

DRYAD

Solutions fondées sur la nature pour des écosystèmes et paysages agrosylvopastoraux méditerranéens durables

Les Solutions fondées sur la Nature (SfN) sont des actions visant à protéger, gérer et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés, tout en répondant aux défis sociétaux et en apportant des bénéfices en termes de bien-être humain et de biodiversité. Dans le cadre du projet DRYAD, nous développons et mettons en œuvre des SfN concrètes et résilientes face au climat afin d'améliorer la durabilité économique et environnementale des écosystèmes agrosylvopastoraux méditerranéens en Europe et, en soutenant la Mission de l'Union européenne sur l'adaptation au changement climatique. Ce document présente une sélection de ces solutions, conçues pour relever des défis spécifiques liés à un ou plusieurs des thèmes suivants : l'eau, les ressources biologiques (biodiversité) et le sol, tout en renforçant, dans tous les cas, la résilience climatique.



1. Systèmes de drainage et de fossés

Le labour des crêtes (excavation le long des courbes de niveau, les fossés pouvant être remplis de résidus végétaux provenant de l'élagage des arbres et du débroussaillage) et/ou les keylines (creusement profond des courbes de niveau tous les 10-20 m dans les terres cultivées et les pentes des prairies). Le système Keyline consiste en un ensemble de lignes inclinées de 1 à 3 % par rapport aux courbes de niveau, ce qui permet à l'eau de pluie de se redistribuer naturellement des vallées vers les crêtes. Ces solutions permettent notamment d'améliorer la rétention, l'infiltration et la distribution de l'eau du sol le long des pentes du bassin versant, tout en augmentant le carbone du sol.

Source : [Life Montado Adapt](#)



Charrue Keylines et Yeomans (ciseau). Source : [Life Montado Adapt](#)



*Lignes de démarcation et plantations dans le cadre d'un travail du sol en courbes de niveau.
Source : [Life Montado Adapt](#)*



2. Structures de rétention à sec

Les infrastructures de rétention et de stockage (digues sèches, systèmes de digues à fuites et rigoles d'infiltration) favorisent l'infiltration en profondeur pendant les périodes de fortes précipitations. Les barrages secs, également connus sous le nom de bassins de rétention, retiennent et stockent l'eau temporairement, principalement pendant les périodes de fortes pluies, ce qui lui permet de s'infiltrer progressivement dans le sol. Cette infrastructure contribue à la gestion des eaux pluviales, à la prévention des inondations et à la recharge des nappes phréatiques. Les barrages non étanches imitent l'obstruction naturelle causée par les arbres et les branches qui tombent dans la rivière, selon les principes de la gestion naturelle des inondations, afin de stocker l'eau dans le paysage, d'intercepter les précipitations et/ou de ralentir la vitesse à laquelle l'eau s'écoule de la terre vers les cours d'eau. Les rigoles d'infiltration sont des canaux gazonnés ou végétalisés peu profonds conçus pour capter, retenir et traiter les eaux pluviales et acheminer des débits plus importants. Elles captent les flux de surface des surfaces pavées adjacentes, retiennent l'eau derrière des déversoirs et lui permettent de s'infiltrer dans les sols sous-jacents par le biais d'un lit de terre. Toutes ces solutions permettent notamment d'améliorer la rétention, l'infiltration et le stockage de l'eau, de réduire les ruissellements, l'érosion du sol et les charges de sédiments, et d'améliorer la qualité du sol.

Source : [Life Montado Adapt](#)



Barrages secs. Source : [Green Tec Irrigation](#)



Barrages non étanches. Source : [The Flood Hub](#)



Bandes d'infiltration. Source : [Ferguson et al. \(2020\)](#)



3. Étangs artificiels

Les étangs artificiels, contrairement aux barrages secs, maintiennent un niveau d'eau constant tout au long de l'année parce qu'ils sont hydrauliquement reliés à la nappe phréatique. Cela permet une gestion durable des ressources en eau, en particulier pendant les périodes sèches, et favorise la biodiversité locale en fournissant un habitat aquatique stable.

Source : [Life Montado Adapt](#)



Étang artificiel. Source : Anastasia Pantera (AUA, Grèce). [Projet Dryad](#)



Étang artificiel. Source : Herdade da Coitadinha (Portugal). [Projet Dryad](#)



5. Îlots d'habitat naturel et éléments paysagers

Création et entretien d'îlots d'habitat naturel (arbustes, zones humides, zones boisées) ou d'autres éléments qui servent de refuge aux animaux sauvages et augmentent la biodiversité, en agissant comme des refuges pour la faune, en offrant des abris, des sources de nourriture et des lieux de reproduction, en particulier dans les zones où les habitats naturels peuvent être fragmentés ou menacés.

Source : [Life Montado Adapt](#)



Îlots naturels après exclusion du pâturage. Source : Adriana Silva (LTsER – Companhia das Lezírias, Portugal). [Projet Dryad](#)



Îles naturelles. Source : Anastasia Pantera (AUA, Grèce). [Projet Dryad](#)



6. Plantation d'arbres et d'arbustes dans les prairies et les terres arables

Plantation d'arbres et d'arbustes dans les zones ouvertes (sur les terres agricoles et les pâturages non boisés). La plantation d'arbres et d'arbustes dans les zones ouvertes des terres agricoles et des pâturages augmente la teneur en carbone du sol et a des effets positifs sur le cycle de l'eau et la biodiversité. En capturant le carbone de l'atmosphère, ils contribuent à l'atténuation du changement climatique, tandis que leurs systèmes racinaires améliorent la structure du sol et l'infiltration de l'eau. En outre, elles peuvent créer des microclimats qui profitent aux cultures et au bétail environnants, ce qui permet de mettre en place des systèmes agricoles plus résilients et durables.

Source : [Life Montado Adapt](#)



Plantation d'un chêne. Source : Fco. Bruno Navarro (IFAPA, Espagne). [Projet Dryad](#)

*Plantation de Tagasaste comme banque de fourrage dans les terres agricoles.
Source : Víctor Rolo (UEX, Espagne)*



7. Protection des arbres et arbustes régénérés

Concilier le pâturage et la protection des arbres au moyen d'abris et de clôtures temporaires. Cela permet de prévenir les dommages causés par les herbivores aux jeunes arbres et aux plantes, tout en permettant des pratiques de pâturage durables. Les abris et les clôtures constituent une barrière protectrice, garantissant que la croissance des plantes n'est pas entravée, ce qui favorise à la fois la conservation de la biodiversité et l'utilisation durable des terres.

Source : [Life Montado Adapt](#)



Protection d'un arbre régénéré de Quercus spp.
Source : J.R. Ramos (Parc naturel de la vallée d'Alcudia, Espagne)



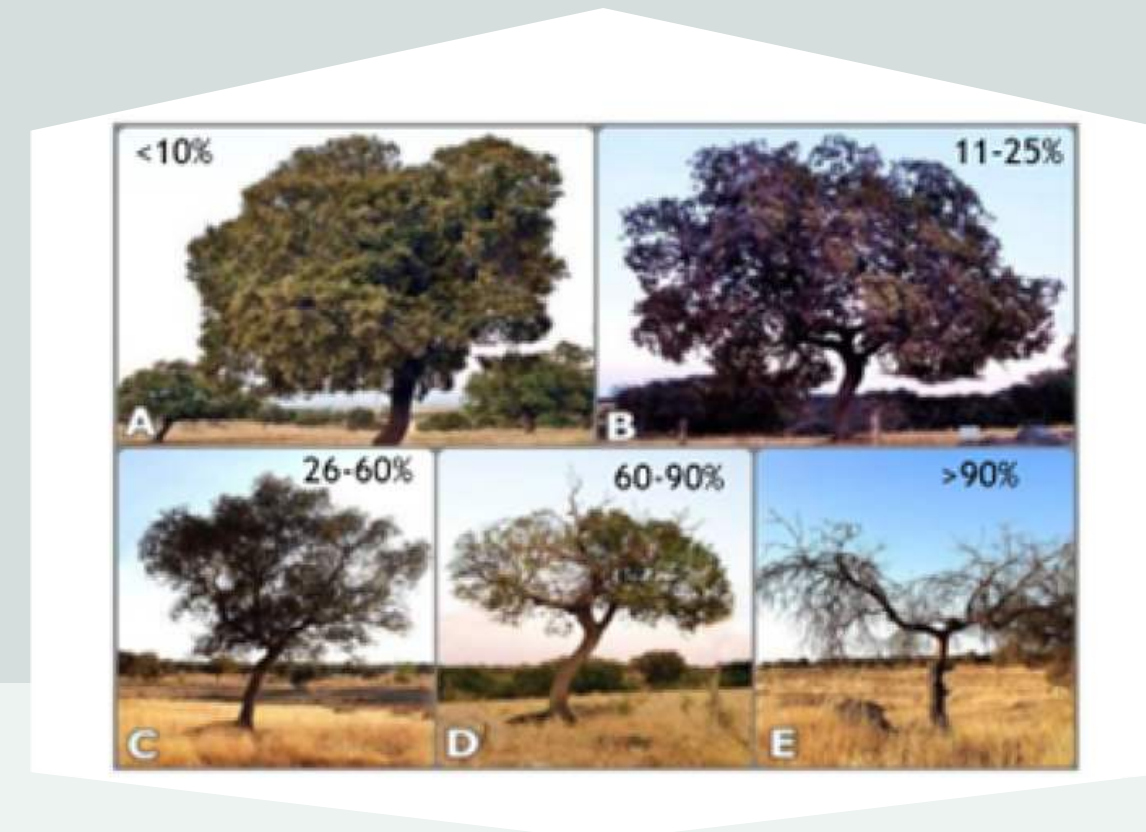
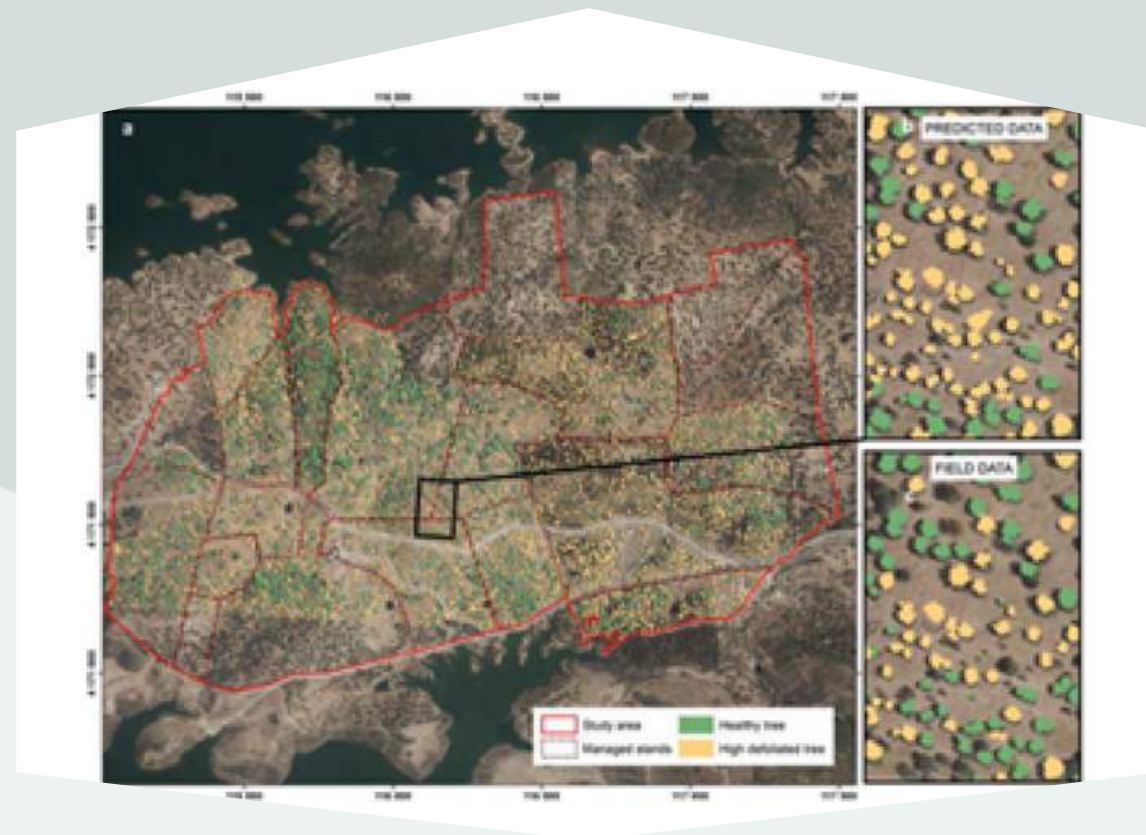
Semis de chêne protégé sous un arbuste. Source : Víctor Rolo (UEx, Espagne)



8. Détection précoce de la mortalité des arbres

Évaluation de la santé et de la mortalité des arbres à l'aide de capteurs spécifiques, d'images satellites, d'images multispectrales capturées par des drones, de modèles écologiques et d'indices de risque composites. Ces méthodes permettent l'identification précoce du stress et des maladies des arbres, ce qui permet une intervention et une gestion opportunes. En surveillant les indicateurs clés de la santé des arbres, tels que les changements dans le feuillage, le stress hydrique et les facteurs environnementaux, il est possible de détecter les problèmes avant qu'ils n'entraînent une mortalité généralisée, ce qui contribue à protéger les écosystèmes forestiers et à améliorer les stratégies de gestion des forêts.

Source : [Life Montado Adapt](#)



Détection précoce de la mortalité des arbres. Source : [Navarro-Cerrillo et al. 2019](#)

Katherine Onoszco. [Projet Dryad](#).



9. Surveillance du bétail en temps réel

Utilisation de colliers munis de capteurs pour surveiller le bétail en temps réel. Ces colliers, équipés de la technologie LoRaWAN, permettent de suivre en continu l'emplacement, la santé et le comportement des animaux. Ce système permet aux agriculteurs de recueillir des données sur les mouvements et le bien-être du bétail, ce qui améliore la gestion du troupeau, prévient les pertes et garantit un meilleur bien-être des animaux. Le suivi en temps réel permet également d'optimiser les pratiques de pâturage et de détecter rapidement les problèmes de santé potentiels.

Source : groupe de travail [Dryad](#)



Détail des colliers radio et de l'application correspondante. Source : [Digitanimal](#)



10. Prévention des incendies

La gestion de la charge de combustible (biomasse) dans les zones sujettes aux incendies implique la réduction stratégique de la végétation combustible par des techniques telles que l'élagage sélectif, l'éclaircissement, l'aération et le pâturage contrôlé. Ces interventions font partie des stratégies de bandes de gestion des combustibles visant à interrompre la continuité horizontale et verticale des matériaux combustibles en modifiant la structure et la composition de la végétation. Ce faisant, la résilience du paysage face aux incendies de forêt est améliorée, ce qui réduit l'intensité et la propagation des incendies. Les traitements des combustibles comprennent l'élimination mécanique ou manuelle de la biomasse, ainsi que l'utilisation ciblée d'herbivores, comme le pâturage, pour limiter l'accumulation de matériaux inflammables.

Source: groupe de travail [Dryad](#)



Éclaircie et taille des arbres dans les systèmes agroforestiers méditerranéens.

Source : UNISS (Italie). [Projet Dryad](#)



11. Pâturage tournant régénératif

Pratiques de pâturage en rotation conçues pour améliorer la santé des sols et la diversité des plantes. Dans ce système, les animaux sont déplacés régulièrement entre les pâturages (paddocks), afin d'imiter la dynamique naturelle du pâturage et de permettre à chaque zone de se reposer et de repousser, ce qui améliore la santé des sols, la productivité des pâturages, la santé des animaux et la biodiversité.

Source : [Life Montado Adapt](#)



Pâturage en rotation. Source : Gonzalo Palomo (INDEHESA-UEX, Espagne). [Projet Dryad](#)



12. Biochar

Utilisation du biochar (charbon de bois obtenu par pyrolyse de la biomasse) pour augmenter la rétention d'eau dans le sol. Le biochar améliore la structure du sol en augmentant sa porosité, ce qui permet de retenir l'humidité et les nutriments. Il améliore également la fertilité du sol, favorise l'activité microbienne bénéfique et réduit l'acidité du sol. En retenant l'eau dans le sol, le biochar réduit la nécessité d'un apport fréquent d'eau, ce qui le rend particulièrement utile dans les régions sujettes à la sécheresse. En outre, il séquestre le carbone dans le sol, contribuant ainsi à l'atténuation du changement climatique.

Source : [Life Montado Adapt](#)



Biochar à la porte de la ferme dehesa. Source : [LIFE Regenerate](#)



Apport de biochar mélangée à du fumier. Source : Víctor Rolo (UEx, Espagne)

13. Semis de graminées biodiversifiées

Semis de diverses graines de graminées dans des prairies riches en légumineuses afin d'améliorer la couverture végétale sans travail du sol. En utilisant un mélange de différentes espèces et variétés de plantes, il est possible de créer des pâturages plus résistants aux variations climatiques, telles que la sécheresse et les températures extrêmes. Ces pâturages sont également mieux adaptés aux différents types de sol, même au sein d'une même parcelle. La diversité des espèces végétales renforce la santé des sols, améliore la rétention de l'eau et favorise la biodiversité. Cette approche réduit les besoins en intrants externes, tels que les engrais et les pesticides, tout en favorisant le pâturage durable et en améliorant la productivité et la résilience globales des pâturages.

Source : [Life Montado Adapt](#)



Semis de prairies biodiversifiées. Source : Ana Hernández Esteban (UEX, Espagne). [Projet Dryad](#)



14. Restaurer les cours d'eau naturels

Restaurer les cours d'eau naturels, les plans d'eau, les zones riveraines et leur connectivité pour améliorer le fonctionnement des cycles de l'eau, fournir un habitat aux espèces aquatiques et améliorer la qualité de l'eau. En outre, l'utilisation d'espèces riveraines pour protéger les zones humides et conserver les cours d'eau a un effet positif sur l'amélioration générale du sol et de ses flux d'eau, ce qui permet à de plus grandes surfaces de terre de remplir leur rôle productif et d'agir comme des puits de carbone.

Source : [Life Montado Adapt](#)



Restauration des cours d'eau naturels. Source : Cañada Real de la Plata (Espagne). Dehesa de la Luz (Espagne)





**Funded by
the European Union**

Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon Europe de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° GA 101156076. Les points de vue et les opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne. Ni l'Union européenne ni l'autorité de subvention ne peuvent en être tenus responsables .