

RESTAURER LES ZONES HUMIDES MÉDITERRANÉENNES

Le nouveau guide du décideur politique pour une gestion durable et une restauration des écosystèmes d'ici 2030

WETLAND BASED SOLUTIONS

Restaurer les zones humides méditerranéennes : Le nouveau guide du décideur politique pour une gestion durable et une restauration des écosystèmes d'ici 2030

Ce guide a été préparé dans le cadre du projet "Renforcer la restauration des zones humides méditerranéennes pour la nature et les hommes" financé par la Fondation MAVA. Il a été coordonné par le WWF Espagne, MedWet et la Tour du Valat en partenariat avec l'Initiative PIM et MEDSEA. Le projet fait partie de l'initiative Wetlands-Based Solutions financée par la Fondation MAVA.

L'initiative Wetlands-Based Solutions encourage l'utilisation, la traduction, l'adaptation et la copie de ce matériel à des fins non commerciales. Nous demandons que les partenaires soient dûment cités.

Les informations et les points de vue exprimés dans cette publication ne représentent pas nécessairement les politiques ou les points de vue des organisations qui soutiennent ce travail. Il est interdit d'utiliser cette publication pour la revente ou à toute autre fin commerciale.

Première publication par Wetlands-Based Solutions initiative Décembre 2022. Édition française par la Tour du Valat, août 2023.

Image de couverture : Orbetello. Un pêcheur vérifiant le verveux à la fin du teli. © M. Cenni

Rédaction: Amy Beeson, Conception: Divya Venkatesh

Citation
À des fins bibliographiques, ce document peut être cité comme suit : Solutions basées sur les zones humides. 2020. Restaurer les zones humides humides méditerranéennes : Le nouveau guide du décideur politique pour une gestion durable et la restauration des écosystèmes d'ici à 2030. Fondation MAVA.

Contributeurs

WWF Espagne
Javier J. Forray
Teresa Gil
Pere Tomàs
Carlota Viada

MedWet
Bruno Boz
Giuseppe Dodaro
Alessio Satta

Tour du Valat
Lisa Ernoul
François Mesléard

MedSea
Francesca Etzi
Vania Statzu

PIM Initiative
Eva Tankovic

Sommaire

1. Pourquoi devons-nous restaurer les zones humides en Méditerranée **4 - 11**

2. Utiliser le cadre juridique international pour la restauration des zones humides **12 - 17**

3. Créer une stratégie de sélection pour la restauration des zones humides **18 - 23**

4. Stratégies et outils de restauration **24 - 29**

5. Comment construire votre projet **30 - 37**

6. Évaluer la restauration du début à la fin **38 - 43**

7. Transfert et mise à l'échelle **44 - 49**

8. Études de cas de restauration de zones humides réussies **50 - 57**

Références **58 - 59**

Index **60**

1. Pourquoi devons-nous restaurer les zones humides en Méditerranée?



Oristano en Sardaigne côtière, Italie. © MedWet

Il est urgent d'agir pour restaurer nos zones humides afin de faire face à la crise climatique. Il est temps de faire face à l'impact dévastateur de la perte et de la dégradation des zones humides. Nous constatons de plus en plus une volatilité accrue du cycle de l'eau, qui affectera non seulement notre approvisionnement en eau potable, mais aussi la sécurité alimentaire, la santé, l'emploi, les loisirs et le tourisme.

Grâce à une meilleure planification et à une meilleure compréhension, nous pouvons accroître la résilience des zones humides, améliorer la qualité de l'eau et restaurer les écosystèmes vitaux que sont les zones humides. En s'engageant dans des partenariats qui utilisent des stratégies de restauration intégrées et des solutions fondées sur la nature, les décideurs politiques et les bailleurs de fonds ont la possibilité de façonner notre avenir.

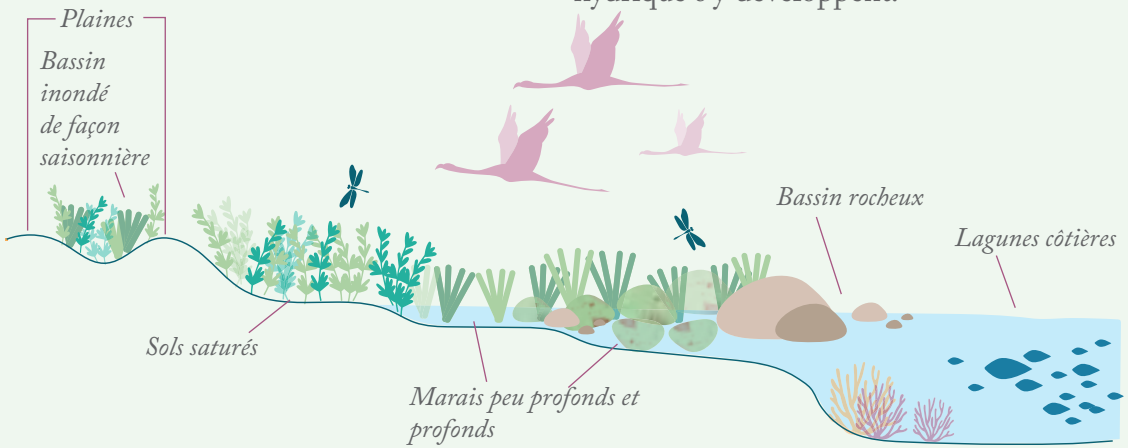
Agir dès maintenant contribuera à réduire les pics de crue et à nous protéger du danger des inondations, de la sécheresse et des incendies de forêt qui affectent nos communautés, notre économie et notre environnement.

Avez-vous inclus la restauration des zones humides dans vos plans de gestion durable ?

Qu'est-ce qu'une zone humide ?

Les zones humides sont des paysages définis par la présence d'eau. De nombreuses zones humides sont des zones de transition entre les écosystèmes des plaines et les écosystèmes aquatiques, tandis que d'autres sont disséminées dans le paysage, dans des dépressions des plaines qui recueillent l'eau ou dans des zones où les eaux souterraines remontent à la surface.

Il existe différents types de zones humides dont l'eau varie à la fois en quantité et en durée. Certaines zones humides sont inondées en permanence, tandis que d'autres ne sont inondées que de façon saisonnière mais conservent des sols saturés pendant une grande partie de la période non inondée. D'autres zones humides encore sont rarement inondées, mais les conditions de sol saturé sont présentes suffisamment longtemps pour que les plantes adaptées aux zones humides s'y développent et que les caractéristiques du sol hydrique s'y développent.



Il existe également des zones humides artificielles, telles que les terres agricoles irriguées, les étangs d'irrigation, les étangs artificiels liés aux plans de traitement des eaux usées, ainsi que les terrains de golf, les étangs à poissons, les étangs agricoles, les marais salants, les réservoirs, les gravières, les canaux.

Les zones humides fournissent de nombreux autres services écosystémiques, notamment de la nourriture, du combustible et des fibres, filtrent les réserves d'eau et protègent contre les inondations et l'érosion. Elles assurent également la régulation du microclimat, le piégeage du CO_2 et offrent des possibilités de loisirs, d'éducation et d'enrichissement culturel d'une grande valeur sociale, économique et environnementale.

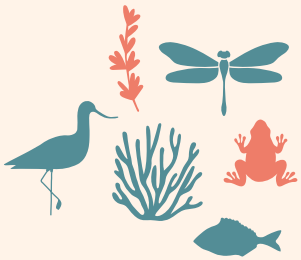
Les zones humides sont des points chauds de biodiversité menacés

Les zones humides constituent un super système biologique et l'un des écosystèmes les plus productifs au monde. Source de diversité biologique, elles fournissent l'eau et la productivité primaire dont dépendent d'innombrables espèces de plantes et d'animaux pour leur survie.

Les zones humides du bassin méditerranéen abritent plus d'un tiers de toutes les espèces, bien qu'elles ne couvrent que 2 à 2,5 % de la surface totale. Le déclin de ces écosystèmes vitaux aura des conséquences pour nous tous.



48% des zones humides méditerranéennes ont disparu depuis 1970



36% des espèces des zones humides méditerranéennes sont menacées d'extinction (dont **41%** sont endémiques)



Les zones humides restantes couvrent environ **18.5 million** d'hectares et abritent plus de **33%** de toutes les espèces du bassin.

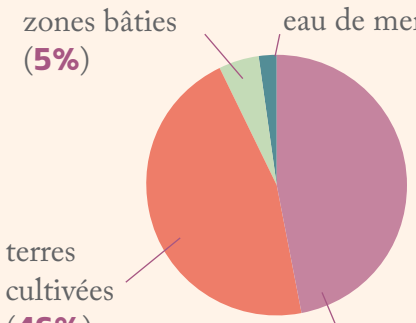
Les populations de vertébrés côtiers et marins ont diminué de **52%** depuis 1993



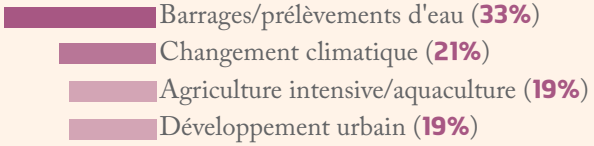
23% des zones humides restantes sont artificielles



Les populations humaines ont augmenté de **33%** depuis 1990 et continuent de croître. En conséquence, l'écologie des zones humides s'est transformée en:



Principaux facteurs de perte de biodiversité dans les habitats d'eau douce :



Depuis 2010, les zones humides côtières ont diminué de **10%**



60% des eaux de transition et des eaux côtières ne sont pas dans un bon état de conservation, tel que défini par la Directive-Cadre Européenne sur l'eau

Nous devons agir maintenant pour mettre fin à la perte et à la dégradation continues de nos zones humides.

Le niveau actuel de protection juridique (par exemple, les zones désignées au niveau national et le réseau Natura 2000) doit être renforcé.

Pourriez-vous aider à trouver un financement pour une analyse équivalente incluant des régions non européennes afin d'obtenir une évaluation régionale de l'écorégion méditerranéenne ?

Qu'est-ce que la restauration ?

La restauration fait référence au "processus d'arrêt et d'inversion de la dégradation, qui se traduit par une amélioration des services écosystémiques et un rétablissement de la biodiversité. La restauration des écosystèmes englobe un large éventail de pratiques, en fonction des conditions locales et des choix de société" (PNUE, 2021, p. 7). Elle se traduit généralement par la mise en œuvre d'actions concrètes visant à aider la nature à rétablir sa propre fonctionnalité et à ramener les zones humides à un état plus naturel (c'est-à-dire à la situation antérieure aux perturbations et altérations significatives dues aux activités humaines), en améliorant leur état écologique. L'objectif de la restauration est d'émuler un système naturel autorégulé qui est écologiquement intégré dans le paysage dans lequel il se trouve.

Interventions de restauration à explorer

1 Restauration des conditions physiques antérieures

Cela peut nécessiter un ajustement chimique du sol et de l'eau et une manipulation biologique, y compris la réintroduction/le renforcement de la flore et de la faune indigènes, ou simplement l'élimination des pressions humaines.

Les zones humides sont des environnements dynamiques et résilients, où parfois, une fois que les pressions humaines ont été éliminées, la restauration peut se produire naturellement, sans nécessiter d'interventions actives, c'est ce que l'on appelle la restauration passive. Dans ce cas, il est important de veiller à ce que les activités liées à la protection, au contrôle et à la surveillance du site soient intégrées afin de maintenir le *status quo*.

De nombreuses zones humides autrefois utilisées à des fins récréatives ont été perdues. Encourager la restauration des zones humides à des fins récréatives peut s'avérer bénéfique pour l'écosystème et l'économie locale.

2 La création de nouvelles zones humides

Les zones qui n'étaient pas occupées par ces écosystèmes peuvent faire partie d'une stratégie globale de réaménagement du territoire. Ce type de restauration est souvent motivé par les multiples avantages que procurent les zones humides, notamment leur capacité à remplir différentes fonctions et à fournir simultanément de nombreux avantages (par exemple, comme solution pour renforcer l'adaptation au changement climatique).

Les programmes ou projets de restauration doivent mettre l'accent sur l'importance de restaurer l'intégrité écologique et les fonctions écologiques des écosystèmes aquatiques dégradés. Ils doivent améliorer les processus naturels et les communautés qui ont soutenu les écosystèmes indigènes au fil du temps. Il s'agit notamment d'assurer l'autosuffisance en comprenant le potentiel naturel du système et en tenant compte des sites de référence, ainsi que de s'attaquer aux causes permanentes de la dégradation.

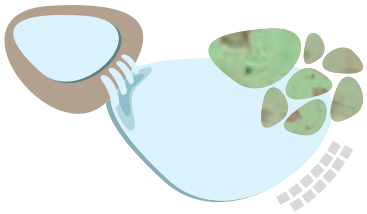
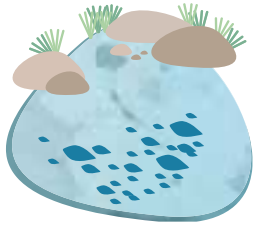
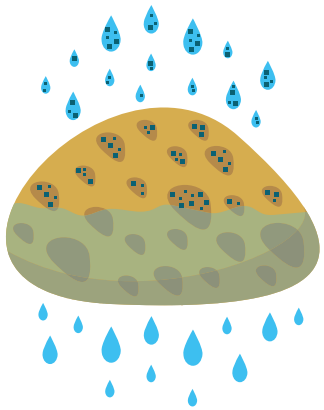
Les mesures doivent être prises à l'échelle temporaire et spatiale appropriée, avec des objectifs clairement définis, réalisables et mesurables. Il est essentiel d'utiliser les compétences et les connaissances d'une équipe pluridisciplinaire, de suivre et d'adapter les changements nécessaires pour créer des partenariats intégrés et en constante évolution qui résoudront les problèmes d'environnement et d'approvisionnement.

La restauration des zones humides peut également être liée à des programmes de compensation, suggérant la création ou l'amélioration de zones humides pour compenser les pertes de zones humides autorisées dans d'autres régions. L'idée sous-jacente à ce concept est qu'il n'y ait "aucune perte nette" de zones humides.



Projet de restauration réalisé dans le Parc régional du Tessin en 2019 par l'Autorité du Parco Lombardo della Valle del Ticino. Sur une ancienne peupleraie artificielle (*Populus x canadensis*) (petite photo, par Beniamino Barenghi), une zone humide a été créée pour le repeuplement de hérons et d'autres oiseaux aquatiques (grande photo par Marco Tessaro).

Principaux services écosystémiques fournis par les zones humides, modifiés par D'Antoni et al., 2011

SOUTIEN		Agriculture, irrigation Pâturage, bétail Transport Production d'énergie Habitations humaines et règlements
APPROVISIONNEMENT		Eau Nourriture Bois de chauffage Ressources médicinales Ressources génétiques Matières premières
REGULATION		Stockage et recyclage des nutriments Stockage et recyclage des déchets humains Stockage et recyclage des déchets organiques Réglementation des eaux souterraines Contrôle naturel des inondations et régulation du débit Contrôle de l'érosion Contrôle de la salinité Traitement de l'eau Stabilisation climatique Séquestration du CO_2 Entretien de l'habitat Maintien de l'intégrité des écosystèmes Maintien de la diversité biologique et génétique
CULTUREL		Recherche, éducation et suivis Rôle culturel et spirituel Tourisme et loisirs

Les zones humides méditerranéennes jouent un rôle particulièrement important pour :

- ***L'approvisionnement alimentaire, les populations les utilisant pour l'agriculture, l'élevage et la pêche ;***
- ***La gestion durable des ressources en eau ;***
- ***L'atténuation des effets des phénomènes météorologiques extrêmes ;***
- ***La conservation de la valeur esthétique des territoires, avec des conséquences positives pour le tourisme.***

Le coût d'une gestion inefficace de l'eau

La conversion des zones humides en d'autres utilisations des sols coûte au monde entre 4,3 et 20,2 trillions de dollars par an en dommages et en solutions artificielles. Les zones humides offrent la possibilité de gérer la quantité d'eau et d'atténuer les phénomènes météorologiques extrêmes tels que les inondations, les sécheresses et les ondes de tempête côtières, ce qui pourrait réduire les coûts de 51 000 milliards de dollars par an à l'échelle mondiale.

Les zones humides du monde entier stockent actuellement jusqu'à 40 % du carbone de la planète.

Le changement climatique est à l'origine d'une augmentation des températures et d'une réduction des précipitations en Méditerranée, ainsi que d'une augmentation de l'intensité et de la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes, comme l'indique le premier rapport d'évaluation méditerranéen sur les changements climatiques et environnementaux dans le bassin méditerranéen (MedECC). La destruction et la dégradation des habitats des zones humides réduisent progressivement leur capacité à atténuer les effets du changement climatique. La conversion des zones humides en d'autres utilisations des sols les transforme de puits de carbone en sources de carbone.

La restauration des zones humides méditerranéennes permettra de capter davantage de carbone et d'autres polluants tels que les engrais agricoles. Elle jouera un rôle essentiel dans la réalisation des objectifs en matière de qualité de l'eau et dans la revitalisation des paysages dégradés, qui sont cruciaux pour les communautés humaines et animales. Grâce à leur capacité à améliorer la qualité de l'eau, à recharger les aquifères et à atténuer les graves inondations, les zones humides constituent un choix naturel, à long terme et rentable pour lutter contre le changement climatique.

2. Utiliser le cadre juridique international pour la restauration des zones humides



Gediz Delta. © Helio and Van Ingen, Doğa Derneği Archive

Les accords et politiques internationaux font partie d'un cadre juridique en constante évolution, composé de lois européennes et locales qui peuvent être utilisées pour protéger et restaurer les zones humides méditerranéennes, petites et grandes. Ils soulignent l'importance de ces habitats, qui constituent l'un des écosystèmes les plus productifs, soutenant directement la vie de millions de personnes et fournissant une myriade de services écosystémiques.

Les décideurs politiques trouveront ci-dessous les accords, politiques et stratégies pertinents qui constituent l'approche méditerranéenne et européenne de la restauration des zones humides et qui peuvent être utilisés dans le cadre de leurs propres plans stratégiques.

La Convention de Barcelone	En raison de l'adoption de stratégies, de plans et de programmes pour la conservation de la diversité biologique et l'exploitation durable des ressources de la mer Méditerranée, il s'agit d'une partie importante de la stratégie de conservation de la Méditerranée. En conséquence, le protocole sur la gestion intégrée des zones côtières (GIZC) exige une approche spécifique pour la restauration des zones humides côtières dégradées en vue de réactiver leur rôle positif dans les processus environnementaux côtiers.
Le Pacte Vert - Green Deal de l'UE	Dans le but de renforcer les efforts de restauration à l'échelle européenne et méditerranéenne, le Pacte Vert de l'UE peut être utilisé pour protéger, conserver et améliorer le capital naturel de l'UE, et protéger la santé et le bien-être des citoyens contre les risques et les impacts liés à l'environnement. En ce qui concerne les zones humides en particulier, le Pacte Vert stipule ce qui suit : "*Les fonctions naturelles des eaux souterraines et de surface doivent être restaurées. Cela est essentiel pour préserver et restaurer la biodiversité dans les lacs, les rivières, les zones humides et les estuaires, ainsi que pour prévenir et limiter les dommages causés par les inondations* ".

L'Agenda 2030 pour le développement durable[1]



Les Objectifs de Développement Durable (ODD) visent à atteindre un équilibre et une intégration des plans économiques, sociaux et environnementaux afin de protéger la planète contre la dégradation, à travers la gestion durable des ressources naturelles, et appellent à des mesures urgentes pour atténuer le changement climatique. Ils sont particulièrement pertinents pour la restauration des zones humides méditerranéennes dans les objectifs :

No. 6 : Assurer la disponibilité et la gestion durable de l'eau et de l'assainissement pour tous ;

No. 13 : Prendre des mesures urgentes pour lutter contre le changement climatique et ses conséquences ;

No. 14 : Conserver et exploiter durablement les océans, les mers et les ressources marines aux fins du développement durable et de la protection de l'environnement ;

Objectif spécifique No. 15 : protéger, restaurer et promouvoir l'utilisation durable des écosystèmes terrestres, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, stopper et inverser la dégradation des sols et enrayer la perte de biodiversité.

La Décennie des Nations unies pour la restauration des écosystèmes[2] 2021 à 2030 sensibilise à la restauration et à la conservation réussies des écosystèmes. Elle vise à prévenir, stopper et inverser la dégradation des écosystèmes dans le monde entier dans le cadre de l'Agenda 2030 pour le développement durable, parallèlement à d'autres accords environnementaux majeurs, tels que les Accords de Paris ou les objectifs d'Aichi.

La convention des Nations unies sur la diversité biologique

Elle fixe trois objectifs principaux :

1. la conservation de la diversité biologique ;
2. l'utilisation durable de ses composants ; et
3. le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques.

L'article 8(f) est particulièrement pertinent : il stipule que chaque partie contractante doit, dans la mesure du possible, "*remettre en état et restaurer les écosystèmes dégradés et favoriser la reconstitution des espèces menacées, notamment par l'élaboration et la mise en œuvre de plans ou d'autres stratégies de gestion*".

1 Résolution 70/1 de l'Assemblée générale des Nations unies intitulée "Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030".
2 Adoptée le 11 mars 2019 par la résolution 73/284 de l'Assemblée générale.

La Convention de Ramsar

La Convention de Ramsar a adopté en 2015 son 4ème Plan stratégique pour 2016 - 2024[3] , qui énonce la vision suivante : "*Les zones humides sont conservées, utilisées de manière rationnelle et restaurées, et leurs avantages sont reconnus et appréciés par tous*". Il s'agit du seul traité international qui porte exclusivement sur les zones humides et qui est ratifié par tous les États de la région méditerranéenne qui se sont engagés à conserver et à utiliser de manière rationnelle les zones humides de leur territoire. Toutes les zones humides désignées qui répondent aux critères doivent être inscrites sur la liste Ramsar des zones humides d'importance internationale.

La restauration des terres agricoles est particulièrement importante pour les objectifs 5 et 12 du plan stratégique :

Cible 5 *: Les caractéristiques écologiques des sites Ramsar sont maintenues ou restaurées grâce à une planification efficace et à une gestion intégrée ; et*

Cible 12 *: La restauration des zones humides dégradées progresse, la priorité étant accordée aux zones humides présentant un intérêt pour la conservation de la biodiversité, la réduction des risques de catastrophe, les moyens de subsistance et/ou l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à celui-ci.*

Le réseau Natura 2000

Ce réseau écologique européen de zones de conservation de la biodiversité a été créé en 1992. L'objectif du réseau est d'assurer la survie à long terme des espèces et des habitats les plus précieux et les plus menacés d'Europe (y compris les zones humides), en contribuant à enrayer la perte de biodiversité. Natura 2000 est donc le principal instrument de conservation de la nature dans l'UE.

Loi sur la restauration de la nature de l'Union européenne

Cette loi envisage des objectifs juridiquement contraignants en matière de restauration de la nature pour tous les États membres, dans le but de restaurer au moins 20 % des zones terrestres et maritimes de l'UE d'ici à 2030, en couvrant tous les écosystèmes qui doivent être restaurés d'ici à 2050.

3 Adoptée par la 12e réunion de la Conférence des Parties, à Punta del Este, Uruguay, du 1er au 9 juin 2015, par la résolution XII.2.

Stratégie pour la biodiversité 2030[4] et Directive-Cadre sur l'eau	La stratégie en faveur de la biodiversité appelle à redoubler d'efforts pour restaurer les écosystèmes d'eau douce et les fonctions naturelles des cours d'eau afin d'atteindre les objectifs de la Directive-Cadre sur l'eau en supprimant ou en adaptant les obstacles au passage des poissons migrateurs et en améliorant la circulation de l'eau et des sédiments. Elle fixe comme objectif que, d'ici à 2030, au moins 25 000 km de cours d'eau retrouvent leur libre écoulement, grâce à l'élimination d'obstacles essentiellement obsolètes et à la restauration des plaines d'inondation et des zones humides. La stratégie affirme également que les solutions fondées sur la nature, telles que la protection et la restauration des zones humides, sont essentielles pour réduire les émissions et s'adapter au changement climatique, ainsi que la nécessité de rétablir les habitats et les espèces en étendant le réseau des zones protégées. Il convient d'accorder une attention particulière aux zones qui ont une valeur ou un potentiel de biodiversité très élevé, en leur apportant un soin particulier grâce à une protection stricte. Elle envisage la création d'un nouveau plan de reconstitution de la nature, afin d'améliorer la santé des zones actuellement protégées et de restaurer la diversité et la résilience de tous les écosystèmes en réduisant les pressions exercées sur les habitats et les espèces et en garantissant toutes les utilisations des écosystèmes. La stratégie insiste sur le fait que les solutions basées sur la nature, telles que la protection et la restauration des zones humides, sont essentielles pour la compensation du carbone et l'adaptation au changement climatique.
La Directive-Cadre sur l'eau de l'UE	Particulièrement pertinente pour la protection des eaux intérieures de surface, des eaux de transition, des eaux côtières et des eaux souterraines européennes, y compris les zones humides, elle reconnaît le rôle important des zones humides dans la protection des ressources en eau et préconise donc leur utilisation rationnelle et leur conservation. Selon l'article 1(a), l'un des objectifs de la DCE est de prévenir "toute nouvelle détérioration et de protéger et améliorer l'état des écosystèmes aquatiques et, en ce qui concerne leurs besoins en eau, des écosystèmes terrestres et des zones humides qui dépendent directement des écosystèmes aquatiques". De même, l'article 4 établit les objectifs environnementaux, qui comprennent des objectifs de protection, d'amélioration et de régénération de toutes les masses d'eau de surface et souterraines, dans le but d'atteindre un bon potentiel écologique, il peut être utilisé pour mettre en évidence un programme de mesures pour la création et la restauration des zones humides.
La Directive Oiseaux	Elle vise à assurer la conservation à long terme de toutes les espèces d'oiseaux sauvages vivant naturellement dans l'Union européenne. À cette fin, elle établit un système général de protection et de gestion de ces espèces, dans le cadre duquel les États membres doivent prendre des mesures pour préserver, maintenir ou rétablir les habitats des oiseaux sauvages, y compris la restauration des zones humides.

4 Adoptée à Bruxelles le 20 mai 2020.

La Directive "Habitats"[5]

Elle vise à préserver les types d'habitats naturels et les populations d'espèces sauvages (à l'exception des oiseaux) dans l'UE, grâce à la mise en place d'un réseau écologique et d'un système juridique de protection des espèces.

Vous pouvez utiliser une législation autre que la législation sur la protection des sites pour protéger la conservation des zones humides.



Le marais de Port d'Andratx (Majorque, Espagne) est un cas où une réglementation urbanistique de 1991 l'a sauvé de l'urbanisation touristique (Photo : Carlota Viada/WWF Espagne)

Études de cas

La plupart des grandes zones humides de la Méditerranée ont déjà été déclarées zones naturelles protégées. Les zones humides plus petites qui n'ont pas été déclarées zones naturelles protégées peuvent utiliser des réglementations environnementales non spécifiques pour conserver de petites zones de grande valeur.

En Espagne, la destruction de zones humides naturelles sur la côte a été évitée grâce à la délimitation du domaine public maritime et terrestre. Dans les îles Baléares, l'urbanisation de petites zones humides côtières a été évitée grâce à la loi 1/1991 qui a été établie pour protéger les zones de la planification urbaine.

En Grèce, en 2012, un décret présidentiel pour la protection et la conservation de toutes les petites zones humides dans les îles grecques a été adopté. Sachant cela, en 2015, le WWF Grèce, avec le soutien de son gouvernement, a plaidé avec succès pour l'adoption d'une résolution sur la "Conservation des zones humides dans les îles du bassin méditerranéen" lors de la COP12 de la Convention de Ramsar (Résolution XII.14).

Le plan paysager régional (loi régionale 8/2004) visant à préserver, protéger et améliorer l'identité historique, culturelle et urbanistique du territoire pour les générations futures a été utilisé en **Sardaigne** pour identifier la bande côtière en tant que ressource pour le développement durable. L'utilisation d'outils de gestion intégrée pour garantir un développement adéquat afin de protéger les écosystèmes côtiers et les services écosystémiques connexes a permis de restaurer ces petites zones humides.

5 Directive sur la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages

3. Création d'une stratégie de sélection pour la restauration des zones humides



La collaboration active des acteurs locaux est à la base de la restauration communautaire (Photo : Tour du Valat).

Comprendre les critères de restauration des zones humides méditerranéennes à privilégier et où investir des fonds permettra de gagner du temps et d'économiser des ressources.

Ces indicateurs sont conçus pour donner des notes plus élevées aux zones humides moins dégradées afin de donner la priorité aux actions de restauration les plus faciles, les plus simples et les moins coûteuses.

Commencez par identifier les critères auxquels elles répondront. La priorité devrait être donnée aux zones humides qui auront :

☐ Un potentiel environnemental

Évaluer et inclure les valeurs environnementales de la zone humide

- État des zones humides : degré de modification des habitats/de la forme de la terre d'origine
- Espèces menacées de la faune, de la flore et des habitats présents dans la zone, si elles sont connues
- Interaction avec d'autres zones humides
- Utilisation actuelle des terres dans la zone détruite/dégradée

☐ Impact sur les services écosystémiques

- À combien de services écosystémiques contribue-t-elle ?

☐ Des activités de restauration réalisables

Décrire la faisabilité et la durabilité de la restauration à long terme et inclure des informations sur :

- Statut de protection de la nature : les titres de protection peuvent contribuer à assurer la continuité, l'entretien et la durabilité à long terme de la zone restaurée.
- Organisation de gestion : mesure dans laquelle la gestion à long terme de la zone restaurée est assurée
- Soutien social à la restauration des zones humides
- Soutien des autorités
- Contribution à différentes politiques, par exemple la conservation des espèces et des habitats, l'agriculture durable, l'atténuation des risques d'inondation, la pollution d'origine agricole (nitrates), le risque de sécheresse, l'atténuation du changement climatique.
- Intensité des menaces et pressions environnementales
- Visibilité de la zone humide restaurée pour le grand public

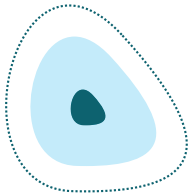
Enfin, y a-t-il d'autres valeurs ajoutées qui résulteront de l'activité de restauration ?

Demandez-vous quel est le niveau de restauration nécessaire?

Les zones humides sont-elles...

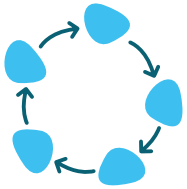
☐ des zones humides dégradées mais toujours existantes, dont les principales fonctions naturelles sont plus ou moins altérées mais qui pourraient être restaurées/améliorées (moyennant des efforts relativement peu coûteux)

☐ des zones humides régénérées, c'est-à-dire des habitats qui ont été perdus ou dont les principales fonctions naturelles (par exemple, les fonctions hydrologiques) ont été fortement modifiées, mais qui sont toujours maintenues



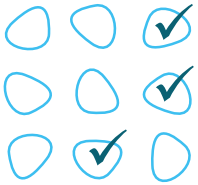
Application des niveaux géographiques

Afin d'éviter de définir des indicateurs différents en fonction des données recueillies à différents niveaux géographiques, les critères peuvent être appliqués à différents niveaux géographiques : pan-méditerranéen, national et insulaire, et ne dépendent pas de l'étendue à laquelle ils sont appliqués.



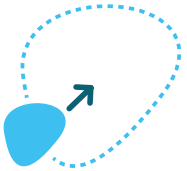
Planifier efficacement et contribuer au changement climatique

Les actions doivent être mises en œuvre après avoir fixé des objectifs, procédé à une évaluation des coûts (à l'aide d'une analyse multicritères, d'une analyse coût-efficacité ou d'une analyse coût-bénéfice) et élaboré un plan de projet prévoyant un suivi et une évaluation continus du début à la fin. La restauration ne doit pas seulement répondre à des objectifs à court terme (résoudre les problèmes urgents actuels), mais aussi contribuer de manière proactive à l'amélioration de la résilience des habitats face au changement climatique.



Comment commencer à dresser la liste des zones humides sur lesquelles les critères doivent être appliqués?

Commencez par appliquer les critères aux sites qui ont besoin d'être restaurés pour voir où il n'y a pas d'activités de restauration en cours ni de budget alloué. Par exemple, une liste de départ peut être sélectionnée parmi les zones humides dont l'état environnemental est médiocre ou celles qui figurent sur les listes officielles de restauration, ou encore les sites bénéficiant d'un certain titre de protection (par exemple, site Ramsar, site Natura 2000).



Potentiel de mise à l'échelle ?

La zone restaurée aura-t-elle un potentiel d'extension pour devenir une zone humide plus grande ou un système de zones humides nécessitant une restauration ? Si oui, incluez-le dans votre stratégie et apprenez-en plus sur l'extensibilité à la page 44.

Priorités de financement

Utiliser les critères de financement pour identifier les projets de restauration qui sont prioritaires pour la recherche de fonds en termes de rentabilité et de statut/qualité des interventions :

1. Le projet générera-t-il des emplois et des avantages sociaux pour les zones environnantes:

- En améliorant la qualité de vie et la santé de la population locale : utiliser comme indicateur le nombre d'habitants dans un rayon de 30 km qui bénéficient d'une amélioration de l'environnement.
- En créant des opportunités d'emploi : quels emplois seront nécessaires pendant le projet et à long terme pour la gestion du site, l'entretien et/ou l'utilisation publique de la zone humide restaurée ?

2. Créez une analyse coûts-bénéfices favorable en incluant:

- Coût de la restauration en euros/ha
- Intensité des actions de restauration : intensive, périodique, d'entretien, passive
- Temps nécessaire pour entreprendre l'action de restauration
- Nombre de touristes visitant la/les municipalité(s) ou le site chaque année : potentiel en tant que destination de tourisme de nature

Inclure des preuves à l'appui

Une fois les critères établis et les priorités convenues, incluez des statistiques et des preuves pertinentes pour étayer votre sélection et créer un récit pour votre stratégie.

Étude de cas : Réseau de zones humides à restaurer dans le cadre du projet *MedIsWet*

MedIsWet est un réseau d'ONG et d'institutions de recherche de neuf pays formé en 2017 en réponse à la résolution Ramsar XII.14 pour les zones humides des îles méditerranéennes et fait partie de la stratégie M3 : *Améliorer la conservation des zones humides côtières soutenue par la Fondation MAVA.*

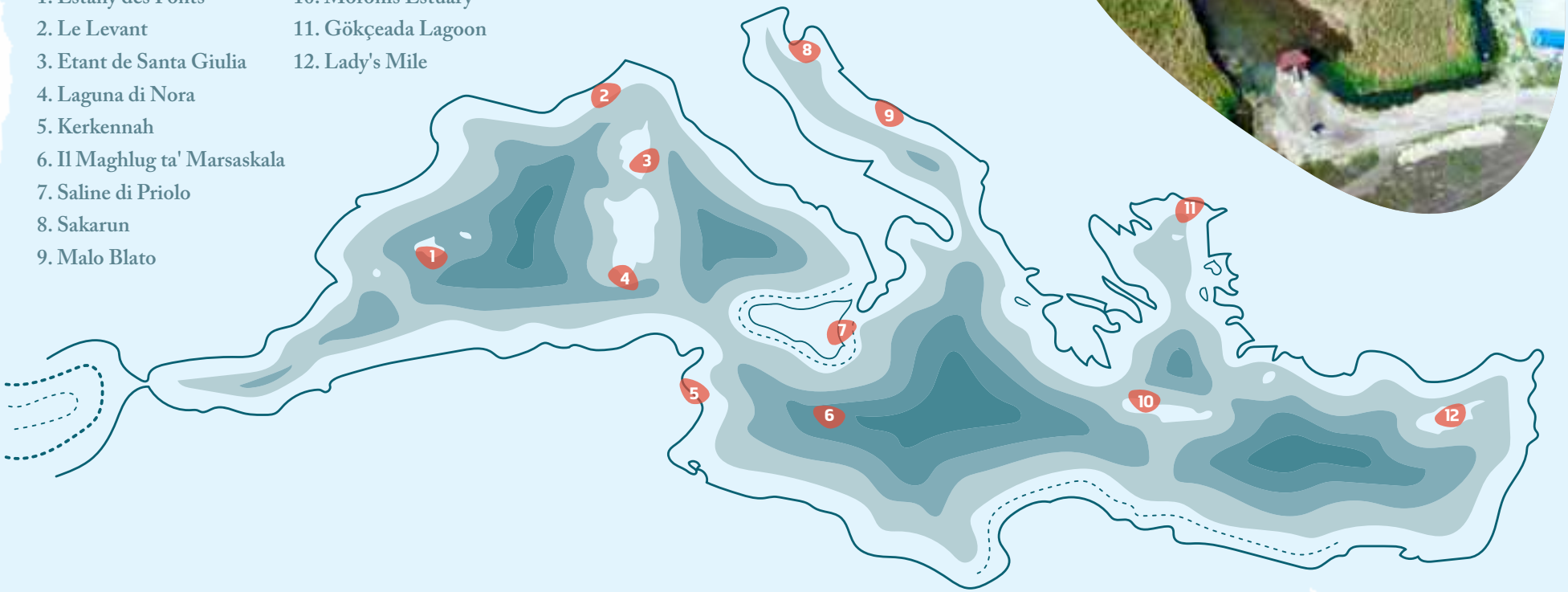


Eradication d'Acacia saligna dans la Saline de Priolo, en Sicile (Photo : Unict-LIPU)



Nettoyage des roseaux au lac Makria, Chypre (Photo : Terra Cypria)

1. Estany des Ponts
2. Le Levant
3. Etant de Santa Giulia
4. Laguna di Nora
5. Kerkennah
6. Il Maghlug ta' Marsaskala
7. Saline di Priolo
8. Sakarun
9. Malo Blato
10. Moronis Estuary
11. Gökçeada Lagoon
12. Lady's Mile



Il vise à développer les connaissances, à sensibiliser à l'importance de ces zones humides insulaires, petites, nombreuses et dispersées, et à plaider en faveur d'une meilleure protection au niveau national et international, ainsi qu'à promouvoir la restauration si nécessaire.



Suivi à Santa Gilla, Sardaigne (Photo : Unica-CCB)



Processus participatif avec les acteurs locaux à Majorque pour définir le projet de restauration (Photo : Carlota Viada / WWF)

Les partenaires de *MedIsWet* ont réalisé des inventaires des zones humides sur les îles méditerranéennes afin d'identifier les zones humides prioritaires pour la reproduction des projets de restauration et ont effectué des visites de terrain sur plus de 1 800 sites de zones humides. Les données ont été téléchargées sur des bases de données nationales en libre accès. La collaboration avec d'autres équipes partageant les mêmes objectifs et les mêmes pratiques techniques a permis d'appliquer les meilleures approches connues et de les évaluer en utilisant les bons critères d'évaluation pour chaque projet de restauration.



La réponse a confirmé qu'il y avait un intérêt significatif au niveau du bassin méditerranéen pour chaque zone. La collecte d'informations sur les zones humides des îles a permis à tous les partenaires d'établir des liens solides avec les principaux acteurs locaux afin de créer les relations nécessaires à la promotion des mesures de conservation et à la mise en évidence des zones prioritaires pour la restauration.





Avant, pendant et après la restauration de Malo Blato, Croatie (Photo : Association Hyla)

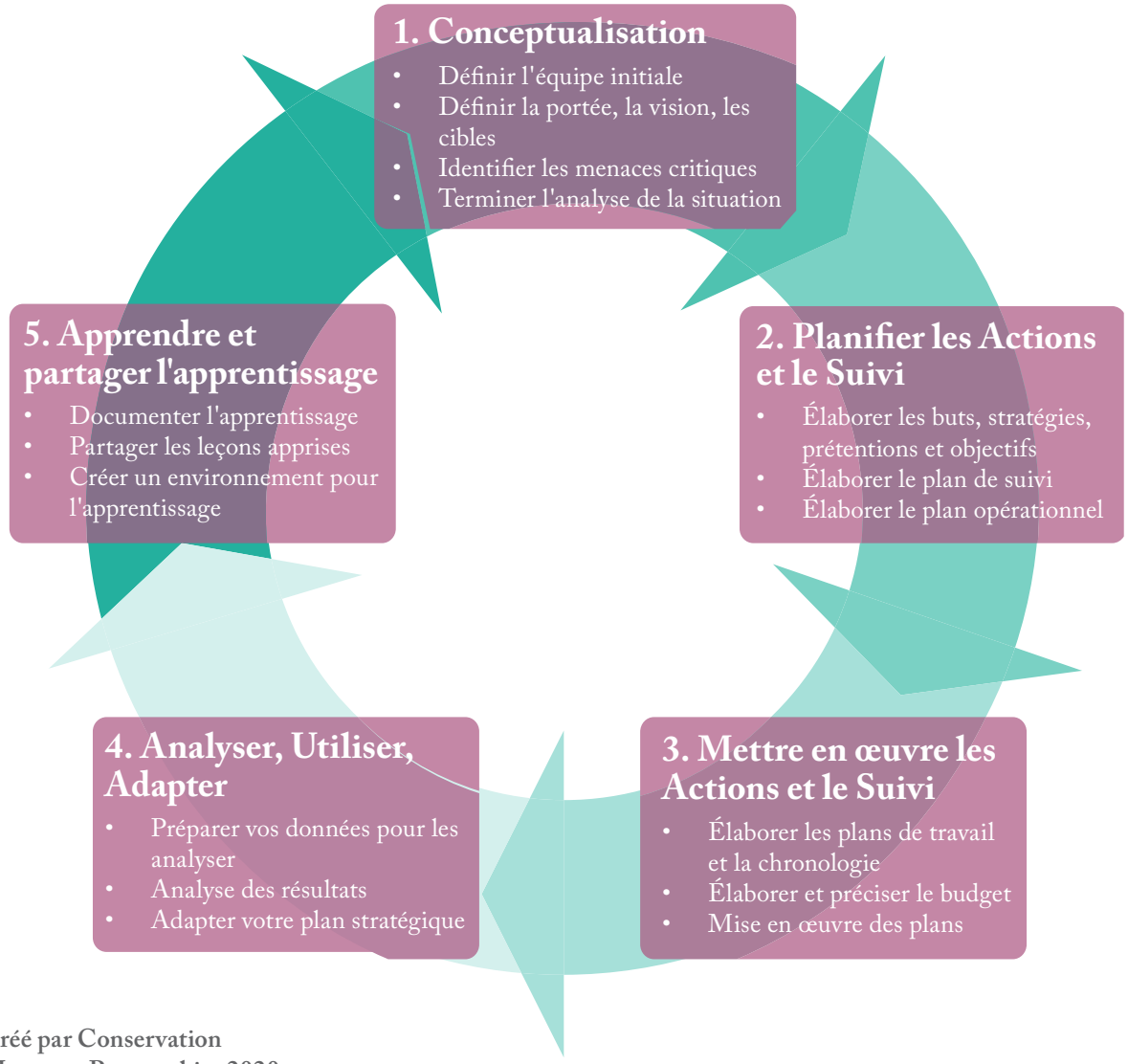
4. Stratégies et outils de restauration



Sternes caugek. © Helio & Van Ingen

Utiliser les outils de planification des zones humides pour adapter et créer une stratégie de restauration claire pour la planification, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation des projets.

Utiliser le cycle de gestion des projets de restauration des zones humides en cinq étapes



Créé par Conservation Measures Partnership, 2020

Solutions naturelles pour la restauration des zones humides

La restauration à l'aide des Solutions fondées sur la Nature peut être active ou passive. La restauration active consiste à mettre en œuvre des techniques de gestion telles que la plantation de graines ou de semis, et la restauration passive consiste à ne prendre aucune mesure, si ce n'est l'arrêt des facteurs de stress environnementaux tels que l'agriculture ou le pâturage.

Les solutions fondées sur la nature pour la restauration sont des actions visant à **protéger, gérer durablement et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés, qui répondent aux défis sociétaux de manière efficace et adaptative, tout en apportant des avantages en termes de bien-être humain et de biodiversité à l'échelle d'un paysage** (UICN, 2020).

Contrairement aux structures en béton (infrastructures grises) qui ne peuvent pas toujours s'adapter et compenser les changements environnementaux tels que l'élévation du niveau de la mer, la modification du débit des rivières, les inondations et les événements climatiques extrêmes, les solutions fondées sur la nature utilisent une approche de gestion adaptative pour faire face aux changements. Qu'il s'agisse de prévenir le changement climatique et la pollution de l'eau ou d'améliorer la sécurité alimentaire et hydrique, les solutions fondées sur la nature résolvent le problème des services écosystémiques tout en améliorant la biodiversité en utilisant des techniques alternatives qui fonctionnent avec les écosystèmes plutôt que de s'appuyer uniquement sur des solutions d'ingénierie conventionnelles pour contrecarrer les forces de la nature. Les infrastructures grises sont indirectement associées aux impacts négatifs liés à l'extraction et au transport de matériaux. Elles nécessitent des coûts d'entretien élevés et ont tendance à provoquer une érosion indésirable ailleurs. Elles contribuent à la fragmentation des écosystèmes, ce qui nuit à la biodiversité et à la qualité de vie des habitants.

Les solutions fondées sur la nature vont des solutions entièrement naturelles, des solutions naturelles gérées et des solutions hybrides

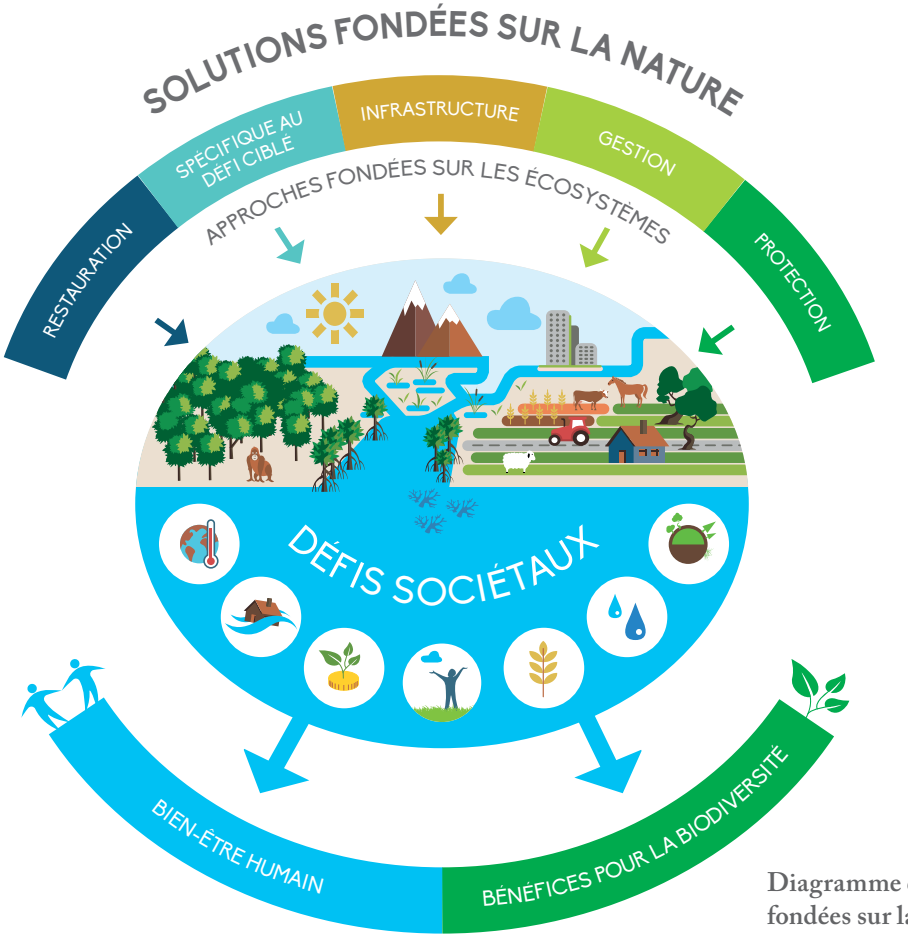


Diagramme des solutions fondées sur la nature (UICN, 2020)

à l'ingénierie structurelle respectueuse de l'environnement (Canals et Marin, 2019). Il a été démontré que ces techniques peuvent diminuer de manière significative l'effet de l'exposition aux risques naturels en servant de barrières protectrices ou de tampons (Maes et Jacobs, 2017).

Restauration des zones humides avec des objectifs multiples

La restauration des zones humides peut avoir de multiples avantages, notamment la conservation de la biodiversité, le bien-être humain, l'adaptation au changement climatique et les conditions socio-économiques. Ces avantages peuvent être à la fois collectifs et individuels et avoir un impact sur les valeurs personnelles, écologiques, culturelles et socio-économiques. Le type de restauration choisi pour chaque site dépendra de l'état actuel des zones humides, de l'état de référence projeté et des options de gestion potentielles.

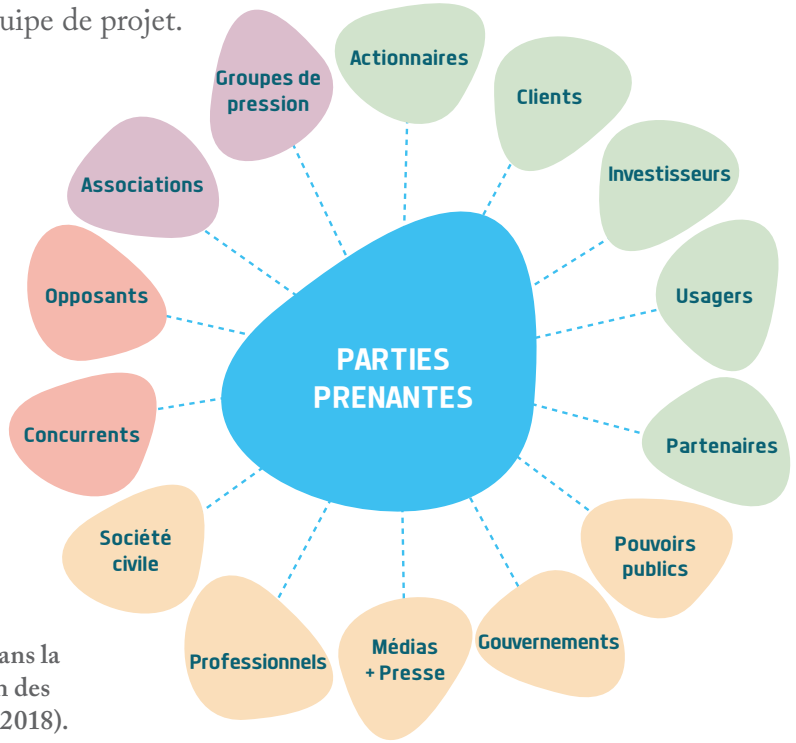
Il est important d'éviter les solutions qui accentuent les conflits entre différents objectifs (par exemple, l'atténuation des inondations par rapport à la biodiversité) et de veiller à ce que les décisions à court terme soient prises dans une perspective à long terme.

Planification de la communication

La communication avant, pendant et après le projet de restauration est importante pour créer et maintenir des relations avec les parties prenantes et pour que l'information atteigne un public plus large. Une bonne communication au sein de l'équipe garantit une compréhension claire de la raison d'être et des objectifs du projet. Toutes les parties prenantes doivent recevoir des informations au bon moment et avoir la possibilité de contribuer et de partager leurs idées. Travailler de cette manière permet de renforcer l'engagement et la résilience au sein de l'équipe de projet.

Des étapes simples pour une communication efficace

1. Connaître le contexte du projet
2. Connaître son public
3. Convenir des objectifs de communication
4. Définir des messages clés pour chaque public
5. Mettre en œuvre le plan de communication
6. Contrôler les résultats et les adapter si nécessaire
7. Évaluer et partager les résultats



Parties prenantes potentielles et impliquées à prendre en compte dans la communication sur la restauration des zones humides (Source : Warner, 2018).





Étude de cas : Les anciens salins de Camargue

Grâce à des activités de restauration actives et passives, les zones humides ont été renaturées avec succès. Développés dans les années 1960, les anciens salins de Camargue constituent une vaste zone côtière de plus de 6 500 ha dans le sud-est du delta du Rhône, en France, au sein du parc naturel régional de Camargue et de la réserve Man and Biosphere de l'UNESCO.

Le site a été modifié et géré avec un cycle de l'eau dominé par l'homme pendant 50 ans. En 2011, le Conservatoire du Littoral a acheté le site avec l'objectif principal de passer de la production de sel à la conservation des zones humides, et de restaurer les zones humides en utilisant une gestion adaptative et des solutions basées sur la nature. Les connexions hydrauliques et biologiques entre l'hydrosystème du Vaccarès et la mer, via les anciennes salines, ont été restaurées.

Elles constituent désormais une zone humide côtière hautement dynamique et fonctionnelle qui reconnecte les écosystèmes aquatiques environnants au sein du parc naturel régional de Camargue. La végétation s'est considérablement développée et une défense naturelle a été mise en place pour réduire l'énergie, la hauteur et la vitesse des vagues induites par la montée de la mer dans les lagunes côtières, afin de réduire les effets des inondations à l'intérieur des terres.



Localisation des anciens salins de Camargue (Willm-TdV).

Pour plus d'informations, voir : **https://tourduvalat.org/dossier-newsletter/la-restauration-des-anciens-salins-de-camargue-une-solution-fondee-sur-la-nature-pour-sadapter-a-lelevation-du-niveau-marin/**

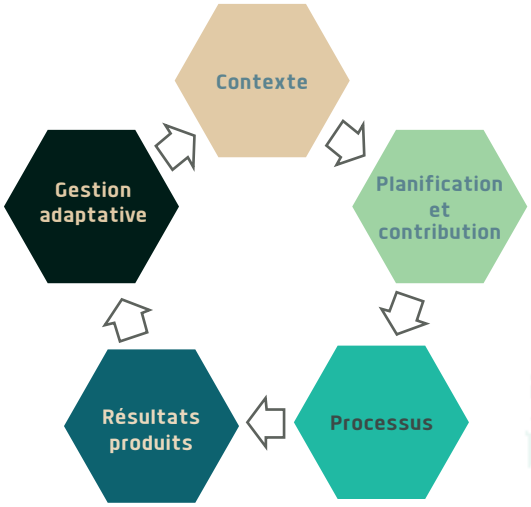
Gauche: Les anciens salins de Camargue (crédit photo Jean Roché/TdV)

5. Comment construire votre projet?



Orbetello. Un pêcheur vérifiant le verveux à la fin du teli © M. Cenni

Le cycle de projet de l'UICN peut être suivi pour créer une stratégie de gestion adaptative pour votre projet. Dans chacune de ces phases, il est possible d'utiliser des approches et des outils transdisciplinaires, utiles pour améliorer les processus de prise de décision et accroître l'efficacité du projet (Battisti, 2018)



Gestion du cycle de projet (modifié par Battisti, 2018).

1. Le contexte : Évaluer le paysage pour détecter les problèmes

Les zones humides peuvent être affectées par de nombreuses menaces telles que l'altération des cycles biogéochimiques, le braconnage, la pollution, les espèces exotiques et la surpêche. L'identification du type de menace et la quantification de son impact local sur les objectifs de conservation (également quantifiés) permettent de définir le problème et de mettre en place les conditions nécessaires au lancement des phases du projet visant à le résoudre. Une fois le problème et la solution identifiés, l'équipe du projet doit être correctement structurée pour mettre les plans en œuvre. Les projets de restauration étant souvent à long terme en raison de leur grande complexité écologique et sociale, l'équipe doit être pluridisciplinaire et comprendre des experts en stratégie, en économie et en communication, ainsi que des environnementalistes et des acteurs locaux. Convenir des données et des activités de recherche nécessaires tout au long du projet pour alimenter la prise de décision et les recommandations, en gardant à l'esprit l'impact que la restauration aura sur le paysage social, économique, organisationnel et politique, ainsi que sur le paysage écologique.

Une approche participative

La Society for Ecological Restoration promeut huit principes pour une restauration efficace basée sur une approche participative (les deux premiers principes recherchent activement la participation des parties prenantes et l'intégration de nombreux types de connaissances différentes, y compris les informations et l'expérience des scientifiques, des praticiens et des acteurs locaux et traditionnels. Il est important de prendre en compte les processus de gouvernance en place, en encourageant la participation active des parties prenantes dès les phases initiales.



Huit principes sous-tendant la restauration écologique (Gann et al., 2019).

2. Planification et contribution : Être créatif et inclusif

Il est essentiel de définir les objectifs communs de l'équipe de projet et de se mettre d'accord sur les buts, le calendrier, le budget et les responsabilités pour assurer une bonne planification de l'équipe et une communication claire. La combinaison de techniques de développement créatif et d'approches analytiques peut contribuer à générer des idées nouvelles et à maintenir l'énergie et l'engagement au sein de l'équipe. Une fois les idées définies, il convient d'évaluer leur faisabilité ainsi que leurs effets sur les différentes composantes et dans le cadre de différents scénarios. Utilisez des outils tels que l'analyse décisionnelle multicritères, qui permet une comparaison transparente des alternatives et quantifie également la valeur non monétaire des objectifs, et qui peut valablement soutenir la gestion des processus participatifs. Toutes les décisions devraient inclure la communauté locale.

À quoi ressemblera la zone humide restaurée ?

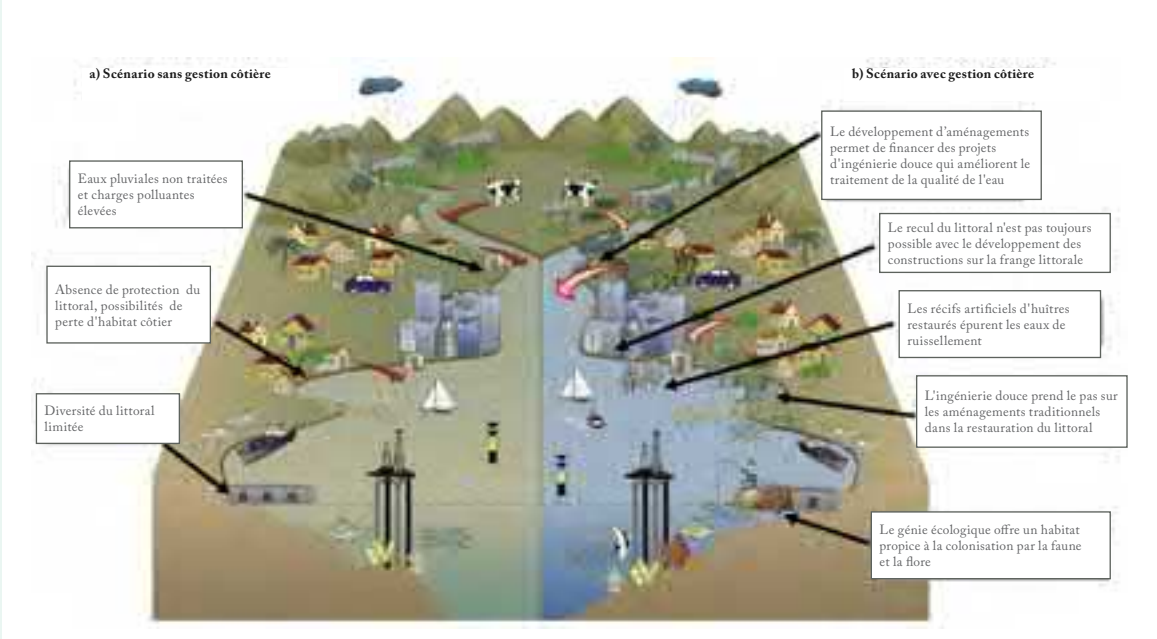
Un aspect particulièrement important est la définition de l'écosystème de référence en tenant compte des changements environnementaux et des processus de rétablissement des écosystèmes. L'écosystème de référence concerne la vision de l'avenir de la zone humide : à quoi devrait ressembler le site, quel type de biodiversité devrait-il maintenir, quels services devrait-il fournir ? Il est essentiel de décider de l'écosystème de référence avant d'entreprendre tout type d'activité de restauration.

Quel écosystème de référence utiliser ?

Outil de prise de décision pour l'identification de l'écosystème de référence (Gann et al., 2019).

Arbre de décision pour les écosystèmes de référence

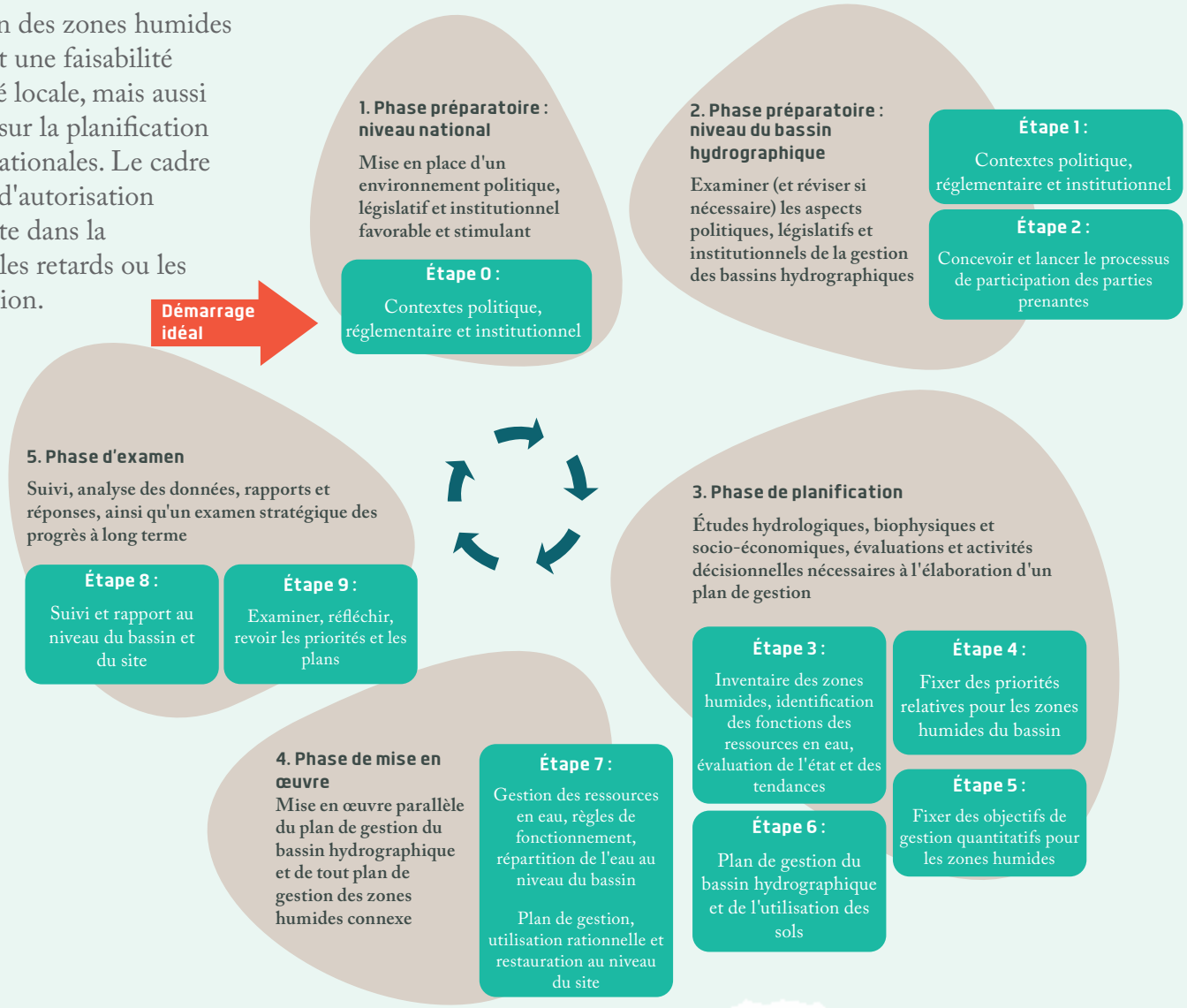
Les conditions actuelles du site sont-elles encore globalement adaptées à l'écosystème qui a été dégradé?	OUI	Utiliser cet écosystème (récupération totale ou partielle)
NON		
Cela est-il dû à une modification de l'environnement qu'il est possible et souhaitable de modifier ?	OUI	Modifier et utiliser cet écosystème
NON		
Les conditions pourraient-elles convenir à un autre écosystème indigène qu'il serait possible et souhaitable de restaurer ?	OUI	Utiliser cet écosystème alternatif
NON		
Le site peut-il être géré d'une autre manière ?	OUI	Choisir l'option la plus réparatrice



Impacts des objectifs multicritères des projets de restauration (Dafforn et al., 2015).

Considérer le cadre juridique et les autorisations nécessaires

Les projets de restauration des zones humides nécessitent non seulement une faisabilité scientifique et une volonté locale, mais aussi le respect et l'alignement sur la planification et la politique locales et nationales. Le cadre juridique et les processus d'autorisation doivent être pris en compte dans la planification afin d'éviter les retards ou les obstructions à la restauration.



Phases de la conception d'un projet de restauration de zone humide (Rebelo et al., 2013).

Y compris l'impact du changement climatique

La restauration des zones humides est importante pour atténuer les effets du changement climatique et pour améliorer la résilience de la biodiversité et de la population humaine.

Les plans doivent non seulement tenir compte du changement climatique, mais aussi fixer des objectifs réalistes pour la restauration, en tenant compte du fait que le changement climatique affectera également les régimes hydrologiques qui, à leur tour, pourraient avoir un impact sur la durabilité des zones humides nouvellement restaurées.

Des scénarios de changement climatique et de nouveaux outils de prise de décision sont disponibles pour aider à déterminer la faisabilité d'une action de restauration et à choisir les possibilités les plus adéquates pour chaque site (Lefebvre et al., 2019).

3. Le processus : Disposer d'un plan de travail

Un plan de travail précis doit être défini et mis en œuvre pour que le plan devienne opérationnel. Chaque solution nécessite la mise en œuvre de nombreuses actions et l'engagement de différentes parties prenantes, dans des délais, avec des ressources, des matériaux et des technologies bien définis. Une attribution claire des responsabilités et un calendrier du projet sont essentiels. En cas de conflit avec les acteurs sociaux, il peut être nécessaire d'appliquer des techniques de négociation gagnant-gagnant et de réviser certains aspects du plan de travail.

4. Produits et résultats : Mise en œuvre avec évaluation continue

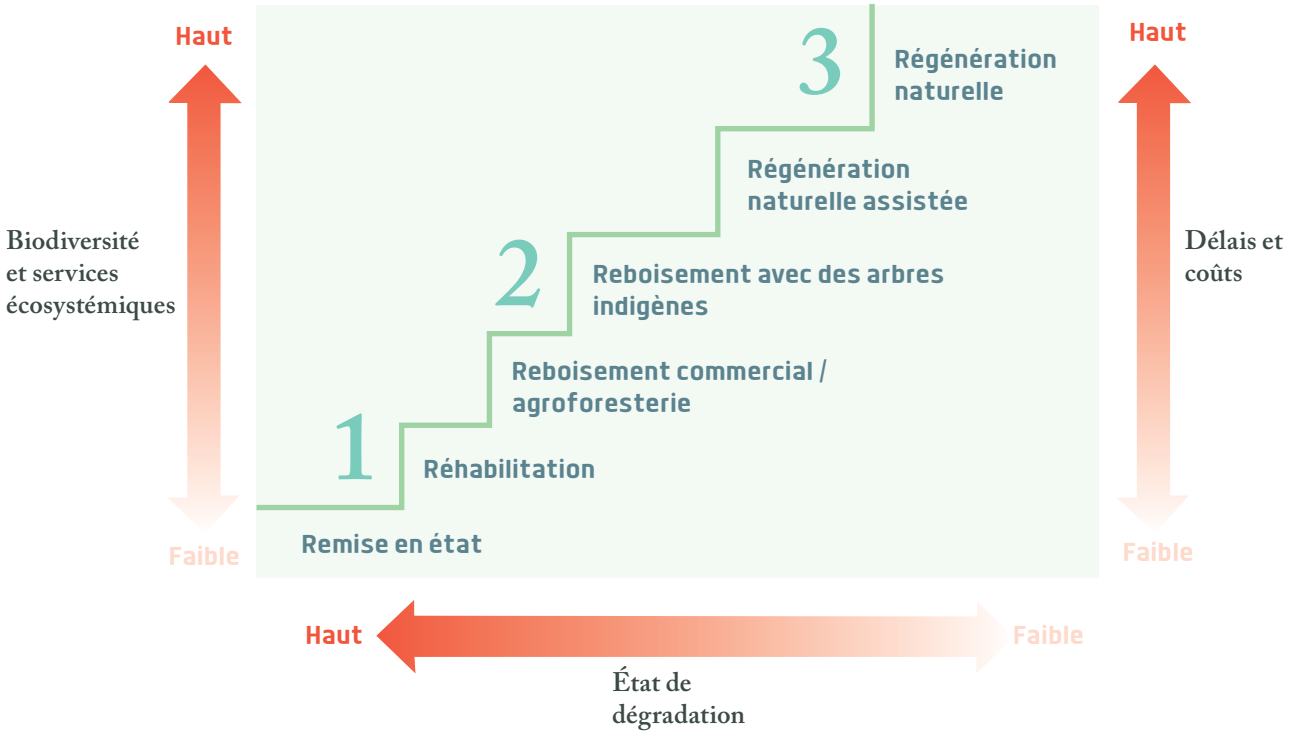
Le suivi et l'évaluation des résultats peuvent être mesurés en termes d'actions et d'activités achevées, d'interventions réalisées, de services disponibles (produits) ainsi que d'effets obtenus sur les objectifs de conservation initialement identifiés (résultats). Les réalisations ne produisent pas toujours les effets escomptés dans les résultats du projet, en raison à la fois des erreurs du projet et de la survenance d'événements extérieurs à la zone du projet, d'où la nécessité d'adopter une approche holistique pour sélectionner les indicateurs et prendre en compte l'ensemble des facteurs environnementaux, sociaux et économiques. Si les conditions de conception le permettent, l'une des différentes variantes du protocole BACI (Smith, 2013) peut être utilisée, ce qui permet une évaluation précise des effets des actions, même sur des cibles spécifiques (Muller et al., 2015).

5. Gestion adaptative : Réagir aux événements

Les gestionnaires de projets de restauration qui utilisent un processus de gestion adaptative peuvent évaluer et répondre à un manque d'efficacité ou à des échecs en ajustant la stratégie, les objectifs, les solutions et les actions. Dans certains cas, il peut être nécessaire de reformuler une grande partie du projet. Cette décision est très difficile à prendre lorsqu'elle a une incidence sur le financement, le développement technique et les délais, et il n'est jamais facile de s'écarter des opinions initiales. C'est pourquoi le suivi et l'évaluation continus fournissent les preuves nécessaires pour s'assurer qu'un projet atteint ses objectifs. Apprendre de ses erreurs peut accroître la résilience du projet, en particulier en présence de systèmes écologiques complexes et très variables tels que les zones humides.

Coûts

Les activités de restauration ne doivent pas être considérées comme des projets à court terme, mais doivent avoir une stratégie à moyen et long terme. La stratégie établira le type de restauration du site (restauration active ou passive) et dépendra largement de l'état de dégradation de la zone humide et de l'écosystème de référence souhaité. Le coût et la durée du projet de restauration varieront considérablement d'un site à l'autre, mais en général, les sites où la restauration est plus passive et la dégradation moindre seront moins coûteux que ceux qui sont plus dégradés et qui nécessitent une restauration plus active. Il y a souvent une économie d'échelle, les grands sites de restauration coûtant moins cher par hectare que les sites plus petits (Kusler, n.d.).



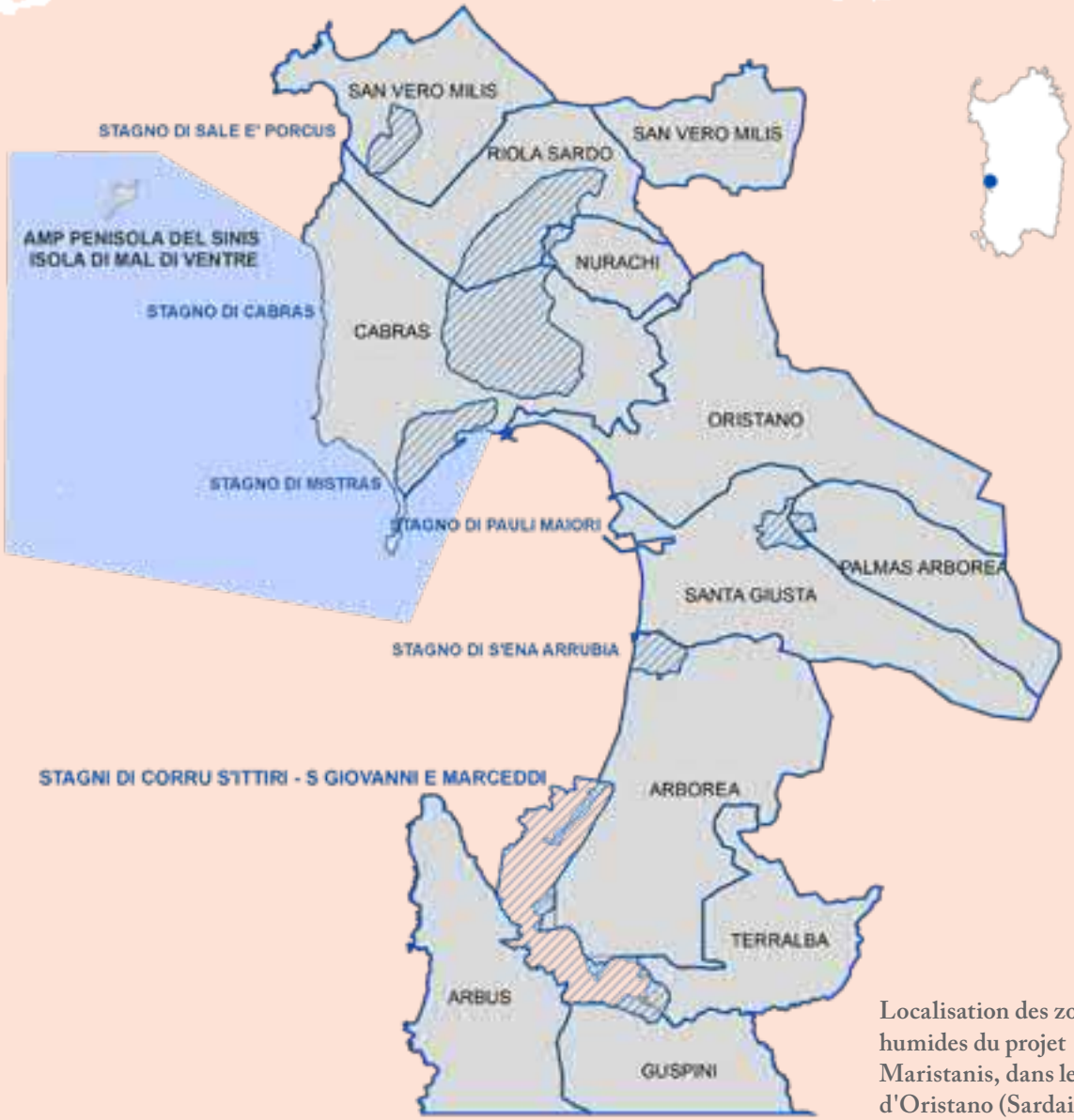
Investissements et impacts de la restauration des zones humides (Chazdon, 2008).

Étude de cas : Le contrat de zone humide côtière : un outil volontaire pour promouvoir une approche participative de la gestion des écosystèmes liés à l'eau

La loi sur la consolidation environnementale (décret législatif 152/2006) est l'instrument officiellement reconnu pour les contrats de rivière en Italie et fournit un instrument de planification stratégique et négocié avec une participation volontaire. Elle est alignée sur les directives-cadres sur l'eau, les inondations, les habitats, les oiseaux et la stratégie pour le milieu marin.

Les activités de restauration des zones humides font partie de l'identification et de la mise en œuvre des mesures qui contribuent à la mise en œuvre de la gestion de l'eau et du territoire et à la réalisation des objectifs des réglementations environnementales par le biais d'un processus participatif incluant les acteurs locaux publics et privés.

L'objectif est d'assurer la protection et la bonne gestion des ressources en eau et la mise en valeur des territoires fluviaux, ainsi que la protection contre les risques hydrauliques, contribuant ainsi au développement local.



Localisation des zones humides du projet Maristanis, dans le golfe d'Oristano (Sardaigne), impliquées dans le contrat sur les zones humides côtières.



Moment solennel de la signature du Contrat Zones Humides Côtières du projet Maristanis par les maires des communes concernées en février 2021. (Photo : Fondation MEDSEA)



Le contrat de zone humide côtière est basé sur un processus participatif fort et une coopération entre toutes les forces institutionnelles, économiques, culturelles et environnementales pertinentes opérant, dans le cas du projet Maristanis, dans le golfe d'Oristano (Photo : Fondation MEDSEA).

L'outil a été étendu aux zones humides, aux bassins hydrographiques, aux aires marines protégées et aux eaux souterraines.

En Italie, il existe plusieurs exemples de contrats pour les zones humides côtières, comme le contrat pour les zones humides côtières de Maristanis, qui comprend 11 municipalités et six sites Ramsar sur la côte ouest de la Sardaigne, près de la municipalité d'Oristano, et qui est soutenu par la stratégie M3 de la Fondation Mava. L'adoption du contrat côtier et des activités d'un plan d'action peut être soutenue par l'Union européenne dans le cadre des programmes de cohésion et des politiques de voisinage.

Le contrat des zones humides côtières de Maristanis a été l'instrument utilisé pour promouvoir une planification et une gestion partagées et intégrées des six zones humides Ramsar, des rivières et des ruisseaux qui alimentent le golfe et le littoral d'Oristano. Il a fourni un outil de planification stratégique et de négociation d'adhésion volontaire pour la réhabilitation des zones humides à l'aide d'instruments de gouvernance spécifiques.

6. Évaluer la restauration du début à la fin



Marais du Vigueirat © Tour du Valat

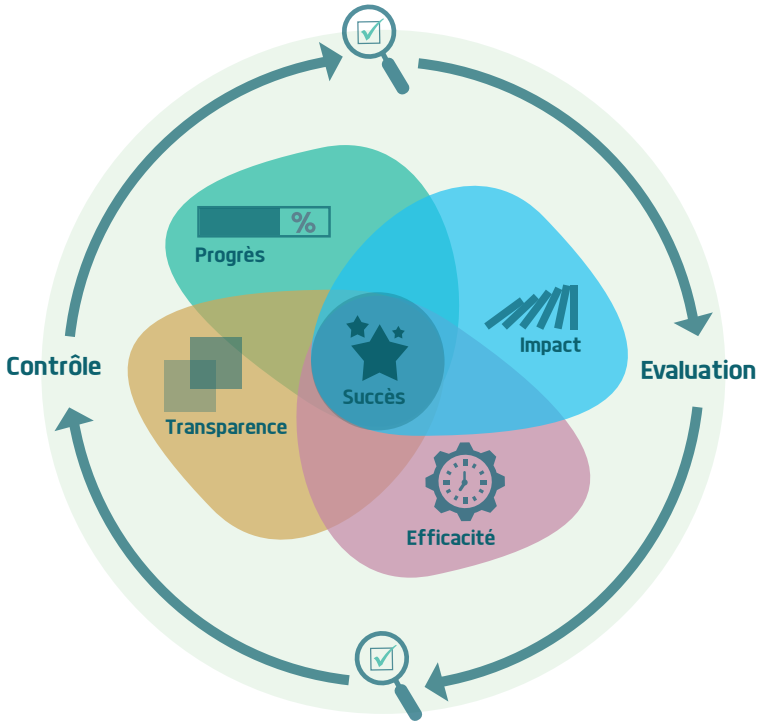
Un système de suivi doit être mis en place dès la phase de développement et se poursuivre tout au long du projet et au-delà. L'évaluation doit porter non seulement sur l'impact sur la biodiversité, mais aussi sur les facteurs socio-économiques à l'intérieur et autour du site, avec des objectifs et des buts bien définis à court, moyen et long terme.

Suivi de la restauration des zones humides

Le suivi et l'évaluation sont essentiels pour déterminer si les projets de restauration sont mis en œuvre correctement et s'ils permettent d'obtenir les avantages escomptés.

Une fois analysés, les plans peuvent être adaptés pour guider et soutenir la mise en œuvre et fournir un aperçu de la communication des résultats et des effets du projet. Le travail d'évaluation au sein de l'équipe du projet favorisera également le partage et l'apprentissage entre les partenaires.

Avec les bons systèmes de collecte de données, ils informeront l'équipe du projet sur : la transparence, les progrès, l'impact, l'utilisation efficace des ressources.



Plans de suivis

En règle générale, le plan de suivi doit comprendre les éléments suivants:

- ☐ Buts et objectifs du projet
- ☐ Définition des indicateurs d'impact
- ☐ Méthodes d'évaluation et d'analyse des objectifs, des buts et des indicateurs
- ☐ Calendrier de contrôle (durée et fréquence)
- ☐ Ressources nécessaires à la mise en œuvre du plan de suivis

Utilisation des sols

Les indicateurs évaluant l'impact de la restauration varieront d'un projet à l'autre, mais la plupart des programmes de suivi comprendront des indicateurs écologiques (habitat restauré, qualité de l'eau, flore et faune), des indicateurs socio-économiques (impact économique sur les activités locales, le tourisme, les utilisations) et des indicateurs financiers (analyse coût-bénéfice).

Quelques thèmes et indicateurs pour la restauration (Afr100, 2018).

		Thème	*Indicateur*
Croissance	COMMUNAUTÉ	Soutien	Personnes engagées dans la planification et l'exécution
		Engagement	Niveau de cohésion sociale
		Santé	Proxy : mortalité infantile
	MARCHÉ	Revenu	Activités de restauration
		Accès	Accès équitable au marché (prix)
		Investissement	Accès aux services financiers
	CLIMAT	Carbone	Biomasse et séquestration du carbone
		Adaptation	Impact des catastrophes naturelles
		Atténuation	Stratégie existante pour les forêts et l'utilisation des terres
Qualité	SOL	Qualité	Carbone organique du sol
		Stabilité	Compactage et perméabilité du sol
		Gestion	Utilisation de pratiques de conservation des sols
	EAU	Qualité	Sédiments dans l'eau
		Quantité	Variabilité saisonnière de l'eau
		Gestion	Des domaines prioritaires
	BIODIVERSITÉ	Qualité	Diversité des espèces
		Connectivité	Corridors de biodiversité
		Protection de l'environnement	Conserver la zone
Gestion de la densité	ÉNERGIE	Approvisionnement	Bois de chauffage pour l'énergie
		Accès	Vers l'électricité
		Demande	Pour le bois de chauffage pour l'énergie
	PRODUITS	Rendement	Produits récoltés
		Droits de l'homme	Aux produits de la terre
		Règlement	Protéger et gouverner
		Revenu	Pour les recettes touristiques (écotourisme)
	CULTURE	Accès	Fonctions multiples de la zone
		Protection de l'environnement	Protéger les zones d'intérêt culturel

Avantages et nouvelles opportunités des projets de restauration

L'Initiative Mondiale de Restauration met en évidence les zones où la restauration a le potentiel de :



améliorer la sécurité alimentaire,



réduire la pauvreté et



atténuer le changement climatique.

Les possibilités offertes par la restauration peuvent être bénéfiques pour la biodiversité, l'économie et le secteur social. La valeur des services écosystémiques fournis par la restauration dépend fortement de chaque site spécifique et de l'habitat qui a été restauré. Les indicateurs permettant de mesurer les bénéfices doivent être identifiés dès le début de l'activité de restauration et faire l'objet d'un suivi et d'une évaluation tout au long des différentes étapes.



Il est prouvé que les avantages de la restauration l'emportent sur les coûts, en particulier si l'on tient compte de l'ensemble des valeurs des services écosystémiques. Outre l'amélioration de la biodiversité et la fourniture de services écosystémiques, la restauration peut générer des opportunités commerciales et des emplois.

Étude de cas : Restauration de l'étang de Chiuvina (Corse) et suivi à long terme

La mare temporaire de Chiuvina (Corse), située dans l'Agriate sur la commune de Santo Pietro di Tenda, est colonisée depuis quelques années par deux espèces végétales invasives (*Dittrichia viscosa*, une espèce indigène de l'île, et *Paspalum distichum*, une espèce exogène) qui entrent en compétition avec les espèces caractéristiques de l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire 3170* Mares temporaires méditerranéennes.

L'Office de l'Environnement de la Corse (OEC), via le programme Care-Mediflora, a piloté un programme d'action pour la conservation des mares temporaires pendant plusieurs années, dans une opération d'éradication de *Dittrichia viscosa* et *Paspalum distichum*. Le projet a démarré en 2018 avec les inventaires des espèces, les relevés de végétation, les suivis photographiques pour définir le suivi à long terme et présenter le projet au maire de Santo Pietro di Tenda.



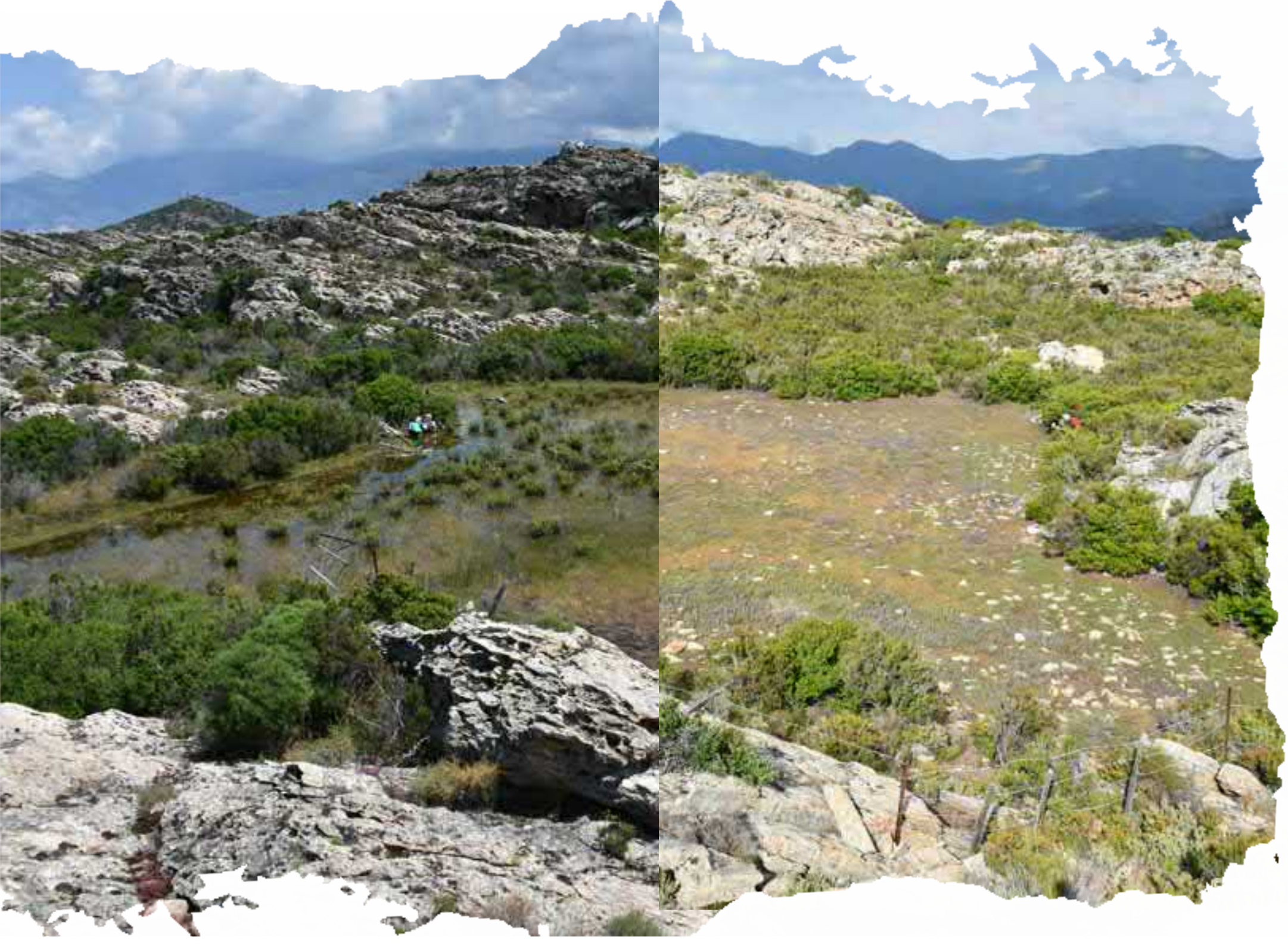
Gauche: Emplacement de la mare temporaire de Chiuvina, Corse (France) (Photo : OEC)

Droite: Vue générale du secteur Est de l'étang de Chiuvina avant et après l'élimination de Dittrichia viscosa (Photo : OEC)

La totalité de la surface couverte par *Dittrichia viscosa* (environ 230 m^2) a été traitée et 120 m^2 de *Paspalum distichum* sur les 390 m^2 cartographiés ont été enlevés. L'opération d'éradication s'est poursuivie en 2019, 2020 et 2021 avec une intervention sur *Dittrichia viscosa* et le traitement de 205 m^2 supplémentaires pour le *Paspalum distichum*.

Le projet a anticipé avec succès l'importance des coûts humains et financiers dans le cadre du suivi à long terme dès le début du projet et a poursuivi les protocoles de suivis normalisés après la restauration, l'entretien et la surveillance du site, garantissant ainsi la durabilité de l'opération. Le travail sur la Chiuvina est un bon exemple de la nécessité d'un suivi à long terme pour maintenir le succès de l'éradication. Un protocole de suivi à long terme sera mis en œuvre chaque année par les agents de l'OEC afin de garantir la durabilité de l'action à long terme. Le suivi à moyen et long terme fait souvent défaut, et la fin du projet signifie souvent la fin du financement, pourtant la mise en place d'une structure de gestion est une clé du succès à long terme.

Pour plus d'informations : **www.care-mediflora.eu/fr/news/one?event=action-of-eradication-of-invasive-species-on-the-temporary-pond-of-chiuvina-corsica-agriate&id=83**



7. Transfert et mise à l'échelle



Vue aérienne du nouveau bassin du Lusore (Photo par Ivan Mazzon & Consorzio di Bonifica Acque Risorgive)

Un projet réussi est souvent étendu à des parcelles adjacentes ou environnantes, afin que les approches qui ont bien fonctionné puissent être reproduites et inspirer des solutions pour d'autres projets de restauration de zones humides.

Pourquoi intensifier un projet de restauration ?

Lors de la sélection des sites de restauration, il convient de réfléchir à la manière dont le projet de restauration pourrait avoir un impact à plus grande échelle.

Les projets de restauration réussis n'ont souvent pas d'impact global, car ils sont conçus spécifiquement pour le site où ils sont mis en œuvre, ce qui se traduit par des initiatives localisées, avec des coûts de transaction élevés et un impact insuffisant pour enrayer la perte de biodiversité, alors que les facteurs de dégradation et de menaces continuent d'augmenter (MAVA & FOS, 2021).

L'abandon de ce modèle au profit de projets plus ambitieux, collectifs et de plus grande envergure, susceptibles de reproduire et d'étendre leur succès au-delà des frontières géographiques, exige que l'on prenne en compte les problèmes mondiaux tout en travaillant au niveau local.

Définitions des concepts de transfert et de mise à l'échelle (ou upscaling):

Transférabilité : capacité d'un projet à exporter et à adapter ses approches, ses méthodes, ses solutions, ses finances, ses compétences, son travail et ses résultats à d'autres régions, pays ou habitats similaires, etc. L'exploration et l'apprentissage d'autres projets similaires peuvent accroître la transférabilité.

La mise à l'échelle ou la reproduction est une expansion géographique d'une approche ou d'une solution, qui permet d'obtenir le même résultat si elle est répétée à l'identique. Cela peut se faire en passant d'une petite parcelle ou d'une zone à des initiatives de restauration plus vastes et plus proches.

Que pouvons-nous faire pour transférer et reproduire nos expériences de restauration ?

Créer un plan clair et solide soutenu par des activités de projet qui permettront d'étendre et de transférer la solution mise en œuvre à grande échelle.

Une stratégie de reproduction comprend des tâches visant à multiplier les effets du projet et à mobiliser un plus grand nombre de personnes pendant ou après le projet. Cela va au-delà de la diffusion et de la mise en réseau, et implique de préparer le terrain pour mettre en pratique ailleurs les techniques, méthodes ou stratégies développées ou appliquées dans le cadre du projet.

Lors de la séance plénière de clôture de la COP11 de la CDB (Convention sur la Diversité Biologique des Nations Unies), les parties ont adopté la décision XI/16[6] , qui présente des options sur la manière dont les partenariats locaux, régionaux et mondiaux peuvent aider les pays, les entreprises et les communautés à concevoir et à mettre en œuvre des projets et des programmes de restauration fondés sur la connaissance, rentables et participatifs.

Les tâches spécifiques comprennent :

1. ***Des initiatives de renforcement des capacités, notamment des ateliers régionaux et des cours de formation technique***
2. ***Partage des connaissances grâce à des bases de données consultables, y compris des modules d'apprentissage en ligne, des études de cas et des bonnes pratiques***
3. ***Programmes d'échange entre agences, praticiens de la restauration et chercheurs***
4. ***Sensibilisation et communication sur les avantages économiques, écologiques et sociaux de la restauration des écosystèmes auprès du grand public, des décideurs politiques et des gestionnaires de l'environnement***
5. ***Intégration de la restauration des écosystèmes dans des processus de planification plus larges***



La recherche d'alliances stratégiques pour permettre aux projets de restauration individuels de devenir des projets collectifs plus ambitieux et de plus grande envergure crée une énorme valeur ajoutée.

Grâce à la coopération, les effets d'un projet de restauration local (individuel) peuvent être reproduits à un niveau général (collectif) par le transfert d'expériences réussies, en identifiant les actions nécessaires à une restauration efficace à long terme. La mise en œuvre de tels partenariats permet souvent d'obtenir une vision stratégique, d'optimiser les résultats, de partager les bénéfices et de réduire le coût de la restauration. Ils peuvent également influencer des stratégies de plus haut niveau, telles que des changements réglementaires, politiques ou culturels.

6 CDB (Convention sur la diversité biologique). 2012. Décision XI/16 de la COP11. https://www.cbd.int/decisions/cop/11/16

Étude de cas : Programme de restauration du bassin hydrographique de la lagune de Venise, Italie

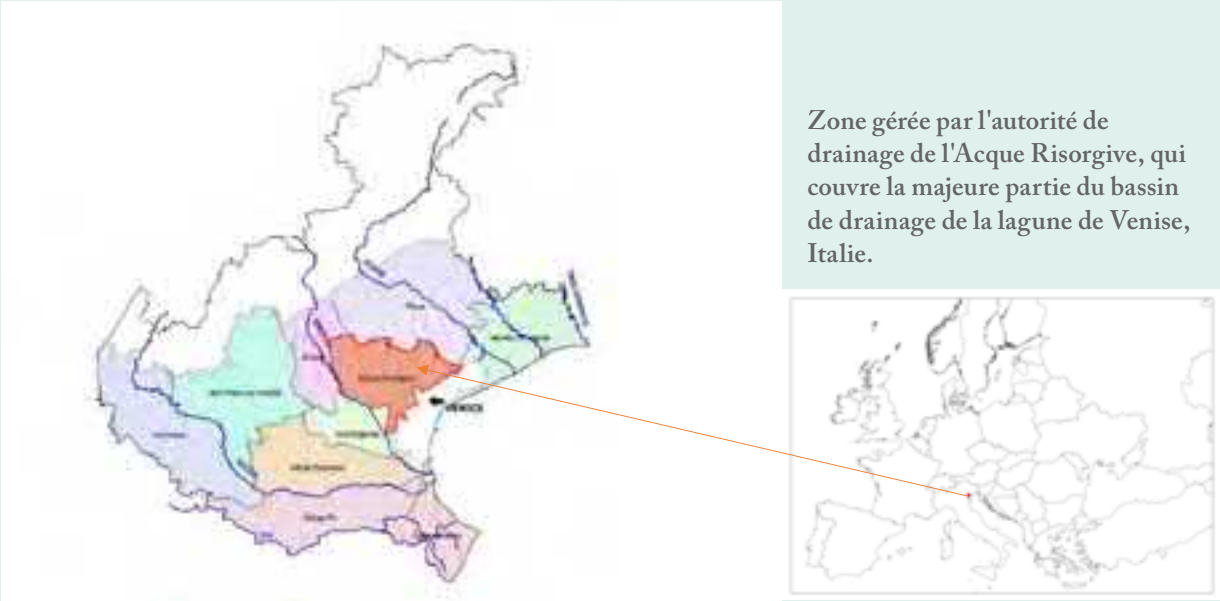
Cette région est une mosaïque de rivières de plaine, de zones humides et de marais, à l'origine du bassin de drainage de la lagune de Venise. À partir de l'époque romaine, les zones humides ont été drainées et asséchées, rendant les plaines plus propices à l'agriculture et à l'urbanisation, et donnant lieu à un réseau hautement artificialisé de canaux d'irrigation et de drainage. La lagune de Venise est sujette à l'eutrophisation (avec d'importants phénomènes de prolifération d'algues).

Depuis la fin du XXe siècle, des lois nationales et régionales ont donc été mises en place afin de créer un cadre réglementaire spécial pour traiter ce problème dans la région. En 2000, le plan directeur régional a approuvé des objectifs clairs et quantitatifs d'élimination de l'azote et du phosphore pour chacun des sous-bassins se déversant dans la lagune. En outre, l'urbanisation croissante et l'artificialisation des canaux, ainsi que l'assèchement des zones humides existantes, entraînent une grande vulnérabilité des zones urbanisées, qui subissent ainsi des inondations récurrentes et de plus en plus fréquentes.

L'Autorité de drainage de l'Acque Risorgive a réalisé quelques projets pilotes à petite échelle axés sur la restauration de canaux artificiels, la plantation de zones tampons arborées, la restauration ou la création de nouvelles zones humides et l'adoption de différentes pratiques pour la gestion de la végétation aquatique. Ces projets ont abouti à une solution gagnant-gagnant (résolvant à la fois les problèmes hydrauliques et de pollution et favorisant la biodiversité et le paysage), ce qui a conduit l'Autorité à étendre ces expériences pilotes. Ces pratiques sont désormais des bonnes pratiques consolidées/routinières, appliquées à l'échelle du bassin et dans une perspective à long terme.



Vue aérienne du nouveau bassin du Lusore (Photo par Ivan Mazzon & Consorzio di Bonifica Acque Risorgive)



Zone gérée par l'autorité de drainage de l'Acque Risorgive, qui couvre la majeure partie du bassin de drainage de la lagune de Venise, Italie.

La lagune de Venise illustre la montée en puissance d'un projet pilote à petite échelle qui, dès ses débuts, a défini la meilleure méthodologie et les meilleures solutions pratiques pour obtenir les résultats de restauration environnementale prévus dans le plan directeur régional. Une fois les problèmes hydrauliques et de pollution résolus, ainsi que la régénération du paysage et de la biodiversité, les expériences ont été étendues au reste du site et sont maintenant devenues des bonnes pratiques consolidées, appliquées à l'échelle du bassin versant et dans une perspective à long terme.

Principaux résultats reproductibles de la mise en œuvre du plan directeur régional dans la lagune de Venise

Au cours des deux dernières décennies, plus de 20 zones humides existantes ou nouvellement recréées ont été restaurées, principalement par l'acquisition de zones agricoles ou d'extraction d'argile, dans le cadre d'un processus de mise à l'échelle progressive sur le terrain. En outre, un réseau important de rivières naturelles et de canaux artificiels a été élargi, en créant des bandes tampons et des zones humides dans les cours d'eau qui ne nécessitent pas de pratiques de gestion récurrentes et à fort impact. Les résultats les plus significatifs obtenus sont résumés ci-contre.

Défi	*Action*	*Avantages*	*Indicateurs*
1. Réduction de la charge en nutriments dans la lagune	Création/restauration de zones humides agissant comme des systèmes de *phytodépuration*. Restauration des cours d'eau. Création de bandes tampons.	Réduction des charges de nutriments	47-57 t/an d'azote éliminé 3,5 t/an de P éliminé
2. Contrôle des risques d'inondation	Élargissement du tronçon fluvial, remodelage des cours d'eau, création de zones humides à l'intérieur et à l'extérieur des cours d'eau	Augmentation de la capacité de rétention d'eau et réduction du débit de pointe lors des inondations	Augmentation de la capacité de stockage de l'eau Ca. 1,800,000 m^3
3.Amélioration de l'habitat naturel	Création de nouveaux habitats humides et forestiers, plantation d'espèces autochtones, favorisant le rétablissement naturel des habitats. Adoption d'une approche "douce" de la gestion de la végétation riveraine	Augmentation significative des habitats naturels dans une zone fortement anthropisée	223 ha de zones humides restaurées ou nouvellement recréées, 14 km de bandes tampons et 42 km de rivières et de canaux restaurés
4. Possibilités de loisirs	Création de voies piétonnes et cyclables, science citoyenne et activités éducatives avec les écoles	Augmentation de la valeur du paysage et des possibilités de loisirs	Utilisateurs potentiels (R=5km) Ca. 520 000 habitants. 40 classes d'élèves activement impliquées

A droite : Le site de Lusore, un exemple de zones humides nouvellement recréées (avant mars 2017 et après septembre 2021) (Crédits photo : Consorzio di Bonifica Acque Risorgive)





Études de cas de restauration de zones humides réussies

Les études de cas suivantes ont été rassemblées pour montrer d'autres projets réussis de restauration de zones humides en Méditerranée où l'approche et le plan étaient spécifiques au contexte local du site









De haut en bas : Vue des zones humides de la réserve d'Azraq (Photo : Réserve d'Azraq); Assèchement d'un bassin et ajout de terre à sa surface pour réduire sa profondeur dans la zone humide d'Azraq. (Photo par Hazem Khreisha) ; Réintroduction du poisson-taupe endémique d'Azraq dans les bassins d'eau restaurés (Photo par Hazem Khreisha) ; Poisson taupe endémique d'Azraq (Photo de Nashat Hamidan).

Restauration d'une oasis dans le désert

La réserve de zone humide de l'oasis d'Azraq (site Ramsar) est une zone humide désertique isolée et fermée comprenant des marais, des marais secs, des dunes de limon et une grande vasière.

Les principaux défis posés par ce site étaient les suivants :

- Exploitation conflictuelle des ressources en eau à des fins urbaines et agricoles
- Chasse
- Proximité de zones résidentielles

La décision de réhabiliter les habitats de la zone humide d'Azraq a été prise sur la base de recherches scientifiques et de discussions autour de l'étude sur le poisson-taupe d'Azraq menée dans la réserve

Depuis 1994, la Royal Society for the Conservation of Nature (RSCN), avec un soutien international, a pris des mesures de conservation :

- Réintroduction du poisson-taupe endémique d'Azraq (*Aphanius sirhani*),
- Restauration des mares des zones humides (y compris l'élimination de la faune et de la flore exotiques)
- Promotion d'un écotourisme durable et d'initiatives socio-économiques (il constitue désormais une source de revenus pour une soixantaine de familles locales)
- Programme de surveillance fondé sur des données scientifiques

La réserve de zones humides d'Azraq a jusqu'à présent réalisé cinq plans de gestion et le sixième plan de gestion du site (2020-2024) est désormais opérationnel. Il s'avère très important de disposer d'une base scientifique pour la prise de décision.

Résultats de la restauration en cours :

- 10% de la zone humide d'origine a été restaurée artificiellement
- Trois mares ont été restaurées

www.medwetmanagers.net/a-success-story-restoration-of-the-azraq-wetland-jordan/

Restauration communautaire dans les marais du Verdier (Camargue, France)

La Tour du Valat (scientifiques et propriétaire terrien), avec la collaboration active de la communauté locale, souhaitait restaurer 120 ha de zones humides qui étaient des fermes piscicoles pour en faire des zones humides naturelles, et passer d'une exploitation artificielle des marais avec des niveaux d'eau



Les marais du Verdier en Camargue (France).

continus à une gestion plus "naturelle" avec des fluctuations saisonnières des niveaux d'eau.

L'équipe du projet a constaté que la conservation communautaire permettait à la population locale de participer au processus de gestion par le biais de partenariats dans la planification et la mise en œuvre et créait une plus grande responsabilité et une plus grande appropriation des objectifs de conservation. Les participants ont été activement impliqués, même dans la collecte de données pour le suivi scientifique, ce qui a permis de prendre des décisions de gestion opportunes et d'accroître le capital social de la communauté locale. Cette approche a facilité la résolution des problèmes et stimulé des solutions créatives, tout en fournissant une base solide pour la coopération et l'appropriation des objectifs de conservation, qui deviennent partagés et augmentent le succès à long terme des initiatives de restauration.

Résultats du suivi participatif :

- Retour des espèces de flore et de faune traditionnelles.
- Récupération des marais permanents et temporaires, des roselières, de la végétation pastorale et des terres non cultivées.

L'évaluation du projet a montré que les parties prenantes appréciaient leur implication dans un processus de coapprentissage. Les terres récupérées accueillent désormais une variété d'activités polyvalentes pour les villageois, notamment le pâturage, la chasse, la pêche, la randonnée, l'observation des oiseaux et les visites éducatives.

Aujourd'hui, le projet est maintenu grâce à l'investissement des bénévoles de l'association. L'implication de la Tour du Valat reste nécessaire pour encadrer les actions de mise en œuvre (le plan de gestion) et faire le lien entre les bénévoles de l'association et les propriétaires.



Conseil : Gardez à l'esprit le temps de coordination nécessaire pour mettre en place un tel projet et veiller à ce qu'il se poursuive de manière plus autonome.

La collaboration active des acteurs locaux est à la base de la restauration communautaire (Tour du Valat).

Rétablissement du débit d'eau dans la lagune de Ghar el Melh

La lagune de Ghar el Melh, site Ramsar, possède un riche patrimoine historique, naturel et culturel. L'écosystème fournit deux services socio-économiques principaux à la communauté locale : la pêche artisanale et la pratique agricole ancestrale des "gettayas" - des îlots de sable artificiels irrigués par de l'eau douce apportée par les marées et sur lesquels les agriculteurs cultivent leurs récoltes.

Ce mode de vie riche en culture et en biodiversité était de plus en plus menacé par les pressions humaines et les infrastructures, qui, associées à de nouvelles conditions liées aux effets du changement climatique, ont entraîné une altération du fonctionnement de l'écosystème lagunaire, affectant gravement la pêche traditionnelle et l'agriculture ancestrale. Une demande urgente a été adressée aux ONG et aux parties prenantes par les autorités locales et les communautés afin de mener une étude visant à identifier des solutions pour améliorer le débit et la qualité de l'eau afin d'éviter la disparition de la Sebkha (lac salé) et la préservation des deux pratiques ancestrales. La destruction de la nature affectant directement une ressource primaire, ce sont les autorités locales et les communautés concernées elles-mêmes qui ont encouragé la restauration des zones humides en travaillant avec des partenaires experts pour assurer la durabilité du projet.



Localisation du site Ramsar de la lagune de Ghar El Melh en Tunisie.



Vue panoramique des polders agricoles à Sidi ali el Makki Sebkha et de la lagune de Ghar El Melh (photo WWF- Afrique du Nord).

L'étude a été menée dans le cadre du projet GEMWET "Conservation et développement durable des zones humides côtières à haute valeur écologique" mis en œuvre à Ghar El Melh. Il a été financé par la Fondation MAVA et mis en œuvre par le WWF-NA en partenariat avec des organisations internationales et locales dans le but de promouvoir le développement durable autour des zones humides.

Le résultat

Quatre scénarios de restauration ont été identifiés et un processus de consultation a été mené avec les autorités nationales, régionales et locales ainsi qu'avec les communautés afin de sélectionner les meilleures actions de restauration. Le projet a bénéficié à l'agriculture traditionnelle et à la pêche artisanale au niveau local.

Nous devons intégrer la durabilité

Un financement supplémentaire est nécessaire pour poursuivre le processus de consultation et s'assurer que les travaux de restauration en cours sont menés avec la participation des principales parties prenantes, y compris les agriculteurs et les pêcheurs locaux.

Nids artificiels de balbuzards à Stagno di Mistras (Sardaigne, Italie)

Les zones humides de la lagune de Mistras (municipalité de Cabras), entre San Giovanni di Sinis (au sud) et Torregrande (à l'est), s'étendent sur plus de six cents hectares et sont directement reliées à la mer par une seule ouverture et ne bénéficient pas d'apports significatifs d'eau douce. L'initiative faisait partie du projet Maristanis, financé par la Fondation MAVA et coordonné par la Fondation MEDSEA dans le but de protéger les oiseaux, en particulier dans le contexte de la lagune de Mistras, en créant et en plaçant des nids artificiels pour le balbuzard (*Pandion haliaetus*) dans les zones SCI/SPA pour favoriser la nidification de l'espèce afin d'attirer les balbuzards pendant leur migration pré-reproductive et de les encourager à s'arrêter et à rester.

La restauration d'un écosystème diversifié et complet et le rétablissement de ses processus biologiques en augmentant la capacité de charge de la faune et de la flore étaient nécessaires pour améliorer la fonctionnalité et accroître les divers services écosystémiques des zones humides. La faune a augmenté la valeur du site pour les voisins, les visiteurs et les utilisateurs, ce qui contribue à garantir l'état de conservation à long terme.

Résultats en cours:

Le balbuzard pêcheur est une espèce d'oiseau protégée. Même si le dernier recensement a confirmé une forte présence de balbuzards à la lagune de Mistras (17 spécimens), aucun spécimen n'y a niché jusqu'à présent, mais leur présence en hiver continue d'attirer les observateurs d'oiseaux tant au niveau régional qu'international.

Les actions telles que l'installation d'un nid artificiel de balbuzard sont simples mais dépendent de l'acceptation des balbuzards. Un suivi périodique est recommandé pour connaître le succès des actions et modifier l'emplacement du support de nidification, si nécessaire. Des mesures similaires telles que des îles artificielles pour la reproduction des oiseaux aquatiques, des perchoirs, des nichoirs pour les passereaux ou les chouettes effraies sont également utilisées.





Haut: Balbuzard dans la lagune de Mistras (photo d'Alberto Cherchi)

Droite: Un des nids artificiels installés dans la lagune de Mistral (Fondation MEDSEA)

Processus de restauration et de renaturalisation de l'étang de Sale 'e Porcus (Sardaigne, Italie)

L'étang Sale 'e Porcus est un bassin temporaire de collecte des eaux de pluie, sans communication avec la mer ni prise d'eau, et sujet à l'assèchement en été. Le projet faisait partie de l'initiative Maristanis financée par la Fondation MAVA et coordonnée par la Fondation MEDSEA.

L'objectif de cette initiative était d'améliorer la santé des habitats présents et l'état de conservation de leurs écosystèmes, de réduire la fragmentation et d'augmenter son utilisation par les oiseaux migrateurs en tant qu'aire d'alimentation. L'action s'est concentrée sur l'épaississement de la végétation le long des berges de l'étang, créant ainsi une zone de filtrage entre l'activité agricole et les zones de plus grande valeur naturelle, agissant comme une zone de phytoremédiation.



Carte de l'étang de Sale 'e Porcus et localisation de l'intervention.

Le projet s'est concentré sur un nouveau modèle de gestion des zones protégées basé sur:

- La conservation de la biodiversité et des fonctions des écosystèmes
- La reconstruction par des actions de protection active
- Le développement durable par la création de nouvelles économies durables.

Résultats:

Création d'une nouvelle économie grâce à l'utilisation et à la récolte réglementées de l'espèce plantée (jonc) pour l'activité traditionnelle de vannerie. L'expérience a mis en évidence l'importance de la collaboration entre les parties prenantes locales et a souligné comment les interventions à objectifs multiples peuvent être la clé pour accroître le soutien de la population locale et des administrations en tant qu'intervention unique qui présente des avantages pour différentes catégories de parties prenantes et promeut de multiples services écosystémiques.

Partager les connaissances

Un projet parallèle "IS FAINAS" a été développé grâce à l'implication de designers et à la formation de jeunes artisans.





De gauche à droite: Vue de la rive ouest de l'étang avant intervention; Clôture pour protéger la zone restaurée et les nouvelles plantes après 1 mois.

Restauration du pâturage pour les oiseaux d'eau hivernants à la Tour du Valat (Camargue, France)



Localisation de la Tour du Valat en Camargue (France).

La Tour du Valat (Camargue, France) a été l'un des principaux dortoirs journaliers pour les canards hivernants en Camargue. Dans les années 1950, 1 à 2 millions d'oiseaux-jours (canards et foulques) s'y reposaient, mais à la fin des années 1970, l'utilisation du marais par le gibier d'eau diminuait en raison des niveaux d'eau variables et de la végétation haute. La restauration des zones humides a commencé en 1979 avec la mise en place d'un pâturage plus intensif au printemps et en été et l'assurance de conditions d'inondation à partir de septembre.

La Tour du Valat a financé directement le projet pendant trois ans pour un montant d'environ 11 000 euros*. Par la suite, les frais de fonctionnement ont été d'environ 2 500 euros par an*. Les frais de fonctionnement ont été facilement couverts par les bénéfices tirés du bétail, du tourisme et de la vente de viande.

En 1982, la restauration était considérée comme achevée et il n'était plus nécessaire de faucher les roselières. La végétation hélophyte a réagi rapidement à de légères modifications de la durée et de la profondeur des inondations, ainsi que de la pression de pâturage. Depuis, une gestion adaptative a été mise en œuvre, utilisant la pression de pâturage et les dates d'inondation et d'assèchement comme outils pour atteindre la structure de végétation requise pour les oiseaux d'eau hivernants.

Résultats:

- Augmentation du nombre de dortoirs diurnes pour les oiseaux d'eau hivernants
- 1 000 visiteurs par an
- Renforcement des capacités des clubs de chasse locaux

La restauration de la végétation à l'aide de bovins plutôt que d'un tracteur a non seulement fourni de la nourriture aux gens et des avantages fonctionnels pour ce système d'herbivores (par exemple, un cycle nutritif plus rapide dans le système), et est moins coûteuse, mais a également permis à la Tour du Valat de réduire sa dépendance à l'égard des combustibles fossiles.

Étant donné que le pourcentage de grands herbivores dans les écosystèmes européens a été fortement réduit par l'extinction de tous les méga- et nombreux grands herbivores au cours des 30 000 dernières années, la restauration a contribué à développer l'idée que les animaux domestiques peuvent aider à restaurer les fonctions des grands herbivores dans les systèmes semi-naturels.

*Corrigé de l'inflation. Pour plus de détails, voir Duncan et al. 1982.

Les idées générales développées à la Tour du Valat à cette époque ont été publiées dans Duncan & d'Herbès 1982 et Duncan 1992 et ont contribué à l'émergence d'un nouveau paradigme en matière de conservation : le rewilding (Schulte to Bühne et al. 2021).



Les eaux libres créées par le bétail profitent aux populations d'oiseaux d'eau dans les zones humides (Photo: Tour du Valat).

Références

1. Pourquoi devons-nous restaurer les zones humides en Méditerranée ?

Abdul-Aziz, O. I., Tang, J., Kroeger, K. D., & Windham-Myers, L. (2021, December). Coastal Wetland Carbon and Nitrogen Cycles: Recent Advances in Measurements, Modeling, and Syntheses I (Oral session). In *AGU Fall Meeting 2021, held in New Orleans, LA, 13-17 December 2021, id. B21C*.

Coates, D., Pert, P. L., Barron, J., Muthuri, C., Nguyen-Khoa, S., Boelee, E., & Jarvis, D. I. (2013). Water-related ecosystem services and food security. *Managing water and agroecosystems for food security, 10*, 29.

Costanza, R., De Groot, R., Sutton, P., Van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., ... & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global environmental change*, 26, 152-158.

Convention on Wetlands. (2021). Global Wetland Outlook: Special Edition 2021. Gland, Switzerland: Secretariat of the Convention on Wetlands. Galewski T., Segura L., Biquet J., Saccon E. & Boutry N. (2021). Living Mediterranean Report – Monitoring species trends to secure one of the major biodiversity hotspots. Tour du Valat, 2021. France.

Mediterranean Wetlands Outlook 2. 2018. Solutions for sustainable Mediterranean Wetlands, 2018, Tour du Valat, France.

Merino A., Doni S., Evelpidou N., Ferreira T., Arias A.-I., Masciandaro G. & Rodriguez-Gonzales P. (2020). Best Practices in Evaluation and Restoration of Degraded Mediterranean Environments.

Mitsch, W. J., Bernal, B., & Hernandez, M. E. (2015). Ecosystem services of wetlands. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, *11*(1), 1-4.

Okruszko, T., Duel, H., Acreman, M., Grygoruk, M., Flörke, M., & Schneider, C. (2011). Broad-scale ecosystem services of European wetlands—overview of the current situation and future perspectives under different climate and water management scenarios. *Hydrological Sciences Journal, 56*(8), 1501-1517.

Russi, D., ten Brink, P., Farmer, A., Badura, T., Coates, D., Förster, J., ... & Davidson, N. (2013). The economics of ecosystems and biodiversity (TEEB) for water and wetlands. *IEEP: London, UK*.

UNEP (2021). Annual Report 2021, Making peace with Nature.

4. Stratégies et outils de restauration

Canals, P. and Lázaro, L. 2019. Towards Nature-based Solutions in the Mediterranean. IUCN Centre for Mediterranean Cooperation, Spain. Conservation Measures Partnership, 2020. Conservation Standards 4.0 Revisions Committee: 81.

IUCN, 2020. Guidance for using the IUCN Global Standard for Nature-based Solutions. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of Nature-based Solutions.

Maes, J., Jacobs, S., 2017. Nature-Based Solutions for Europe's Sustainable Development: Europe's sustainable development. Conserv. Lett. 10, 121–124. https://doi.org/10.1111/conl.12216

Mediterranean Wetland Observatory, 2012. Mediterranean Wetlands: Outlook. First Mediterranean Wetlands Observatory report - Synthesis for decision makers. Mediterranean Wetlands Observatory, Tour du Valat, France.

Warner, M. 2018. The Project Management Blueprint. Step-by-Step Project Management for Beginners. https://www.theprojectmanagementblueprint.com/

5. Comment construire votre projet ?

Battisti, C., 2018. Unifying the trans-disciplinary arsenal of project management tools in a single logical framework: Further suggestion for IUCN project cycle development. Journal for Nature Conservation 41 (2018) 63-72.

Chazdon, R.L., 2008. Beyond Deforestation: Restoring Forests and Ecosystem Services on Degraded Lands. Science 320, 1458–1460. https://doi.org/10.1126/science.1155365

Dafforn, K.A., Mayer-Pinto, M., Morris, R.L., Waltham, N.J., 2015. Application of management tools to integrate ecological principles with the design of marine infrastructure. J. Environ. Manage. 158, 61–73. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.05.001

Gann, G.D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C.R., Jonson, J., Hallett, J.G., Eisenberg, C., Guariguata, M.R., Liu, J., Hua, F., Echeverría, C., Gonzales, E., Shaw, N., Decleer, K., Dixon, K.W., 2019. International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. Restor. Ecol. 27. https://doi.org/10.1111/rec.13035

Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., & Courrau, J. , 2006. Evaluating effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas (2nd ed.). Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.

Kusler, J., n.d. Common Questions: Wetland Restoration, Creation, and Enhancement 17.
Lefebvre, G., Redmond, L., Germain, C., Palazzi, E., Terzago, S., Willm, L., Poulin, B., 2019. Predicting the vulnerability of seasonally-flooded wetlands to

climate change across the Mediterranean Basin. Sci. Total Environ. 692, 546–555. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.263

Muller I., Delisle M., Ollitrault M., Ivan Bernez I., 2015. Responses of riparian plant communities and water quality after 8 years of passive ecological restoration using a BACI design. Hydrobiologia DOI 10.1007/s10750-015-2349-3

Rebelo, L.-M., Johnston, R., Hein, T., Weigelhofer, G., D'Haeyer, T., Kone, B., Cools, J., 2013. Challenges to the integration of wetlands into IWRM: The case of the Inner Niger Delta (Mali) and the Lobau Floodplain (Austria). Environ. Sci. Policy 34, 58–68. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.11.002

Salafsky, N., Salzer, D., Stattersfield, A. J., Hilton-Taylor, C., Neugarten, R., Butchart, S. H. M., et al., 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology* 22, 897-911.

Smith, E. P., 2013. "BACI design". Encyclopedia of Environmentrics. 10.1002/978040057339 vab001.pub2.

6. Évaluer la restauration du début à la fin

Afr100, 2018. Guiding Principles for Measuring and Monitoring Progress on Forest and Landscape Restoration in Africa. Afr100 Working Paper Series. https://afr100.org/sites/default/files/Monitoring%20Progress_English_Draft.pdf

Cole, S., Moksnes, P. O., Söderqvist, T., Wikström, S. A., Sundblad, G., Hasselström, L., & Bergström, L. (2021). Environmental compensation for biodiversity and ecosystem services: A flexible framework that addresses human wellbeing. Ecosystem Services, 50, 101319.

7. Transfert et mise à l'échelle

Aronson, J. & Alexander, S., 2013. Ecosystem Restoration is Now a Global Priority: Time to Roll up our Sleeves. Restor. Ecol., 21: 293-296.
WWF España. 2021. Restauración Ecológica: Curando las heridas de la naturaleza. WWF España. Madrid.

MAVA & FOS. 2021. Strategic Partnerships: MAVA's approach to scaling up conservation impact. MAVA Fondation pour la nature / FOS.

8. Études de cas de restauration de zones humides réussies

Restauration participative dans les marais du Verdier (Camargue, France)

Site Internet de la Tour du Valat – Projet des Marais du Verdier : https://tourduvalat.org/actions/les-marais-du-verdier-gestion-concertee-dun-marais-en-camargue/

Ernoul L., Mathevet R., Beck N. & Legeay L. 2009. Community-based Conservation in Action: What does it Really Imply in Terms of Investment? Conservat Soc. 7(3): 205-2012. https://journals.lww.com/coas/Fulltext/2009/07030/Community_based_Conservation_in_Action__What_does.5.aspx

Site Internet des Marais du Verdier : https://www.lesmaraisduverdier.fr/

Restauration du pâturage pour les oiseaux d'eau hivernants à la Tour du Valat (Camargue, France)

Site Internet de la Tour du Valat : https://tourduvalat.org/fondation-tour-du-valat/

Duncan P., Hoffmann L., Lambert R. & Walmsley J.G. 1982. Management of a day roost for wintering waterfowl, especially Teal (Anas crecca) and Gadwall (Anas strepera). In D.A. Scott (Ed.) Managing Wetlands and their Birds. Publ. International Waterfowl Research Bureau, Slimbridge, Glos., U.K. 73-82.

Duncan P. & d'Herbes J.M. 1982. The use of domestic herbivores in the management of wetlands for waterbirds in the Camargue, S. France. In D.A. Scott (Ed.) Managing Wetlands and their Birds. Publ. International Wildfowl Research Bureau, Slimbridge, Glos., U.K., 51-67.

Cohez D., Paix L., Gabrie L. & Olivier A. 2016. Plan de gestion 2016-2020 de la Réserve Naturelle Régionale de la Tour du Valat. Tour du Valat, Arles, France, 2 vols.

Schulte to Bühne H., Pettorelli N., Hoffmann M. 2021. The policy consequences of defining rewilding. Ambio. https://doi.org/10.1007/s13280-021-01560-8

Index

Biodiversité - pages 6, 8, 13-16, 26-27, 32, 34- 35, 39-41, 45, 47-48, 55.

Carbone - pages 11, 16, 40.

Changement climatique - pages 5-6, 8, 11, 14-16, 19-20, 26-27, 34, 40-41, 53.

Economie - pages 5, 8, 14, 27, 31, 33-35, 37, 39-41, 46, 51, 53, 55.

Services écosystémiques - pages 5, 8, 10, 13, 17, 19, 26, 32, 34-35, 40-41, 53-55.

Alimentation - agriculture et pêche - pages 5-6, 10, 19, 26, 41, 51-53, 56.

Cadre juridique - pages 13-29, 33.

Solutions fondées sur la nature - pages 5, 16, 26, 29.

Gestion de projet - pages 20-23, 25, 27, 31-35, 39-40, 45-46.

Critères de restauration - pages 19, 20-21, 23, 32, 34, 45, 53.

Engagement des parties prenantes - pages 23, 27, 31, 33-34, 52-55.

Tourisme - pages 5, 10, 21, 40, 51, 56.

Mise à l'échelle - pages 20, 45-48

Gestion de la qualité de l'eau - pages 5-6, 10-11, 13-14, 16, 26, 33, 36, 40, 48, 51-53.



Contact

WWF Espagne
c/Gran Vía de San Francisco
8, Esc. D.
28005 Madrid (Spain)
T: +34 913540578
Email: info@wwf.es
Site web: www.wwf.es

MedWet
Secrétariat MedWet c/o La
Tour du Valat
Le Sambuc
13200 Arles (France)
T: +33 4 90 97 06 78
Email: info@medwet.org
Site web: www.medwet.org

Un nouveau guide pour aider les décideurs et les bailleurs de fonds à restaurer les zones humides

La restauration des zones humides méditerranéennes est un nouveau manuel à l'usage des décideurs politiques pour la gestion durable et la conservation de l'eau d'ici à 2030. Il s'agit d'un résultat des partenariats intersectoriels partageant le savoir-faire dans le cadre de la Décennie des Nations unies pour la restauration des écosystèmes 2021-2030.

Coordonné par le WWF Espagne, MedWet et la Tour du Valat en partenariat avec PIM Initiative et MEDSEA, le guide fait partie de l'initiative Wetlands-Based Solutions et est financé par la Fondation MAVA.

Les lecteurs peuvent s'attendre à recevoir des conseils sur l'élaboration et la mise en œuvre d'initiatives de restauration des zones humides, ainsi que des critères de sélection des sites.

Des experts dans ce domaine partagent leurs expériences et leurs études de cas de restauration intégrée utilisant des solutions basées sur la nature et expliquent comment fixer des objectifs clairs, identifier les priorités et entreprendre une évaluation continue.