage durable. Cette utilisation reste tributaire d'un traitement suffisant des eaux pour assurer une sécurité sanitaire compatible avec l'activité agricole.

## Amélioration de l'efficience de l'eau

- **Atténuation des effets de la salinité de l'eau :** Dans les oasis, situées dans les régions arides et semi-arides, l'eau d'irrigation d'origine phréatique ou profonde est souvent chargée en sels. L'irrigation de ces agrosystèmes provoque une salinisation secondaire et la gestion des irrigations en incluant des fractions de lessivage, lorsque cela est possible, est une pratique qui permet de réduire l'impact de la salinité de l'eau. Les oasis sont également souvent sujettes à des remontées de nappes salées et des aménagements de drainage collectifs, souvent étatiques, sont nécessaires pour évacuer le surplus d'eau.
- **Atténuation des effets de la salinité du sol :** Dans les oasis, plusieurs pratiques ont été développées pour améliorer la fertilité des sols en améliorant leur teneur en matière organique, ce qui réduit l'impact de la salinité du sol. L'intégration des élevages au sein de l'oasis facilite l'accès au fumier. La valorisation des résidus et sous-produits de l'oasis et leur compostage permet aussi d'atteindre ces objectifs (**voir fiche Compostage des résidus de cultures en agroécologie**). Les amendements sableux sont une pratique fréquente au niveau des oasis, particulièrement en Tunisie. Elle consiste en apport de sable prélevé au niveau des dunes attenantes à l'oasis, mélangée avec du fumier avant amendement.

## Défis et limites

La **gestion raisonnée de l'irrigation** dans les systèmes oasiens en Méditerranée est essentielle pour garantir une **utilisation durable** de l'eau, tout en maintenant la productivité agricole et en préservant les écosystèmes locaux. Une gestion de l'irrigation à l'échelle d'une oasis nécessite souvent la collaboration entre **acteurs locaux, gouvernements, organisations non gouvernementales et institutions de recherche**. La **gouvernance de l'eau** doit être transparente, inclusive et garantir un **accès équitable** à l'eau pour tous les utilisateurs, notamment les petits exploitants agricoles. Une **planification intégrée de l'eau** doit également inclure les autres utilisateurs des différents secteurs (agriculture, élevage, population locale, etc.). Cette vision holistique se trouve menacée par la prolifération des forages individuels.



Financé par  
l'Union européenne

### Project funded by



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Federal Department of Economic Affairs,  
Education and Research EAER  
State Secretariat for Education,  
Research and Innovation SERI

Swiss Confederation

Financé par l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101084647. Les points de vue et opinions exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour la recherche (REA). Ni l'Union européenne ni l'autorité de subvention ne peuvent en être tenues responsables. Pour le partenaire associé du projet NATAE, ce travail a reçu un financement du Secrétariat d'État suisse à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI)