



**HAL**  
open science

# De l'eau à la terre : comprendre l'impact Des arbres et des forêts Méditerranéennes sur la régulation hydrique et la conservation des sols

Jean Albergel

► **To cite this version:**

Jean Albergel. De l'eau à la terre : comprendre l'impact Des arbres et des forêts Méditerranéennes sur la régulation hydrique et la conservation des sols. Les arbres et la forêt face aux changements globaux : les pays méditerranéens à l'avant-garde, GID-CIHEAM Conférence Parmenides X, GID 75005 PARIS; CIHEAM 75116 Paris, p. 55 - 60, 2024. ird-04515703

**HAL Id: ird-04515703**

**<https://ird.hal.science/ird-04515703v1>**

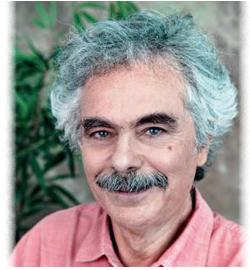
Submitted on 21 Mar 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**JEAN ALBERGEL**

Académie d'agriculture de France



## **DE L'EAU À LA TERRE : COMPRENDRE L'IMPACT DES ARBRES ET DES FORÊTS MÉDITERRANÉENNES SUR LA RÉGULATION HYDRIQUE ET LA CONSERVATION DES SOLS**

Les arbres et les forêts méditerranéennes jouent un rôle crucial dans la régulation de l'eau et la préservation des sols dans cette région. La protection, la gestion durable et la restauration de ces écosystèmes sont essentielles pour faire face aux défis environnementaux auxquels sont confrontées les régions méditerranéennes et pour assurer la durabilité de l'agriculture, de la biodiversité et de l'environnement dans ces zones déjà impactées par le changement climatique.

### **Régulation hydrique oui, mais jusqu'à quel point ?**

Les arbres et les forêts méditerranéennes jouent un rôle essentiel dans la régulation hydrique et la lutte contre l'érosion par leur système racinaire et par leur canopée.

Leurs racines aident à retenir l'eau dans le sol, réduisant ainsi l'érosion et le ruissellement. En Espagne, les forêts de pins méditerranéens ont des systèmes racinaires profonds qui contribuent à l'infiltration et à la rétention d'eau dans le sol. Cela aide à maintenir un débit constant dans les rivières et les ruisseaux pendant les périodes de sécheresse.

Cependant un excès de reboisement peut réduire le ruissellement, augmenter le retour de l'eau vers l'atmosphère par évapotranspiration et potentiellement priver les stocks d'eau des petits barrages et réservoirs. Cela peut se produire lorsque la densité de plantation des arbres est trop élevée, créant une concurrence excessive pour l'eau, ou lorsque des espèces d'arbres à forte évapotranspiration sont plantées en grande quantité.

En Espagne, les forêts de pins ont été reboisées massivement dans certaines régions, en particulier dans les Pyrénées, pour lutter contre l'érosion et la désertification. Cependant, les pins ont des systèmes racinaires profonds et une forte évapotranspiration. Cela a entraîné une réduction du ruissellement et de l'eau disponible pour les réservoirs et les barrages locaux, ce qui a eu des conséquences sur l'approvisionnement en eau.

En Californie, des plantations d'eucalyptus exotiques ont été établies dans le passé pour diverses raisons, y compris la production de bois. Cependant, les eucalyptus ont une forte demande en eau et peuvent contribuer à l'épuisement des réserves d'eau souterraine. Cela a conduit à des préoccupations concernant les impacts sur les ressources en eau, en particulier dans les zones où les eucalyptus sont très répandus.

En Tunisie, les plantations d'acacias ont été utilisées pour restaurer des zones dégradées par l'érosion. Les acacias sont connus pour leur capacité à améliorer les sols, mais ils ont également une forte évapotranspiration. Dans certaines régions, cela a conduit à une réduction du ruissellement et de l'eau disponible pour les petits barrages et les réservoirs, ce qui a eu un impact sur l'approvisionnement en eau agricole.

Il est important de noter que la planification et la gestion des reboisements sont essentielles pour minimiser ces impacts négatifs. Le choix des espèces, la densité de plantation, la gestion de l'eau et la surveillance des impacts environnementaux sont des considérations clés pour s'assurer que les reboisements ne privent pas les ressources locales en eau. Une approche équilibrée, qui prend en compte les besoins en eau, la biodiversité et la conservation des sols, est nécessaire pour garantir la durabilité des projets de reboisement. Cette approche doit aussi tenir compte du changement climatique déjà perceptible : augmentation des températures, diminution des précipitations, mais exacerbation des événements extrêmes.

La canopée des arbres contribue à l'interception des précipitations, ce qui permet de réduire l'impact direct des pluies sur le sol et de favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol. La canopée dense des forêts de chêne-liège en Corse réduit l'impact des pluies torrentielles en ralentissant la vitesse des gouttes de pluie avant qu'elles n'atteignent le sol, favorisant ainsi l'infiltration de l'eau.

## L'arbre et les forêts dans la conservation des sols

Les sols méditerranéens sont considérés comme fragiles à l'érosion, et cela est dû à plusieurs facteurs environnementaux et géologiques spécifiques à la région méditerranéenne. La région méditerranéenne est caractérisée par un climat sec et des étés chauds, avec des précipitations souvent concentrées en automne et au printemps. Les pluies torrentielles occasionnelles suivies de longues périodes de sécheresse peuvent entraîner un ruissellement intense, augmentant le risque d'érosion.

De nombreux sols méditerranéens sont rocheux et peu profonds, ce qui signifie qu'ils ont une capacité limitée à retenir l'eau et à résister à l'érosion. Certaines zones méditerranéennes présentent des pentes raides, ce qui rend les sols particulièrement sensibles à l'érosion. Les sols sont plutôt pauvres en matière organique et ont une faible capacité à retenir l'eau. Certaines pratiques agricoles traditionnelles, comme le défrichage, la surexploitation des terres et la surpâturage, ont contribué à la dégradation des sols méditerranéens et à leur vulnérabilité à l'érosion.

Les incendies de forêt, qui sont fréquents dans les régions méditerranéennes en raison des conditions climatiques chaudes et sèches, peuvent éliminer la végétation protectrice et exacerber le risque d'érosion sur les terres brûlées. Les feux de forêt de grande ampleur et récurrents depuis 2017 dans la région méditerranéenne, comme les incendies en Portugal, en Corse, en Algérie, en Grèce ou en Turquie, ont détruit des milliers d'hectares de forêts. Ces incendies ont entraîné une perte de biodiversité, une augmentation du risque d'érosion sur les terres brûlées et une détérioration de la qualité de l'air.

Les systèmes racinaires denses des arbres et des plantes forestières aident à stabiliser les sols et à prévenir leur érosion par le vent et l'eau. Les racines étendues des oliviers et des chênes verts en Grèce contribuent à stabiliser les sols et à les protéger contre l'érosion, notamment sur les pentes abruptes.

La litière forestière, composée de feuilles, de branches et d'autres débris végétaux, agit comme une couverture protectrice sur le sol, réduisant son exposition aux éléments et limitant ainsi l'érosion. Les forêts méditerranéennes contribuent à améliorer la qualité des sols en fournissant des matières organiques et des nutriments grâce à la décomposition de la matière organique.

## **Reboisement et agroforesterie peuvent-ils remplacer la forêt « naturelle » ?**

Il n'existe pas de réponse unique quant à savoir si les reboisements sont aussi efficaces que la végétation naturelle pour réguler les flux hydriques et résister à l'érosion. La végétation naturelle a généralement évolué pour s'adapter aux conditions locales, mais des reboisements bien planifiés et entretenus peuvent également jouer un rôle important.

Les reboisements jouent un rôle essentiel dans la lutte contre l'érosion après un incendie de forêt. Cependant, leur efficacité dépend de plusieurs facteurs, notamment le choix des espèces, la densité de plantation et la gestion. Après un incendie de forêt en Italie, des reboisements ont été réalisés en utilisant des espèces d'arbres indigènes telles que le chêne-liège. Ces reboisements ont contribué à restaurer la végétation, à stabiliser les sols et à réduire le risque d'érosion. En Grèce, des programmes de reboisement ont été mis en place après des incendies pour planter des pins maritimes, qui ont des systèmes racinaires robustes pour protéger les sols contre l'érosion.

Dans la région méditerranéenne, des reboisements mixtes avec différentes espèces d'arbres (par exemple, des chênes et des pins) peuvent créer une couverture végétale plus dense et diversifiée, ce qui renforce la stabilité du sol. En Turquie, la plantation de plantes couvre-sol, comme le romarin, entre les arbres reboisés, favorise une couverture végétale continue qui réduit le ruissellement et l'érosion.

La pression sur les terres arables étant forte dans tout le bassin méditerranéen, les communautés rurales ont depuis longtemps cherché à associer l'arbre à l'agriculture.

Elles ont combiné la culture d'arbres ou d'arbustes avec des cultures agricoles ou des pâturages pour la régulation hydrique et la conservation des sols.

L'agroforesterie peut aider à réduire l'érosion des sols en utilisant des arbres pour créer des barrières naturelles contre le vent et l'eau. Par exemple, des rangées d'arbres ou d'arbustes plantés en contour le long des pentes peuvent ralentir le ruissellement de l'eau et réduire l'érosion. Les racines des arbres et des arbustes contribuent à améliorer la structure des sols en les aérant et en les rendant plus résistants à l'érosion. Les débris végétaux tombant des arbres enrichissent également le sol en matière organique.

Les arbres en agroforesterie ont la capacité de pomper de l'eau à partir de couches plus profondes du sol, ce qui peut aider à maintenir un niveau d'humidité du sol plus stable pendant les périodes de sécheresse. Cela peut être particulièrement bénéfique dans les zones méditerranéennes sujettes à des étés chauds et secs. Les arbres en agroforesterie créent de l'ombre, ce qui contribue à réduire l'évaporation de l'eau du sol et à maintenir des conditions plus favorables pour les cultures en période de chaleur intense. Dans certaines régions méditerranéennes, l'agroforesterie peut également contribuer à améliorer la résilience face aux incendies en créant des zones tampons plus résistantes aux incendies.

Les systèmes agroforestiers méditerranéens traditionnels sont diversifiés et adaptés aux conditions spécifiques de la région.

La « Dehesa » est un système agroforestier traditionnel où des chênes (comme le chêne-liège et le chêne vert) coexistent avec le pâturage du bétail. Les arbres fournissent de l'ombre pour le bétail et produisent également du liège et des glands. Ce système est courant en Espagne et au Portugal.

Les oliveraies en Grèce sont souvent associées à des arbres fruitiers tels que des figuiers et des amandiers. Les arbres offrent de l'ombre aux oliviers et aux cultures sous-jacentes, tout en produisant des fruits complémentaires.

En Tunisie, on trouve des systèmes agroforestiers traditionnels où des agrumes, tels que les oranges et les citrons, sont cultivés sous des arbres plus grands, comme des oliviers ou des palmiers. Cette disposition offre de l'ombre et favorise une utilisation efficace de l'eau.

En Italie, en particulier en Toscane, les vignobles sont parfois disposés en terrasses avec des arbres fruitiers ou des arbustes plantés entre les rangées de vignes. Cela peut contribuer à réduire l'érosion et à fournir de l'ombre.

Au Liban, on trouve des systèmes agroforestiers traditionnels où des arbres fruitiers, comme les agrumes, sont associés à des caroubiers. Les caroubiers fournissent de l'ombre et contribuent à la fixation de l'azote dans le sol. Dans certaines régions d'Espagne, comme l'Andalousie, des systèmes agroforestiers traditionnels combinent également la culture de la vigne avec des arbres tels que

l'arbre à caroubes (Algarrobo). Les arbres fournissent de l'ombre et contribuent à améliorer la fertilité du sol.

Le système sylvo-agroforestier de l'arganier au Maroc est un exemple remarquable de pratique traditionnelle qui associe la culture de l'arganier (*Argania spinosa*) à des activités agricoles et d'élevage dans les régions semi-arides du Maroc, en particulier dans le Sud-Ouest du pays. L'arganier est un arbre endémique de la région qui produit des noix d'argan riches en huile d'argan, utilisée à des fins alimentaires et cosmétiques. Les arganiers sont plantés dans des parcelles spécifiques, formant souvent de petits bosquets. Les éleveurs de chèvres utilisent souvent les zones autour des arganiers pour le pâturage de leurs troupeaux. Les chèvres se nourrissent des feuilles et des fruits de l'arganier, ce qui contribue à la dispersion des graines et à la régénération naturelle de l'arbre. Les arganiers ont des systèmes racinaires profonds qui aident à stabiliser les sols et à prévenir l'érosion, ce qui est crucial dans les régions semi-arides sujettes à la désertification. Les arganiers contribuent à la lutte contre la désertification en maintenant la couverture végétale et en améliorant la fertilité des sols.

Ces exemples illustrent comment les agriculteurs méditerranéens ont développé des systèmes agroforestiers adaptés aux conditions locales, qui combinent la production agricole avec la préservation de l'environnement, la régulation de l'eau et la diversification des revenus. Ces systèmes traditionnels démontrent la durabilité et la résilience des pratiques agroforestières dans la région méditerranéenne.

## Conclusion

Les arbres et les forêts méditerranéennes jouent un rôle vital dans la régulation hydrique et la conservation des sols, tout en contribuant à la biodiversité et à la qualité de vie des populations locales. La préservation et la gestion responsable de ces écosystèmes sont essentielles pour faire face aux défis environnementaux et assurer la durabilité de la région méditerranéenne. Il est important de trouver un équilibre entre la préservation des écosystèmes forestiers naturels, les reboisements et les besoins humains, tout en tenant compte des défis environnementaux spécifiques à la région méditerranéenne.

L'agroforesterie offre de nombreux avantages en matière de régulation hydrique et de conservation des sols en région méditerranéenne, en créant des systèmes agricoles plus durables, résilients et bénéfiques pour l'environnement.