

2025

ZONES HUMIDES MÉDITERRANÉENNES :  
**DES RÉPONSES FACE  
AUX CRISES**





L'**Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes (OZHM)**, coordonné par la Tour du Valat, a été créé en 2008, dans le cadre de l'Initiative Régionale Ramsar pour les zones humides méditerranéennes : MedWet. Il vise à évaluer l'état et les tendances des zones humides de la région et à sensibiliser à leurs multiples valeurs. Son objectif principal est d'améliorer la conservation et l'utilisation rationnelle de ces écosystèmes, en transmettant les connaissances le plus largement possible, en particulier vers les décideurs et le grand public.

[www.medwetlands.org](http://www.medwetlands.org)



Établie en 1991, l'**Initiative Régionale Ramsar MedWet** est un réseau intergouvernemental qui agit dans le cadre de la Convention Internationale pour les Zones Humides. Réunissant également d'autres acteurs non-gouvernementaux, son principal objectif est de promouvoir et soutenir des politiques et des actions concrètes, impliquant de multiples parties prenantes, en faveur de la conservation, de la restauration et de l'utilisation durable des zones humides méditerranéennes.

[www.medwet.org](http://www.medwet.org)



**La Tour du Valat**, Institut de Recherche pour la Conservation des Zones Humides Méditerranéennes, créée en 1954 par Luc Hoffmann, a depuis développé son activité avec un souci constant : mieux comprendre les zones humides pour mieux les gérer. Convaincue que ces milieux menacés ne pourront être préservés que si activités humaines et protection du patrimoine naturel vont de pair, la Tour du Valat développe depuis de nombreuses décennies des programmes de recherche et de gestion intégrée qui favorisent les échanges entre usagers et scientifiques, mobilise une communauté d'acteurs et promeut les bénéfices des zones humides auprès des décideurs dans l'ensemble du bassin méditerranéen.

[www.tourduvalat.org](http://www.tourduvalat.org)

#### AUTEURS :

Anis Guelmami (coordinateur), Michael Ronse, Thomas Galewski, Elie Gaget et Nina Bègue.

#### REMERCIEMENTS :

Raquel Ambrosio De La Iglesia, Raphaël Billé, Rania Cheikh, Qianming Chen, Laura Dami, Béatrice Guenebeaud, Giancarlo Gusmaroli, Coralie Hermeloup, Tawhid Hossain, Jean Jalbert, Alexios Maragkoudakis-Vasilakis, Arsène Marquis Soria, Mohammed Mrabet, Christian Perennou, Chris Rostron, Lorena Segura-Champagnon, Élodie Stamm, Gaja Talamini, Elisa Tuillon, Fabien Verniest et Maiju Ylönen.

#### CITATION :

[FR] Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes (2025). *Zones Humides Méditerranéennes : Des Réponses face aux Crises*. Tour du Valat, France.

[EN] Mediterranean Wetlands Observatory (2025). *Mediterranean Wetlands: Responses to ongoing Crises*. Tour du Valat, France.

#### CONTACT :

[guelmami@tourduvalat.org](mailto:guelmami@tourduvalat.org)

#### SITE INTERNET :

[www.medwetlands.org](http://www.medwetlands.org)

#### DESIGN :

Sandra Frus [www.sfrus.com](http://www.sfrus.com)

#### CRÉDITS :

Photo de couverture - Haut : Ibiza (Espagne) © Unai82

Bas : Lac Skadar (Monténégro) © Walter Zerla

**Clause de non-responsabilité :** Les frontières et les noms indiqués sur les cartes, ainsi que les désignations utilisées dans ce document sont celles reconnues par l'Organisation des Nations Unies et n'impliquent pas l'approbation ou l'acceptation officielle par notre organisation.

Copyright © Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes, 2025.

# Avant propos

Partout dans le monde, les pressions environnementales s'intensifient, et la Méditerranée n'échappe pas à cette tendance. Bien au contraire : en tant que point chaud de la biodiversité, riche d'un patrimoine culturel exceptionnel, elle est même plus menacée que la plupart des autres régions. Subissant les effets du changement climatique à un rythme 20 % plus rapide que la moyenne mondiale, accueillant près de 30 % du tourisme mondial et une population humaine en constante augmentation, la région est confrontée à des catastrophes environnementales, des vagues de chaleur marine et des évolutions à long terme particulièrement préoccupantes.

Dans ce contexte, les zones humides apparaissent souvent comme des victimes : asséchées, dégradées, en voie de disparition face à la montée des pressions. Nous détruisons à grande vitesse une ressource dont nous dépendons tous et qui attire chaque année des millions de personnes dans la région. Pourtant, ces milieux doivent aussi être considérés comme une partie essentielle de la solution. Leurs capacités à stocker le carbone, à réguler localement le climat en zone urbaine, à absorber l'excédent d'eau lors d'événements extrêmes ou à protéger les littoraux de l'érosion et des tempêtes, démontrent leur rôle central dans la lutte contre le changement climatique. Sans oublier la multitude de services qu'elles rendent : approvisionnement en nourriture, tourisme, culture, loisirs, eau potable, pour ne citer que ceux-là.

Ce troisième rapport sur les zones humides méditerranéennes s'appuie sur les deux éditions précédentes. Il dresse un état actualisé de ces milieux dans la région et propose un diagnostic scientifique objectif de leur situation. Un état des lieux qui doit nous interpeller et servir de signal d'alerte à l'ensemble des acteurs concernés. Qu'il s'agisse des acteurs de la conservation, des gouvernements, du secteur privé ou des communautés locales, nous devons tous réfléchir à la meilleure manière de protéger et valoriser ces écosystèmes précieux. Ce rapport ne se limite pas à dresser un constat ; il ouvre aussi des perspectives, à travers des exemples concrets d'actions menées aux échelles locales, nationales ou régionale pour faire évoluer la situation.

L'équipe de l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes s'est appuyée sur le cadre d'analyse DPSIR (Forces motrices – Pressions – État – Impacts – Réponses), afin de mieux comprendre les liens entre les facteurs à l'œuvre et la situation des zones humides.



**Chris Rortron**  
Coordinateur MedWet

Cette approche structurée permet de cerner les mécanismes qui nous ont conduits à la situation actuelle, mais aussi d'identifier les leviers pour y remédier. Les données mobilisées proviennent de sources multiples : Observation de la Terre, rapports nationaux, publications scientifiques et études de cas issues de projets de terrain. Cette base solide donne au rapport une légitimité et une portée qui en feront un outil précieux pour les décideurs, les conventions internationales, les ONG, la société civile et les acteurs locaux.

La production de cet outil a impliqué de nombreux acteurs régionaux, parmi lesquels MedWet, le Plan Bleu, l'Union pour la Méditerranée, ou encore l'Alliance Méditerranéenne pour les Zones Humides, pour ne citer qu'eux. Ce travail est le fruit de plusieurs années de préparation, appuyé par une recherche rigoureuse et étendue. L'approche collaborative adoptée reflète une conviction forte : les solutions ne peuvent émerger que dans une logique partenariale multiple. Ce rapport s'inscrit aussi dans le cadre plus large de la Convention de Ramsar sur les Zones Humides et de MedWet, Initiative Régionale Ramsar pour la Méditerranée, qui œuvre depuis de nombreuses années au service de la conservation de ces milieux avec les gouvernements et leurs partenaires.

Les conclusions de ce rapport sont parfois sévères. Oui, les zones humides font face à de nombreuses menaces et les tendances ne s'améliorent pas. Oui, les impacts du changement climatique sont de plus en plus perceptibles et nous ne sommes toujours pas sur la bonne trajectoire pour en limiter ces effets. Mais des signes d'espoir existent aussi : une coopération renforcée à l'échelle nationale et internationale, de meilleurs outils scientifiques pour mieux suivre et cibler les actions et des idées émergentes issues de projets locaux qui dessinent des solutions à long terme. Ce rapport montre que les outils existent. À nous de les promouvoir, de mieux les communiquer auprès des décideurs et des acteurs locaux et de porter une vision positive et réalisable d'un avenir durable.

Mais pour produire un réel impact, ce document doit être utilisé. Il doit nous aider à faire évoluer les attitudes et les comportements. Quel que soit votre rôle, où que vous soyez, vous pouvez agir positivement en faveur des zones humides et, donc, pour votre environnement, vos proches, et les générations futures. La Méditerranée est une région extraordinaire à bien des égards et les zones humides en sont un élément fondamental. Servons-nous de cet outil pour renforcer ce que nous faisons déjà pour les zones humides, pour la biodiversité, et pour nous tous.



**Jean Jalbert**  
Directeur Général  
de la Tour du Valat

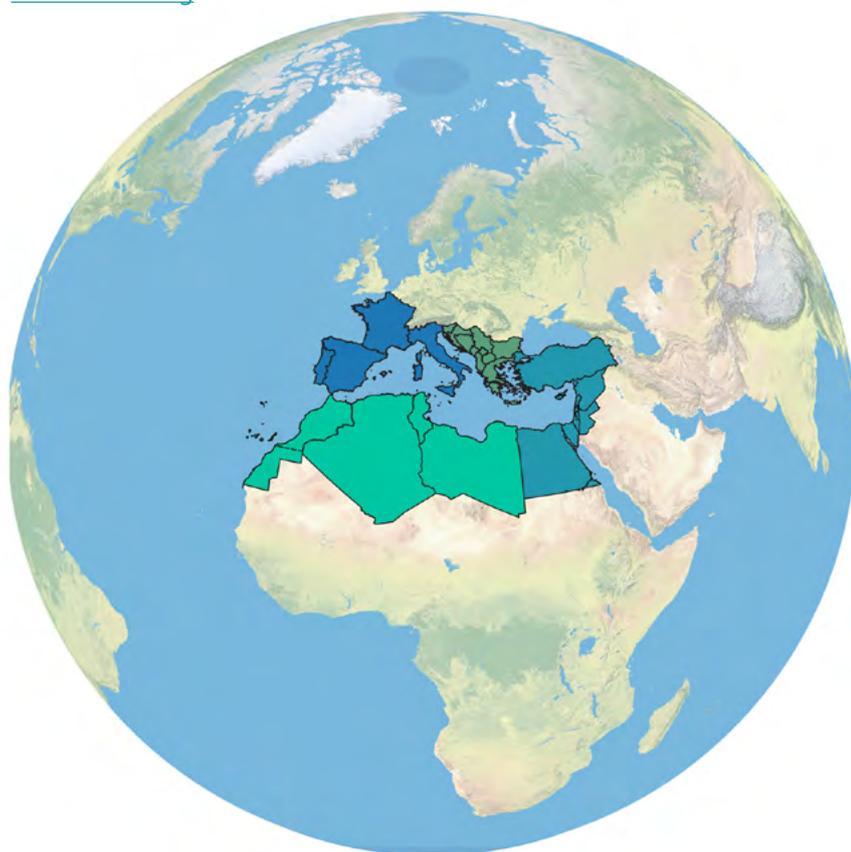
# L'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes

L'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes (OZHM) est un dispositif scientifique et technique dédié à la production, à la synthèse et à la diffusion des connaissances sur les écosystèmes humides du bassin méditerranéen. Dans le cadre de la troisième édition du rapport Zones humides méditerranéennes : enjeux et perspectives, il propose un état des lieux régional en analysant les tendances, les pressions exercées sur ces milieux et les réponses apportées, afin d'éclairer les politiques publiques et soutenir les efforts de conservation.

Pour garantir la cohérence et la pertinence de son suivi, l'OZHM développe une série d'indicateurs construits en convergence avec les référentiels utilisés par la Convention de Ramsar, la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), les Objectifs de Développement Durable (ODD), ainsi que ses partenaires régionaux, notamment le Plan Bleu dans le cadre de la Convention de Barcelone.

L'OZHM déploie ses activités à trois échelles – régionale, nationale et locale – en collaboration avec les 28 pays membres de l'Initiative Régionale Ramsar pour la Méditerranée : MedWet. Le périmètre d'étude couvre ainsi l'ensemble de ces pays, répartis en quatre sous-régions : le Sud-Ouest de l'Europe, les Balkans, le Proche-Orient et le Maghreb. La définition des zones humides retenue par l'OZHM s'appuie sur celle de la Convention de Ramsar.

[www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)



Enfin, pour renforcer les connaissances sur les zones humides aux échelles nationale et locale, l'OZHM développe le **Géoportail des Zones Humides Méditerranéennes (GZHM)** : une plateforme en ligne conçue pour faciliter l'accès à des données fiables, actualisées et contextualisées sur ces écosystèmes. Le GZHM permet de visualiser des indicateurs synthétiques et adaptés à chaque pays, de consulter les résultats des suivis menés sur plusieurs sites à travers le bassin et d'identifier les priorités en matière de conservation ou de restauration. Pensé comme un véritable outil d'aide à la décision, le GZHM s'adresse en priorité aux décideurs, gestionnaires, chercheurs et acteurs de la société civile engagés dans la préservation des zones humides méditerranéennes.

[www.medwetlands.org/geoportal](http://www.medwetlands.org/geoportal)

## PROCHE-ORIENT

Chypre  
Egypte  
Israël  
Jordanie  
Liban  
Palestine  
Syrie  
Turquie

## MAGHREB

Algérie  
Libye  
Maroc  
Tunisie

## SUD-OUEST DE L'EUROPE

Andorre  
Espagne  
France  
Italie  
Malte  
Monaco  
Portugal

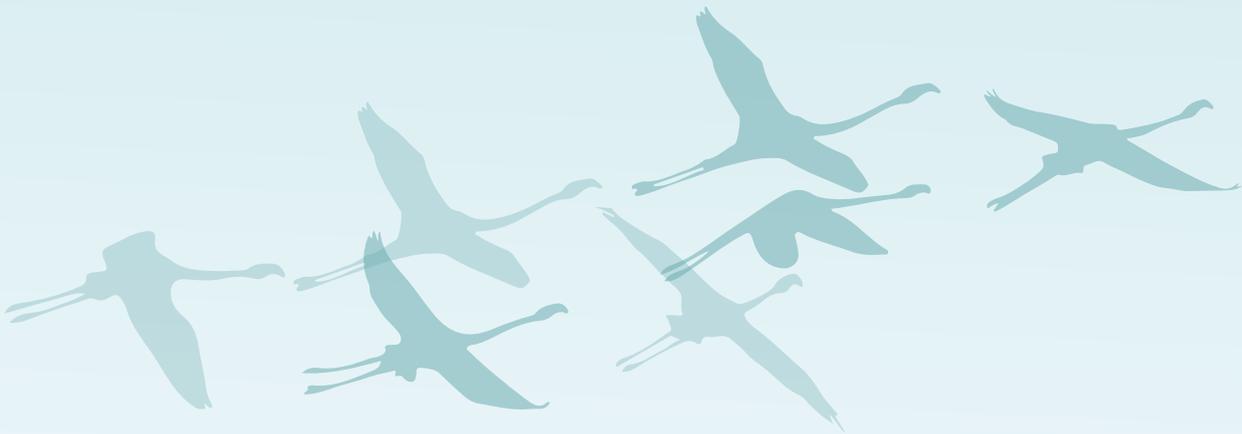
## BALKANS

Albanie  
Bosnie-Herzégovine  
Bulgarie  
Croatie  
Grèce  
Macédoine du Nord  
Monténégro  
Serbie  
Slovénie

LES ZONES HUMIDES MÉDITERRANÉENNES  
ENJEUX ET PERSPECTIVES • 3  
2025



ZONES HUMIDES MÉDITERRANÉENNES :  
**DES RÉPONSES FACE  
AUX CRISES**



---

# Sommaire

## **3 AVANT PROPOS**

4 *L'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes*

7 *Chiffres clés*

## **8 SYNTHÈSE TECHNIQUE**

8 1. *Introduction*

10 2. *Dynamiques sociodémographiques, changement climatique et fragilités structurelles : les moteurs profonds de la vulnérabilité*

15 3. *Pressions croissantes sur les zones humides : des usages qui compromettent les dynamiques écologiques naturelles*

19 4. *Zones humides sous tension : Impacts sur les écosystèmes et les services rendus*

22 5. *Trajectoires d'action pour les zones humides méditerranéennes : vers une gestion durable et intégrée*

25 6. *Leviers d'action pour inverser la tendance*

28 7. *Conclusion : Pour un nouveau pacte entre sociétés méditerranéennes et zones humides*

## **31 LES INDICATEURS**

### **FORCES MOTRICES**

32 *D1 - Démographie humaine*

34 *D2 - Evolutions futures des températures et des précipitations*

36 *D3 - Facteurs structurels influençant l'état des zones humides*

### **PRESSIONS**

38 *P1 - Artificialisation des sols et intensification agricole*

40 *P2 - Disponibilité en eau et surexploitation de la ressource*

42 *P3 - Menaces sur la qualité de l'eau*

44 *P4 - Pressions du changement climatique sur la biodiversité des zones humides*

46 *P5 - Élévation du Niveau Moyen de la Mer*

### **ETATS**

48 *S1 - Étendue et évolution des habitats humides*

50 *S2 - État de conservation des espèces des zones humides*

### **IMPACTS**

52 *I1 - Assèchement des zones humides naturelles*

54 *I2 - Perte des habitats humides naturels par conversion*

56 *I3 - Altération de la continuité écologique des cours d'eau*

### **REPONSES**

58 *R1 - Protection des zones humides*

60 *R2 - Restauration des zones humides*

62 *R3 - Gestion des zones humides*

64 *R4 - Utilisation durable des ressources en eau*

66 *R5 - Engagement politique en faveur des zones humides & leviers d'action*

## RÉPONSES



**36 %** Des habitats humides du bassin bénéficient d'une protection



Seuls **1/3** des **414** Sites Ramsar ont un plan de gestion mis en œuvre



**88 000 km<sup>2</sup>** D'habitats humides perdus et potentiellement restaurables avec un faible effort dans les pays de la rive nord du bassin



**161** Zones humides clés pour les oiseaux d'eau restent à désigner comme sites Ramsar



**35 %** D'eau consommée en moins si l'irrigation se modernise



Seules **20 %** des eaux usées traitées sont réutilisées

## IMPACTS



**Perte en eau de surfaces depuis 1984**

**-12 %** Dans les marais permanents intérieurs  
**-10 %** Dans les lagunes temporaires



**Conversion des habitats humides depuis 1990**

**54 %** Vers l'agriculture  
**36 %** Vers des zones humides artificielles



**Continuité écologique des cours d'eau**

**95 %** Du linéaire des grandes rivières impacté

## FORCES MOTRICES



**400 M** De personnes vivent à proximité d'une zone humide  
La densité y est de **258 hab./km<sup>2</sup>**  
(4 fois la moyenne régionale)

**+1,7°C**  
à  
**+5,2°C**



D'ici 2100



**-1%**  
à  
**-5%**

## ZONES HUMIDES MÉDITERRANÉENNES : DES RÉPONSES FACE AUX CRISES

## ÉTAT



**56 %** Des zones humides historiques potentiellement disparues

**- 12 %** Le déclin des zones humides naturelles depuis 1990



**40 %** Des espèces des zones humides dans un état de conservation préoccupant

**+ 43 %** En abondance des oiseaux d'eau hivernants 1995-2022

## PRESSIONS



**+ 44 %**  
De surfaces bâties autour des zones humides depuis 2000



**30 %**  
De l'espace fonctionnel des zones humides occupé par l'agriculture



**+ 25 %**  
De surface en réservoirs artificiels depuis 1990



**1/4**  
Des terres cultivées sont irriguées



**2/3**  
Des prélèvements d'eau pour l'irrigation



**+0,34 m à +1,06 m**  
Le Niveau Moyen de la Mer en 2100

**69 % à 92 %**  
Des marais côtiers menacés de disparition



**50 %**  
Des masses d'eau de qualité insuffisante

# Synthèse technique

## 1. Introduction

### 1.1. Les zones humides méditerranéennes au cœur des enjeux socio-écologiques

Les zones humides figurent parmi les systèmes socio-écologiques les plus riches, dynamiques et complexes du bassin méditerranéen. Ces milieux, à l'interface entre terre et eau, remplissent des fonctions écologiques fondamentales : régulation du cycle de l'eau, épuration naturelle des eaux, maintien de la biodiversité, stockage du carbone, sans compter leur rôle de protection face aux aléas climatiques de plus en plus fréquents. Ces fonctions naturelles sont à l'origine de nombreux services écosystémiques dont les sociétés humaines bénéficient à travers des usages multiples, parfois concurrents : agriculture, pêche, tourisme, approvisionnement en eau potable et activités récréatives.

En Méditerranée, où les défis liés à l'eau et les pressions anthropiques sont intenses, les zones humides jouent un rôle crucial dans la préservation des ressources naturelles et le bien-être des populations. Pourtant, leur déclin est rapide. Depuis plusieurs décennies, elles subissent des transformations profondes, souvent irréversibles, sous l'effet combiné de l'urbanisation, de l'intensification agricole, de la surexploitation de l'eau et de la pollution. La surface en habitats naturels humides est en diminution continue tandis que la fragmentation des milieux s'accroît, entraînant le déclin marqué des espèces qui en dépendent. À cela s'ajoutent les effets aggravants du changement climatique, qui accélère l'assèchement des milieux humides, fragilise les équilibres hydrologiques et modifie la distribution des espèces.

Comprendre cette dynamique, anticiper les évolutions futures et identifier des leviers d'action efficaces nécessitent une approche analytique rigoureuse et systémique. C'est précisément ce que permet le cadre Forces Motrices – Pressions – Etat – Impacts – Réponses ou DPSIR (Drivers – Pressures – State – Impacts – Responses), développé par l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE) et aujourd'hui largement utilisé dans les évaluations environnementales internationales.

### 1.2. Le cadre DPSIR : un outil pour appréhender la complexité des zones humides

Le cadre conceptuel DPSIR repose sur cinq dimensions interdépendantes qui permettent de relier les transformations environnementales aux contextes socio-économiques sous-jacents. Il s'agit d'un cadre structurant pour poser un diagnostic global de l'état d'un environnement donné (ici, les zones humides méditerranéennes) en intégrant les causes profondes, les manifestations observables et les réponses possibles.

Les **Forces motrices** (Drivers) désignent les dynamiques de fond qui structurent l'évolution des sociétés : croissance démographique, dynamiques économiques, politiques sectorielles, changement climatique, etc. Ces forces influencent directement ou indirectement les comportements humains et les modèles de production et de consommation. Dans le bassin méditerranéen, la poussée démographique, le changement climatique, la quête de sécurité alimentaire, ou encore les stratégies énergétiques nationales sont autant de moteurs puissants qui conditionnent l'évolution des zones humides.

Les **Pressions** (Pressures) sont les effets de ces dynamiques qui menacent les milieux naturels : augmentation des prélèvements en eau, l'élévation du niveau moyen de la mer, ou encore usage excessif d'intrants dans l'agriculture. Les pressions sont des facteurs mesurables et localisables qui fragilisent les écosystèmes naturels et altèrent leur fonctionnement.

L'**État** (State) décrit la condition écologique actuelle des écosystèmes, telle que l'intégrité des habitats, ou encore l'état de conservation des espèces. Ce diagnostic repose sur des indicateurs biologiques, hydrologiques ou physico-chimiques, qui permettent d'évaluer dans quelle mesure les zones humides conservent, ou non, leur capacité à fonctionner et à rendre des services écosystémiques.

Les **Impacts** (Impacts) sont les conséquences concrètes des dégradations sur la biodiversité, les fonctions écologiques et les bénéfices que les sociétés humaines en retirent. L'assèchement d'un marais entraîne une perte d'habitat pour les oiseaux d'eau migrateurs ; la dégradation de la qualité de l'eau affecte la santé humaine ; la disparition d'une zone humide côtière augmente l'exposition aux submersions marines et à l'érosion.

Enfin, les **Réponses** (Responses) regroupent les politiques, actions, mécanismes juridiques, financiers ou institutionnels mis en place pour atténuer les pressions, restaurer les milieux et accompagner la transition écologique. Il peut s'agir de la désignation d'aires protégées, de projets de restauration écologique, de schémas de gestion intégrée des ressources en eau ou encore d'incitations économiques en faveur de pratiques durables.

L'intérêt du cadre DPSIR est double. D'une part, il permet d'identifier les chaînes de causalité reliant les activités humaines aux dégradations environnementales et à leurs conséquences. D'autre part, il offre une base opérationnelle pour la décision publique, en éclairant les interventions possibles : sur les moteurs (ex. politiques agricoles), sur les pressions (ex. intensification de l'irrigation), sur les impacts (ex. assèchement des zones humides) ou sur les réponses (ex. restauration des habitats humides pour aider à la recharge des nappes phréatiques).

### 1.3. Une lecture systémique au service de l'action régionale et nationale

Dans le contexte méditerranéen, marqué par une forte hétérogénéité géopolitique, socio-économique et environnementale, l'approche DPSIR offre un langage commun pour comparer les dynamiques à l'échelle régionale. Elle permet aussi de dégager des tendances transversales, tout en identifiant les spécificités propres à chaque sous-région (Europe du Sud-Ouest, Balkans, Proche-Orient et Maghreb), voire à chacun des 28 pays MedWet<sup>1</sup>. Cette approche éclaire les contrastes de gouvernance, les niveaux d'engagement, les vulnérabilités structurelles, mais aussi les opportunités d'action.

Depuis plus de dix ans, l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes (OZHM) produit des évaluations régionales pour guider l'action publique et appuyer les efforts de conservation. Le premier rapport (MWO, 2012) a jeté les bases du suivi à l'échelle du bassin, en introduisant une première série d'indicateurs DPSIR. Le second (MWO, 2018) a actualisé ces connaissances tout en explorant les solutions pour des zones humides méditerranéennes durables. Ce troisième rapport (MWO-3), publié à l'occasion de la 15ème Conférence des Parties Contractantes de la Convention de Ramsar (Victoria Falls, Zimbabwe, 2025), actualise à nouveau le diagnostic régional dans un contexte de pressions multiples, en soulignant cette fois le rôle central des zones humides comme réponses aux grandes crises méditerranéennes.

Cette nouvelle évaluation repose sur un jeu structuré de 18 indicateurs DPSIR, développés par l'OZHM. En les combinant à des analyses spatiales, à des études de cas et à des retours d'expérience, le rapport MWO-3 propose une lecture approfondie et cohérente de l'évolution des zones humides méditerranéennes, fondée sur les données les plus récentes. Pour restituer la complexité de ces résultats tout en facilitant la lecture, la structure de la synthèse technique regroupe volontairement les éléments relatifs à l'état des milieux et aux impacts écologiques dans un même chapitre, afin de mieux refléter les interactions entre dynamiques biophysiques et pressions humaines.

Au-delà du constat, le rapport MWO-3 met en évidence les tensions majeures à résoudre pour préserver ces milieux, ainsi que les réponses à renforcer ou amplifier. La synthèse technique entend ainsi proposer un narratif structuré et opérationnel, afin d'éclairer les politiques publiques, alimenter les stratégies nationales et régionales et mobiliser l'ensemble des acteurs (décideurs, gestionnaires, scientifiques et société civile) vers une transition écologique qui place les zones humides au cœur des priorités en Méditerranée.

#### Liste des 18 indicateurs DPSIR utilisés pour le MWO-3

DPSIR	Indicateurs
<b>FORCES MOTRICES</b>	<b>D1.</b> Démographie humaine
	<b>D2.</b> Évolutions futures des températures et des précipitations
	<b>D3.</b> Facteurs structurels influençant l'état des zones humides
<b>PRESSIONS</b>	<b>P1.</b> Artificialisation des sols et intensification agricole
	<b>P2.</b> Disponibilité en eau et surexploitation de la ressource
	<b>P3.</b> Menaces sur la qualité de l'eau
	<b>P4.</b> Pressions du changement climatique sur la biodiversité des zones humides
	<b>P5.</b> Élévation du Niveau Moyen de la Mer
<b>ETAT</b>	<b>S1.</b> Étendue et évolution des habitats humides
	<b>S2.</b> État de conservation des espèces des zones humides
<b>IMPACTS</b>	<b>I1.</b> Assèchement des zones humides naturelles
	<b>I2.</b> Perte des habitats humides naturels par conversion
	<b>I3.</b> Altération de la continuité écologique des cours d'eau
<b>RÉPONSES</b>	<b>R1.</b> Protection des zones humides
	<b>R2.</b> Restauration des zones humides
	<b>R3.</b> Gestion des zones humides
	<b>R4.</b> Utilisation durable des ressources en eau
	<b>R5.</b> Engagement politique en faveur des zones humides & leviers d'action

<sup>1</sup> Albanie, Algérie, Andorre, Bosnie-Herzégovine, Bulgarie, Chypre, Croatie, Égypte, Espagne, France, Grèce, Israël, Italie, Jordanie, Liban, Libye, Macédoine du Nord, Malte, Maroc, Monaco, Monténégro, Palestine, Portugal, Serbie, Slovénie, Syrie, Tunisie et Turquie.

## 2. Dynamiques sociodémographiques, changement climatique et fragilités structurelles : les moteurs profonds de la vulnérabilité

Comprendre les causes profondes du déclin des zones humides méditerranéennes nécessite de regarder au-delà des signes visibles de dégradation. Ce sont les dynamiques démographiques, économiques, politiques et désormais climatiques qui redessinent le bassin à grande échelle et déterminent en amont les usages du sol, les volumes d'eau mobilisables, les trajectoires d'aménagement et la hiérarchie des priorités de développement. Trois lignes de force se dégagent avec netteté : la croissance démographique, bien plus concentrée autour des zones humides ; les contrastes profonds de gouvernance et de capacités d'action entre les pays ; et l'intensification des effets du changement climatique, catalyseur transversal qui exacerbe toutes les pressions existantes.

### 2.1. Croissance démographique autour des zones humides

Depuis 1990, la population des pays méditerranéens a augmenté de près de 38 % (*Indic. D1*). Cette croissance, loin d'être homogène, a profondément redessiné l'occupation des territoires. Tandis que les espaces ruraux de l'intérieur se dépeuplent, les littoraux et les grandes vallées fluviales – où se situent la majorité des zones humides méditer-

ranéennes – concentrent la croissance démographique. Ce phénomène de polarisation place les zones humides au cœur des transformations territoriales contemporaines.

Les chiffres sont sans appel : la densité moyenne de population autour des zones humides méditerranéennes atteint aujourd'hui 258 habitants au km<sup>2</sup> (*Indic. D1*), dépassant nettement celle des zones littorales (137 habitants au km<sup>2</sup>). Ce rapprochement géographique entre croissance démographique et zones humides accroît mécaniquement la pression sur ces écosystèmes : demande en eau potable, aménagements agricoles, implantation de zones économiques, pression touristique et développement d'infrastructures. Partout, les zones humides deviennent les interfaces critiques entre activités humaines et équilibres écologiques.

Mais au-delà des usages, cette dynamique expose un enjeu de fond : l'absence d'anticipation face à la croissance démographique. Dans plusieurs pays, la planification territoriale peine à suivre le rythme des installations humaines, ce qui conduit à des formes d'urbanisation informelles, à la pression foncière sur les espaces naturels, et à la saturation des services publics (Plan Bleu, 2025). Dans ces contextes, les zones humides sont souvent les premières cibles : vues comme des terrains vides ou des réserves foncières en attente, elles deviennent vulnérables aux occupations illégales, au mitage ou à la conversion.



Akyaka (Turquie) © Emirloo/Envato

## “ Cas d'étude 1

### Pression démographique et artificialisation autour d'une zone humide urbaine : le cas de la Sebkhet Sejoumi (Tunisie)

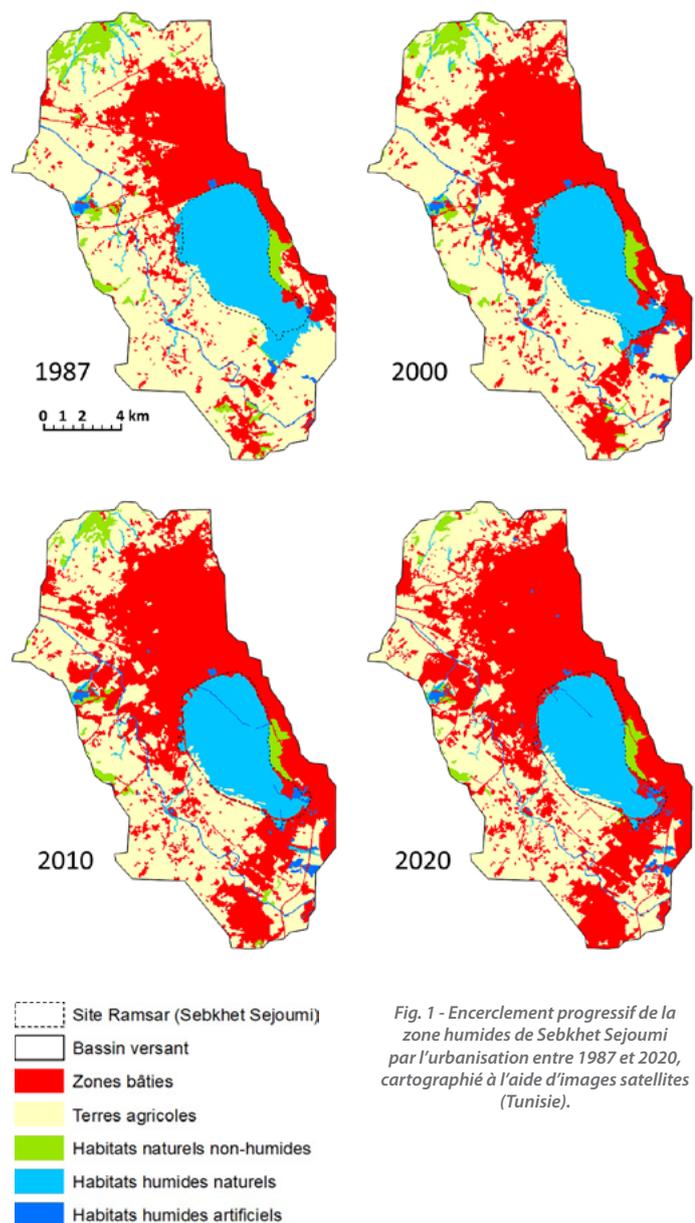


Fig. 1 - Encerclement progressif de la zone humides de Sebkhet Sejoumi par l'urbanisation entre 1987 et 2020, cartographié à l'aide d'images satellites (Tunisie).

Située en périphérie immédiate du Grand Tunis, Sebkhet Sejoumi est un des derniers grands lacs périurbains du nord de l'Afrique. Cette Zone Humide d'Importance Internationale constitue un refuge majeur pour plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs et menacés, tout en assurant des fonctions hydrologiques cruciales pour la régulation des crues dans une région soumise à des épisodes de pluies intenses.

Depuis plus de trois décennies et sous l'effet d'une très forte croissance démographique, le développement urbain de Tunis s'est accéléré dans toutes les directions (Guelmami, 2020). Le lac de Sebkhet Sejoumi, initialement en marge de la ville, est aujourd'hui encerclé par des quartiers résidentiels, des voies rapides, des décharges sauvages et des lotissements spontanés (Fig. 1). L'imperméabilisation des sols autour de la sebkha a considérablement modifié ses flux hydrologiques, réduisant les périodes d'inondation saisonnière et augmentant le risque de pollution par ruissellement urbain. Les eaux usées non traitées et l'accumulation de déchets, mettent en péril l'intégrité écologique du site, ainsi que la santé des riverains.

Ce cas illustre de manière frappante comment le facteur démographique, en l'absence d'un cadre de planification adéquat, peut conduire à une dégradation rapide d'un écosystème pourtant reconnu pour sa valeur écologique et ses services rendus. Il montre aussi que la préservation des zones humides urbaines n'est pas seulement une question écologique, mais un enjeu d'aménagement et de santé publique.

## 2.2. Gouvernance, stabilité politique et capacités institutionnelles différenciées

À intensité de pression égale, toutes les zones humides ne subissent pas les mêmes niveaux de dégradation (Geizendorffer et al., 2018). Cette différence s'explique souvent par la capacité des sociétés à réguler les usages, anticiper les déséquilibres, planifier l'espace et à investir durablement dans leur protection. Ces capacités sont profondément inégales d'un pays à l'autre du bassin méditerranéen ; produit de trajectoires historiques, de systèmes administratifs, de modèles économiques et d'engagements politiques très contrastés (*Indic. D3* & *Indic. R5*).

Dans les pays du Sud-Ouest de l'Europe, la stabilité institutionnelle, l'ancrage dans le droit européen et la présence d'une gouvernance multi-niveaux permettent une certaine maîtrise des transformations (*Indic. D3*). Les directives européennes, notamment celles sur l'eau, les habitats ou les inondations, obligent les États Membres à intégrer les enjeux environnementaux dans la planification territoriale. Des instruments de suivi sont mis en place, les données sont mobilisables et la société civile joue souvent un rôle actif. Ces pays, bien que exposés à des tensions foncières ou hydriques fortes (*Indic. P1* & *Indic. P2*), disposent donc d'un éventail d'outils permettant de concilier, dans une certaine mesure, développement et préservation des écosystèmes humides naturels. Le défi reste de les intégrer pleinement dans les logiques d'aménagement, au-delà de leur inscription dans des périmètres protégés.

Les Balkans offrent un paysage plus hétérogène (*Indic. D3*). Certains États, membres de l'Union Européenne ou engagés dans un processus d'adhésion, bénéficient d'un appui technique et réglementaire. D'autres, en revanche, peinent à transposer ou à mettre en œuvre les normes internationales. Les capacités humaines et financières sont parfois limitées, les institutions environnementales manquent de poids politique et la coordination intersectorielle demeure faible. Pourtant, ces territoires abritent encore des zones humides peu altérées, épargnées jusqu'ici par une urbanisation plus lente et une plus faible pression agricole (*Indic. P1*). Ce paradoxe offre une opportunité rare : celle de pouvoir prévenir la dégradation des zones humides, en renforçant dès à présent les mécanismes de gouvernance.

Au Maghreb et au Proche-Orient, les tensions sont plus aiguës (*Indic. D3*). À la forte croissance démographique et à la pression sur les ressources, notamment hydriques, s'ajoute souvent une instabilité politique ou économique chronique. Les cadres réglementaires existent le plus souvent, mais leur application est très insuffisante. Les zones humides sont rarement intégrées aux politiques de développement territorial et les arbitrages les concernant sont le plus souvent relégués derrière des urgences sociales ou économiques. Dans ces contextes, l'absence de régulation ou sa non mise en œuvre ne sont pas toujours le fruit d'une volonté délibérée, mais le symptôme d'une gouvernance défectueuse, sans les moyens institutionnels ou financiers de gérer la complexité socio-écologique. Les zones humides y disparaissent, le plus souvent par défaut de capacité à les défendre face un contexte de priorités conflictuelles.



Pont de Saint Angelo, Rome (Italie) © Givaga/Envato

## “ Cas d'étude 2

### L'Alliance Méditerranéennes pour les Zones Humides : Outil de renforcement de la société civile

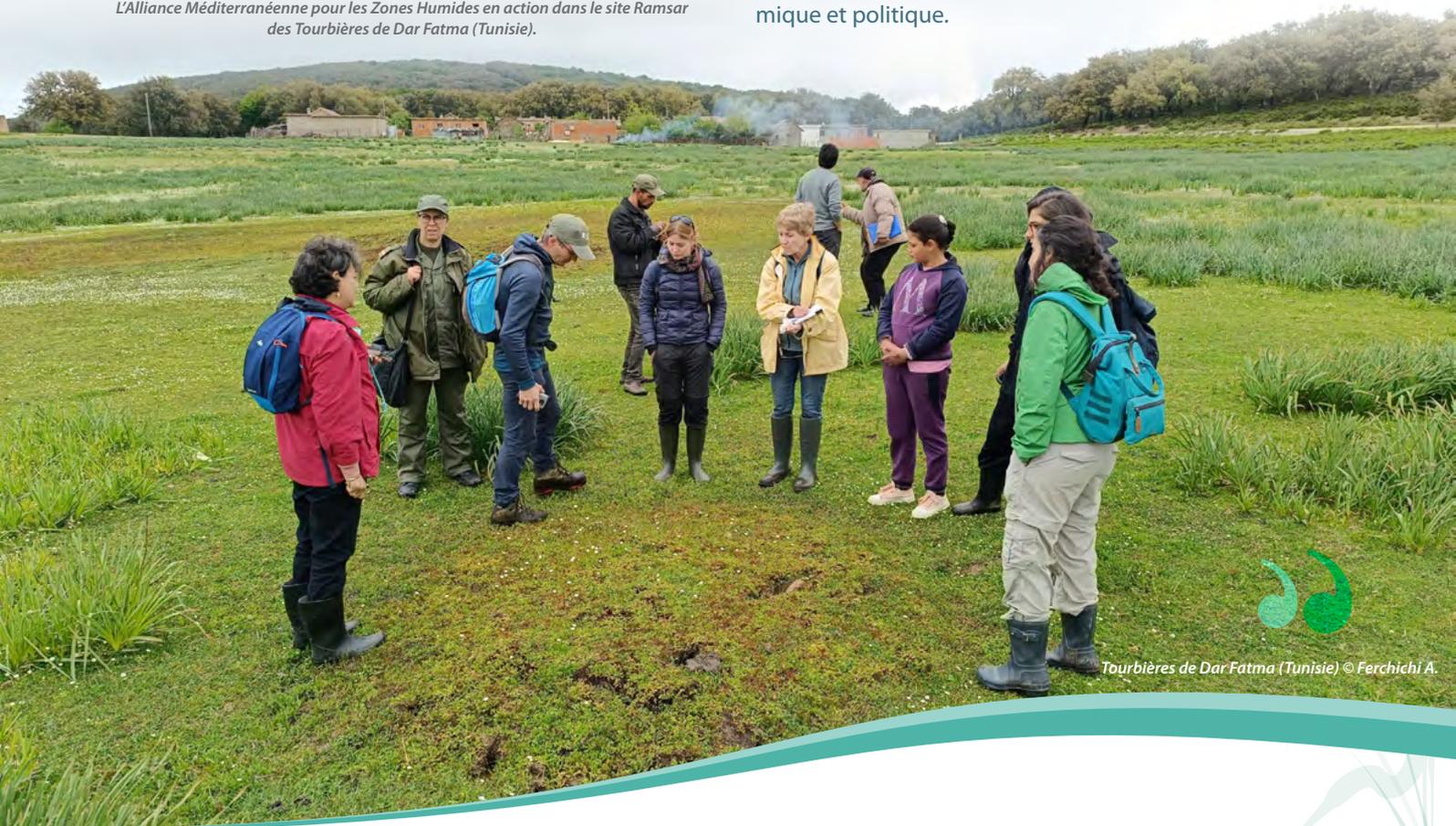
Lancée en 2017, l'Alliance Méditerranéenne pour les Zones Humides (AMZH) est un réseau de 30 organisations dans 18 pays (ONG, instituts de recherche et acteurs locaux) engagés dans la conservation et restauration des zones humides à l'échelle du bassin méditerranéen. Elle est née d'un constat partagé : la présence encore limitée et souvent peu influente de la société civile dans les processus décisionnels nationaux et régionaux liés aux zones humides.

L'AMZH fonctionne comme un espace de collaboration internationale, de partage de connaissances, de renforcement des capacités techniques, de soutien au montage de projets et de plaidoyer coordonné. Elle vise à amplifier la voix des acteurs de terrain et à garantir que les perspectives portées par les communautés soient réellement prises en compte dans les politiques publiques. Au-delà de son rôle de plaidoyer, l'AMZH agit également comme catalyseur sur le terrain : appui à la conception et la mise en œuvre de projets concrets, amélioration de l'accès aux données et aux outils d'analyse et renforcement des synergies entre institutions et acteurs locaux.

*L'Alliance Méditerranéenne pour les Zones Humides en action dans le site Ramsar des Tourbières de Dar Fatma (Tunisie).*

L'un des exemples les plus emblématiques de cette dynamique est le projet de réhabilitation écologique des tourbières de Dar Fatma, au nord-ouest de la Tunisie, à travers le protocole Feu Vert. Ce site Ramsar, rare en Afrique du Nord et écologiquement précieux, fait face à une dégradation avancée, menaçant à la fois sa biodiversité unique et sa capacité de stockage du carbone. En réponse, le WWF Afrique du Nord, avec l'appui de l'AMZH, a lancé un projet ambitieux de restauration. L'initiative vise à réhabiliter 13 ha de tourbière en restaurant les écoulements hydriques, en favorisant le retour des espèces indigènes et en renforçant le contrôle sur le pâturage. Le projet encourage également un écotourisme durable et implique activement les communautés locales dans la gouvernance, le suivi et la protection du site. En parallèle, il a permis de consolider le plaidoyer national en faveur de garanties juridiques et institutionnelles durables.

Le projet de Dar Fatma illustre pleinement la vocation de l'AMZH : permettre à la société civile de jouer un rôle moteur dans la conservation des zones humides, en articulant restauration écologique, transformation sociale, économique et politique.



*Tourbières de Dar Fatma (Tunisie) © Ferchichi A.*

## 2.3. Changement climatique : une force motrice transversale

Au-delà des dynamiques sociales et politiques, une autre force motrice redéfinit en profondeur l'avenir des zones humides méditerranéennes : le changement climatique. Celui-ci ne se substitue pas aux pressions existantes, il s'y ajoute, les renforce et les rend plus imprévisibles (Leberger et al., 2020). Il modifie les équilibres hydriques à toutes les échelles, depuis le régime des précipitations sur les hauts bassins jusqu'aux flux sédimentaires qui façonnent les deltas, en passant par l'évapotranspiration croissante, l'assèchement des nappes, la salinisation des sols ou l'érosion du littoral.

Les projections sont sans équivoque (MedECC, 2020) : le bassin méditerranéen est une des régions du monde les plus exposées au réchauffement global. Les sécheresses s'allongent, les vagues de chaleur deviennent plus intenses, les précipitations se concentrent sur des épisodes de plus en plus brefs et violents et les crues éclair sont plus fréquentes. Pour de nombreux milieux, notamment temporaires, cette variabilité accrue dérègle les cycles hydrologiques naturels et perturbe les dynamiques de certaines espèces (*Indic. P4*).

Les projections climatiques annoncent une hausse significative des températures annuelles moyennes dans le bassin méditerranéen d'ici 2100 (*Indic. D2*). Elle pourrait atteindre +1.7 °C dans un scénario optimiste (SSP1-2.6) et dépasser +5.2 °C dans un scénario pessimiste (SSP5-8.5). L'automne et l'hiver seraient les périodes les plus touchées, avec des hausses pouvant aller jusqu'à +11.7 °C à l'automne.

Le réchauffement sera également spatialement différencié, plus accentué dans la partie orientale du bassin, notamment les Balkans. Ce réchauffement généralisé exercera une pression supplémentaire sur les écosystèmes, accentuant les vulnérabilités des zones humides, déjà soumises à des tensions hydriques et à des pressions anthropiques accrues. Toujours selon l'*Indic. D2*, les précipitations annuelles devraient diminuer de 1 % à 5 % en moyenne sur le bassin méditerranéen, avec des baisses pouvant atteindre -30 % au Maghreb et dans la péninsule Ibérique d'ici 2100. Ce recul global masque de fortes variations saisonnières : les précipitations estivales pourraient augmenter, mais celles d'automne, cruciales pour les zones humides, baisseraient fortement, perturbant les régimes hydrologiques dont dépendent ces écosystèmes.

En outre, les impacts du changement climatique ne s'arrêtent pas aux zones humides elles-mêmes (*Indic. P4 & Indic. P5*). C'est l'ensemble du système hydrologique méditerranéen qui se redessine sous l'effet du réchauffement global. Les bassins versants, soumis à une pression agricole croissante, voient leurs régimes de flux modifiés. En réponse, le secteur agricole, notamment sous l'effet d'une intensification des pratiques, tend à augmenter considérablement ses capacités de stockage de l'eau, ainsi que les prélèvements en période de stress hydrique. Diminuant, par conséquent, les apports vers les zones humides aval (*Indic. P1 & Indic. P2*).



Castel Guelfo di Bologna (Italie) © KGI-tim/Envato

# 3. Pressions croissantes sur les zones humides : des usages qui compromettent les dynamiques écologiques naturelles

## 3.1. Quand l'artificialisation des sols transforme les paysages

Ce n'est pas tant la croissance démographique en soi qui menace les zones humides, mais la manière dont l'espace est aménagé. L'artificialisation des sols, c'est-à-dire la conversion de terres agricoles ou de milieux naturels en surfaces imperméabilisées ou profondément modifiées, constitue l'une des menaces les plus lourdes et irréversibles qui pèsent sur ces écosystèmes. Ce phénomène est alimenté par l'urbanisation rapide, mais aussi par la construction d'infrastructures linéaires et ponctuelles qui traversent ou encerclent les milieux humides : routes, voies ferrées, ports, installations touristiques, plateformes industrielles et logistiques, etc. Entre 2000 et 2020, les surfaces imperméabilisées ont augmenté de 44 % autour des zones humides méditerranéennes, traduisant un modèle d'aménagement territorial fondé sur l'expansion plus que sur la densification, sur la fragmentation plus que sur la cohérence territoriale (**Indic. P1**). Ces dynamiques affectent les cycles hydrologiques, en perturbant la circulation des eaux, en entravant la recharge des nappes et en réduisant les zones de dissipation naturelle des crues. Les zones humides, enclavées entre les infrastructures, deviennent alors de simples dépressions sans connectivité, incapables de remplir leurs fonctions écologiques. Outre les services écosystémiques altérés, l'imperméabilisation des zones humides accroît le ruissellement et le charriage des polluants et empêchent l'infiltration.



## “ Cas d'étude 3

### Fragmentation des habitats humides naturels dans le delta du Gediz (Turquie)

Situé à proximité de la ville d'Izmir, le delta du Gediz constitue l'une des zones humides côtières les plus emblématiques du bassin méditerranéen. Classé Site d'Importance Internationale au titre de la Convention de Ramsar, ce site abrite une riche biodiversité et joue un rôle écologique crucial. Pourtant, malgré ce statut, le delta fait face à des pressions croissantes liées à l'urbanisation rapide, au développement des infrastructures et à l'extension de l'agriculture intensive.

Depuis une quarantaine d'années, l'expansion de la métropole d'Izmir s'accompagne d'une transformation profonde de la plaine deltaïque (Guelmami et al., 2023). La construction de routes, de digues, de zones industrielles et l'aménagement de grandes parcelles agricoles ont fragmenté les habitats naturels, réduisant leur surface et leur continuité. Cette artificialisation du paysage perturbe les régimes hydrologiques, compromet la connectivité entre les milieux d'eau douce et les zones côtières et isole des habitats essentiels pour les oiseaux migrateurs et les espèces endémiques.

De ce fait, des espaces naturels autrefois intégrés à une mosaïque écologique interconnectée et dynamique deviennent des enclaves dégradées, plus vulnérables à la pollution et à la montée du niveau marin.

Cependant, ces deux dernières décennies ont vu un renforcement considérable des connaissances scientifiques sur le fonctionnement écologique du delta. Ce socle de connaissances a permis d'identifier des solutions concrètes de conservation et de restauration. Leur mise en œuvre devrait s'accélérer, portée par une mobilisation croissante de la communauté scientifique, des ONG nationales et locales, des partenaires internationaux et des riverains engagés. Ces actions promettent de restaurer les continuités écologiques, de renforcer la résilience des milieux et d'apporter des bénéfices durables aux populations locales, en matière de qualité de l'eau, de gestion des risques et de valorisation du territoire.

*Colonie de flamants roses dans le delta du Gediz (Turquie).*



Delta du Gediz (Turquie) © Emirkoo/Ehvato

## 3.2. Intensification agricole : irrigation et usage d'intrants

L'agriculture demeure le principal moteur de pression sur les zones humides méditerranéennes, non seulement parce qu'elle s'étend aux marges des milieux naturels, mais aussi parce qu'elle mobilise l'essentiel de la ressource en eau douce. Aujourd'hui, près des deux-tiers des prélèvements d'eau dans le bassin sont destinés à l'irrigation (**Indic. P1** & **Indic. P2**). Seule une poignée de pays (les Balkans et la France, notamment) voient l'industrie, l'énergie ou l'usage domestique primer sur l'agriculture. Depuis le milieu du 20<sup>ème</sup> siècle, ces prélèvements ont doublé, portés par l'extension massive des surfaces irriguées : +21 % depuis 1990, atteignant plus de 282 000 km<sup>2</sup> aujourd'hui, soit un quart de l'ensemble des terres cultivées du bassin.

Cette expansion est nourrie par une conversion continue des cultures pluviales vers des périmètres irrigués à haute valeur marchande (arboriculture, horticulture intensive, premiers d'exportation), accroissant la dépendance à l'eau de territoires où le stress hydrique est déjà marqué (**Indic. P2**). Dans plusieurs pays du sud et de l'est du bassin, l'irrigation représente ainsi la première pression sur la ressource, accentuant la compétition avec les besoins en eau des zones humides naturelles en aval. Cette pression sur la quantité des ressources hydriques s'accompagne d'une pression sur leur qualité, avec près de la moitié des masses d'eau en Méditerranée présentant une qualité insuffisante (**Indic. P3**).

Si les tendances démographiques et l'extension des périmètres irrigués se poursuivent sans inflexion, les prélèvements agricoles pourraient encore doubler d'ici 2050 dans le sud et l'est du bassin, voire tripler sous l'effet combiné du changement climatique et de la hausse des températures (**Indic. P2**). La logique d'« offre » hydrique atteint alors ses limites : multiplier les retenues ou forer plus profondément ne fera qu'amplifier la dette hydrologique des bassins.

## 3.3. Surexploitation et gestion déséquilibrée de la ressource en eau

La pression sur la ressource en eau douce en Méditerranée atteint aujourd'hui un niveau critique, alimentée à la fois par la croissance démographique, l'intensification agricole et le changement climatique. Cette tension, déjà ancienne, s'est accentuée au cours des trois dernières décennies, creusant l'écart entre les volumes prélevés et les capacités naturelles de renouvellement (**Indic. P2**). Le déséquilibre qui en résulte affecte directement les zones humides, écosystèmes dépendants d'un fonctionnement hydrologique dynamique et saisonnier (**Indic. I1**).

Au Maghreb et au Proche-Orient, la disponibilité en eau par habitant a chuté de -40 % en trente ans, aggravant un stress hydrique déjà structurel (**Indic. D3**). Dans ces régions, les prélèvements excèdent parfois largement les ressources

renouvelables, au détriment des milieux aquatiques. Cette situation fragilise l'intégrité des zones humides, de plus en plus privées des flux nécessaires à leur maintien écologique. En période d'étiage, nombre d'entre elles connaissent un assèchement complet ou une réduction drastique de leur surface inondée (**Indic. I1**).

L'exploitation des eaux souterraines, en forte progression, vient accentuer ce déséquilibre. Dans de nombreuses régions arides ou semi-arides, ces ressources constituent une composante majeure de l'approvisionnement. Mais leur surexploitation, souvent bien au-delà des capacités de recharge naturelle, provoque une baisse des niveaux piézométriques, une salinisation accrue, une pollution croissante et une pression critique sur les zones humides connectées. Les contrastes régionaux sont flagrants : alors que le nord du bassin bénéficie de 92 % des recharges, le sud et l'est n'en reçoivent respectivement que 5 % et 3 %. En outre, le recours massif aux nappes fossiles non-renouvelables dans ces sous-régions est courant, représentant jusqu'à 66 % de l'approvisionnement national en Libye, Jordanie ou Palestine. À cela s'ajoutent les impacts du changement climatique, qui pourrait faire chuter la recharge des aquifères de -30 % à -58 % d'ici 2050 selon les pays, tout en aggravant la salinisation des nappes littorales (Fader et al., 2020).

Dans cette quête d'eau, les politiques publiques ont massivement investi dans la construction de réservoirs artificiels, censés sécuriser l'approvisionnement pour l'agriculture, l'énergie et les besoins domestiques. Depuis 1990, la surface cumulée de ces réservoirs a augmenté de 25 %, atteignant une capacité de stockage de plus de 500 km<sup>3</sup> en 2025, soit près du double du volume d'eau douce déversé chaque année par les fleuves dans la mer Méditerranée, marqué par ailleurs par une nette diminution depuis les années 1960 (**Indic. P2**). Ce développement, s'il a permis de répondre à certains besoins humains, s'est opéré au prix d'une rupture massive dans la connectivité des cours d'eau (**Indic. I3**) et d'un assèchement des flux vers les zones humides (**Indic. I1**). Les conséquences écologiques de cette gestion fondée sur la rétention sont profondes : les régimes hydrologiques naturels sont artificialisés, les crues saisonnières supprimées et les échanges souterrains perturbés. Les zones humides aval, qui dépendent de ces dynamiques pour se renouveler, se retrouvent asphyxiées. Dans plusieurs cas, leur fonctionnement écologique est compromis de manière irréversible.

La répartition géographique de ces réservoirs met en lumière des contrastes marqués. Les pays de la rive nord, notamment l'Espagne, la France, l'Italie, le Portugal et la Turquie, concentrent historiquement la majorité des infrastructures (**Indic. P2**). Mais le Maghreb et le Proche-Orient, longtemps moins équipés, ont connu une accélération récente de la construction de barrages pour faire face à la demande croissante en eau, en particulier pour l'irrigation intensive. En Algérie, au Maroc, ou en Syrie, cette dynamique s'est imposée comme un pilier des politiques hydrauliques nationales. La situation dans les Balkans est plus contrastée, où le développement des barrages pour l'irrigation est modéré, mais les projets hydroélectriques se multiplient, souvent au détriment de cours d'eau encore préservés.

### 3.4. Pressions du dérèglement climatique : les zones méditerranéennes en première ligne

La pression climatique se traduit déjà sur les zones humides méditerranéennes par des signaux biologiques mesurables (**Indic. P4**). Dans tous les pays du bassin, des espèces strictement liées aux zones humides figurent désormais parmi celles qui sont menacées d'extinction (Galewski et al., 2021). Les foyers de vulnérabilité se concentrent dans la zone biogéographique méditerranéenne *stricto sensu*, mais également le long de la façade atlantique marocaine et du cours inférieur du Nil. Plus une zone humide est riche en espèces, plus elle concentre d'espèces sensibles, amplifiant le risque de perte fonctionnelle.

Les oiseaux d'eau hivernants constituent un baromètre éclairant de ces bouleversements : l'Indice Thermique Communautaire, qui mesure la proportion d'espèces thermophiles au sein des assemblages, est en hausse sur l'ensemble du bassin.

Ce glissement révèle une progression des espèces aimant la chaleur, au détriment des espèces adaptées au froid. Les changements sont particulièrement nets en France, en Grèce et en Italie. Ailleurs, les tendances sont plus atténuées, voire ponctuellement inverses, signe que la réponse biologique dépend aussi de la gestion locale des habitats. La redistribution des aires d'hivernage traduit, à grande échelle, l'ajustement des communautés aux nouvelles conditions climatiques (**Indic. P4**).

En zone littorale, la hausse du Niveau Moyen de la Mer (NMM) pousse les marais côtiers vers l'intérieur des terres. Il s'élève déjà de 2.8 mm/an et pourrait atteindre 0,34 m à 1,06 m d'ici 2100, selon les scénarios d'émissions SSP (**Indic. P5**). Une telle hausse menace directement les habitats côtiers. Selon les projections, 69 % à 92 % des marais littoraux méditerranéens risquent de disparaître d'ici la fin du siècle si aucune mesure d'adaptation n'est mise en œuvre (Schuerch et al., 2025). Or ces marais constituent des outils naturels indispensables pour l'atténuation des submersions marines et le stockage du carbone.



Réservoir de Molano (Espagne) © Estellez/Envato

# 4. Zones humides sous tension : Impacts sur les écosystèmes et les services rendus

## 4.1. Régression des habitats humides naturels

Le recul des zones humides méditerranéennes prolonge une tendance inscrite dans le temps long (Guelmami, 2023) : on estime que plus de la moitié des surfaces historiques ont déjà disparu depuis l'Antiquité et la dynamique ne faiblit guère. Sur la seule période 1990-2020, on aurait perdu 12 % ( $\pm 3$  %) des zones humides naturelles de la région (**Indic. S1**). Cette régression n'est pas uniforme ; elle épouse les trajectoires socio-politiques, économiques et hydrologiques propres à chaque sous-région.

Selon l'**Indic. S1**, les zones humides restantes au Maghreb sont encore largement dominées par les habitats naturels (près de 95 %). Reposant majoritairement sur des dynamiques hydrologiques temporaires, la moindre perturbation du régime pluviométrique, déjà perceptible avec l'intensification des sécheresses, risque donc d'y compromettre la pérennité de nombreux habitats (**Indic. I1**). Les Balkans conservent encore 78 % de zones humides naturelles, même si les aménagements hydroélectriques gagnent du terrain (**Indic. P2**). En Europe du Sud-Ouest, l'empreinte de deux siècles de transformations se traduit par un taux de naturalité réduit à 66 % dans les zones humides restantes. Quant au Proche-Orient, on observe une augmentation spectaculaire des zones humides artificielles, qui représentent désormais 41 % des surfaces totales identifiées. Cette évolution résulte principalement de la prolifération des barrages et de l'essor de l'aquaculture, particulièrement dans le delta du Nil, avec à la clé une perte rapide de diversité biologique et fonctionnelle.

Les flux de conversion confirment cette polarisation (**Indic. I2**) : entre 1990 et 2020, 54 % des habitats humides naturels perdus l'ont été au profit de l'agriculture, tandis que 36 % ont été aménagés en zones humides artificielles. Seuls 10 % relèvent d'une urbanisation directe, mais l'influence des villes se fait sentir par la multiplication d'infrastructures linéaires, dont de transport, ainsi que par la construction de zones industrielles et commerciales. Les espaces protégés et/ou labellisés offrent un rempart partiel : les sites inscrits à la Convention de Ramsar, au titre de Zones Humides d'Importance Internationale, n'ont perdu que 3 % de leurs habitats naturels sur la période, contre 11 % dans les sites non classés (**Indic. I2**). Cette relative protection souligne la valeur d'un statut reconnu, tout en rappelant qu'une désignation ne protège efficacement que si elle est accompagnée par la mise en œuvre d'actions de gestion et de conservation concrètes (**Indic. R3**).



## “ Cas d'étude 4

### Impacts de la perte d'habitats naturels sur les services écosystémiques rendus : Exemple du complexe de zones humides d'El Kala (Algérie)

Située dans le nord-est de l'Algérie, la région d'El Kala abrite l'un des complexes de zones humides les plus emblématiques de la Méditerranée. Ce territoire, classé Réserve de Biosphère par l'UNESCO et renfermant un parc national et neuf sites Ramsar, constitue une mosaïque exceptionnelle de lacs, cours d'eau, marais côtiers, marais intérieurs, tourbières, prairies humides, forêts de ripisylve et une lagune côtière. Il héberge une biodiversité remarquable, tout en fournissant de nombreux services écosystémiques essentiels : atténuation des inondations, épuration de l'eau, alimentation pour le bétail, stockage du carbone, et services culturels et récréatifs.

Une analyse conduite à l'échelle du bassin versant entourant l'ensemble des zones humides du complexe met en évidence une dégradation préoccupante de ces services. Entre 1990 et 2020, les changements d'occupation du sol ont été marqués par une forte artificialisation : les zones urbaines ont progressé de 47 % (+53 km<sup>2</sup>), les terres agricoles de 3 % (+29 km<sup>2</sup>), tandis que les habitats naturels secs ont reculé de 5 % (-93 km<sup>2</sup>) et les zones humides

de 2 % (-3 km<sup>2</sup>). Ces mutations ont fragmenté les milieux naturels, perturbé les régimes hydrologiques et affaibli la connectivité écologique, affectant particulièrement les tourbières et les marais peu profonds.

En conséquence, la capacité du territoire à fournir ses services écosystémiques s'est nettement réduite, avec une baisse de 4 % à 6 % pour les services de régulation, de soutien à la biodiversité et de services culturels. Cette dégradation intervient alors que la demande sociale augmente fortement (+8 % à +20 % selon les services) sous l'effet conjugué de la croissance démographique et de l'urbanisation au sein même du complexe.

Ce cas illustre les effets cumulatifs d'un développement mal maîtrisé sur un système écologique d'intérêt majeur. Il souligne la nécessité de réintégrer la conservation des zones humides dans les politiques d'aménagement, en articulant planification territoriale, gestion intégrée des ressources en eau et restauration écologique, pour préserver les bénéfices que ces milieux rendent aux populations locales et au territoire.



## 4.2. Fragmentation des cours d'eau et perte de connectivité

Les rivières et les zones humides qu'elles alimentent forment un continuum hydrologique dont le bon fonctionnement repose sur la libre circulation de l'eau, des sédiments et des espèces. Or cette continuité est aujourd'hui gravement compromise. Selon les données issues de Grill et al. (2019), plus de 85 % du linéaire des grandes rivières méditerranéennes est d'ores et déjà fragmenté, en raison de la prolifération des barrages, des détournements à des fins hydroélectriques ou agricoles, et de la multiplication des infrastructures linéaires comme les routes ou les digues (**Indic. 13**).

Cette perte de connectivité a des conséquences en chaîne. Les apports sédimentaires vers les deltas se tarissent, favorisant l'érosion côtière. Les plaines alluviales ne sont plus alimentées lors des crues, les habitats périphériques se déconnectent du lit mineur et les zones humides aval s'assèchent (**Indic. 11**).

## 4.3. Biodiversité des zones humides : vulnérabilités croissantes et réponses inégales

Le bassin méditerranéen, reconnu comme l'un des points chauds de la biodiversité mondiale, concentre une proportion exceptionnellement élevée d'espèces endémiques. Les zones humides, bien que limitées en superficie, y jouent un rôle majeur puisqu'elles abritent à elles seules plus d'un tiers de cette richesse biologique (CEPF, 2024). Les récents résultats de l'OZHM confirment un tableau préoccupant (Galewski et al., 2021) : 40 % des espèces aquatiques ou inféodées aux milieux humides évaluées selon les critères de la Liste rouge de l'UICN sont aujourd'hui classées menacées, quasi-menacées, éteintes ou encore dépourvues de

données suffisantes pour une évaluation fiable (**Indic. S2**). Tous les taxons sont touchés, mais le risque culmine chez les mollusques gastéropodes, dont certaines espèces se raréfient à un rythme alarmant.

La situation est plus sévère encore pour les espèces endémiques : près de 7 sur 10 se trouvent dans un état de conservation jugé préoccupant, et plus de la moitié sont déjà inscrites dans les catégories menacées ou éteintes. Pour beaucoup d'entre elles, un petit groupe de pays porte l'entière responsabilité de la survie de ces taxons, puisque leur aire de répartition ne dépasse pas quelques bassins versants, voire parfois une seule zone humide.

Les pressions qui s'exercent forment un cocktail bien connu : pollution chronique des eaux douces, altération du régime des crues par la prolifération des barrages, prélèvements d'eau exagérés, artificialisation des marges alluviales ; mais aussi changement climatique, espèces exotiques envahissantes ou pratiques de chasse encore mal régulées (**Indic. S2**). Chacune de ces menaces contribue à la dégradation progressive des habitats. Cumulées, elles déplacent les conditions écologiques hors de la plage de tolérance des espèces les plus spécialisées.

Pourtant, tout ne penche pas vers le déclin. Les suivis coordonnés des oiseaux d'eau hivernants sur la période 1995-2022 laissent entrevoir des effets positifs des politiques de conservation (**Indic. S2**) : l'indice d'abondance régional progresse de quelque 43 %, porté par les cadres internationaux qui ciblent ces espèces (Accord sur la Conservation des Oiseaux d'Eau Migrateurs d'Afrique-Eurasie, Convention de Ramsar, Directives Oiseaux et Habitat de l'Union Européenne, etc.). Les gains, cependant, sont inégalement répartis : la dynamique reste nettement positive en Algérie, en France, en Espagne ou en Italie, alors qu'elle demeure stable, voire fluctuante, au Maroc, en Tunisie, en Turquie ou dans plusieurs pays des Balkans. Ce contraste reflète la capacité variable des États à mettre en œuvre des mesures de gestion des habitats, de réduction de la chasse illégale ou d'amélioration de la qualité des eaux.



*Salmo peristericus*, une espèce endémique du lac de Prespa (Albanie, Grèce et Macédoine du Nord) menacée d'extinction. © UNDP in Europe and Central Asia

# 5. Trajectoires d'action pour les zones humides méditerranéennes : vers une gestion durable et intégrée

## 5.1. Aires protégées et réseau Ramsar : état des lieux et lacunes

La désignation des zones humides au titre de la Convention de Ramsar a permis, depuis plusieurs décennies, de mettre en lumière leur valeur écologique et/ou culturelle. Bien qu'elle ne constitue pas une mesure de protection juridique au sens strict, cette reconnaissance joue un rôle catalyseur, en attirant l'attention politique, suscitant des dynamiques locales de conservation et pouvant précéder, voire déclencher, la mise en œuvre d'outils de gestion plus contraignants (Geijzendorffer et al., 2019). Dans le contexte méditerranéen, où les tensions sur le foncier, l'eau et la biodiversité sont particulièrement aiguës, cette visibilité est un levier stratégique. Le réseau Ramsar compte aujourd'hui 414 sites dans les pays MedWet (**Indic. R1**), traduisant une reconnaissance internationale de l'importance de ces milieux. Néanmoins, les lacunes restent notables.

En dépit de cette avancée, seuls 36 % des habitats humides méditerranéens sont inclus dans une aire protégée et à peine 7 % bénéficient d'un niveau élevé de protection (**Indic. R1**). Autrement dit, une large majorité de ces écosystèmes essentiels échappe encore à toute forme de régulation effective, les exposant à des dynamiques de dégradation accélérées. Dans certains cas, l'inscription Ramsar reste purement symbolique, sans déclinaison opérationnelle au niveau national ni appui institutionnel pour garantir la préservation des fonctions écologiques. Ces désignations peuvent alors créer une illusion de protection, sans empêcher l'expansion urbaine, l'intensification agricole ou les prélèvements d'eau excessifs.

L'écart entre reconnaissance et protection est d'autant plus problématique que certaines zones humides clés n'ont pas encore été intégrées au réseau Ramsar, malgré leur rôle avéré pour la biodiversité (Popoff et al., 2021). À l'échelle des pays méditerranéens, on dénombre encore 161 zones humides importantes pour les oiseaux d'eau qui restent à désigner, principalement au Proche-Orient et en Europe du Sud-Ouest (**Indic. R1**). Il s'agit souvent de milieux temporaires, de plaines inondables ou de systèmes côtiers délaissés par les politiques de conservation traditionnelles, mais essentiels pour des espèces migratrices et pour la connectivité écologique.

## 5.2. Restaurer pour relancer les fonctions écologiques : potentiel, cadres juridiques et leviers d'action

La cartographie récemment élaborée pour les pays MedWet de la rive nord du bassin (du Portugal à la Turquie) permet

de mieux cerner les surfaces prioritaires pour la restauration écologique des zones humides converties (**Indic. R2**). Elle identifie plus de 87 700 km<sup>2</sup> de terres potentiellement humides, ayant été converties vers d'autres usages et requérant un faible niveau d'effort pour retrouver une fonctionnalité plus ou moins naturelle. Ces zones, souvent constituées de surfaces agricoles, y compris abandonnées, offrent des opportunités de reconversion rapide et à coût relativement modéré. Dans de nombreux cas, une simple reconnexion au régime naturel d'inondation, la levée d'un drainage ancien ou un changement de pratiques de gestion suffisent à réactiver les processus écologiques. Ces espaces transformés représentent une cible stratégique pour initier à grande échelle une dynamique de restauration, avec des effets rapides sur la biodiversité, le stockage de l'eau et la régulation climatique.

Dans le même temps, une enquête, menée auprès d'experts en zones humides dans 24 pays MedWet, a déjà identifié 224 sites prioritaires, soit près de 4 000 km<sup>2</sup> de zones humides à restaurer, pour l'essentiel des marais côtiers et des lagunes transformés par l'urbanisation littorale, le tourisme ou l'agriculture intensive (**Indic. R2**). Plus de 80 % de ces sites disposent pourtant d'un statut Natura 2000 et/ou Ramsar, montrant que la désignation seule ne suffit pas (**Indic. R1**). Le défi se joue désormais dans la mise en œuvre effective de ces mesures sur le terrain.

Ce potentiel s'inscrit dans un contexte réglementaire en mutation. Au nord du bassin, l'Union Européenne a renforcé son arsenal juridique avec la Directive-Cadre sur l'Eau, les Directives Habitats, Oiseaux et Inondations, mais surtout avec la Loi sur la Restauration de la Nature, adoptée en 2024. Cette dernière impose des objectifs juridiquement contraignants : restaurer 20 % des habitats naturels dégradés d'ici 2030, et 100 % d'ici 2050, selon des plans nationaux de restauration. Parallèlement, la Stratégie Nationale Biodiversité 2030 en France vise à restaurer au moins 25 000 km de rivières et de zones humides associées. À l'échelle globale, la Convention de Ramsar, la Décennie des Nations Unies pour la Restauration des Écosystèmes, le Cadre Mondial de la Biodiversité de Kunming-Montréal et d'autres instruments comme le Protocole de Gestion Intégrée des Zones Côtière de la Convention de Barcelone ou les Objectifs de Développement Durable des Nations Unies, soutiennent et structurent l'action. Si la plupart de ces textes restent non contraignants, ils constituent néanmoins une trame structurante pour orienter les politiques de gestion de l'eau et du territoire, de lutte contre le changement climatique et de conservation de la biodiversité vers davantage d'initiatives visant à restaurer les milieux naturels.

Ce cadre institutionnel s'accompagne d'une montée en puissance de projets de terrain, dont plusieurs montrent déjà l'efficacité de la restauration comme levier d'adaptation et de développement durable.

En Espagne, par exemple, dans le parc naturel de l'Albufera de Valence, la réhabilitation des habitats humides a amélioré la qualité de l'eau et dynamisé une économie locale fondée sur l'agriculture durable et l'écotourisme. En France, la remise en fonctionnement naturel d'une partie des anciens salins de Camargue a renforcé la résilience côtière face à l'élévation du niveau moyen de la mer. À Venise, en Italie, la création de 2.2 km<sup>2</sup> de zones humides artificielles permet aujourd'hui de stocker près de 1.8 million de m<sup>3</sup> d'eau et de limiter les risques d'inondation. Enfin, au Monténégro, la restauration communautaire de la réserve de Tivat Solila illustre l'impact positif de l'implication locale dans la reconversion de sites dégradés en milieux vivants et reconnus au niveau international.

### 5.3. De la désignation à la gestion : renforcer la mise en œuvre sur le terrain

Si de nombreuses zones humides méditerranéennes bénéficient aujourd'hui d'un statut de désignation, notamment à travers le réseau Ramsar ou Natura 2000, leur protection réelle reste trop souvent théorique. En 2024, seuls 47 % des sites Ramsar dans les pays MedWet disposaient d'un plan de gestion, et à peine 33 % l'avaient effectivement mis en œuvre (**Indic. R3**). Cette lacune est particulièrement marquée au Maghreb, où les efforts de désignation ont été importants mais les moyens de gestion encore limités. L'existence d'un cadre juridique ou réglementaire, aussi avancé soit-il, ne suffit pas et la conservation durable repose avant tout sur des actions concrètes, planifiées, suivies et financées. Dans cette sous-région, l'exemple des oiseaux d'eau hivernants illustre bien ce constat : les populations d'espèces menacées sont significativement plus abondantes dans les sites où un plan de gestion opérationnel est appliqué. De même, les données issues du réseau Natura 2000 dans les pays méditerranéens concernés, montrent que les mesures ciblant directement les habitats humides favorisent une adaptation plus rapide des communautés d'oiseaux aux effets du changement climatique, comparé aux seules actions centrées sur les espèces.

Parmi les leviers prometteurs figure l'approche des Contrats de Zones Humides (Wetland Contracts), nés de l'expérience des Contrats de Rivières en France et en Italie. En associant collectivités, agriculteurs, usagers, associations et institutions, ces accords volontaires établissent un cadre de gouvernance locale robuste, fondé sur une vision partagée du territoire et un plan d'action concret. Leur diffusion s'étend désormais aux Balkans, au Maghreb et au Proche-Orient, montrant leur capacité d'adaptation et de transfert.

### 5.4. Vers une gestion durable de l'eau : efficacité, innovation et intégration

La durabilité de la gestion de l'eau dans le bassin méditerranéen est aujourd'hui l'un des déterminants majeurs de l'avenir des zones humides.

Or, les résultats de l'**Indic. R4** révèlent des déséquilibres persistants entre les prélèvements et les capacités de renouvellement des ressources, en particulier dans les pays du sud et de l'est du bassin. L'efficacité de l'utilisation de l'eau y demeure faible, particulièrement dans le secteur agricole, qui concentre l'essentiel de la consommation, malgré des contextes de stress hydrique parfois critiques. Si certains pays comme l'Algérie, l'Égypte et la Tunisie ont investi dans l'irrigation localisée ou automatisée, les gains techniques sont souvent annulés par l'extension parallèle des périmètres irrigués ou par le maintien de cultures très gourmandes en eau.

Face à cette situation, l'amélioration de l'efficacité doit aller de pair avec une réduction structurelle des consommations. Moderniser les réseaux, généraliser les pratiques agricoles sobres, sécuriser les volumes par bassin versant, mais aussi mieux intégrer la valeur écologique des zones humides dans la répartition des ressources en eau sont des étapes essentielles. Une part importante des écosystèmes humides dépend aujourd'hui d'un débit minimum d'alimentation qui n'est plus garanti en période d'étiage, voire en année entière. La reconnaissance de ces débits écologiques dans les plans de gestion de l'eau est encore trop limitée, et la gestion adaptative des ressources reste l'exception plus que la règle.

Dans ce contexte de rareté, les ressources en eau non conventionnelles apparaissent comme des solutions complémentaires, potentiellement structurantes, mais à manier avec discernement. La réutilisation des eaux usées traitées représente un levier efficace pour réduire la pression sur les masses d'eau naturelles, en particulier dans les zones urbaines, les espaces verts et de loisir ou les terres agricoles. Aujourd'hui, plus de 80 % des eaux usées sont encore rejetées sans réutilisation dans le bassin méditerranéen. Pourtant, des pays comme Israël, la Jordanie ou la Tunisie réutilisent plus de 96 % des volumes collectés, essentiellement à des fins agricoles (**Indic. R4**). Cette solution permet de sécuriser un approvisionnement en eau pour des usages prévisibles, d'améliorer la qualité des rejets et de réduire les conflits d'usage. Dans deux tiers des pays méditerranéens, cette pratique est déjà régie par un cadre juridique, preuve d'une évolution structurelle en cours.

À l'inverse, le dessalement de l'eau de mer suscite un engouement croissant mais soulève d'importantes interrogations. Cette technologie, déjà largement déployée en Algérie, en Espagne et en Israël, est en expansion dans plusieurs autres pays du bassin. Elle offre une solution technique à la pénurie, notamment pour les usages urbains. Toutefois, son empreinte écologique n'est pas négligeable. Le processus est extrêmement énergivore et son développement massif soulève la question de la dépendance aux énergies fossiles ou, à défaut, du coût d'un approvisionnement énergétique bas-carbone. Par ailleurs, les rejets de saumures concentrées dans les milieux côtiers peuvent perturber durablement les écosystèmes marins proches, déjà fragilisés par l'urbanisation littorale, la surfréquentation touristique ou l'eutrophication. Sans régulation stricte, le dessalement risque, dans certains cas, de transférer une pression de l'eau douce vers les milieux marins, sans résoudre structurellement le problème.

## “ Cas d'étude 5

### Fonds de l'Eau du Sebou (Maroc) : Mécanisme de financement durable pour la gestion des ressources en eau et des écosystèmes

Le Fonds de l'Eau du Sebou (FES), lancé en 2019 au Maroc, constitue l'un des premiers mécanismes opérationnels en Méditerranée permettant de financer des actions de conservation via un modèle de Paiement pour Services Écosystémiques (PSE). Développé dans le cadre d'un partenariat réunissant autorités publiques, communautés locales, société civile et secteur privé, ce fonds vise à améliorer la qualité et la disponibilité de l'eau dans le bassin du Sebou, un des plus stratégiques du pays, en finançant des actions de conservation et de restauration des terres en amont.

Le principe est simple : les usagers situés en aval (services de l'eau, municipalités, entreprises) contribuent financièrement à des actions de protection de la ressource en amont. Celles-ci incluent le reboisement, la conservation des sols, la lutte contre l'érosion et la promotion de pratiques agricoles durables, en particulier dans les zones prioritaires où la dégradation a un impact direct sur les flux et la qualité de l'eau.

Géré par l'ONG Living Planet Morocco, en coordination avec l'Agence du Bassin Hydrographique du Sebou et d'autres partenaires institutionnels locaux et nationaux, le FES soutient des projets concrets qui lient santé des écosystèmes humides et durabilité de la ressource en eau. Lors de sa phase pilote, il a financé plusieurs initiatives dans les sous-bassins amont du Baht et du Moyen-Sebou, avec des impacts positifs sur la stabilité des sols, la capacité d'infiltration et les moyens de subsistance locaux. En 2024, le FES est entré dans une seconde phase, avec une hausse des contributions des donateurs et un élargissement du périmètre d'intervention, dans l'objectif d'amplifier son impact.

Ce mécanisme innovant illustre comment les SfN peuvent être financées de manière pérenne en alignant les intérêts des différents acteurs d'un bassin versant. Il démontre aussi la faisabilité de mettre en œuvre des dispositifs de PSE en Afrique du Nord, en combinant évaluation scientifique, gouvernance participative et outils financiers ciblés. Le FES offre un modèle répliquable pour d'autres bassins méditerranéens souhaitant concilier restauration écologique et sécurité hydrique à long terme.

*Les acteurs du Fonds de l'Eau du Sebou réunis pour co-construire les indicateurs de suivi des zones humides à l'échelle du bassin (Fès, Maroc).*



Sebou Water Fund Living Lab (Fès, Maroc) © LivingPlanetMorocco

# 6. Leviers d'action pour inverser la tendance

Malgré les multiples signaux d'alerte décrits dans ce présent rapport, la trajectoire actuelle n'est pas irréversible. Une transition est encore possible, à condition de mobiliser les leviers adéquats à toutes les échelles : locale, nationale et régionale. Le défi est double : enrayer les dynamiques

de dégradation à l'œuvre depuis plusieurs décennies, tout en construisant des modèles de gestion capables d'intégrer les zones humides comme éléments clés de résilience climatique, de sécurité hydrique et de cohésion territoriale.

## ZONES HUMIDES MÉDITERRANÉENNES :

5 Leviers pour changer de trajectoire



Une transition est possible, à condition de mobiliser ces leviers à toutes les échelles

---

## 6.1. Réconcilier aménagement du territoire et fonctionnement des zones humides

L'un des leviers majeurs réside dans l'articulation entre politiques d'aménagement et dynamiques écologiques. Aujourd'hui encore, les décisions en matière d'urbanisme, d'infrastructures ou d'agriculture sont souvent prises en silos, sans intégrer pleinement les conséquences sur les écosystèmes humides méditerranéens. Or, ces derniers ont besoin d'espace, de continuité hydrologique et de marges de fluctuation pour fonctionner. Cela suppose de sortir d'une logique d'occupation maximale du sol et de reconnaître la valeur stratégique de ces milieux dans la planification territoriale.

Cela implique notamment d'intégrer pleinement les zones humides dans les documents d'urbanisme comme des infrastructures naturelles pourvoyeuses de Solutions fondées sur la Nature. Des zones tampons non constructibles doivent être instaurées autour des milieux sensibles, tandis que l'artificialisation des sols doit être strictement limitée. Les projets d'infrastructures doivent tenir compte des impacts cumulatifs sur la connectivité écologique. Les collectivités doivent être mieux outillées pour concevoir des projets durables, notamment en zone littorale soumise à une pression démographique croissante. En parallèle, des stratégies de désartificialisation ciblées, comme la renaturation des sols imperméabilisés, le reméandrage des rivières, ou la réouverture des cours d'eau recouverts de béton, peuvent restaurer des fonctions hydrologiques critiques. Enfin, les populations riveraines doivent être pleinement associées à la planification territoriale, avec un appui renforcé à la gouvernance participative.

---

## 6.2. Faire des politiques de l'eau un levier transversal de régulation

Les tensions croissantes autour de l'eau imposent de repenser les arbitrages sectoriels. L'eau ne peut plus être gérée uniquement à travers le prisme de la demande (par l'extension des réseaux, le stockage ou le dessalement), mais doit l'être en fonction des limites de renouvellement des ressources. Cela implique de redonner une place centrale à la gestion par bassin versant, à la régulation des prélèvements en période de tension et à la reconnaissance des besoins écologiques des milieux humides.

Il est impératif de mettre fin à la logique de prélèvement résiduel, dans laquelle les zones humides ne reçoivent que les surplus. L'intégration des débits écologiques dans les plans de gestion de l'eau, la restauration des continuités

hydrologiques et la coordination entre les usages humains et les écosystèmes sont des priorités absolues. Cela suppose aussi de revoir les conventions de partage entre secteurs et de doter les agences de l'eau de moyens pour faire respecter ces arbitrages. Les politiques doivent également promouvoir l'innovation, comme la réutilisation des eaux usées, la sobriété hydrique et la gestion intégrée, territorialisée et multisectorielle de la ressource.

---

## 6.3. Accélérer la restauration écologique et opérationnaliser les objectifs

Le potentiel de restauration des zones humides en Méditerranée est considérable, tant en termes de superficie que de bénéfices écologiques, climatiques et socio-économiques. Mais malgré des engagements croissants, les avancées concrètes restent limitées. Une trajectoire opérationnelle doit être mise en œuvre en priorisant les sites à fort potentiel écologique et à effort faible. Cela implique de mobiliser des outils de planification et foncier compatibles avec la régénération des milieux, d'assurer un financement pérenne et de renforcer les capacités techniques et institutionnelles des acteurs locaux.

La restauration ne peut se limiter à la réhabilitation des habitats : elle doit viser la reconquête des fonctions hydrologiques, la résilience climatique, la biodiversité et la connectivité. Les mécanismes de financement innovants tels que les Paiements pour Services Écosystémiques, les marchés carbone ou la fiscalité écologique doivent être pleinement explorés. Enfin, un suivi scientifique rigoureux et la participation active des communautés locales sont indispensables à la pérennité des projets.

---

## 6.4. Renforcer la gouvernance territoriale et la coordination régionale

Un autre levier-clé réside dans la gouvernance. Les inégalités de capacité institutionnelle entre les pays MedWet sont criantes et la fragmentation des compétences nuit à la cohérence des actions. Or, les zones humides ne peuvent être efficacement protégées que si les structures de gouvernance sont solides, coordonnées et participatives.

Il faut d'abord consolider les institutions environnementales existantes : leur donner des mandats clairs, les doter de ressources et améliorer leur coordination intersectorielle. Les coalitions locales, incluant collectivités, ONG, agriculteurs et usagers, doivent être reconnues comme des acteurs à part entière, capables de porter des solutions innovantes et pragmatiques.

Leur action doit être soutenue par des dispositifs stables de financement, de formation, de mise en réseau et de valorisation des bonnes pratiques. À l'échelle régionale, la coopération transfrontalière, l'harmonisation des indicateurs, la mutualisation des expertises et les financements conjoints sont autant de leviers pour construire une gouvernance partagée.

## 6.5. Mobiliser les citoyens et soutenir les initiatives locales

Enfin, la mobilisation citoyenne et l'ancrage local des actions sont des conditions essentielles de réussite. Dans de nombreux territoires, les communautés riveraines, les agriculteurs, les associations ou les chercheurs constituent la première ligne de défense des zones humides. Leur rôle peut aller de la lutte contre les pressions locales (braconnage, pollution, surfréquentation) à la participation à des suivis écologiques, en passant par le développement de filières durables ou la restauration écologique.

Ces dynamiques communautaires doivent être accompagnées par la création de cadres juridiques adaptés, des financements décentralisés, un appui technique à l'ingénierie de projet et des réseaux d'échange régionaux. L'éducation à l'environnement, notamment auprès des jeunes générations, doit être renforcée pour susciter un changement culturel profond. La cohabitation entre sociétés humaines et milieux humides exige aussi de la transparence dans les décisions, une juste reconnaissance des savoirs locaux et une appropriation partagée des objectifs de transition écologique.



Wadi Mujib (Jordanie) © Jennimaree photo/Envato

# 7. Conclusion : Pour un nouveau pacte entre sociétés méditerranéennes et zones humides

Les résultats du présent rapport dressent un constat préoccupant mais nécessaire : les zones humides méditerranéennes, malgré leur rôle fondamental dans la régulation du cycle de l'eau, la conservation de la biodiversité et la résilience des territoires, subissent des pressions qui ne cessent de s'intensifier, mettant toujours plus en péril leur intégrité écologique. Depuis plusieurs décennies, la croissance démographique, l'intensification des usages, l'artificialisation des sols, la surexploitation des ressources hydriques et, de manière transversale, les effets du changement climatique, ont fragilisé ces milieux parmi les plus riches, mais aussi les plus vulnérables du bassin méditerranéen.

Au-delà de la seule perte écologique, c'est la capacité des sociétés méditerranéennes à affronter les crises sévères auxquelles elles sont déjà confrontées qui se trouve en jeu. En effet, les zones humides constituent des infrastructures naturelles majeures, fournissant des services essentiels tels que la régulation des crues, le stockage de l'eau, l'épuration naturelle, la séquestration du carbone ou encore le maintien d'activités économiques durables. Leur dégradation aggrave donc les tensions sociales et affaiblit la résilience des sociétés face aux changements globaux.

Ce diagnostic appelle une réponse forte qui dépasse les approches sectorielles ou techniques, pour engager une véritable transition écologique, territoriale et institutionnelle. Celle-ci repose sur quatre piliers : (i) une meilleure intégration des zones humides dans les politiques publiques, notamment d'urbanisme, d'agriculture, d'eau et de climat ; (ii) une accélération ambitieuse des efforts de restauration écologique, fondée sur des priorités claires et des financements adaptés ; (iii) une gouvernance plus intégrée, associant les autorités publiques, les collectivités locales, la société civile et les communautés riveraines et enfin ; (iv) une coopération régionale renforcée pour mutualiser les connaissances, harmoniser les constats et soutenir les pays MedWet.

Les engagements internationaux et régionaux offrent aujourd'hui un cadre propice à cette transformation : adoption de la Loi sur la Restauration de la Nature en Europe, Déclaration de la décennie des Nations Unies pour la restauration des écosystèmes, objectifs du Cadre Mondial pour la Biodiversité et élaboration du cinquième Plan Stratégique Ramsar. Mais pour produire des résultats tangibles, ces cadres doivent s'ancrer dans des politiques opérationnelles, financées, évaluées et pilotées au plus près des territoires.

Restaurer, protéger, valoriser les zones humides n'est pas un choix accessoire, mais un levier stratégique pour la sécurité hydrique, l'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets, ainsi que la cohésion des territoires en Méditerranée. Cette transition ne pourra réussir qu'à travers un engagement politique renforcé, une mobilisation collective et une reconnaissance pleine et entière de la contribution des zones humides à l'avenir durable du bassin méditerranéen.



## Références bibliographiques

- CEPF (2024). Mediterranean Basin Biodiversity Hotspot: Ecosystem Profile Technical Summary. Critical Ecosystem Partnership Fund, Arlington, VA.
- Fader, M., Giupponi, C., Burak, S., Dakhlaoui, H., Koutroulis, A., Lange, M.A., Llasat, M.C., Pulido-Velazquez, D., Sanz-Cobeña, A. (2020) Water. In: Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report [Cramer W, Guiot J, Marini K (eds.)] Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP, Marseille, France, pp. 181-236, doi:10.5281/zenodo.7101074.
- 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.
- Geizendorffer, I.R., Galewski, T., Guelmami, A., Perennou, C., Popoff, N., Grillas, P. (2018). Mediterranean wetlands: a gradient from natural resilience to a fragile social-ecosystem. In: Schröter M, Bonn A, Klotz S, Seppelt R, Baessler C (eds) Atlas of ecosystem services: drivers, risks, and societal responses. Springer International Publishing AG, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-96229-0>.
- Geizendorffer, I.R., Beltrame, C., Chazée, L., Gaget, E., Galewski, T., Guelmami, A., Perennou, C., Popoff, N., Guerra, C. A., Leberger, R. & Jalbert, J. (2019). A more effective Ramsar Convention for the conservation of Mediterranean wetlands. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 7, 21. <https://doi.org/10.3389/fevo.2019.00021>.
- Grill, G., Lehner, B., Thieme, M. et al. (2019). Mapping the world's free-flowing rivers. *Nature* 569, 215–221. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1111-9>.
- Guelmami, A. (2020). Sebkhât Séjoumi et son Bassin Versant (Tunisie) : Un Territoire en Mouvement. Rapport technique. Tour du Valat, CEPF, 54p.
- Guelmami, A. (2023). Large-scale mapping of existing and lost wetlands: Earth Observation data and tools to support restoration in the Sebou and Medjerda river basins. *Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration*, 9(2–3), 169–182. <https://doi.org/10.1007/s41207-023-00443-6>.
- Guelmami, A., Arslan, D. & Ernoul, L. (2023). Assessing the impacts of land use and land cover changes 1984–2020 on wetland habitats in the Gediz Delta (Turkey). *Climatic and Environmental Significance of Wetlands: Case Studies from Eurasia and North Africa* [Internet]. IGI Global; 2023 [cited 2024 Aug 12]. pp. 12–23. DOI: 10.4018/978-1-7998-9289-2.ch002.
- MedECC (2020). Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report [Cramer, W., Guiot, J., Marini, K. (eds.)] Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP, Marseille, France, 632pp. ISBN: 978-2-9577416-0-1 / DOI: 10.5281/zenodo.7224821.
- Mediterranean Wetlands Observatory (2012). Mediterranean wetlands outlook 1. Technical report. Tour du Valat, France.
- Mediterranean Wetlands Observatory (2018). Mediterranean wetlands outlook 2: solutions for sustainable Mediterranean wetlands. Tour du Valat, France
- Leberger, R., Geizendorffer, I. R., Gaget, E., Guelmami, A., Galewski, T., Pereira, H. M., & Guerra, C. A. (2020). Mediterranean wetland conservation in the context of climate and land cover change. *Regional Environmental Change*, 20(2), 67.
- Plan Bleu (2025). MED 2050, The Mediterranean by 2050, A foresight by Plan Bleu.
- Popoff, N., Gaget, E., Béchet, A., Dami, L., Du Rau, P.D., Geizendorffer, I. R., Guelmami, A., Mondain-Monval, J.-Y., Perennou, C., Suet, M., Verniest, F., Deschamps, C., Taylor, N. G., Azafzaf, H., Bendjedda, N., Bino, T., Borg, J. J., Božič, L., Dakki, M., Encarnação, V. M. F., et al. (2021). Gap analysis of the Ramsar site network at 50: over 150 important Mediterranean sites for wintering waterbirds omitted. *Biodiversity and Conservation*, 30, 3067–3085. <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02236-1>.
- Schuerch, M., Kiesel, J., Boutron, O., Guelmami, A., Wolff, C., Cramer, W., Caiola, N., Ibáñez, C., & Vafeidis, A. T. (2025). Large-scale loss of Mediterranean coastal marshes under rising sea levels by 2100. *Communications Earth & Environment*, 6(1), Article 128. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02099-2>.



# Les indicateurs



Liste des 18 indicateurs DPSIR utilisés pour le MWO-3

DPSIR	Tendance	Indicateurs
FORCES MOTRICES		D1. Démographie humaine
		D2. Évolutions futures des températures et des précipitations
		D3. Facteurs structurels influençant l'état des zones humides
PRESSIONS		P1. Artificialisation des sols et intensification agricole
		P2. Disponibilité en eau et surexploitation de la ressource
		P3. Menaces sur la qualité de l'eau
		P4. Pressions du changement climatique sur la biodiversité des zones humides
		P5. Élévation du Niveau Moyen de la Mer
ETAT		S1. Étendue et évolution des habitats humides
		S2. État de conservation des espèces des zones humides
IMPACTS		I1. Assèchement des zones humides naturelles
		I2. Perte des habitats humides naturels par conversion
		I3. Altération de la continuité écologique des cours d'eau
RÉPONSES		R1. Protection des zones humides
		R2. Restauration des zones humides
		R3. Gestion des zones humides
		R4. Utilisation durable des ressources en eau
		R5. Engagement politique en faveur des zones humides & leviers d'action



Indicateur

D1

Tendance



Le Caire (Egypte)

© A Medvedkov/Envato

FORCES MOTRICES

# Démographie humaine

## La dynamique démographique, moteur central de la pression sur les zones humides méditerranéennes

Entre 1990 et 2020, la région méditerranéenne a connu une croissance démographique de 38 %, passant de 426 à 590 millions d'habitants. Cette expansion s'est concentrée dans les zones côtières, urbaines et autour des milieux humides. Pour ces derniers, en particulier, les périmètres les entourant ont vu leur population augmenter de 34 %, atteignant plus de 400 millions de personnes, avec une densité passant de 192 à 258 hab./km<sup>2</sup>, près de quatre fois la moyenne régionale et deux fois plus élevée que dans les zones côtières (Fig. 1).

La population méditerranéenne a connu une augmentation de 38% entre 1990 et 2020, atteignant près de 591 millions d'habitants.

La population vivant autour des zones humides a progressé de 34%, passant de 298 à + de 400 millions de personnes, avec une densité atteignant 258 hab. / km<sup>2</sup>, quatre fois supérieure à la moyenne régionale.

Cette densification rapide traduit une occupation croissante de ces espaces fragiles, qui deviennent le point de convergence des dynamiques d'urbanisation, de développement agricole et de littoralisation. Loin d'être des marges écologiques, les zones humides sont aujourd'hui pleinement intégrées à l'espace habité, et subissent de ce fait une pression territoriale et fonctionnelle croissante.

La démographie agit ainsi comme une force motrice majeure des transformations affectant ces écosystèmes. L'étalement urbain (**Indic. P1**), la conversion des terres (**Indic. I2**) et la surexploitation des ressources hydriques (**Indic. P2**) sont autant de conséquences directes de cette dynamique humaine. Ces pressions fragilisent les fonctions essentielles des zones humides : régulation des crues, filtration de l'eau, stockage du carbone, soutien à la biodiversité, etc.

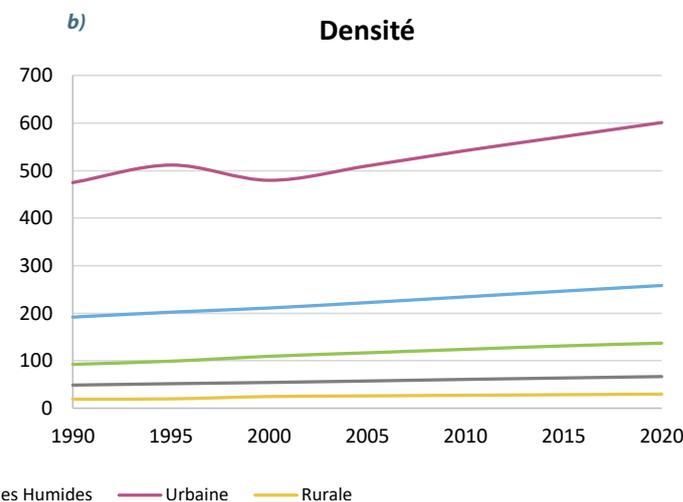
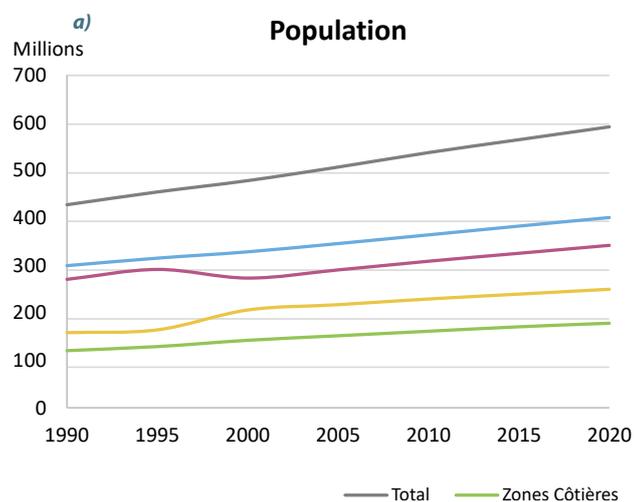


Fig. 1 : Evolution 1990-2020 de la population humaine (a) et de sa densité (b) dans les pays MedWet.



## Tendances par sous-région

Dans le Sud-Ouest de l'Europe, la croissance démographique reste modérée, avec une augmentation de 12 % sur la période. Toutefois, la pression sur les littoraux et les zones humides demeure extrêmement forte : en 2020, la densité côtière dépasse les 314 hab./km<sup>2</sup> et celle autour des zones humides atteint 237 hab./km<sup>2</sup>. Cette sous-région est marquée par une artificialisation ancienne du territoire ainsi qu'une importante fragmentation écologique. Face à une perte en zones humides déjà massive, la restauration de ces milieux y est donc un enjeu crucial.

Dans les Balkans, la population est restée relativement stable avec une légère hausse de 8 % en 30 ans. La dynamique dans les zones urbaines est modérée et l'on constate même une diminution progressive dans les territoires ruraux. La densité autour des zones humides a légèrement baissé, passant de 166 à 153 hab./km<sup>2</sup>, ce qui indique une pression moins forte que dans d'autres sous-régions.

Au Proche-Orient, l'explosion démographique (+67 %) s'accompagne d'une artificialisation très rapide des sols, avec une densité dépassant les 1 160 hab./km<sup>2</sup> en 2020 dans les zones urbaines. Autour des zones humides, la densité a presque doublé depuis 1990, passant de 292 à 495 hab./km<sup>2</sup>. Dans une sous-région soumise à un stress hydrique intense, la forte concentration humaine rend les zones humides très vulnérables au risque de surexploitation des ressources en eau, compromettant ainsi leur intégrité écologique (**Indic. P2 & Indic. I1**). Ici, le lien entre gestion durable de l'eau et préservation des zones humides est direct et vital. Sans changement radical dans les pratiques de gouvernance et d'usages, la perte de ces écosystèmes accentuerait les tensions socio-économiques déjà exacerbées.

Enfin, le Maghreb connaît une forte croissance démographique de 59 % depuis 1990, accompagnée d'une urbanisation rapide.

La densité urbaine atteint 637 hab./km<sup>2</sup> en 2020 et les zones humides voient leur densité croître de manière marquée, passant de 93 à 157 hab./km<sup>2</sup> en 30 ans (+70 %). Dans ce contexte, le développement urbain mal maîtrisé accroît les risques de surexploitation des ressources hydriques et de disparition irréversible des zones humides. Une meilleure intégration des enjeux de conservation dans la planification territoriale est indispensable pour inverser la tendance.

## Projections futures

La croissance démographique en Méditerranée exerce une pression graduelle sur les milieux naturels, en particulier les zones humides, qui accueillent une part de plus en plus importante de la population. Ces écosystèmes, pourtant essentiels à la régulation de l'eau, au climat et à la biodiversité, subissent une dégradation accélérée sous l'effet combiné de l'urbanisation, de l'intensification agricole et de la surexploitation des ressources naturelles. La densification humaine dans ces espaces fragiles accroît la concurrence pour l'usage du sol et accentue les risques d'artificialisation, de fragmentation et de perte de fonctions écologiques vitales.

Selon les projections du Département des Affaires Économiques et Sociales des Nations Unies, la population totale du bassin méditerranéen pourrait atteindre 660 millions d'habitants d'ici 2050 et près de 700 millions en 2100. Cette croissance ne sera toutefois pas homogène selon les prévisions du Plan Bleu : tandis que la population du nord du bassin devrait diminuer d'environ 10 % d'ici 2050, celle des rives sud et est devrait augmenter respectivement de 45 % et 30 %. Cela représenterait un gain net de 125 millions d'habitants au sud, contre une perte de 10 millions au nord, portant à près de 75 % la part de la population méditerranéenne vivant au sud et à l'est d'ici 2050. Si cette tendance se confirme, la pression sur les zones humides, déjà intense aujourd'hui, pourrait s'accroître dangereusement, menaçant leur pérennité et aggravant les vulnérabilités environnementales, climatiques et socio-économiques des populations qui en dépendent.



Rivière Seyhan, Adana (Turquie)  
© Fatih Mehmet Şenel/Evanto



Indicateur

# D2

Tendance



Lac Agoulmim n'ker, Akfadou (Algérie) © Benali Z.

## FORCES MOTRICES

# Evolutions futures des températures et des précipitations

## Une hausse marquée des températures annuelles moyennes

D'après les observations et les projections, le climat change plus rapidement en Méditerranée que la moyenne mondiale. Les projections climatiques indiquent une augmentation généralisée de la température moyenne annuelle dans l'ensemble de la région d'ici la fin du siècle, quel que soit le scénario socio-économique envisagé (**Fig. 1**). Cette tendance aura des implications majeures sur les écosystèmes, les ressources naturelles et les sociétés humaines de la région.

A l'horizon 2100, la température moyenne annuelle sera plus élevée qu'actuellement de +1.7 °C dans un scénario optimiste (SSP1-2.6), +4.2 °C dans un scénario intermédiaire (SSP3-7.0) et +5.2 °C dans un scénario pessimiste (SSP5-8.5). Cette hausse concernera aussi bien les températures minimales annuelles que maximales avec, par rapport aux températures actuelles : +1.5 °C (min) / 1.8 °C (max) sous SSP1-2.6, +4.1 °C (min) / +4.4 °C (max) sous SSP3-7.0 et +4.4 °C (min) / +5.4 °C (max) sous SSP5-8.5.

Ainsi, même dans le scénario optimiste, le climat des pays méditerranéens sera significativement plus chaud qu'aujourd'hui.

Le réchauffement ne sera pas homogène entre les saisons. La hausse des températures sera particulièrement importante en automne (augmentation des températures moyennes comprises entre +6.9 °C et +11.7 °C selon les scénarios) et en hiver (+2.6 °C à +6.2 °C selon les scénarios).

Les températures pourraient augmenter de +1.7 °C à +5.2 °C dans les pays méditerranéen à l'horizon 2100 et les précipitations chuter jusqu'à -30 % dans certaines régions du bassin.

Les zones humides méditerranéennes deviennent un allié majeur pour lutter contre les effets de ces changements.

En revanche, les changements de température seront plus modérés au printemps (-1 °C à +2.7 °C par rapport à la période actuelle et selon les scénarios). L'augmentation des températures moyennes en été sera limitée dans le cas du scénario SSP1-2.6 (+0.7 °C) mais pourrait atteindre +5.3 °C dans le scénario SSP5-8.5.

Les prédictions climatiques suggèrent de légères disparités géographiques avec un réchauffement qui sera plus important dans les parties orientales du bassin méditerranéen, notamment dans les Balkans.

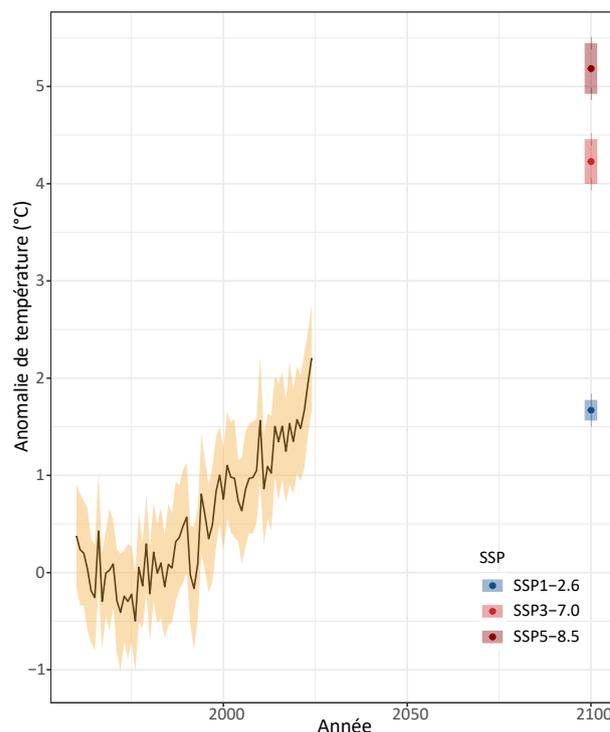


Fig. 1 : Anomalies de températures moyennes (et écart-types) sur la période actuelle (1960-2024) et future (2100) selon les scénarios climatiques SSP2-2.6, SSP3-7.0 et SSP5-8.5 et sur l'ensemble du bassin Méditerranéen.



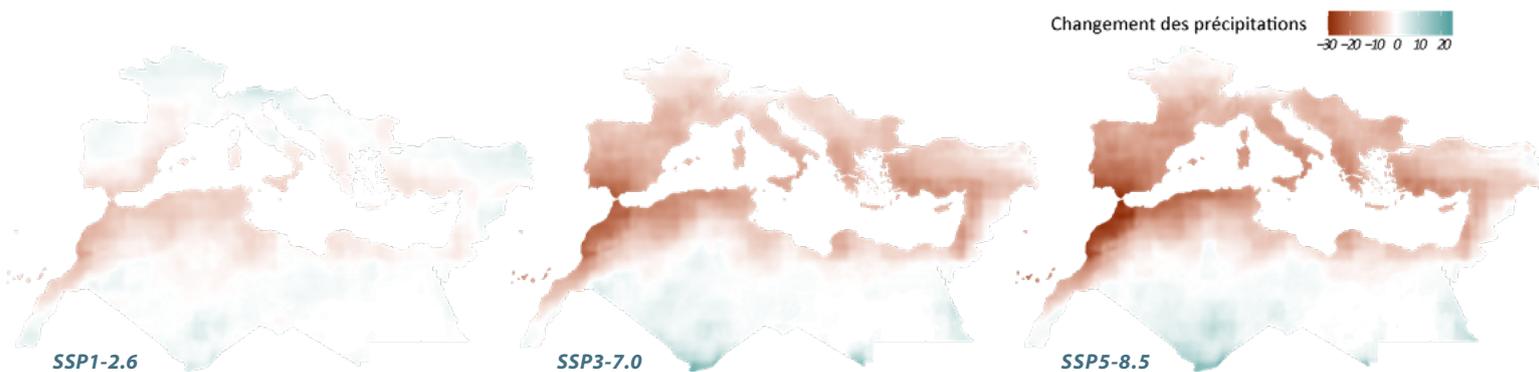


Fig. 2 : Changements de précipitations (%) entre la période actuelle et 2100 selon les scénarios SSP1-2.6, SSP3-7.0 et SSP5-8.5.

## Une évolution contrastée des précipitations

Les changements en matière de précipitations sont beaucoup plus contrastés spatialement et ceci quel que soit le scénario envisagé (Fig. 2). La somme des précipitations annuelles du bassin méditerranéen pourrait diminuer de 1 % à 5 % selon les scénarios, avec des déficits bien plus marqués au Maghreb et dans la péninsule Ibérique. La baisse des précipitations annuelles pourrait ainsi atteindre -30 % dans certaines régions de l'ouest du bassin sous le scénario SSP5-8.5.

Les modèles climatiques projettent également une modification des régimes de précipitations : augmentation modérée au printemps (+13 % à +17 % selon les scénarios) et importante en été (+47 % à +53 %), mais une nette diminution en automne (-24 % à -28 %). Les précipitations restent stables en hiver (+2 à +3%).

## Un rôle clé pour les zones humides méditerranéennes face aux bouleversements climatiques

Ces dynamiques saisonnières et régionales accentueront l'irrégularité de l'apport en eau pour les zones humides méditerranéennes, perturbant leur fonctionnement hydrologique (Indic. I1) et menaçant la biodiversité ainsi que les services écosystémiques qu'elles assurent (Indic. P4).

Paradoxalement, bien que le changement climatique et l'altération du cycle de l'eau renforcent les pressions sur ces milieux, leur rôle devient crucial. En tant que Solutions fondées sur la Nature, leur conservation et restauration sont des leviers clés d'adaptation et d'atténuation : stockage du carbone, régulation des crues, protection contre les submersions marines, recharge des nappes et renforcement de la résilience des territoires face aux événements extrêmes.



Boue craquelée dans un lac asséché (Espagne)  
© Fahroni/Envato



Oasis de Chebika (Tunisie)  
© Dasha11/Envato

Indicateur

# D3

Tendance



## FORCES MOTRICES

# Facteurs structurels influençant l'état des zones humides

Cet indicateur composite évalue l'influence des contextes nationaux sur l'état des zones humides méditerranéennes. Il repose sur deux dimensions : (1) la gouvernance, incluant la stabilité institutionnelle et les conditions socio-économiques et ; (2) les risques systémiques, particulièrement sur les ressources hydriques.

Chaque dimension repose sur un ensemble de variables normalisées, telles que le développement humain, la stabilité politique, la densité et la croissance de la population, les prélèvements en eau, la vulnérabilité climatique ou encore l'intensification agricole. Issues de bases de données internationales nourries par les rapports nationaux, ces données ont été agrégées par pays afin d'offrir une lecture comparative des facteurs structurels qui fragilisent ou soutiennent les zones humides à l'échelle du bassin méditerranéen.

Les trajectoires de développement, les vulnérabilités hydriques croissantes et l'hétérogénéité des cadres de gouvernance influencent fortement l'état de conservation des zones humides méditerranéennes.

Ces facteurs structurels, souvent interconnectés, expliquent en grande partie les pressions exercées sur ces écosystèmes et les disparités de mesures de conservation entre sous-régions.

## Contextes de gouvernance, stabilité institutionnelle et socio-économie : une hétérogénéité persistante

Les conditions institutionnelles et socio-économiques, très contrastées entre sous-régions méditerranéennes (Fig. 1), influencent profondément la capacité des pays à préserver leurs zones humides. Dans le Sud-Ouest de l'Europe, les États bénéficient de cadres réglementaires établis, de systèmes de gouvernance relativement efficaces et d'une implication active de la société civile. Ces éléments offrent un contexte favorable à la protection des écosystèmes humides, même si la pression foncière et les conflits d'usage demeurent des obstacles majeurs.

Dans les Balkans, la situation est plus hétérogène. Certains pays, notamment ceux membres de l'UE, disposent d'institutions relativement stables et de politiques environnementales consolidées, tandis que d'autres traversent encore des phases de transition institutionnelle. Le dynamisme de la société civile y est croissant, mais le manque de coordination intersectorielle limite l'efficacité des actions de gestion intégrée des zones humides.

Le Maghreb et le Proche-Orient sont marqués par des contextes plus fragiles. Les systèmes de gouvernance, souvent soumis à d'importantes contraintes économiques et politiques, ont des capacités d'intervention limitées et des priorités nationales centrées sur d'autres urgences. Dans plusieurs pays, les zones humides ne bénéficient pas encore d'une reconnaissance politique suffisante, malgré des progrès récents dans la mise en place d'institutions et de politiques dédiées.



Fig. 1 : Niveaux des contextes de gouvernance, incluant la socio-économies et la stabilité institutionnelle, dans les pays méditerranéens en 2023.



## Politiques de développement : vecteurs de pressions sur les écosystèmes humides

Les pressions qui pèsent sur les zones humides méditerranéennes découlent largement de modèles de développement qui privilégient, dans la plupart des pays, la croissance économique et l'aménagement du territoire au détriment de la préservation des écosystèmes. Ces choix politiques, bien que souvent justifiés par les priorités nationales, constituent les principaux moteurs des dégradations observées.

L'expansion agricole (**Indic. P1**), fortement soutenue par les politiques publiques, mobilise des volumes importants d'eau et contribue à la dégradation de la qualité des milieux par l'usage intensif d'intrants, particulièrement dans les pays du sud et de l'est du bassin. Dans les Balkans, la promotion de l'hydroélectricité s'est traduite par la multiplication de barrages, modifiant les régimes hydrologiques et perturbant les connexions naturelles avec les zones humides. Au Nord, les politiques d'aménagement et d'infrastructures ont entraîné une artificialisation progressive des zones humides, réduisant leur surface et leur fonctionnalité.

Ces politiques, qu'elles soient agricoles, énergétiques, touristiques ou urbaines, ont en commun de négliger l'intégration des besoins écologiques des zones humides. Cette absence de prise en compte dans les processus de planification expose ces écosystèmes à des pressions multiples et durables.

Risques sur les ressources en eau et les ZH

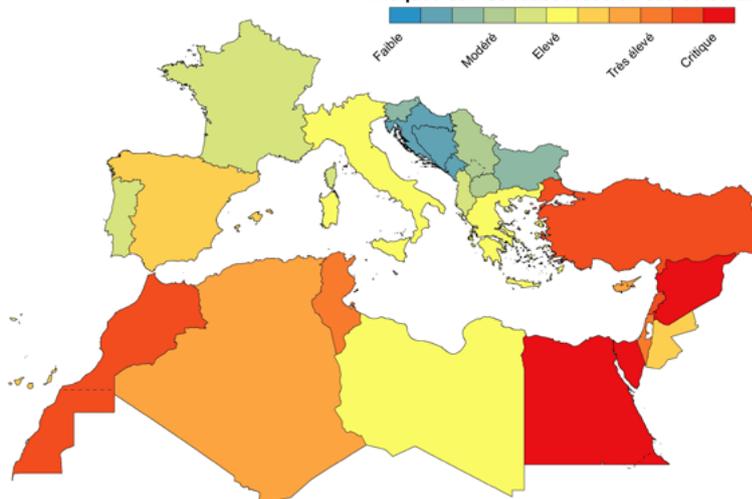


Fig. 2 : Niveaux des risques pesant sur les ressources hydriques et les zones humides dans les pays méditerranéens en 2023.

## Une intensification des vulnérabilités hydriques

L'état des zones humides méditerranéennes est fortement conditionné par les risques qui pèsent sur les ressources en eau (**Fig. 2**). Dans les régions arides et semi-arides, notamment au Maghreb et au Proche-Orient, les pressions exercées sur les ressources hydriques sont considérables (**Indic. P2**). La hausse des besoins, notamment agricoles, urbains et domestiques, amplifie les déséquilibres, dans un contexte déjà fragilisé par le changement climatique (**Indic. D2**).

Dans les Balkans, si la disponibilité en eau y est globalement plus élevée, l'intensification des projets hydroélectriques modifie profondément le fonctionnement naturel des bassins versants. Les zones humides en aval s'en trouvent fragilisées, parfois de manière irréversible, en raison de l'altération des flux et de la connectivité écologique (**Indic. I3**).

Les pays du Sud-Ouest de l'Europe, bien qu'en apparence mieux préparés, n'échappent pas à la montée des risques. Les sécheresses prolongées, l'artificialisation des sols et la pression agricole génèrent une vulnérabilité croissante. La concurrence entre usages impose des arbitrages souvent conflictuels.



Réservoir artificiel de Vacha (Bulgarie)  
© Sandsun/Evanto



Delta du Gediz, Izmir (Turquie)  
© Emirkoo/Envato

Indicateur

P1

Tendance



## PRESSIONS

# Artificialisation des sols et intensification agricole

## Imperméabilisation des sols : Principal moteur des changements d'usage des terres en Méditerranée

La transformation des habitats naturels en terres agricoles ou en surfaces bâties constitue l'une des principales pressions exercées sur les zones humides méditerranéennes. Ce phénomène entraîne non seulement la destruction et la dégradation des habitats naturels, mais aussi la perturbation des fonctions écologiques, essentielles pour le maintien des services fournis par ces écosystèmes.

A l'échelle des pays méditerranéens, l'imperméabilisation des sols, à travers l'étalement urbain, le développement d'infrastructures de transport ou encore la construction de nouvelles zones industrielles et commerciales a fortement augmenté au cours des dernières décennies, avec +34 % entre 2000 et 2020. C'est de loin le principal facteur des changements observés sur cette période (Fig. 1).

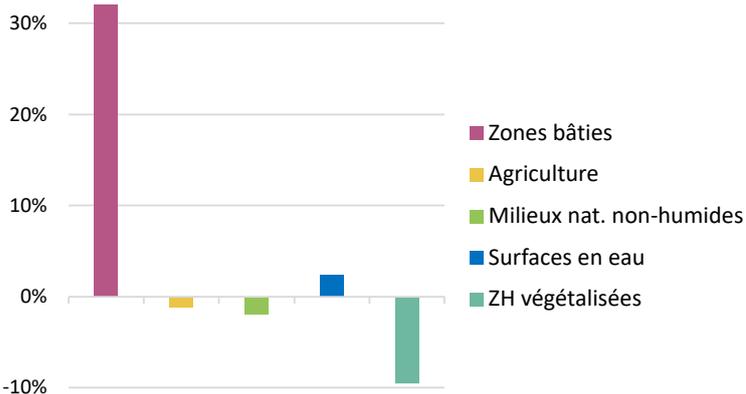


Fig. 1 : Evolution 2000-2020 des principales catégories d'occupation du sol à l'échelle des pays méditerranéens (en %).

Entre 2000 et 2020, les surfaces imperméabilisées autour des zones humides méditerranéennes ont augmenté de 44 %, tandis que l'agriculture, occupant 30 % de leur espace fonctionnel en 2020, s'est intensifiée, notamment en Turquie, Espagne, France et Algérie.

Ces dynamiques ont conduit à un recul de 9 % des habitats humides végétalisés.

## Une agriculture en mutation

Par ailleurs, on note une baisse modérée des terres agricoles, avec -1 % entre 2000 et 2020 à l'échelle du bassin. Cependant, cette relative stabilité masque des processus plus complexes. Les résultats indiquent un important glissement dans les usages des sols : au cours des deux décennies analysées, plus de 114 600 km<sup>2</sup> ont été nouvellement mis en culture, essentiellement au détriment d'espaces naturels non-humides (forêts, maquis, prairies et steppes naturelles, etc.). Cette expansion agricole est cependant contrebalancée par deux processus opposés : d'un côté, l'étalement urbain qui empiète progressivement sur les terres cultivables. De l'autre, la déprise agricole entraîne la renaturation de certaines parcelles, notamment dans les pays du Sud-Ouest de l'Europe.

En outre, malgré le relatif recul des surfaces nettes agricoles, l'intensification des pratiques, notamment avec le développement accru de l'irrigation (Fig. 2), contribue également à la détérioration des ressources naturelles dont dépendent les écosystèmes humides naturels pour leur fonctionnement, en particulier l'eau. Ceci engendre des impacts indirects sur ces milieux, en réduisant la quantité d'eau disponible par les prélèvements excessifs (Indic. P2 & Indic. I1) et/ou en dégradant sa qualité par l'utilisation abusive des intrants chimiques (Indic. P3).



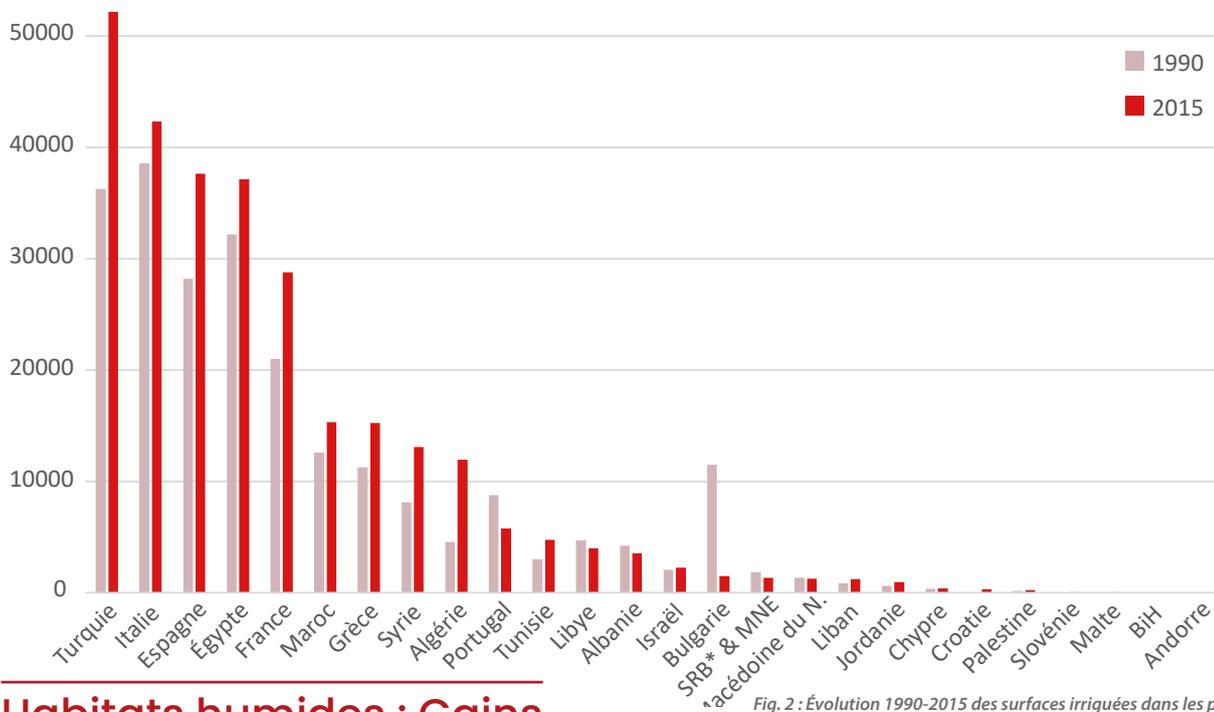
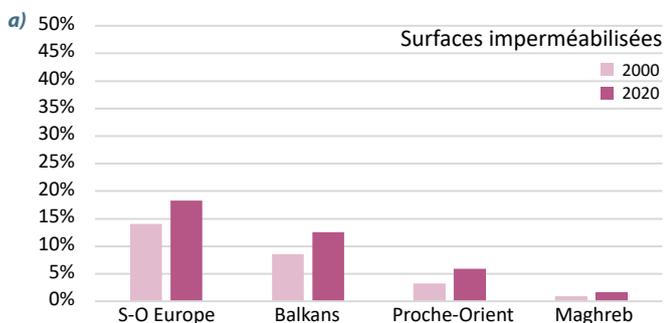


Fig. 2 : Évolution 1990-2015 des surfaces irriguées dans les pays MedWet (km²).

## Habitats humides : Gains artificiels et pertes naturelles

A l'échelle des pays méditerranéens, les surfaces en eau libre ont augmenté de +2% sur la période étudiée. Cette progression s'explique essentiellement par la construction de nouveaux réservoirs artificiels (*Indic. P2*). Toutefois, cette tendance à la hausse ne signifie pas forcément une amélioration de l'état des zones humides naturelles. En effet, non seulement la mise en eau des lacs de barrage se fait au détriment des habitats humides naturels (*Indic. I2*), ces infrastructures fragmentent aussi les cours d'eau et impactent fortement leur continuité écologique (*Indic. I3*).

Enfin, bien que l'étalement urbain et l'expansion agricole aient principalement affecté les milieux naturels non-humides, avec une perte de 2 %, la régression la plus marquée entre 2000 et 2020 concerne les zones humides végétalisées, qui ont diminué de 9 %. Bien que ces habitats ne couvrent pas l'ensemble des écosystèmes humides naturels du bassin méditerranéen, cette diminution reste préoccupante et menace des services écosystémiques clés comme la régulation des crues et le stockage du carbone.



## Tendances autour des zones humides

Au sein de l'espace de bon fonctionnement des écosystèmes humides, les terres cultivées ont diminué de 3 % depuis 2000, avec de fortes disparités : baisse en Europe du Sud-Ouest (-7 %) et dans les Balkans (-6 %), stabilité au Proche-Orient (-1 %), mais forte hausse au Maghreb (+11 %), notamment en Libye (+21 %), Algérie (+14 %) et Tunisie (+13 %). Malgré ce recul, l'agriculture reste la principale pression sur ces milieux, occupant près de 30 % de leur espace fonctionnel en 2020, avec des niveaux très élevés dans les Balkans (77 % en Serbie, 62 % en Grèce).

Les surfaces imperméabilisées couvrent en moyenne 9 % de cet espace de bon fonctionnement, en hausse de 44 % entre 2000 et 2020, surtout en Europe du Sud-Ouest. Cette artificialisation est particulièrement préoccupante, car la restauration des zones bâties est bien plus difficile que celle des terres agricoles (*Indic. R2*).

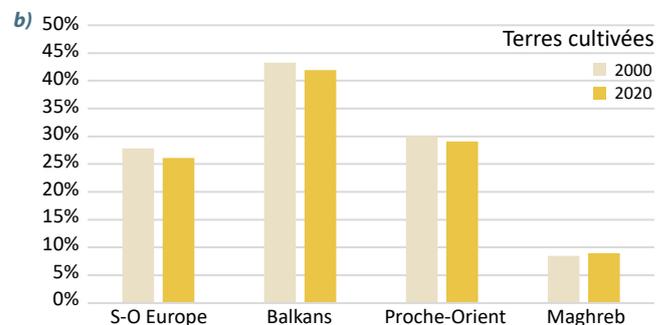
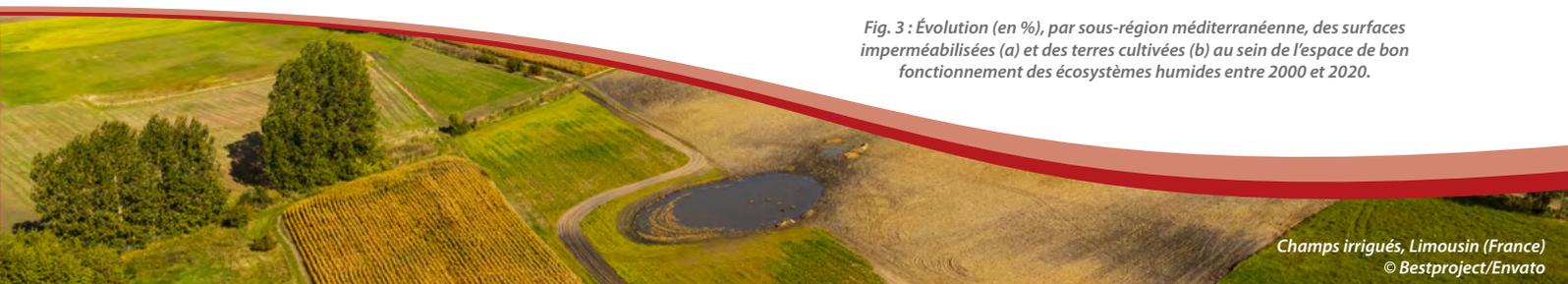


Fig. 3 : Évolution (en %), par sous-région méditerranéenne, des surfaces imperméabilisées (a) et des terres cultivées (b) au sein de l'espace de bon fonctionnement des écosystèmes humides entre 2000 et 2020.



Champs irrigués, Limousin (France)  
© Bestproject/Envato



## PRESSIONS

# Disponibilité en eau et surexploitation de la ressource

Sous l'effet combiné de la croissance démographique et du changement climatique, la disponibilité en eau par habitant a chuté de 40 % en 30 ans au sud et à l'est de la Méditerranée.

L'agriculture absorbe 2/3 des prélèvements, les barrages ont augmenté de 25 % depuis 1990 et la demande totale en eau pourrait tripler d'ici 2050.

## Distribution inégale d'une ressource en déclin

La région méditerranéenne est confrontée à une forte augmentation de la demande en eau (Fig. 1a), liée à la croissance démographique (Indic. D1) et à l'évolution des modes de production et de consommation. Cette pression s'exerce sur une ressource très inégalement répartie : le nord abrite 36 % de la population mais détient plus de 70 % des ressources renouvelables, contre seulement 20 % pour l'est (24 % de la population) et moins de 10 % pour le sud, où vivent 40 % des habitants de la région.

Au Maghreb et au Proche-Orient, la disponibilité en eau par habitant a chuté de 40 % en 30 ans, dépassant 50 % en Jordanie et en Palestine (Fig. 1b).

Malgré cette raréfaction, les volumes prélevés continuent d'augmenter, notamment en Algérie, Égypte, Syrie et Turquie, déjà parmi les plus gros consommateurs du bassin, exerçant une pression croissante sur des ressources limitées, au détriment du bon fonctionnement écologique des zones humides (Indic. I1).

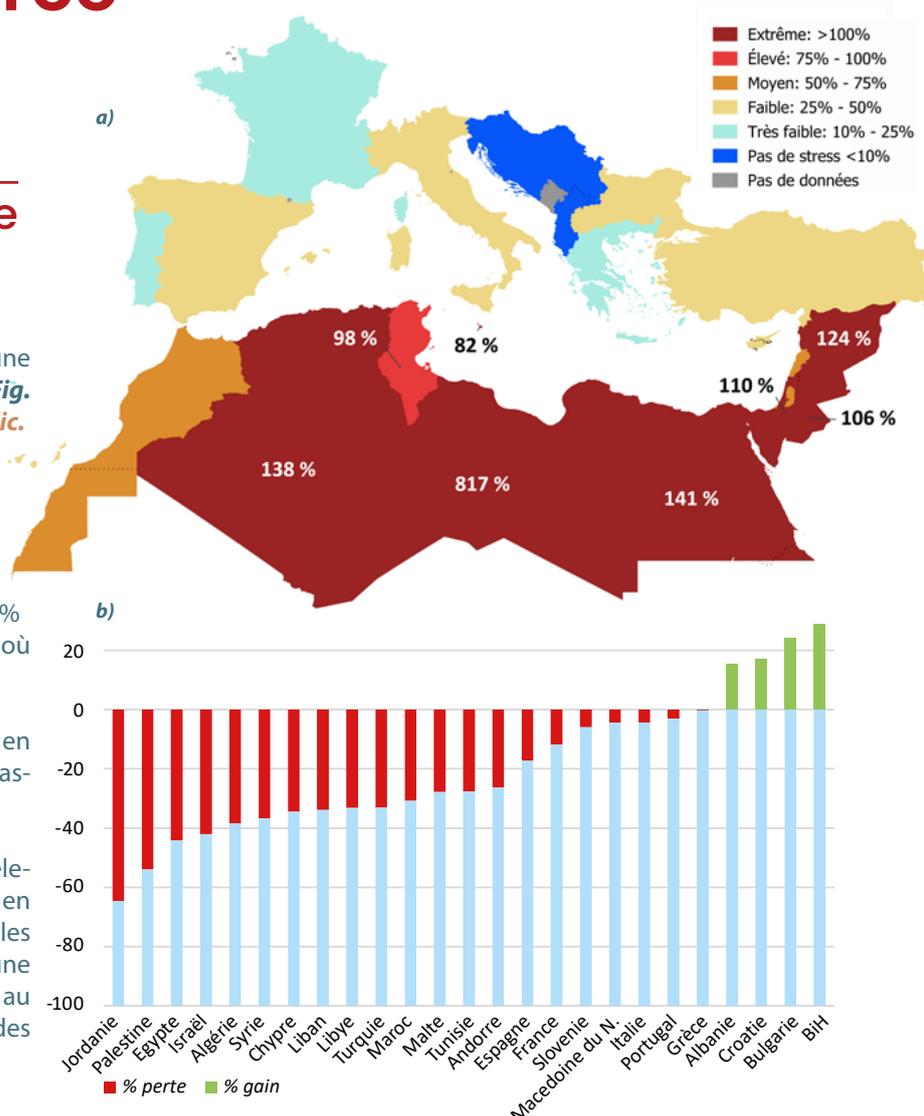


Fig. 1 : Stress hydrique des pays méditerranéens en 2020 (a) et évolution 1992-2020 des ressources d'eau douce renouvelables par capita (b).

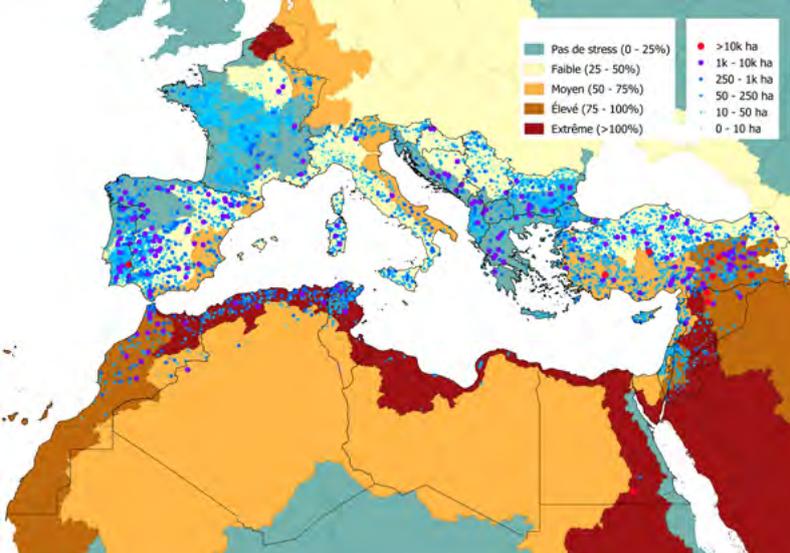


Fig. 2 : Niveau du stress hydrique dans les principaux bassins hydrographiques méditerranéens et distribution des réservoirs artificiels en 2020.

## Augmentation continue du nombre de réservoirs artificiels

Face à l'augmentation de la demande en eau, la construction de réservoirs artificiels s'est fortement intensifiée depuis les années 1990, avec une hausse de 25 % de leur surface, passée de 14 800 km<sup>2</sup> à 18 500 km<sup>2</sup>. La capacité de stockage cumulée dépasse aujourd'hui 500 km<sup>3</sup>, soit près du double du volume annuel d'eau douce apporté à la Méditerranée par les fleuves (environ 300 km<sup>3</sup> en 2000, en nette diminution depuis 1960). Ces infrastructures altèrent profondément la continuité écologique des cours d'eau (*Indic. I3*) et réduisent les apports en eau douce aux zones humides (*Indic. I1*), déjà fortement menacées par le changement climatique (*Indic. P4*).

La répartition géographique de ces ouvrages reste très inégale (*Fig. 2*). La rive nord, notamment l'Espagne, la France, l'Italie et la Turquie, concentre la majorité des infrastructures, parfois très étendues. Le Maroc et la Syrie disposent également de réservoirs importants, tandis que le barrage d'Assouan en Égypte demeure un cas exceptionnel par ses dimensions.

L'essor des barrages s'est accéléré au Maghreb et au Proche-Orient après 1990, pour répondre aux besoins de l'agriculture intensive (*Indic. P1*) et à la croissance de la population (*Indic. D1*). En Espagne, au Portugal et en Turquie, la dynamique se poursuit, tandis que les Balkans voient émerger de nombreux projets hydroélectriques.

## L'agriculture irriguée, moteur de la pression sur l'eau en Méditerranée

Dans les pays méditerranéens, deux tiers des prélèvements d'eau sont destinés à l'agriculture. Si les Balkans et la France orientent davantage leur consommation vers l'industrie, l'énergie ou les usages domestiques, la plupart des pays utilisent prioritairement leurs ressources pour l'irrigation. Depuis le milieu du 20<sup>e</sup> siècle, les prélèvements agricoles ont doublé, en lien avec l'extension des surfaces irriguées (*Fig. 3*), qui dépasseraient aujourd'hui les 282 000 km<sup>2</sup>, soit un quart des terres cultivées (*Indic. P1*). En outre, la conversion des cultures pluviales en périmètres irrigués s'accompagne souvent d'une intensification des productions à forte valeur marchande, plus consommatrices d'eau. Dans la majorité des pays MedWet en stress hydrique, l'irrigation représente la principale pression sur la ressource.

Malgré ce poids, les systèmes d'irrigation restent peu efficaces, du fait d'infrastructures vétustes et de technologies inadaptées, entraînant de lourdes pertes (*Indic. R4*). Si les tendances actuelles se poursuivent, les prélèvements pourraient doubler d'ici 2050 dans le sud et l'est du bassin, voire tripler avec le changement climatique. Le MedECC estime une hausse de la demande en eau de 26 % à 92 %, dont 4 % à 18 % liée au climat et 22 % à 74 % à la démographie et au tourisme. Par ailleurs, la montée du niveau marin devrait entraîner une salinisation accrue des eaux d'irrigation dans les zones côtières, avec des niveaux de salinité susceptibles de tripler localement (*Indic. P5*).

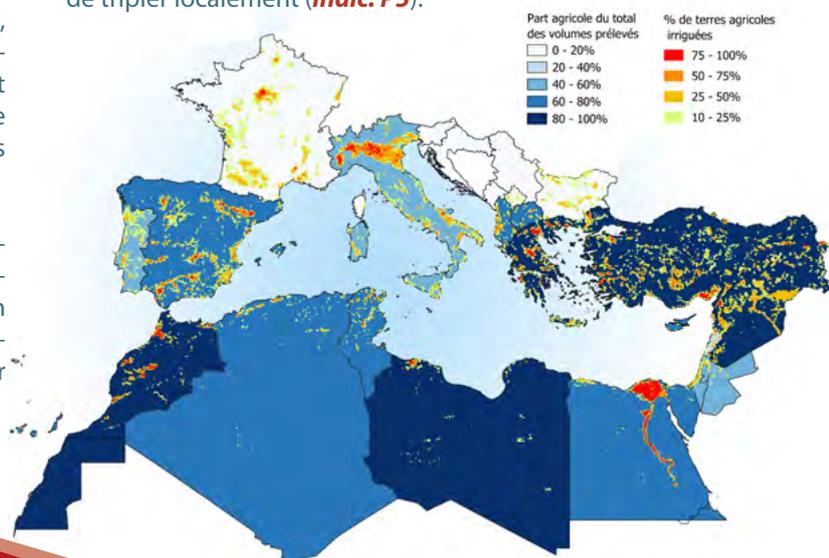


Fig. 3 : Proportion des prélèvements d'eau totale destinée à l'agriculture et distribution des surfaces irriguées.



Réservoir d'El Charco del Cura (Espagne)  
© Cristian Blaz Mar



Indicateur

# P3

Tendance



Prélèvement d'eau  
© Yanadjana/Envato

## PRESSIONS

# Menaces sur la qualité de l'eau

## Pollution diffuse : une menace persistante pour les zones humides

La qualité de l'eau est essentielle au bon état écologique des zones humides méditerranéennes. Malgré les progrès, notamment grâce à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) pour les pays membre de l'UE, de nombreuses pressions persistent, affectant la qualité chimique et biologique des milieux aquatiques.

La pollution diffuse, liée aux ruissellements agricoles et aux dépôts atmosphériques, reste un facteur majeur de dégradation. Dans plusieurs pays du Sud-Ouest de l'Europe et des Balkans (Espagne, Italie, Bulgarie, Portugal, Malte), plus de la moitié des eaux souterraines sont en mauvais état, notamment en raison de la présence de nitrates. Les données sont plus fragmentaires pour le Maghreb et le Proche-Orient, mais celles disponibles indiquent des tendances similaires.

Les apports en nutriments (azote et phosphore) ont diminué au cours des vingt dernières années au nord mais augmenté au sud et à l'est du bassin, sous l'effet de l'intensification agricole, l'urbanisation et le développement industriel. Les masses d'eau des zones côtières de la rive nord restent toutefois les plus chargées en polluants.

Enfin, plus d'un tiers des pays MedWet dépassent les moyennes mondiales d'usage de pesticides et d'engrais. Les milieux les plus sensibles, tels que les lacs, les rivières, les lagunes, les estuaires et les eaux marines côtières, sont particulièrement exposés aux risques d'eutrophisation.

Moins de 60 % des rivières et 62 % des eaux souterraines méditerranéennes sont en bon état. Dans certains pays (Espagne, Bulgarie, Liban), ce taux chute sous 40 %.

Seuls 63 % des eaux usées sont traitées au sud, tandis que l'usage de pesticides reste excessif dans plus d'un tiers des pays.

## Une qualité de l'eau insuffisante dans de nombreux pays

Depuis 2017, un indicateur harmonisé permet de suivre la qualité des masses d'eau en lien avec les Objectifs de Développement Durable (ODD). Les données disponibles révèlent une situation préoccupante dans une grande partie du bassin méditerranéen (**Fig. 1**). Dans plusieurs pays, moins de 40 % des masses d'eau sont considérées en bon état écologique. C'est le cas notamment de l'Albanie, de la Bosnie-Herzégovine, de la Bulgarie, de l'Espagne et du Liban. D'autres pays présentent des résultats légèrement meilleurs, avec entre 40 % et 60 % des masses d'eau en bon état, comme l'Italie, la Serbie ou encore le Portugal. La Macédoine du Nord, le Maroc et la Turquie affichent des niveaux plus encourageants, avec une qualité jugée bonne pour 60 % à 80 % de leurs masses d'eau. Enfin, des pays comme la Croatie, la France, la Jordanie et la Tunisie se distinguent par des résultats plus positifs, dépassant les 80 %.

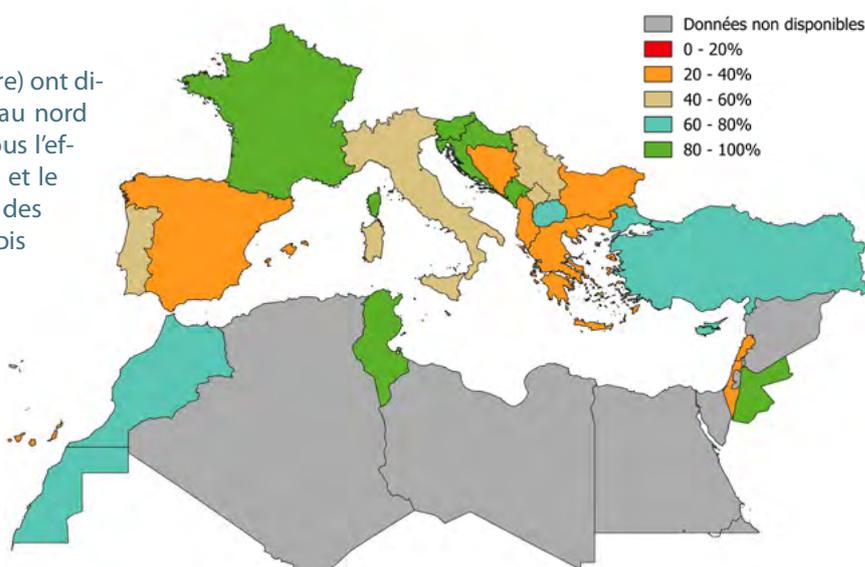


Fig. 1 : Pourcentage des masses d'eau en bonne qualité dans les pays MedWet en 2023.

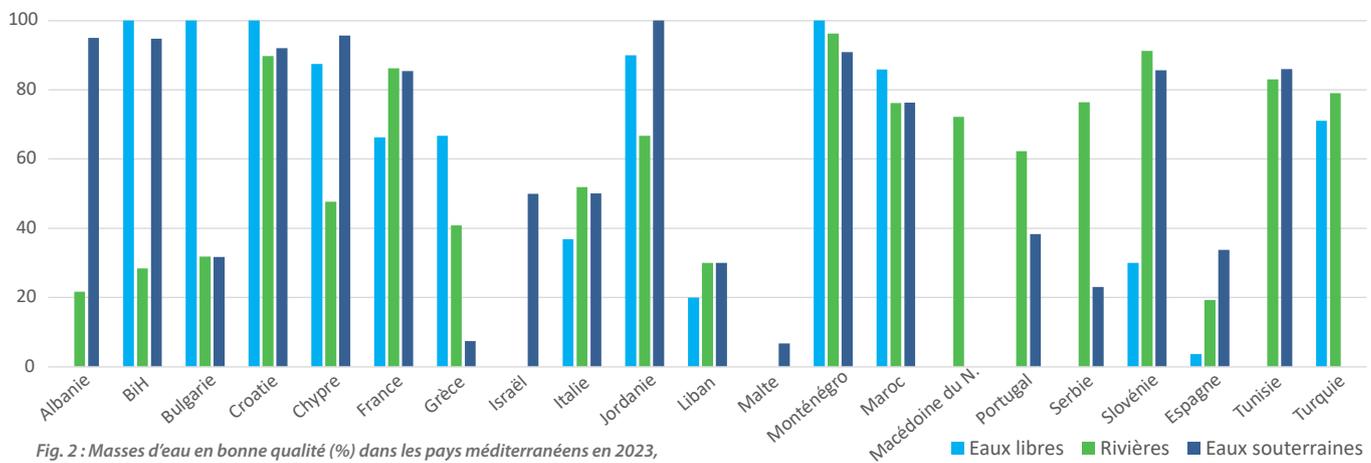


Fig. 2 : Masses d'eau en bonne qualité (%) dans les pays méditerranéens en 2023, selon l'indicateur de l'ODD 6.3.2

Les données disponibles montrent une forte hétérogénéité de la qualité de l'eau dans les masses d'eau des pays méditerranéens (Fig. 2). En moyenne, seulement 60 % des rivières et 62 % des eaux souterraines présentent une bonne qualité, tandis que les eaux de surface stagnantes (lacs, lagunes côtières, réservoirs artificiels, etc.) atteignent 68 %. Certains pays, comme la Croatie, la Jordanie ou le Monténégro, affichent des résultats très positifs, dépassant souvent les 85 % dans toutes les catégories. À l'inverse, d'importants déficits sont constatés dans plusieurs pays du nord et de l'est du bassin, notamment en Bulgarie, Espagne, Italie et Liban, où moins de la moitié des masses d'eau présentent un bon état écologique, en particulier les rivières. Ces disparités traduisent à la fois des différences de pressions exercées sur les milieux aquatiques, de niveaux de traitement des eaux usées et d'efficacité des politiques de gestion de l'eau (Indic. R4).

Par ailleurs, les dispositifs de surveillance révèlent la présence croissante de polluants émergents dans les milieux aquatiques : substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées (ou PFAS), polychlorobiphényles (ou PCB), résidus médicamenteux, nanoparticules, dont les effets restent mal connus. Ces substances, ainsi que des métaux lourds comme le mercure et le cadmium, sont fréquemment détectés, notamment dans les zones à forte pression agricole ou industrielle.

Ces pollutions altèrent la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes. Malgré quelques progrès, une grande partie des masses d'eau méditerranéennes n'atteint toujours pas le bon état écologique, soulignant la nécessité d'intensifier les efforts de réduction des polluants et de gestion intégrée à l'échelle des bassins versants.

## Altérations hydrologiques et impacts sur la qualité de l'eau

Longtemps traitées séparément, les questions de quantité et de qualité de l'eau sont désormais reconnues comme étroitement liées. En Méditerranée, les modifications hydro-morphologiques et les prélèvements excessifs (Indic. P2) perturbent le régime naturel des eaux, réduisant les débits disponibles pour les écosystèmes en aval, notamment les zones humides. Cela entraîne une série d'impacts : assèchement et pertes d'habitats naturels (Indic. I1), diminution des apports en sédiments (Indic. I3) et, surtout, baisse de la capacité de dilution et d'autoépuration des milieux. La concentration des polluants augmente, rendant l'eau plus toxique pour les organismes, tandis que les déséquilibres physico-chimiques (pH, température, oxygène dissous) s'accroissent. Les rivières, lacs, lagunes et estuaires en aval deviennent particulièrement vulnérables, avec des fonctions écologiques altérées et une biodiversité menacée.

## Pollution ponctuelle et traitement des eaux usées

Les rejets d'eaux usées représentent une source ponctuelle de pollution importante. Si les pays du Sud-Ouest de l'Europe et de Balkans traitent environ 96% de leurs eaux usées municipales, au sud et à l'est du bassin méditerranéen, seuls 63% des eaux usées sont actuellement traitées. Ainsi, malgré des progrès notables, les apports en polluants, tels que les nutriments, dans les hydrosystèmes demeurent préoccupants, notamment au Maghreb et au Proche-Orient.



Usine aux abords d'une zone humide, Treviso (Italie)  
© A. Callegaro



Indicateur

P4

Tendance



Aythya ferina  
© Oskanov Y.

PRESSIONS

## Pressions du changement climatique sur la biodiversité des zones humides

### Une menace climatique croissante pour les zones humides méditerranéennes

Le changement climatique exerce une pression croissante sur les zones humides méditerranéennes, en raison de la hausse des températures et de la baisse des précipitations attendues dans la plupart des régions (*Indic. D2*). Ces changements perturbent les régimes hydrologiques, accentuent l'assèchement des milieux (*Indic. I1*) et dégradent les habitats nécessaires à la biodiversité.

D'ici 2100, les 350 sites suivis par l'OZHM (répartis dans l'ensemble du bassin méditerranéen) pourraient connaître un réchauffement moyen de +1.6 °C dans un scénario optimiste (SSP1-2.6), +3.8 °C dans un scénario intermédiaire (SSP3-7.0) et jusqu'à +4.7 °C dans un scénario pessimiste (SSP5-8.5). Les précipitations diminueraient en moyenne de 2.4 % à 11 % selon les scénarios. Toutefois, l'exposition varie : les sites qui se réchaufferont le plus seront moins touchés par la baisse des pluies. Pour l'ensemble des sites, les projections indiquent des variations de précipitations allant de -10 % à +5 % dans le scénario optimiste, et jusqu'à -30 % dans le plus pessimiste (*Fig. 1*).

D'ici 2100, les zones humides méditerranéennes pourraient se réchauffer de +1.6 °C à +4.7 °C et voir leurs précipitations chuter jusqu'à -30%, selon les scénarios climatiques.

Les oiseaux d'eau hivernants pourraient subir des changements significatifs dans la composition de leurs communautés sous l'effet du changement climatique.

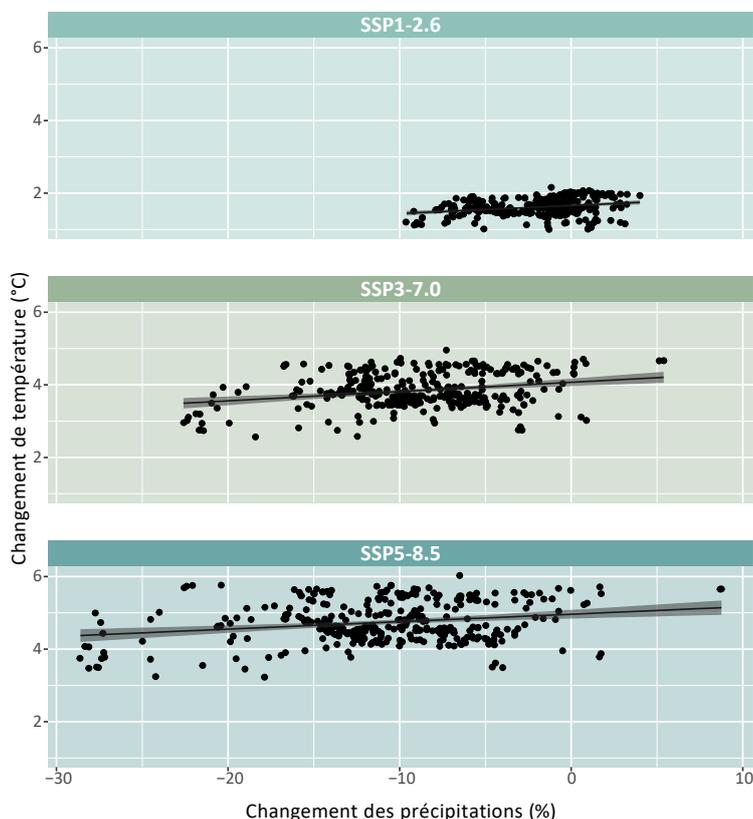


Fig. 1 : Changement des températures (°C) en fonction de l'évolution des précipitations (%) entre la période actuelle (1981-2010) et future (2071-2100) selon les SSP1-2.6, SSP3-7.0 et SSP5-8.5, au sein des 350 sites suivis par l'OZHM.

## Une biodiversité déjà affectée dans tout le bassin

La pression exercée par le changement climatique se manifeste par des impacts déjà visibles sur la biodiversité. Des espèces directement menacées sont présentes dans l'ensemble des pays du bassin méditerranéen, ce qui souligne l'ampleur et la portée géographique de cette menace. Plus une zone est riche en espèces, plus elle concentre d'espèces vulnérables au changement climatique. Les principaux foyers de vulnérabilité se situent notamment dans la zone biogéographique méditerranéenne, sur la façade atlantique et le long du Nil (**Fig. 2**).

## Des changements profonds chez les oiseaux d'eau hivernants

Les oiseaux d'eau hivernants illustrent particulièrement les effets du changement climatique à travers des modifications de distribution et une évolution progressive des communautés selon l'affinité thermique des espèces. Leur Indice Thermique Communautaire augmente à l'échelle méditerranéenne (**Fig. 3**), traduisant une progression des espèces thermophiles au détriment de celles adaptées au froid. Ce phénomène est marqué en France, Italie et Grèce. Ailleurs, les tendances sont plus faibles ou inversées, révélant un déplacement des aires de répartition en réponse au réchauffement climatique.

En conclusion, la biodiversité des zones humides méditerranéennes est fortement menacée par la hausse des températures et la baisse des précipitations. Il est donc crucial de réduire autant que possible les causes du changement climatique. De nombreuses espèces sont vulnérables et plus les scénarios climatiques (SSP) sont contraignants, plus les impacts sont étendus.

Chez les oiseaux d'eau, le réchauffement entraîne une transformation rapide des communautés, traduisant une redistribution des espèces.

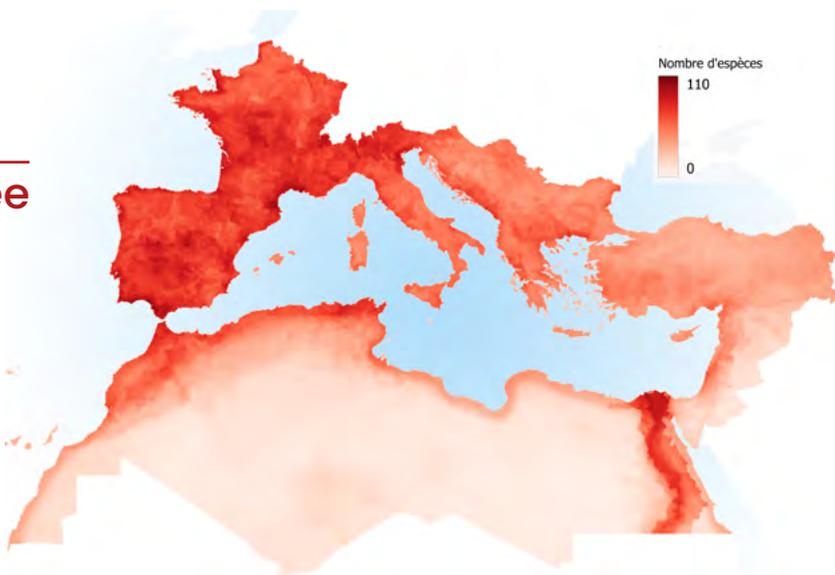


Fig. 2 : Distribution des espèces vulnérables au changement climatique.

Les services écosystémiques associés (ex. chasse, loisirs, etc.) risquent également de se déplacer. Comme l'indiquent plusieurs études et en supposant que le réchauffement touche l'ensemble des pays, l'absence de progression de l'indice thermique suggère une mal-adaptation des communautés. Celle-ci serait liée à la perte ou la dégradation des zones humides (**Indic. I1 & Indic. I2**).

Il est donc indispensable de renforcer leur protection (**Indic. R1**) et leur gestion durable (**Indic. R3**), en luttant contre la destruction et l'artificialisation de ces milieux, pour permettre l'adaptation des espèces.

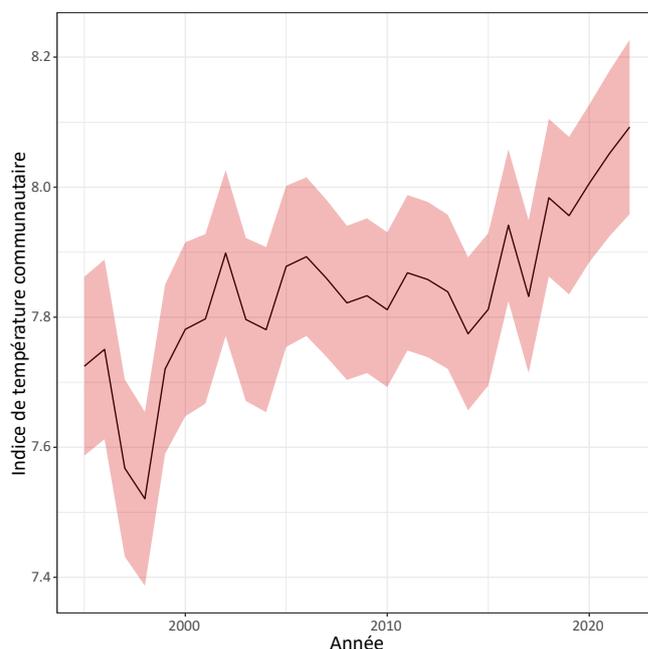
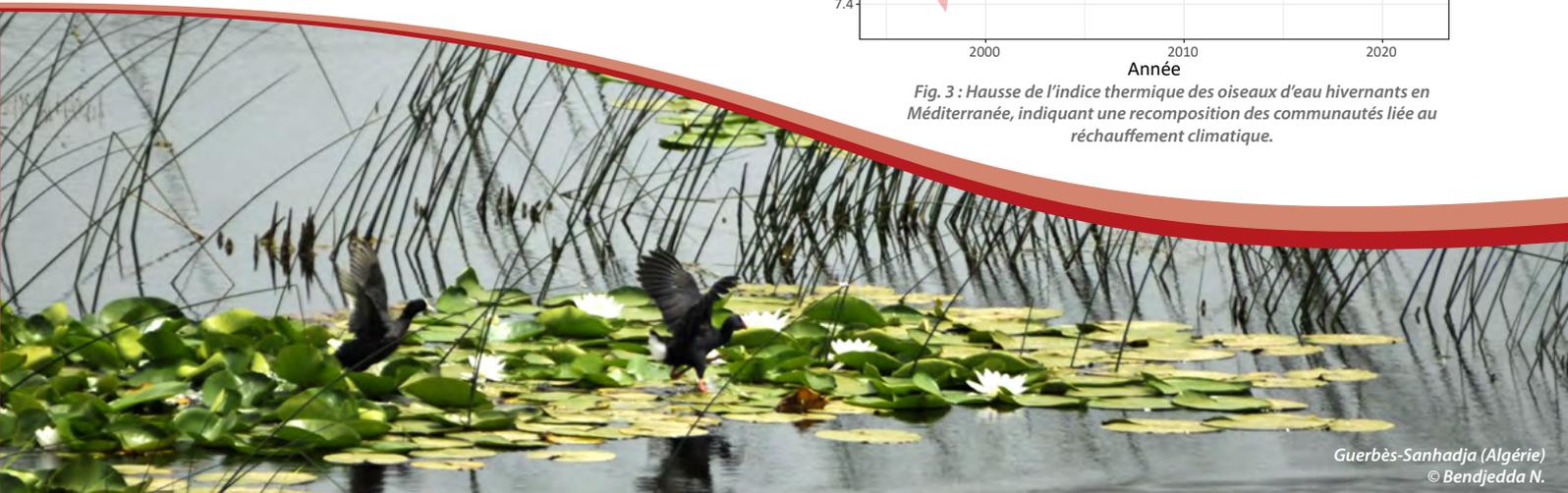


Fig. 3 : Hausse de l'indice thermique des oiseaux d'eau hivernants en Méditerranée, indiquant une recomposition des communautés liée au réchauffement climatique.



Guerbès-Sanhadja (Algérie)  
© Bendjedda N.



Marais côtiers, Camargue (France)  
© Thibault M.

Indicateur  
**P5**

Tendance

# Élévation du Niveau Moyen de la Mer

Le niveau moyen de la mer en Méditerranée s'élève actuellement à un rythme accéléré de 2.8 mm/an, avec des projections allant jusqu'à +0,34 m, voire 1,06 m d'ici 2100.

Entre 69 % et 92 % des marais côtiers pourraient disparaître d'ici la fin du siècle et plus de 34 % des zones humides côtières importantes pour les oiseaux d'eau sont déjà à risque.

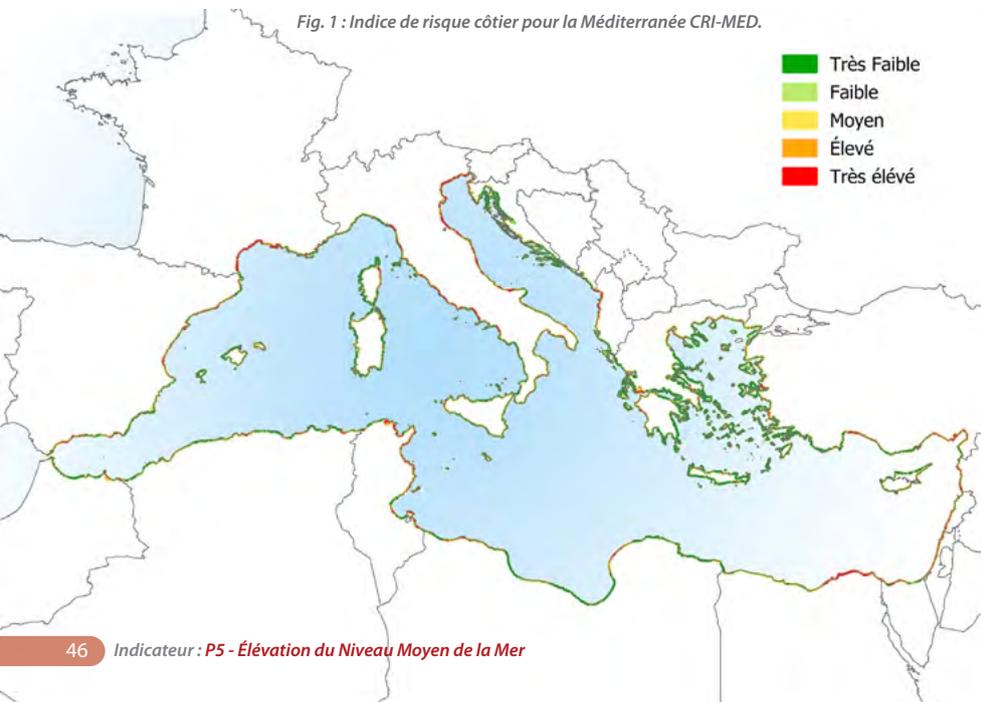
## Tendances et projections

Au cours du 20<sup>e</sup> siècle, le Niveau Moyen de la Mer (NMM) Méditerranée a augmenté à un rythme d'environ 1,4 mm/an. Depuis les années 1990, cette élévation s'est accélérée, atteignant aujourd'hui un taux d'environ 2,8 mm/an ( $\pm 0,1$  mm), soit le double du rythme précédent. Selon le MedECC, d'ici 2050, la hausse moyenne du niveau marin est estimée entre 16 cm et 33 cm par rapport au niveau mesuré sur la période 1995-2014, et pourrait atteindre 0,34 m à 1,10 m d'ici 2100, selon les scénarios d'émissions (SSP). Cette élévation s'accompagnera probablement d'une augmentation significative de la fréquence des événements extrêmes : des submersions marines qualifiées aujourd'hui de centennales pourraient devenir annuelles d'ici la fin du siècle.

## Facteurs de vulnérabilité

Les zones humides côtières sont parmi les écosystèmes les plus exposés à l'élévation du NMM, notamment en Méditerranée, où plusieurs facteurs de vulnérabilité se combinent. La faible amplitude de marée (micro-tidale) limite l'adaptation verticale et latérale de ces milieux, tandis que la topographie souvent abrupte du littoral restreint leur migration vers l'intérieur. Le phénomène de « *coastal squeeze* » aggrave cette situation : la forte anthropisation du littoral, marquée par la présence d'infrastructures (digues, routes, zones urbanisées), empêche la migration naturelle des habitats humides, pris en étau entre mer montante et obstacles artificiels.

Fig. 1 : Indice de risque côtier pour la Méditerranée CRI-MED.



- Très Faible
- Faible
- Moyen
- Élevé
- Très élevé

Depuis 1990, la population littorale méditerranéenne a augmenté de 49 %, intensifiant l'artificialisation des côtes (**Indic. D1**). La construction de barrages (**Indic. P2**) a entraîné une chute des apports sédimentaires (**Indic. I3**), allant jusqu'à -98 % dans certains bassins (Ebre, Nil, Pô, Medjerda), limitant la capacité des zones humides à suivre la montée du NMM.

À cela s'ajoute une pression touristique croissante, qui accentue la spéculation foncière et les conflits d'usage, réduisant fortement les marges d'action pour préserver ou restaurer ces milieux essentiels.



## Évaluation du risque

Le *Coastal Risk Index for the Mediterranean* (CRI-MED) est un outil d'analyse spatiale qui évalue les risques liés à l'élévation du NMM. Il combine trois dimensions : le forçage climatique (montée du NMM, tempêtes, submersions, etc.), la vulnérabilité physique (topographie, densité de population, etc.) et l'exposition socio-économique (occupation du sol, infrastructures, etc.).

À l'échelle méditerranéenne (**Fig. 1**), CRI-MED montre que 36 % des zones côtières sont exposées à un risque modéré à élevé. Les pays les plus vulnérables se situent au Maghreb, au Proche-Orient et dans le Sud-Ouest de l'Europe, où l'exposition est forte et la capacité d'adaptation limitée.

## Projections spécifiques aux zones humides : le cas des marais côtiers méditerranéens

Entre 1975 et 2020, environ 10 % des habitats humides côtiers naturels du bassin méditerranéen ont été perdus, principalement en raison de l'urbanisation et de leur conversion en terres agricoles ou zones humides artificielles. À ces pressions s'ajoute aujourd'hui le risque croissant de submersion marine, qui menace directement les marais côtiers. Sans mesures d'adaptation, entre 69 % et 92 % de ces milieux pourraient disparaître d'ici 2100, même dans des scénarios climatiques modérés. Des pertes totales sont attendues dans certains pays comme l'Algérie, l'Égypte, la France ou l'Italie (**Fig. 2**). Le maintien de ces milieux dépend fortement de deux leviers : l'espace disponible pour leur migration intérieure et un apport sédimentaire suffisant.

## Impacts sur la biodiversité

Les zones humides côtières méditerranéennes jouent un rôle essentiel pour la biodiversité, notamment en tant qu'habitats pour les oiseaux d'eau. Une étude menée sur près de 1 000 sites importants pour les oiseaux d'eau hivernants dans huit pays méditerranéens (Algérie, Croatie, France, Grèce, Italie, Libye, Maroc et Tunisie) montre que plus de 34 % d'entre eux pourraient être submergés d'ici 2100, même dans les scénarios climatiques les plus favorables. Paradoxalement, plus de 70 % des sites à risque se trouvent dans des aires protégées, qui sont 1.5 à 2 fois plus exposées que les autres.

Dans ce contexte, identifier les zones prioritaires et renforcer les réseaux d'aires protégées, tout en aménageant des espaces pour la migration des milieux humides, devient une stratégie clé d'adaptation.

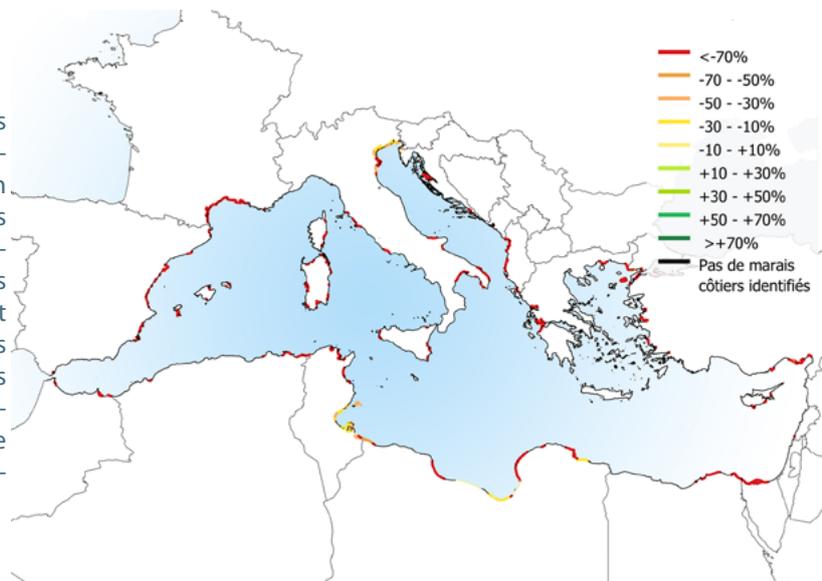


Fig. 2 : Modélisation de l'impact de l'élévation du NMM sur les marais côtiers méditerranéens d'ici 2100 pour un scénario climatique intermédiaire.



Digue de Véran, Camargue (France)  
© Thibault M.



Lac d'Umm Al Maa, Awbari (Libye)  
© Sivat

Indicateur  
**S1**

Tendance

**ÉTAT**

# Étendue et évolution des habitats humides

Historiquement, plus de la moitié des zones humides méditerranéennes ont disparu et la tendance se poursuit : - 12 % entre 1990 et 2020.

Au Maghreb, 95 % des habitats humides restent naturels, mais majoritairement temporaires. Ils sont hautement vulnérables au changement climatique et risquent de disparaître rapidement à leur tour.

## Délimitation des zones humides potentielles : un outil stratégique pour la gestion et la restauration

La cartographie à grande échelle des zones humides potentielles (**Fig. 1**) est un outil clé pour orienter les politiques de conservation. En croisant données d'Observation de la Terre, modèles climatiques, cartes des sols et variables topographiques, elle permet d'identifier non seulement les zones humides existantes, mais aussi celles qui ont disparu, souvent à cause du drainage, de l'agriculture ou de l'imperméabilisation des sols. Dans le bassin méditerranéen, près de 56 % ( $\pm 7$  %) des zones humides historiques ont été perdues, en particulier dans les plaines alluviales intensivement exploitées.

La comparaison entre les usages actuels du sol et l'emprise potentielle des milieux humides permet de cibler les secteurs où la restauration est possible, là où les conditions naturelles restent favorables.

Ces résultats offrent une base solide pour hiérarchiser les interventions : recréer des habitats, reconnecter des corridors hydrologiques, protéger les milieux existants et restaurer ceux qui sont dégradés. Ils constituent aussi un outil d'aide à la décision pour anticiper les conflits d'usage, intégrer les enjeux de biodiversité dans les politiques d'aménagement, et répondre aux objectifs régionaux en matière de résilience climatique et de gestion durable de l'eau.

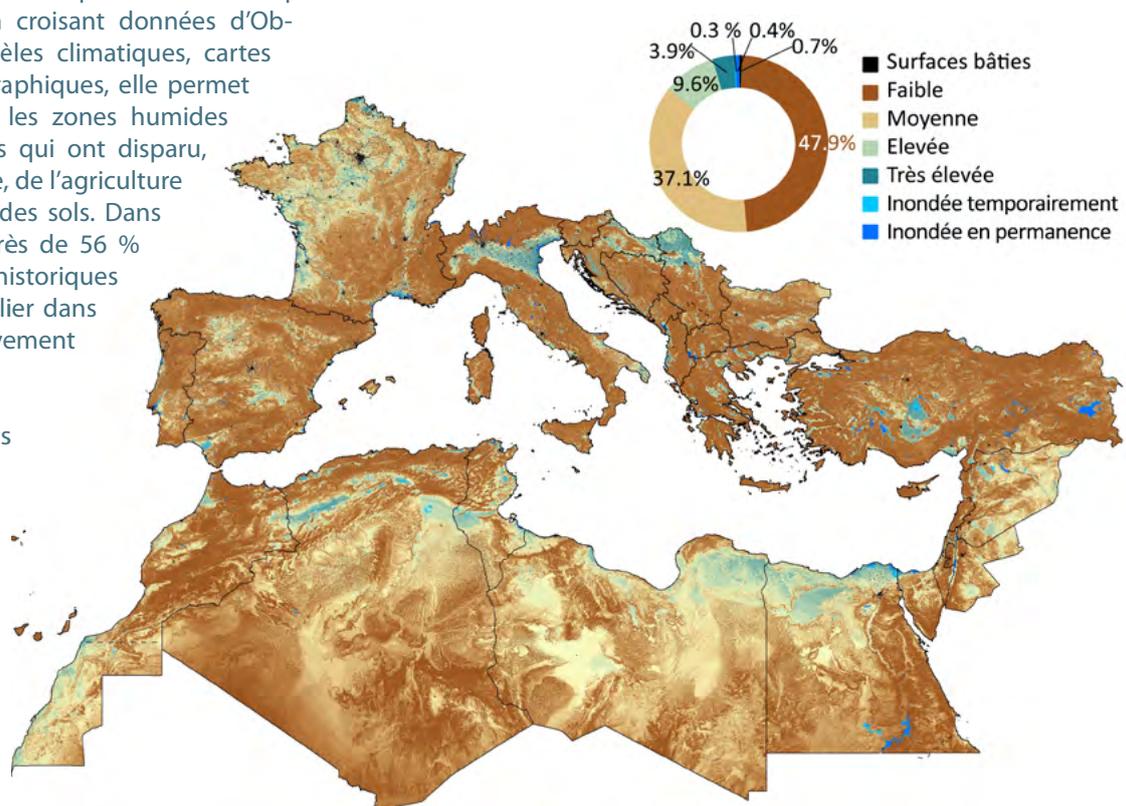


Fig.1 : Carte des Zones Humides Potentielles à l'échelle des pays MedWet, avec les % des différentes classes de probabilité d'occurrence.

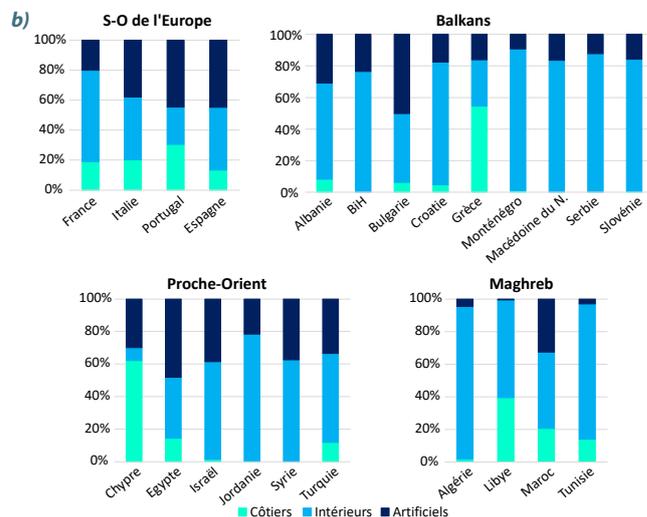
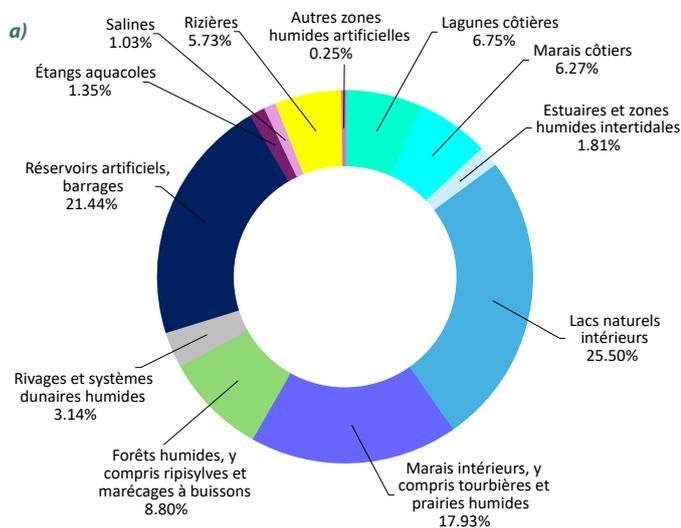


Fig.2 : Pourcentages des superficies en habitats humides, hors cours d'eau, dans le bassin méditerranéen (a), ainsi qu'en fonction des classes de rapportage Ramsar pour chaque pays MedWet où la donnée est disponible (b).

## Etendue actuelle des zones humides

Selon la **Fig. 2a**, les habitats humides naturels représentent environ 72 % des surfaces recensées à l'échelle du bassin méditerranéen, répartis entre habitats intérieurs (56 %) et côtiers (16 %). Les habitats artificiels, en nette progression (**Indic. P2**), comptent désormais pour 28 % du total. Il s'agit principalement de lacs de barrages, réservoirs agricoles, rizières, salines et étangs aquacoles.

L'analyse par sous-région (**Fig. 2b**) met en évidence des contrastes marqués. Le Maghreb présente un taux de naturalité exceptionnel : 95 % des habitats humides identifiés y sont encore naturels, dont une majorité de milieux temporaires, très dépendants des précipitations (**Indic. I1**). Dans les Balkans, la naturalité reste élevée (78 %), bien que les infrastructures hydrauliques s'y développent. En Europe du Sud-Ouest, les transformations historiques sont plus anciennes et profondes, avec seulement 66 % d'habitats humides encore naturels. Enfin, au Proche-Orient, l'artificialisation est plus récente mais rapide : 41 % des habitats humides recensés y sont désormais artificiels, en grande partie du fait des barrages et de l'essor de l'aquaculture côtière, notamment dans le delta du Nil (**Indic. S2**).

## Une régression persistante des zones humides naturelles

Ces dernières décennies, les zones humides naturelles méditerranéennes poursuivent leur déclin. Selon le WET Index, basé sur plus de 440 sites suivis, la région a perdu en moyenne 12,5 % ( $\pm 2\%$ ) de ses zones humides naturelles entre 1990 et 2020. Cette régression s'explique par l'urbanisation et l'intensification agricole (**Indic. P1**), les aménagements hydrauliques (**Indic. P2**) et les impacts croissants du changement climatique (**Indic. P4**). Ces pressions cumulées accentuent la fragmentation des milieux et affaiblissent leur capacité à réguler les crues, stocker l'eau ou préserver la biodiversité. Ce constat appelle des réponses immédiates et coordonnées : protéger les milieux encore fonctionnels (**Indic. R1**), restaurer les écosystèmes dégradés (**Indic. R2**) et promouvoir une gestion durable des zones humides (**Indic. R3**). Sans mobilisation collective, c'est une part essentielle de la résilience écologique méditerranéenne qui est en jeu.

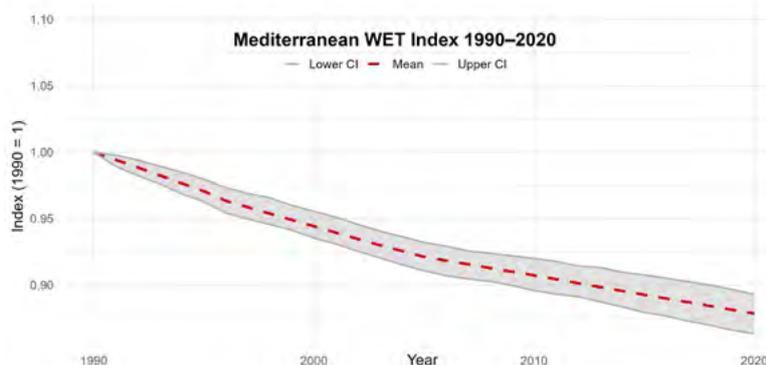


Fig.3 : Estimation de la perte des zones humides naturelles en Méditerranée à l'aide du WET Index calculé sur une base de plus de 440 sites.



Barrage de Yovkovtzi (Bulgarie)  
© EdVal/Envato



ÉTAT

# État de conservation des espèces des zones humides

## Un état alarmant de la biodiversité des zones humides méditerranéennes

Le bassin méditerranéen est un point-chaud mondial de biodiversité caractérisé par une grande diversité d'espèces dont une proportion importante est endémique. Les zones humides méditerranéennes contribuent de manière disproportionnée à cette richesse puisque on y retrouve plus d'un tiers des espèces de la région.

L'évaluation régulière de l'état de conservation des espèces présentes dans ces milieux permet de suivre les progrès réalisés dans la lutte contre l'érosion de la biodiversité et d'ajuster les priorités en matière de conservation. Les résultats les plus récents confirment le caractère préoccupant de la situation, déjà mis en évidence dans les précédentes analyses.

40 % des espèces des zones humides méditerranéennes sont dans un état préoccupant et ce chiffre grimpe à 69 % pour les espèces endémiques.

L'abondance des oiseaux d'eau hivernants a augmenté de 43 % entre 1995 et 2022, illustrant l'efficacité de certaines politiques de conservation ciblées.

Selon les critères de la Liste Rouge de l'UICN, 40 % des espèces évaluées sont aujourd'hui considérées comme mondialement menacées d'extinction ou déjà disparues (23.4%), quasi-menacées (7.5 %) ou insuffisamment documentées (8.4 %). Toutes les grandes catégories taxonomiques sont concernées par ce risque, mais les mollusques gastéropodes figurent parmi les plus touchés (**Fig. 1**).

La situation est encore plus critique pour les espèces endémiques, qui représentent 13 % de l'ensemble évalué. Parmi elles, 69 % présentent un état de conservation préoccupant : 58.7 % sont menacées ou déjà éteintes, 10.4 % quasi-menacées, et 15.9 % souffrent d'un manque de données. Étant donné que ces espèces ne vivent nulle part ailleurs sur la planète, les pays riverains de la Méditerranée portent une responsabilité majeure quant à leur préservation et à la prévention de leur extinction.

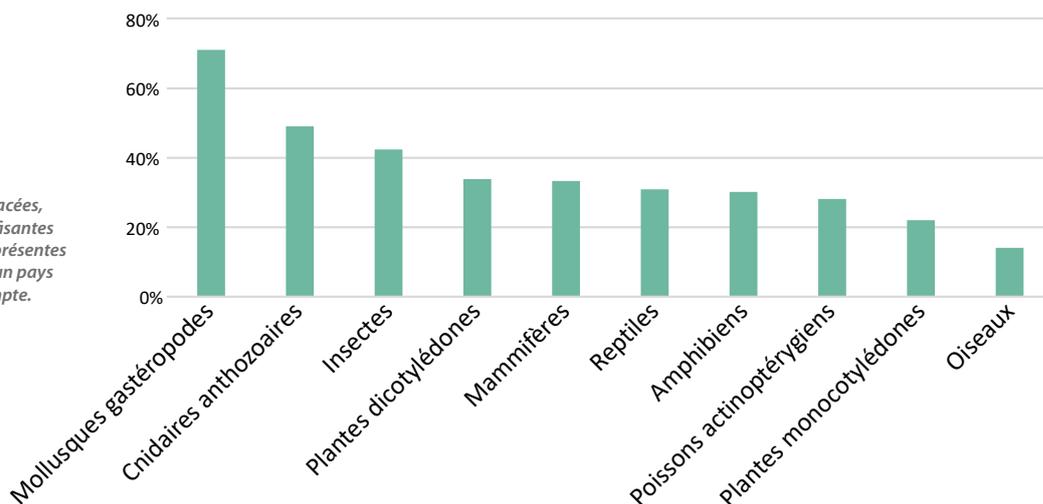


Fig. 1 : Pourcentage d'espèces menacées, quasi-menacées ou à données insuffisantes par taxon (classe). Seules les espèces présentes dans les zones humides d'au moins un pays méditerranéen sont prises en compte.

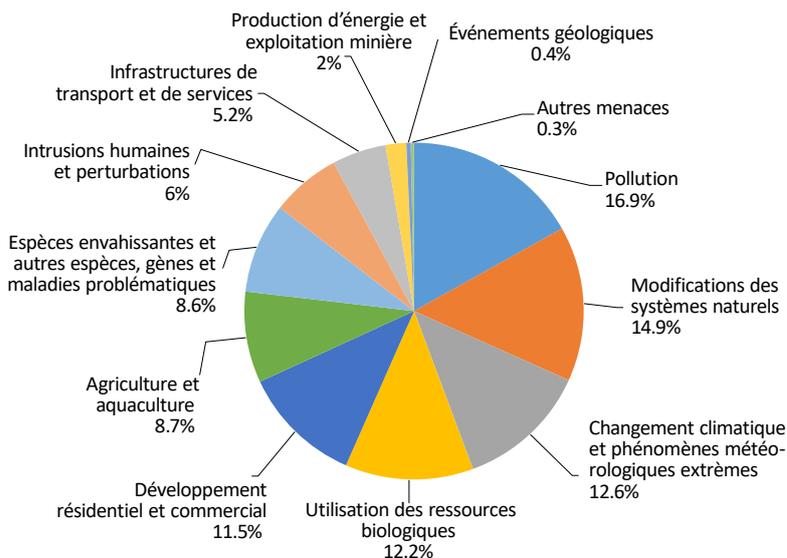


Fig. 2 : Fréquence des menaces affectant les espèces de zones humides méditerranéennes d'après la Liste Rouge de l'UICN.

## Facteurs de déclin des espèces dans les zones humides méditerranéennes

Les espèces des zones humides méditerranéennes sont confrontées à un ensemble de pressions anthropiques qui compromettent leur survie. Parmi les menaces les plus répandues (Fig. 2) on compte la pollution de l'eau (Indic. P3), la transformation des systèmes naturels, notamment par la construction de barrages et les prélèvements d'eau (Indic. P2), le changement climatique (Indic. P4) et l'expansion urbaine (Indic. P1). Ces facteurs entraînent majoritairement la dégradation, voire la disparition, des habitats (Indic. I1 & Indic. I2). Certaines espèces subissent également des prélèvements directs, tels que la chasse, la pêche ou la collecte. À cela s'ajoutent les perturbations liées aux activités humaines, ainsi que la concurrence ou la prédation exercées par des espèces exotiques envahissantes.

## Effets des politiques de conservation sur les oiseaux d'eau hivernants : une dynamique régionale contrastée

Toutefois, il existe aussi des nouvelles encourageantes. Ainsi, les oiseaux d'eau hivernants dans les pays méditerranéens sont en augmentation relativement constante sur la période 1995-2022, avec une progression de 43 % de leur indice d'abondance (Fig. 3). Ces espèces étant directement ciblées par plusieurs mécanismes de conservation internationaux tels que l'Accord sur les Oiseaux d'Eau Afrique-Eurasie, la Convention de Ramsar, ou encore les Directives Européennes Habitats et Oiseaux pour les pays membres de l'UE, leur relatif bon état de conservation suggère que les mises en œuvre de ces politiques sont efficaces (Indic. R1 & Indic. R3). Cette tendance est cependant une moyenne et certaines espèces ne la suivent pas, voire sont en déclin. A l'échelle des pays, lorsque les données sont suffisantes pour le calcul d'une tendance nationale, le contraste est assez important avec une augmentation moyenne marquée en Algérie, Espagne, France et Italie tandis que la tendance est fluctuante ou stable en Bulgarie, Croatie, Grèce, Maroc, Slovénie, Tunisie et Turquie.

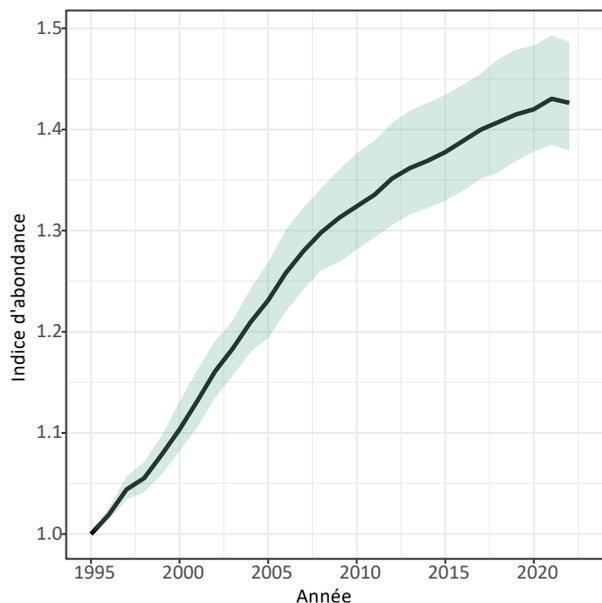
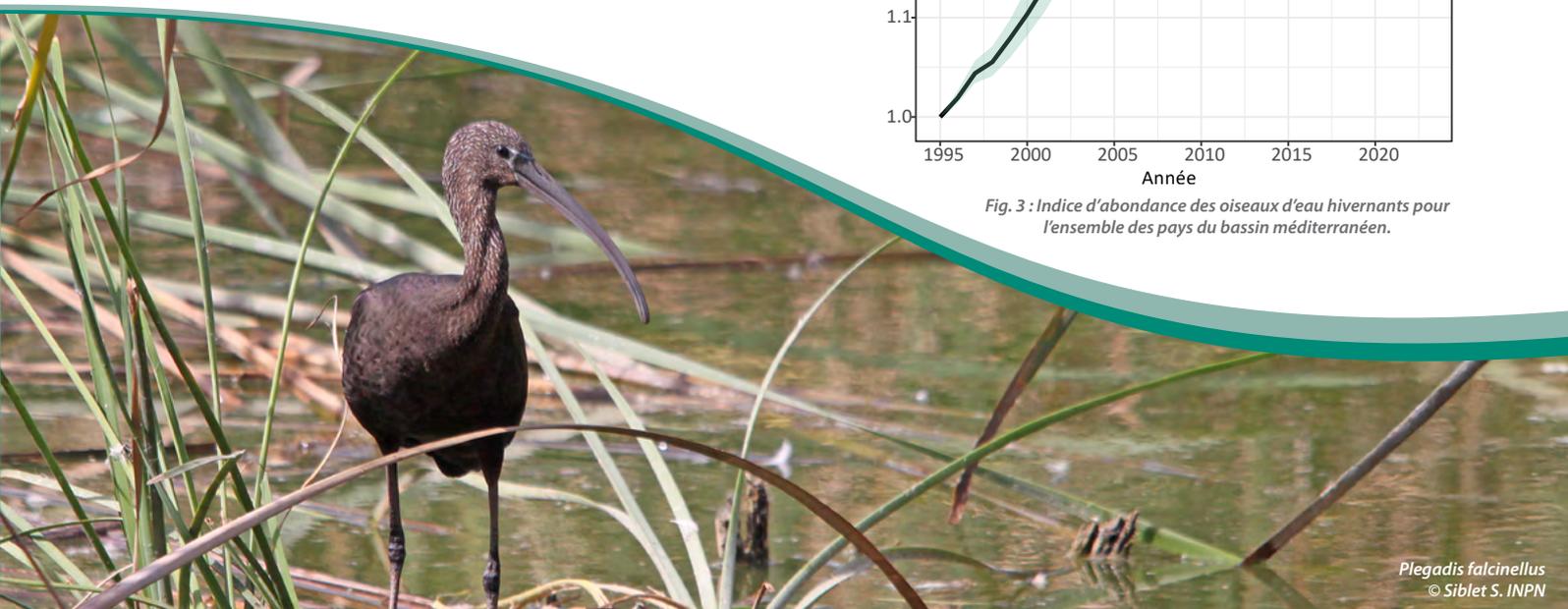


Fig. 3 : Indice d'abondance des oiseaux d'eau hivernants pour l'ensemble des pays du bassin méditerranéen.



Plegadis falcinellus  
© Sibley S. INPN





Indicateur

I1

Tendance



Marais côtiers près de Kalloni, Lesbos (Grèce) © CreativeNature NV/Envato

IMPACTS

# Assèchement des zones humides naturelles

## Zones humides naturelles : des surfaces en eau en recul dans les milieux les plus sensibles

Sur la période 1984-2021, la surface en eau permanente des zones humides naturelles méditerranéennes est restée globalement stable (+0.15 %). Cette apparente stagnation dissimule toutefois des dynamiques contrastées selon les types de milieux, avec un déclin préoccupant observé chez les habitats les plus sensibles (**Fig. 1**).

Dans les zones humides intérieures, la baisse des surfaces en eau est particulièrement marquée. Les marais intérieurs, comprenant notamment les prairies humides et les tourbières, enregistrent une diminution de 12 % de leur surface en eau permanente et de 10 % de leur surface temporaire. Les dépressions humides interdunaires, très fréquentes en Afrique du Nord, connaissent des reculs comparables : -13 % pour les eaux permanentes, -8 % pour les temporaires. Ces évolutions traduisent un cumul de pressions croissantes : prélèvements excessifs (**Indic. P2**), drainage ou fragmentation des réseaux hydrauliques (**Indic. I3**) et diminution des apports naturels en eau liée à la baisse des précipitations (**Indic. D2**).

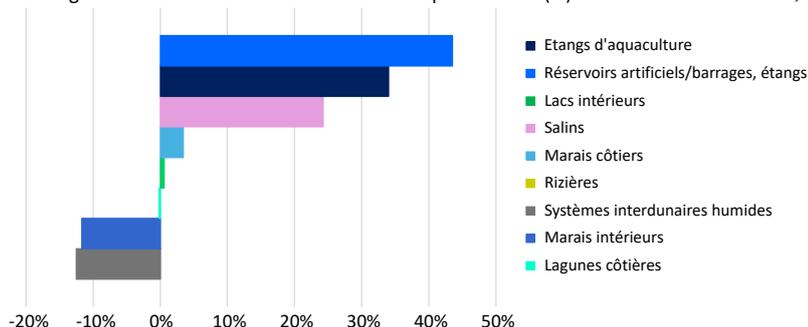
Entre 1984 et 2021, la surface en eau permanente des marais intérieurs méditerranéens a diminué de -12 % et celle des eaux temporaires des lagunes de -10 %, révélant un assèchement préoccupant des milieux humides naturels.

En parallèle, les surfaces en eau permanentes des zones humides artificielles ont bondi de 42 %.

Toujours dans les zones humides intérieures, les lacs naturels présentent une dynamique plus contrastée. Leur surface en eau permanente progresse légèrement (+0.6 %), alors que celle en eau temporaire bondit (+29 %). Cette évolution suggère une transition partielle de régimes hydrologiques permanents vers des régimes intermittents, potentiellement liée à une diminution de la recharge annuelle et à une évaporation accrue. Loin d'être un signe d'amélioration, cette mutation traduirait donc un assèchement progressif de certains lacs méditerranéens et une vulnérabilité accrue face aux perturbations hydriques.

Les zones humides côtières présentent des trajectoires plus hétérogènes. Les marais côtiers progressent légèrement, avec une augmentation de 3 % de leur surface en eau permanente et de 8 % de leur surface temporaire. À l'inverse, les lagunes côtières connaissent un recul : la surface en eau permanente reste stable (-0.1 %), mais la surface temporaire diminue sensiblement (-10 %). Cette dynamique s'explique principalement par la réduction des apports d'eau douce en provenance des bassins versants, conséquence directe de l'intensification des aménagements hydrauliques, de la surexploitation des ressources en eau et d'une pluviométrie en déclin.

a) Changements 1984 - 2021 des surfaces en eau permanente (%)



b) Changements 1984 - 2021 des surfaces en eau temporaire (%)

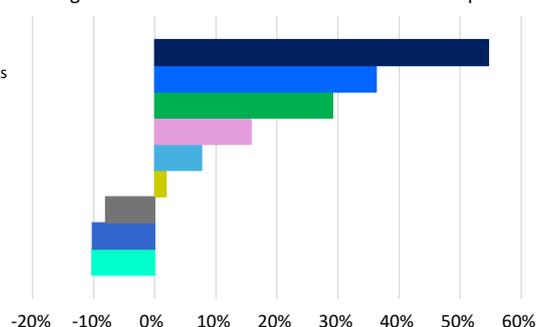


Fig. 1 : Evolutions 1984-2021 des surfaces en eau permanente (a) et temporaire (b) au sein des zones humides méditerranéennes.



## Zones humides artificielles : des surfaces en eau en forte progression

Contrairement aux tendances observées dans les milieux naturels, les zones humides artificielles méditerranéennes ont connu, entre 1984 et 2021, une forte augmentation de leur surface en eau permanente (+42 %) et temporaire (+30 %).

Cette dynamique s'explique par le développement continu d'infrastructures hydrauliques, notamment les barrages, retenues collinaires et étangs agricoles (**Indic. P2**), dont la superficie en eau permanente a augmenté de 43 %. L'aquaculture progresse également de manière significative, avec une augmentation de 34 % des surfaces d'eau permanente et 55 % des temporaires. Les salines, bien que plus marginales en surface, enregistrent également une hausse de +24 % en eau permanente.

Cette expansion des surfaces en zones humides artificielles constitue une réponse technique aux tensions hydriques croissantes dans la région. Cependant, elle n'est pas sans conséquence pour les zones humides naturelles : en captant une part non négligeable des flux d'eau douce en amont, ces infrastructures réduisent les volumes disponibles pour les écosystèmes situés en aval, accentuant les phénomènes d'assèchement déjà observés dans les marais, les lagunes et les lacs temporaires.

Par ailleurs, cette expansion ne s'accompagne pas d'un gain fonctionnel équivalent. Les zones humides artificielles, conçues pour un usage spécifique (stockage, production, etc.), n'offrent qu'un substitut très partiel aux services assurés par les zones humides naturelles : filtration de l'eau, régulation des crues, soutien à la biodiversité, stockage du carbone, etc. Ces milieux artificiels sont généralement plus pauvres écologiquement, moins résilients face aux aléas climatiques et fortement dépendants de la gestion humaine.

## Le changement climatique : accélérateur des déséquilibres hydrologiques

Le changement climatique amplifie les dynamiques d'assèchement observées dans les zones humides naturelles méditerranéennes. La baisse des précipitations, combinée à l'élévation des températures, accentue les déficits hydriques, réduit la durée d'inondation saisonnière et accélère l'évaporation, en particulier dans les zones humides temporaires ou peu profondes.

En réponse, les politiques de gestion de l'eau s'orientent de plus en plus vers des infrastructures artificielles de stockage et de production, au détriment d'approches centrées sur les écosystèmes naturels. Ce recours croissant aux zones humides artificielles traduit une trajectoire d'adaptation technique qui renforce l'artificialisation du paysage hydrologique. Ainsi, le changement climatique agit comme un accélérateur des déséquilibres existants, rendant plus difficile le maintien des fonctions écologiques des milieux humides naturels et soulignant la nécessité d'une transition vers des solutions d'adaptation plus intégrées et fondées sur la nature.



Alyte accoucheur  
© Corail M.



Indicateur

I2

Tendance



*Hyla meridionalis*  
© Granger A.

## IMPACTS

# Perte des habitats humides naturels par conversion

## Recul des milieux naturels sous la pression agricole et urbaine

Entre 1990 et 2020, les zones humides méditerranéennes ont subi une transformation profonde de leur occupation du sol, marquée par une artificialisation croissante et un recul significatif des milieux naturels (**Indic. P1**), ce qui a lourdement impacté leur étendue totale à l'échelle régionale (**Indic. S1**).

Un suivi réalisé sur 340 sites répartis dans 23 des 27 pays MedWet (hors Bulgarie, Malte, Monaco et Serbie) révèle des tendances nettes (**Fig. 1**) : les milieux humides naturels sont principalement transformés en terres agricoles (54 %) et en zones humides artificielles (36 %) ce qui témoigne de la pression exercée par l'agriculture à la fois pour l'expansion des cultures et pour l'aménagement d'infrastructures hydrauliques. Parallèlement, les habitats naturels non-humides perdus sont eux aussi massivement convertis vers l'agriculture (85 % des pertes depuis 1990).

Entre 1990 et 2020, les habitats humides naturels méditerranéens ont principalement été convertis en terres agricoles et en milieux humides artificiels, avec 54 % et 36 % des pertes respectivement.

Les sites Ramsar semblent mieux protégés face aux conversions, avec une conversion de 3 % de leurs milieux humides naturels, contre 11 % pour les sites non Ramsar.

L'urbanisation représente également un facteur de conversion non négligeable, avec 7 % des habitats humides naturels et 11 % des habitats naturels non-humides perdus au profit des zones bâties.

Les tendances par sous-région (**Fig. 2**) révèlent d'importantes disparités. Au Proche-Orient, 62 % des pertes de milieux humides naturels sont dues à leur conversion en zones humides artificielles, sous l'effet du développement de barrages en Turquie (**Indic. P2**) et de l'essor de l'aquaculture en Égypte et en Israël (**Indic. S1**). Au Maghreb, la pression agricole est dominante, avec plus de 83 % des pertes liées à l'extension des terres cultivées, une tendance également présente dans les Balkans (68 %). Dans le Sud-Ouest de l'Europe, les conversions se répartissent entre agriculture (46 %) et zones humides artificielles (40 %), tandis que les pertes au profit de l'urbanisation atteignent un maximum régional de plus de 11 %.

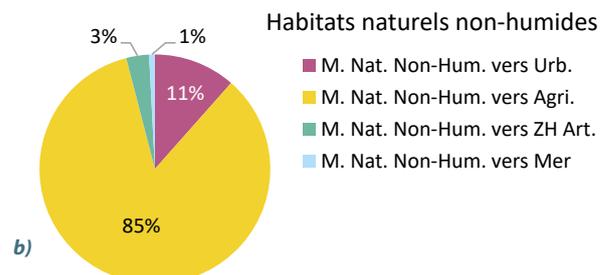
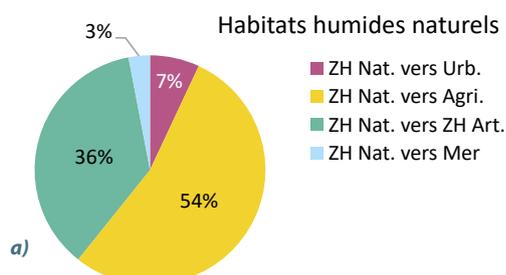


Fig. 1 : Principales conversions observées entre 1990 et 2020 au sein des 340 sites suivis par l'OZHM pour les habitats humides naturels (a) et les habitats naturels non-humides (b).

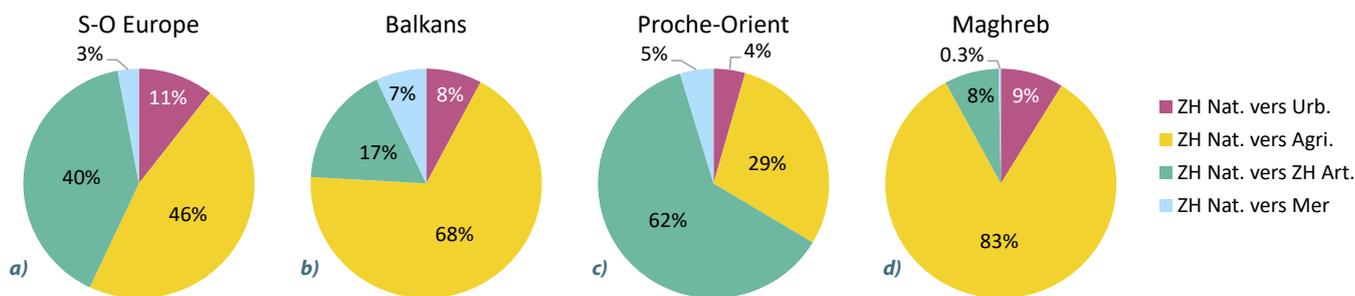


Fig. 2 : Conversions des habitats humides naturels 1990-2020 déclinés selon les quatre sous-régions méditerranéennes : Sud-Ouest de l'Europe (a), Balkans (b), Proche-Orient (c) et Maghreb (d).

## Zones humides côtières et intérieures : deux trajectoires de transformation différentes

Les dynamiques de conversion diffèrent nettement entre zones côtières et intérieures (Fig. 3). Sur le littoral, 48 % des pertes de milieux humides naturels entre 1990 et 2020 sont liées à leur transformation en zones humides artificielles, contre seulement 15 % dans les territoires intérieurs, en lien notamment avec la concentration des activités économiques dans les zones côtières densément peuplées (Indic. D1). À l'inverse, la pression agricole est prédominante à l'intérieur des terres, où elle représente 80 % des pertes, contre 40 % en zone côtière. Ce contraste reflète l'intensification agricole dans les arrière-pays méditerranéens, comme la plaine du Gharb au Maroc ou encore autour du lac Akşehir en Turquie.

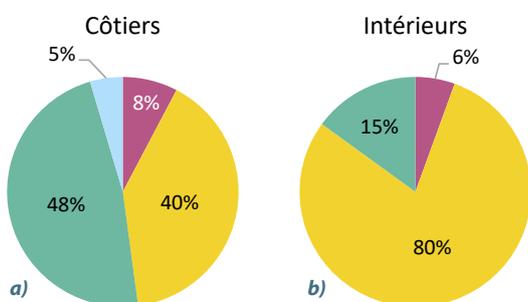


Fig. 3 : Conversions des habitats humides naturels 1990-2020 au sein des sites côtiers (a) et intérieurs (b).

## La désignation Ramsar : un bouclier face aux impacts par conversion ?

Entre 1990 et 2020, les sites Ramsar ont mieux résisté à la perte des habitats humides naturels que les autres sites (recul de 3 % contre 11 %), illustrant une certaine efficacité de ce statut (Fig. 4). La création de zones humides artificielles y est également bien plus limitée (+6 % contre +60 % dans les sites non Ramsar). L'urbanisation progresse toutefois dans les deux cas, avec une hausse un peu moins marquée dans les sites Ramsar (+106 % contre +128 %). Les terres cultivées y gagnent aussi du terrain (+29 %), constituant la principale cause de perte des milieux humides naturels (69 % des conversions).

Ces résultats montrent que le statut Ramsar offre une protection relative, renforcée par sa reconnaissance nationale et internationale. Néanmoins, les pressions agricole et urbaine persistantes soulignent les limites d'un cadre non contraignant, appelant à des mesures plus fortes pour préserver l'intégrité écologique de ces sites (Indic. R1 & R3).

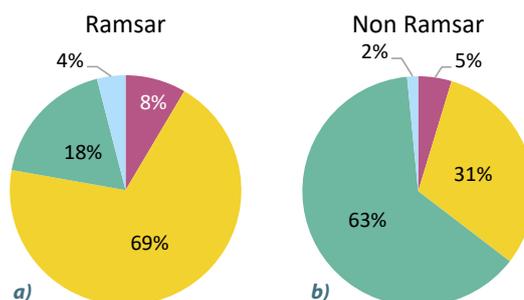


Fig. 4 : Conversions des habitats humides naturels 1990-2020 selon les sites suivis et bénéficiant d'une désignation Ramsar (a) et les autres (b).



Champs agricoles et étangs aquacoles, Vlada (Croatie)  
© Image Source/Envato



Indicateur

I3

Barbus meridionalis  
© D. Poracchia

Tendance



## IMPACTS

# Altération de la continuité écologique des cours d'eau

Les grandes rivières méditerranéennes sont fragmentées à 95 %, malgré une apparente bonne connectivité globale du réseau.

Cette dégradation est principalement causée par la densité du réseau routier (47 %) et les prélèvements d'eau (39 %).

## Une continuité globalement préservée, des axes majeurs sous pression

La continuité écologique des cours d'eau est indispensable pour garantir le transport des sédiments, la libre circulation des espèces et le maintien des processus écosystémiques. Cet indicateur évalue le niveau de connectivité fluviale, en distinguant les tronçons à écoulement libre, à connectivité réduite, ou fortement impactés. Dans le contexte méditerranéen, caractérisé par une grande diversité climatique et hydrologique, cet indicateur éclaire les risques qui pèsent sur les écosystèmes aquatiques et guide les priorités de restauration.

À l'échelle méditerranéenne, sur 2.16 millions de km de cours d'eau évalués, 92 % sont en écoulement libre, 3 % présentent une connectivité réduite et 5 % sont fortement impactés. Si les petits cours d'eau sont majoritairement en bon état de connectivité, les grandes rivières, essentielles à la structuration des bassins hydrographiques (comme le Nil, le Rhône, l'Èbre et le Po, par exemple), montrent un fort niveau de fragmentation, y compris au sein de leur principaux affluents qui constituent les réseaux secondaires (**Fig. 1**).

## Tendances par sous-région et principales pressions

La connectivité des cours d'eau méditerranéens est principalement altérée par la densité du réseau routier (47 %) et les prélèvements d'eau (39 %), loin devant les autres pressions telles que la fragmentation longitudinale (6 %), l'urbanisation (5 %), l'altération des débits (2 %) ou le piégeage des sédiments (1 %).

Dans le Sud-Ouest de l'Europe, la fragmentation est marquée sur les grandes rivières, conséquence d'une longue histoire d'aménagements hydrauliques pour l'irrigation et l'approvisionnement en eau potable. Aujourd'hui, la densité des infrastructures de transport constitue la principale pression sur la connectivité des cours d'eau, complétée par une forte demande agricole en eau (**Fig. 2**).

Dans les Balkans, bien que 85 % du réseau reste en écoulement libre, les grandes rivières commencent à être sérieusement impactées. Cette évolution récente est largement liée à la multiplication des ouvrages hydroélectriques, parfois de petite taille mais cumulativement très néfastes pour la continuité écologique.

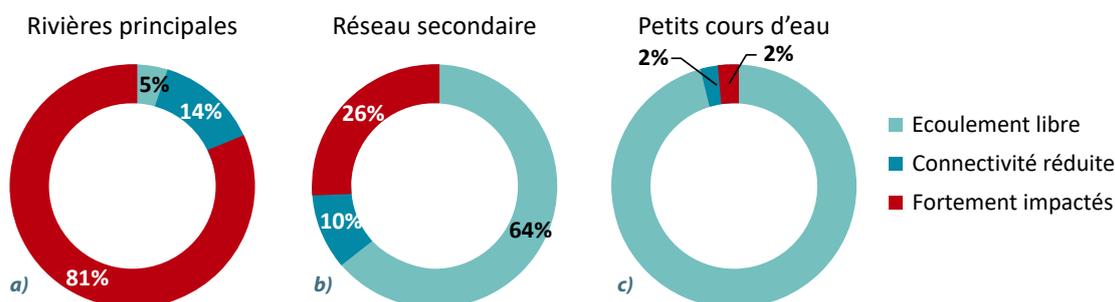


Fig. 1 : Taux de fragmentation du linéaire des cours d'eau méditerranéens (%), évalué à l'aide du Connectivity Status Index pour les rivières principales (a), le réseau secondaire (b) et les petits cours d'eau (c).

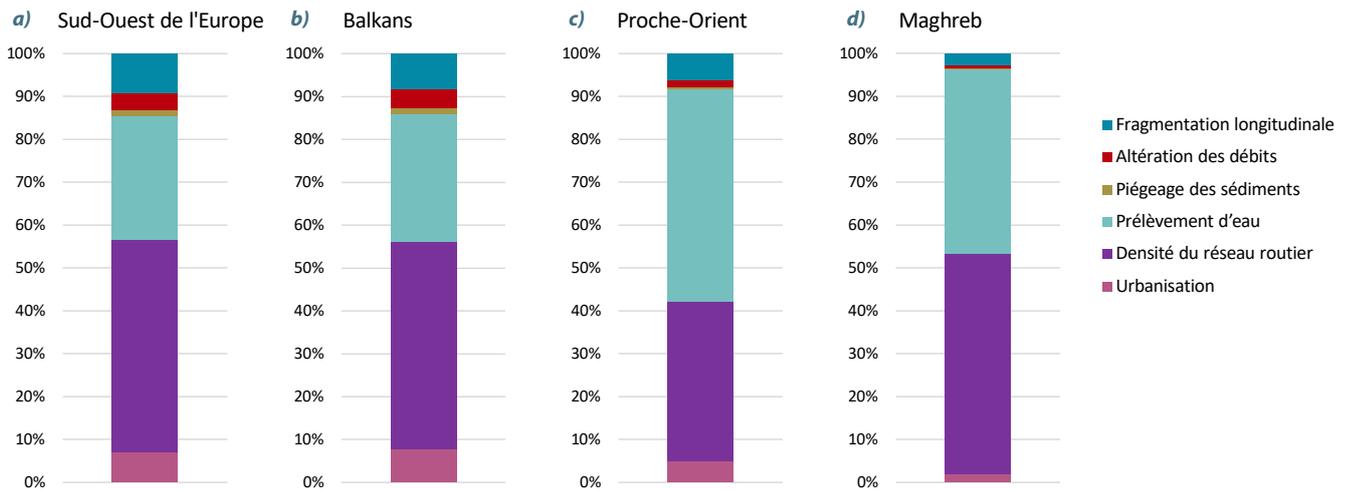


Fig. 2 : Principales pressions sur les cours d'eau méditerranéens : Sud-Ouest de l'Europe (a), Balkans (b), Proche-Orient (c) et Maghreb (d).

Le développement de ces infrastructures, souvent peu coordonné à l'échelle des bassins, menace des rivières qui figurent jusqu'à présent parmi les plus préservées d'Europe.

Au Proche-Orient et au Maghreb, le contexte climatique aride explique la dominance d'oueds à écoulement temporaire. L'intermittence naturelle des écoulements structure le fonctionnement de ces écosystèmes adaptés à ces régimes hydrologiques. Cependant, la forte pression liée aux prélèvements d'eau et aux aménagements, en réponse à la rareté de la ressource, fragilise particulièrement les petits cours d'eau, malgré une apparente bonne continuité.

## Impacts sur les zones humides alluviales et côtières

La fragmentation de la continuité écologique des cours d'eau a des conséquences majeures sur les zones humides alluviales et côtières méditerranéennes. La rupture de la connectivité perturbe d'abord l'alimentation naturelle des plaines et annexes fluviales, réduisant la fréquence et l'intensité des apports en eau nécessaires au maintien de ces habitats.

Cela entraîne un assèchement progressif des zones humides alluviales (*Indic. I1*), une réduction de leur biodiversité spécifique, ainsi qu'une perte des fonctions écosystémiques telles que le stockage du carbone, l'épuration de l'eau et la régulation des crues. En second lieu, la diminution du transport sédimentaire, consécutive à la présence de barrages ou d'ouvrages hydrauliques (*Indic. P2*), entraîne une érosion accélérée des deltas et des zones côtières. Les écosystèmes humides côtiers dépendants d'un apport régulier en sédiments, comme les lagunes, marais littoraux et estuaires, voient leur stabilité menacée. Ceci est particulièrement critique dans une région méditerranéenne déjà sévèrement exposée à la montée du niveau de la mer (*Indic. P5*) et à la salinisation des terres. Dans les régions arides et semi-arides du bassin (principalement au Maghreb et au Proche-Orient), où les cours d'eau jouent un rôle vital en période de crue, la perte de connectivité peut aboutir à la disparition de zones humides temporaires, essentielles pour de nombreuses espèces migratrices et pour les communautés locales.

En somme, la fragmentation des cours d'eau aggrave directement la vulnérabilité des zones humides méditerranéennes, en affectant à la fois leur dynamique hydrologique et leur fonctionnement écologique.



Pont Napoléon, rivière Soča (Slovénie)  
© Merc67/Envato



Indicateur

R1

Tendance



Emys orbicularis  
© ONCFS RNN de l'Estagnol INPN

## RÉPONSES

# Protection des zones humides

## Aires protégées : un outil central mais encore partiel pour la conservation des zones humides méditerranéennes

La désignation d'aires protégées constitue l'un des principaux leviers pour la conservation des zones humides méditerranéennes. En fournissant des refuges à la biodiversité, en limitant les pressions anthropiques et en préservant les fonctions écologiques essentielles, ces espaces délimités jouent un rôle central dans la sauvegarde de ces milieux et des services écosystémiques qu'ils rendent.

Une analyse croisée des données les plus récentes sur la distribution spatiale des habitats humides dans les pays MedWet (**Indic. S1**) et sur la répartition des aires protégées (selon la classification de l'UICN) révèle l'importance structurante, mais encore partielle, de ces dispositifs. Selon la **Fig. 1**, environ 36 % des habitats humides identifiés en Méditerranée se trouvent à l'intérieur d'aires protégées et 31 % bénéficient d'un statut de protection contraignant juridiquement. Toutefois, seuls 7 % sont couverts par des niveaux de protection élevés (catégories UICN I à IV).

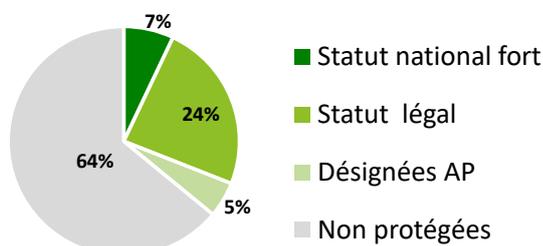


Fig. 1 : Niveaux de protection dont bénéficient les habitats humides dans l'ensemble des pays MedWet.

Bien que 36% des habitats humides méditerranéens se trouvent dans des aires protégées, seuls 7% bénéficient d'un haut niveau de protection.

Le réseau Ramsar compte 413 sites en Méditerranée, mais 161 zones humides clés pour les oiseaux d'eau restent à désigner.

Ces proportions, relativement constantes quel que soit le type d'écosystème humide (côtier, intérieur, etc.), masquent d'importantes disparités géographiques. Alors que certains pays, comme ceux du Sud-Ouest de l'Europe ou des Balkans, disposent d'un réseau dense d'aires protégées couvrant une large part de leurs zones humides, d'autres, tels que l'Algérie, l'Égypte, la Syrie ou la Turquie, présentent encore d'importantes lacunes.

Par ailleurs, la désignation d'aires protégées est stratégique pour cibler les zones humides les plus critiques. En vingt ans, la proportion des Zones Clés pour la Biodiversité en eau douce (ZCB) bénéficiant d'un statut de protection et/ou d'Autres Mesures Efficaces de Conservation par Zone (AMECZ) a fortement augmenté dans la plupart des pays méditerranéens. Toutefois, ces analyses spatiales restent limitées, car les données sont souvent hétérogènes et peu actualisées, ce qui peut surestimer la protection réelle. Enfin, l'étendue des aires protégées ne garantit pas leur efficacité concrète pour préserver durablement ces zones (**Indic. R3**).

## Les Zones Humides d'Importance Internationale gagnent en reconnaissance

Depuis l'entrée en vigueur de la Convention de Ramsar en 1971, 414 sites ont été désignés dans les pays MedWet, couvrant plus de 70 000 km<sup>2</sup> (**Fig. 2**). Ces dernières années, les zones humides méditerranéennes ont continué de gagner en visibilité et en reconnaissance grâce à leur inscription sur la Liste Ramsar. Depuis 2010, 17 pays ont enrichi leur répertoire national, parmi lesquels la Tunisie, la France et le Maroc se démarquent par leur engagement, avec respectivement 22, 14 et 14 nouveaux sites inscrits.

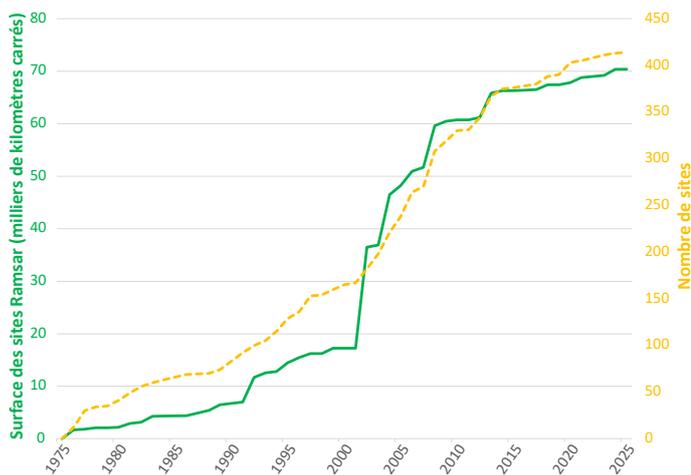


Fig. 2 : Nombre et surface cumulés des sites Ramsar des Parties Contractantes méditerranéennes.

Au total, 85 nouveaux sites ont été désignés au cours des 15 dernières années, représentant un accroissement de près de 10 000 km<sup>2</sup>. Ces ajouts incluent 41 sites continentaux, 23 côtiers et 21 zones humides artificielles.

Les sites Ramsar, bien qu'ils ne couvrent que 7 % des zones humides méditerranéennes suivies pour les oiseaux d'eau hivernants, accueillent près de la moitié des effectifs. Leur richesse en espèces y est bien plus élevée que dans les zones non désignées. Environ 35 % de leur surface correspond à des habitats humides, reflétant à la fois leur valeur écologique et le potentiel de restauration des milieux dégradés.

Actuellement, 43 % de la surface des sites Ramsar disposent d'un statut de protection réglementaire, dont 12 % avec une protection nationale forte. Toutefois, 76 sites restent sans aucune protection formelle, dont 44 en Algérie et 22 au Maroc. Certains sont néanmoins inclus dans des zones bénéficiant d'AMECZ. Ces données montrent des avancées, mais aussi des besoins de renforcement, notamment au Maghreb.

## Renforcer et étendre la protection des zones humides

L'identification des Zones Humides d'Importance Internationale repose sur des critères stricts guidant la gestion et la conservation à long terme. Malgré de nombreuses inscriptions sur la Liste Ramsar, une part importante des zones humides d'intérêt, notamment pour les oiseaux d'eau, reste non classée (Fig. 3).

En croisant les données de suivi des oiseaux d'eau avec trois critères de désignation Ramsar, 161 sites supplémentaires ont été identifiés comme candidats dans la plupart des pays méditerranéens (principalement au Proche-Orient et dans le Sud-Ouest de l'Europe), dont 51 % sont des zones côtières. Élargir le réseau Ramsar contribuerait à combler ces lacunes et à atteindre les objectifs internationaux de protection des zones humides.



Fig. 3 : Zones humides méditerranéennes importantes pour les oiseaux d'eau (selon 3 critères Ramsar), avec le statut de désignation.



Rivière Crnojevića (Monténégro)  
© Jasmina K.



Indicateur

R2

Tendance



Azraq (Jordanie)  
© Young L.

RÉPONSES

## Restauration des zones humides

Dans les pays de la rive nord du bassin méditerranéen, près de 88 000 km<sup>2</sup> d'habitats humides perdus pourraient être restaurés avec un effort faible, pour une remise en état rapide et peu coûteuse.

Une enquête menée dans 24 pays MedWet a déjà permis d'identifier 224 zones humides prioritaires à restaurer, couvrant près de 4 000 km<sup>2</sup>.

### Prioriser les actions de restauration par la cartographie

À partir d'une approche spatiale croisant données hydrologiques, topographiques, climatiques et d'occupation du sol, une évaluation du potentiel de restauration des zones humides a été menée dans les pays de la façade nord du bassin méditerranéen, du Portugal à la Turquie. Elle permet d'identifier avec précision les milieux historiquement humides aujourd'hui perdus et d'en estimer la restaurabilité. Sur les 442 000 km<sup>2</sup> potentiellement concernés, environ 88 000 km<sup>2</sup> (soit 20 %) pourraient être restaurés avec un effort faible, là où les conditions sont les plus favorables à une remise en état rapide et peu coûteuse. Dans un contexte de fortes pressions, ces résultats offrent un point d'appui concret pour orienter des actions ambitieuses et ciblées.

Grâce à cette lecture spatiale fine, les États peuvent prioriser leurs interventions sur les secteurs les plus accessibles et fonctionnels (Fig. 1). Restaurer ces milieux permettrait de réactiver rapidement des services écosystémiques essentiels : stockage du carbone, régulation des crues, amélioration de la qualité de l'eau. Intégrées aux politiques nationales, ces données renforcent la cohérence et l'efficacité des stratégies publiques.

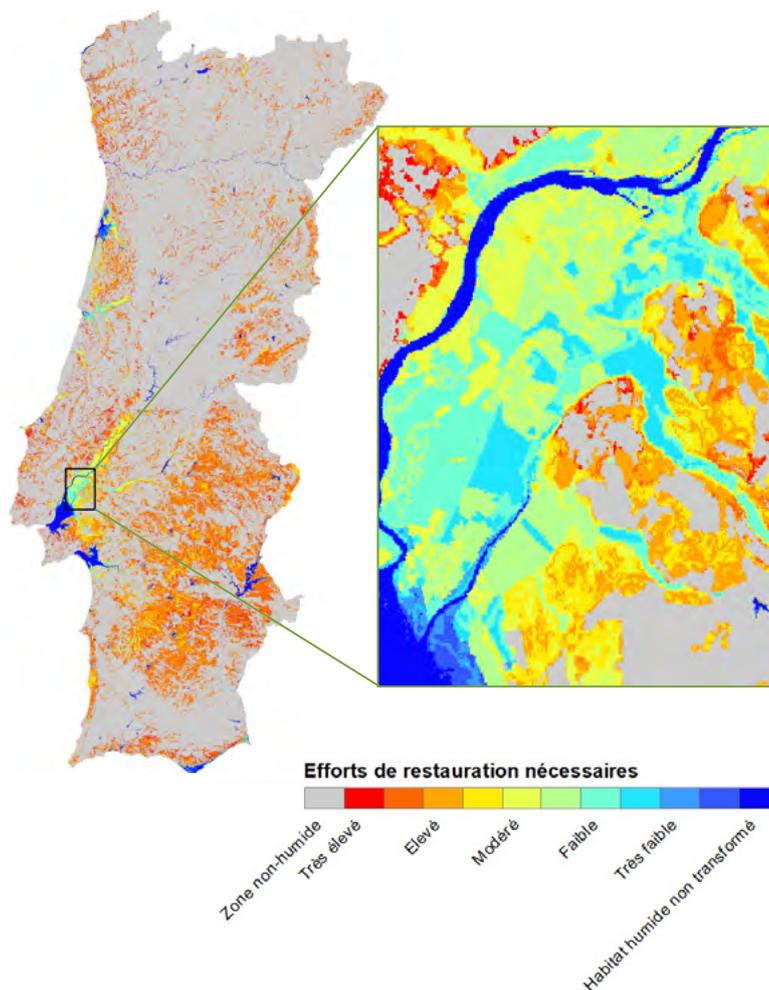


Fig. 1 : Exemple de cartographie à l'échelle nationale (Portugal) de zones humides potentiellement restaurables, avec estimation de l'effort nécessaire pour réhabiliter les habitats humides perdus.

## Des sites identifiés, mais une restauration encore marginale

Une enquête menée auprès d'experts de zones humides dans 24 pays méditerranéen a identifié 224 zones humides prioritaires à restaurer, représentant près de 4 000 km<sup>2</sup>. Ces sites, gravement dégradés par l'urbanisation, le tourisme, l'agriculture intensive et une gestion insuffisante, subissent la destruction des habitats, l'altération des régimes hydrologiques et une forte perturbation de la faune.

Si 24 % bénéficient d'un statut de protection et/ou d'une désignation internationale, notamment via Natura 2000 ou Ramsar, cette reconnaissance reste souvent symbolique, les mesures de conservation étant rarement mises en œuvre de façon effective.

L'étude souligne la priorité des zones humides côtières naturelles, qui concentrent deux tiers des sites recensés. Les habitats les plus touchés sont les marais côtiers, les lagunes et les mares temporaires. Malgré cette urgence écologique, la restauration reste très limitée : moins de 1 % des sites ont été restaurés à ce jour.

## Un socle réglementaire en construction

La restauration des zones humides en Méditerranée repose sur des cadres juridiques et politiques en constante évolution, portés notamment par l'Union européenne. Des instruments comme la Directive Cadre sur l'Eau, les directives Habitats, Oiseaux et Inondations obligent les États membres à atteindre ou restaurer le bon état écologique des milieux aquatiques. Cette dynamique a été renforcée avec l'adoption, en 2024, de la Loi sur la Restauration de la Nature, qui fixe des objectifs juridiquement contraignants : restaurer 20 % des habitats naturels dégradés d'ici 2030 et 100 % d'ici 2050. Chaque pays devra élaborer un plan national de restauration incluant les zones humides. Celles-ci sont aussi intégrées à d'autres cadres comme les stratégies climatiques, les Contributions Déterminées au niveau National (CDN), la stratégie européenne d'adaptation au changement

climatique ou encore le règlement LULUCF (Land-Use, Land-Use Change, and Forestry) sur l'usage des terres.

À l'échelle internationale, la Convention de Ramsar reste l'instrument principal pour la conservation et la restauration des zones humides. D'autres cadres, tels que la Décennie des Nations Unies pour la restauration des écosystèmes ou le Cadre Mondial pour la Biodiversité de Kunming-Montréal, fixent des cibles ambitieuses de restauration à l'horizon 2030. Ces engagements sont également relayés par des dispositifs régionaux comme le Protocole de Gestion Intégrée des Zones Côtières (Convention de Barcelone) ou les Objectifs de Développement Durable. Malgré cette avancée normative, la majorité de ces instruments restent non contraignants et la notion même de « restauration » n'a pas encore de définition juridique harmonisée à l'échelle internationale.

## Exemples concrets de restauration réussie de zones humides en Méditerranée

Plusieurs projets emblématiques à travers la Méditerranée démontrent les bénéfices multiples de la restauration des zones humides, en tant que véritables Solutions fondées sur la Nature. En Espagne, dans le parc naturel de l'Albufera de Valence, la réhabilitation des habitats humides a permis d'améliorer significativement la qualité de l'eau, de restaurer les habitats pour les oiseaux migrateurs et de revitaliser une économie locale axée sur l'agriculture durable et l'écotourisme. En France, une partie des anciens salins de Camargue ont été reconnectés à leur dynamique hydraulique naturelle, renforçant la résilience de l'écosystème face à l'élévation du niveau de la mer et à l'érosion côtière.

À l'est du bassin, d'autres exemples confirment l'intérêt de ces démarches. Au Monténégro, la réserve naturelle de Tivat Solila, autrefois zone de chasse et décharge, a été restaurée grâce à l'engagement actif des communautés locales, et bénéficie désormais du statut de site Ramsar. Enfin, dans la lagune de Venise, en Italie, la création de 2.2 km<sup>2</sup> d'habitats humides permet aujourd'hui de stocker jusqu'à 1.8 million de m<sup>3</sup> d'eau, jouant un rôle clé dans la régulation des crues et la réduction des risques d'inondation.

Ces expériences démontrent concrètement le rôle essentiel que peuvent jouer les zones humides restaurées pour la biodiversité, le climat et les sociétés locales.

Albufera de Valence (Espagne)  
© Retamasastock/Envato





Indicateur  
**R3**

Visite terrain, Oristano (Italie)  
© Jalbert J.

Tendance

RÉPONSES

## Gestion des zones humides

En 2023, seuls 47 % des sites Ramsar méditerranéens disposaient d'un plan de gestion et à peine 33 % l'avaient effectivement mis en œuvre.

Les Contrats de Zones Humides offrent des leviers concrets pour combler ce fossé et renforcer leur gestion.

### Des sites désignés Ramsar, mais pas toujours gérés

Au-delà de leur statut de protection (*Indic. R1*), la pérennité des zones humides méditerranéennes et de leur biodiversité dépend étroitement de la qualité des actions de gestion mises en œuvre. Les dispositifs de désignation apportent un cadre utile, parfois juridiquement contraignant, mais restent insuffisants pour garantir à eux seuls la conservation des habitats ou la résilience des espèces face aux pressions croissantes, notamment celles liées au changement climatique.

Les sites Ramsar illustrent clairement cette limite. Au Maghreb, par exemple, les populations d'oiseaux d'eau hivernants menacés sont nettement plus abondantes dans les sites dotés d'un plan de gestion effectivement appliqué. Ces outils sont donc essentiels pour transformer les engagements formels en actions concrètes. Pourtant, en 2024, seuls 47 % des sites Ramsar méditerranéens disposaient d'un plan de gestion, et seulement 33 % l'avaient réellement mis en œuvre (*Fig. 1*).

Parmi les 85 sites désignés depuis 2010, 34 appliquent un plan de gestion, 10 sont en cours d'élaboration, 5 disposent d'un plan non appliqué, et 36 n'en ont déclaré aucun.

Le Maghreb, bien qu'il regroupe de nombreux sites par rapport au Proche-Orient et aux Balkans, présente un taux particulièrement faible d'élaboration et de mise en œuvre effective de ces plans.

Un autre exemple éclairant concerne les actions de gestion ciblant les habitats humides au sein du réseau Natura 2000 : celles-ci permettent aux communautés d'oiseaux d'eau de s'adapter au réchauffement climatique deux fois plus rapidement que d'autres types d'interventions. Les mesures centrées sur les habitats naturels apparaissent ainsi plus efficaces que celles ciblant individuellement les espèces, en jouant un rôle déterminant dans l'adaptation des communautés biologiques aux effets du changement climatique.

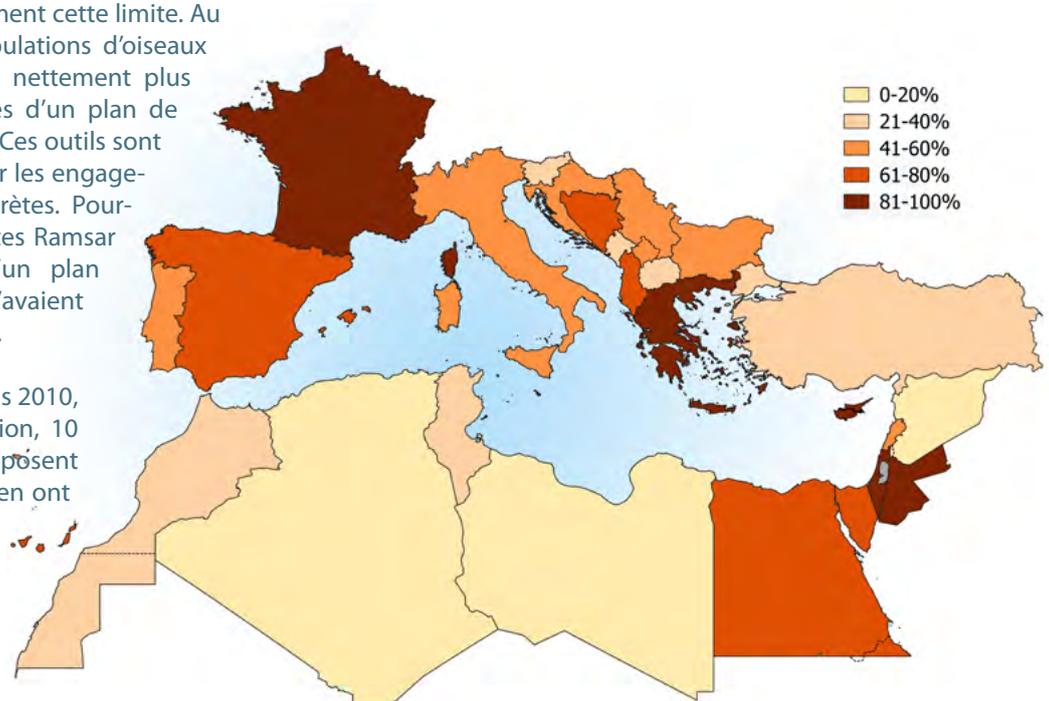


Fig. 1 : Degré d'élaboration et de mise en œuvre effective de plans de gestion dans les sites Ramsar méditerranéens en 2024 (%).

## Une approche participative : les Contrats de Zones Humides

Les Contrats de Zones Humides (ou Wetland Contracts) constituent des outils particulièrement efficaces pour une gestion durable et intégrée de ces écosystèmes en Méditerranée. Fondés sur des accords volontaires entre acteurs publics et privés, ils permettent d'élaborer une vision partagée à long terme pour la préservation et l'usage rationnel de ces milieux, dans le cadre d'un processus participatif et collaboratif. En impliquant activement les parties prenantes locales, ces contrats renforcent la coordination et l'efficacité des actions menées sur le terrain.

Ils s'appuient sur un cadre juridique structurant et un plan d'action stratégique qui précisent les objectifs, les engagements concrets, ainsi que les rôles, les actions et les responsabilités de chacun. Cette approche favorise une gouvernance inclusive, adaptée aux spécificités locales, tout en intégrant les cadres législatifs existants et les outils d'évaluation environnementale. L'objectif est de concilier développement local, participation citoyenne et préservation des zones humides.

D'abord mis en œuvre dans des contextes de Contrats de Rivières, principalement en France et en Italie, ces dispositifs se sont progressivement étendus à d'autres types de milieux humides : lacs, lagunes, et même aquifères. Un premier recensement mené en 2024-2025 a révélé l'existence de plusieurs dizaines de contrats déjà en vigueur, notamment sur des sites Ramsar, ainsi que plusieurs en cours de signature dans l'ensemble des pays d'Europe du Sud-Ouest et des Balkans (Fig. 2).

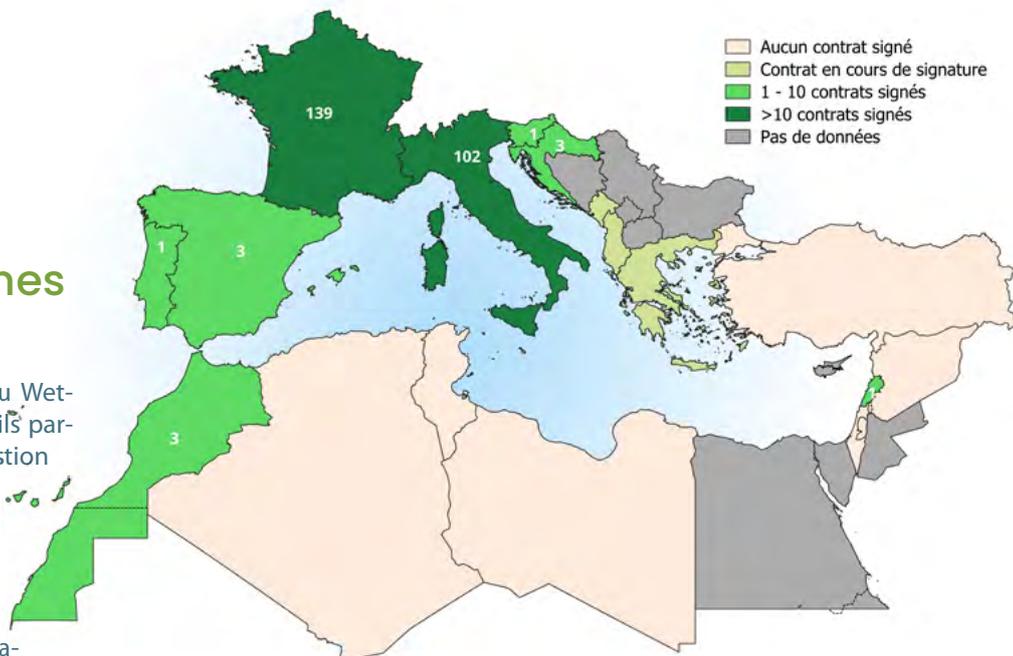


Fig. 2 : Les Contrats de Zones Humides dans les pays méditerranéens et leur niveau de mise en œuvre.

Cette dynamique régionale s'élargit désormais au Maghreb et au Proche-Orient, où des initiatives émergent notamment au Maroc et au Liban. Cette expansion témoigne de la pertinence et de la transférabilité de ces modèles de gouvernance participative, qui offrent des solutions concrètes pour la conservation des zones humides à l'échelle méditerranéenne.

## Articuler la gestion de l'eau avec celle des écosystèmes humides

L'indicateur ODD 6.5.1 évalue le degré de mise en œuvre de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE), en s'appuyant sur l'existence et l'application de cadres politiques, juridiques et de suivi adaptés. En 2023, si de nombreux pays affichent des niveaux de gestion avancés, notamment la France et l'Espagne, d'importantes disparités subsistent, en particulier dans les Balkans et au Proche-Orient (Indic. R4). Une application plus cohérente et opérationnelle de la GIRE pourrait néanmoins favoriser une gestion plus efficace des zones humides, à condition d'y intégrer explicitement ces milieux. En structurant la gouvernance autour de la coordination entre secteurs (Indic. R5), de la participation des acteurs locaux et d'une approche par bassin versant, la GIRE offre un levier clé pour favoriser une gestion efficace des écosystèmes humides en Méditerranée.



Cabo de Gata, Nijar (Espagne)  
© Carrera A.



Indicateur

R4

Tendance



Foggaras, Tidikelt (Algérie)  
© Bellif B.

RÉPONSES

# Utilisation durable des ressources en eau

## Vers une gestion efficace de la ressource

L'indice d'Efficacité de l'Utilisation de l'Eau (EUE), développé par la FAO dans le cadre des Objectifs de Développement Durable (ODD), permet d'évaluer les progrès réalisés en matière d'économies d'eau au regard de la demande. Si certains pays affichent un indice élevé grâce à une gestion efficace des ressources dans le secteur domestique (Malte, Chypre), ou industriel (France, Israël), la majorité des pays présentent des niveaux d'efficacité très faibles (**Fig. 1**).

Le secteur agricole, plus gros consommateur d'eau en Méditerranée (**Indic. P2**), affiche les plus faibles niveaux d'efficacité, malgré de très légères améliorations ces dernières années (**Fig. 2**). Certains pays comme la Libye, le Maroc, la Syrie, la Tunisie, et la Turquie, pourtant parmi les plus affectés par un stress hydrique critique, présentent des valeurs d'EUE inférieures à la moyenne mondiale (0.7 USD/m<sup>3</sup>).

Pourtant les solutions existent. L'irrigation moderne, couplée à des pratiques agricoles durables, pourrait réduire de 35 % la consommation annuelle d'eau pour l'agriculture en Méditerranée. De nombreux pays remplacent progressivement l'irrigation de surface par des systèmes localisés plus performants. L'Union Européenne a aussi adopté un cadre réglementaire (EU 2020/741), en vigueur depuis 2023, pour encadrer la réutilisation des eaux usées en agriculture.

Cependant, cette transition n'a pas toujours conduit à de réelles économies, en raison de l'extension des surfaces irriguées et du développement de cultures plus consommatrices en eau, comme le maïs ou l'avocat, venant annuler en partie les gains d'efficacité obtenus.

L'Efficacité de l'Utilisation de l'Eau (EUE) reste faible en Méditerranée, surtout en agriculture. Alors que l'irrigation moderne et l'agriculture durable pourraient réduire de 35 % la consommation annuelle.

Seuls 20 % des eaux usées traitées sont réutilisées en Méditerranée, malgré un fort potentiel.

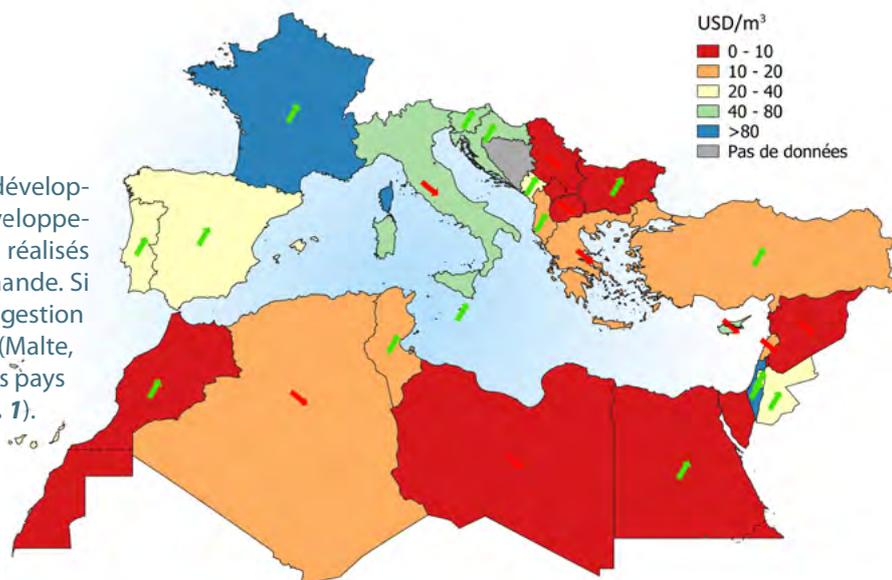


Fig. 1 : Indice EUE (USD/m<sup>3</sup>) en 2021 avec les flèches indiquant l'évolution depuis 2010

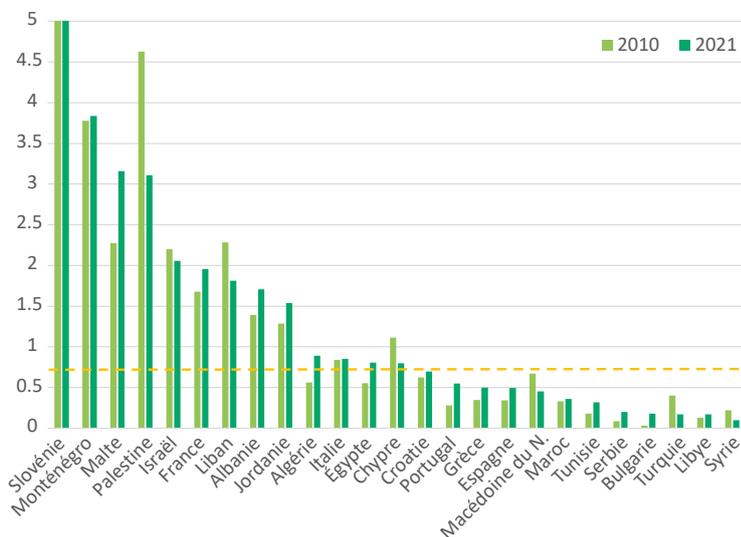


Fig. 2 : Evolution de l'EUE (USD/m<sup>3</sup>) entre 2010 et 2021 pour le secteur agricole dans les pays méditerranéens (Slovénie : 13 en 2010 et 9.1 en 2021).



## Ressources en eau non conventionnelles : Une solution pour la gestion durable de l'eau ?

Face à la raréfaction de l'eau, les solutions fondées sur des ressources non conventionnelles, comme la réutilisation des eaux usées traitées et le dessalement de l'eau de mer ou saumâtre, prennent de l'ampleur en Méditerranée.

Malgré cela, 80 % des eaux usées en Méditerranée sont encore rejetées sans valorisation. Pourtant, la réutilisation, qui consiste à traiter les eaux domestiques ou industrielles pour un usage agricole, urbain ou industriel, constitue une réponse efficace pour réduire la pression sur l'eau douce, améliorer la qualité des rejets et sécuriser des volumes pour les usages humains. Dans la région, elle est principalement dédiée à l'irrigation agricole et encadrée par une réglementation dans deux tiers des pays. En Israël, Jordanie et Tunisie, elle atteint même 96 % des volumes collectés.

Le dessalement, en forte croissance, pourrait atteindre 30 à 40 millions de m<sup>3</sup>/jour au Maghreb et au Proche-Orient d'ici 2040, soit treize fois plus qu'en 2014. Des pays comme l'Algérie, l'Égypte, l'Espagne, Israël et l'Italie sont à la pointe dans l'intégration de ces techniques à grande échelle. Toutefois, cette solution présente des limites importantes : coûts d'investissement élevés, forte consommation d'énergie et impacts environnementaux majeurs, notamment en zone côtière, où les rejets de saumures et d'additifs chimiques peuvent dégrader durablement les écosystèmes marins. Recourir exclusivement à ces solutions technologiques revient, dans certains cas, à déplacer la pression exercée sur l'eau douce vers les milieux marins, sans traiter les causes structurelles du stress hydrique.

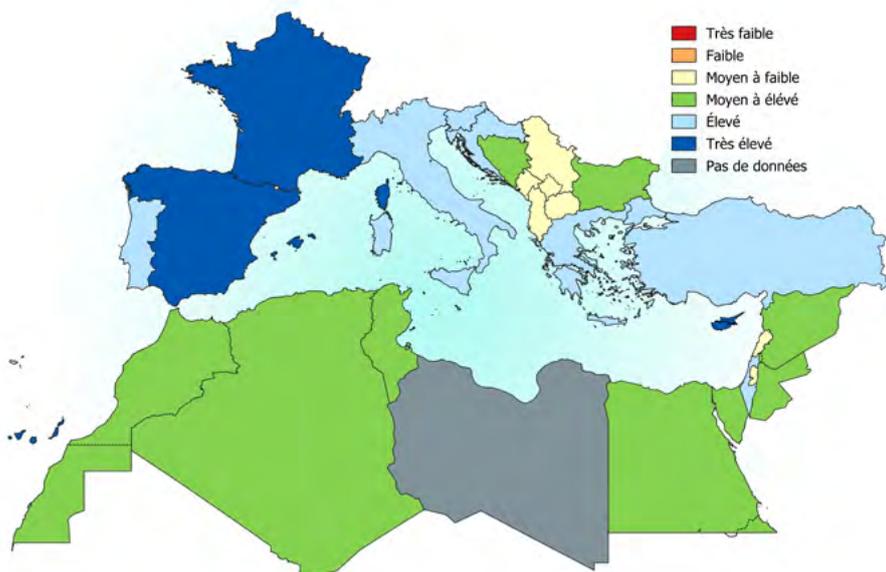


Fig. 3 : Degrés d'implémentation de la GIRE dans les pays méditerranéens, évalués à l'aide de l'indicateur ODD 6.5.1 en 2023.

## Une gestion intégrée des ressources en eau pour répondre durablement à la demande croissante

L'augmentation du nombre et de la capacité des barrages (**Indic. P2**), les changements d'occupation des sols (**Indic. P1 & Indic. I2**) et la pollution de l'eau (**Indic. P3**) ont des impacts majeurs sur les écosystèmes en aval, réduisant les services qu'ils rendent. Les infrastructures hydrauliques, souvent liées à l'agriculture, à l'énergie ou à l'approvisionnement en eau, altèrent la connectivité écologique des cours d'eau (**Indic. I3**). Ces pressions fragilisent les zones humides naturelles, dépendantes des apports d'eau douce, parfois jusqu'à leur assèchement ou disparition (**Indic. I1**).

Dans ce contexte, la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) constitue une approche durable. Elle vise une gestion coordonnée de l'eau, des terres et des ressources connexes, conciliant bien-être socio-économique et préservation des écosystèmes. Suivie dans le cadre des ODD, elle repose sur quatre piliers : politiques, institutions, outils de gestion et financements. La plupart des pays méditerranéens ont intégré la GIRE dans leurs stratégies (**Fig. 3**), mais les avancées sont inégales, notamment au Maghreb et au Proche-Orient, où la coordination institutionnelle reste faible (**Indic. D3**). Par ailleurs, la coopération transfrontalière est cruciale : plus de 60 % des eaux de surface au sud et à l'est du bassin sont partagées et tous les pays ont au moins un aquifère transfrontalier.



Station de traitement des eaux usées, Mataró (Espagne)  
© Addictive Stock/Envato



Indicateur

R5

Tendance



RÉPONSES

## Engagement politique en faveur des zones humides & leviers d'action

Cet indicateur composite repose sur un ensemble de variables institutionnelles décrivant les dispositifs mis en place par les pays méditerranéens pour protéger et gérer durablement leurs zones humides. Il évalue des éléments clés tels que l'existence de comités intersectoriels de zones humides, d'autorités de bassin, de plans nationaux biodiversité et/ou zones humides, ou encore l'intégration des zones humides dans les stratégies de développement. Chaque variable a été notée selon son niveau de formalisation et de mise en œuvre effective, permettant de calculer un score global standardisé pour chaque pays (**Fig. 1**). L'indicateur ainsi obtenu reflète le degré d'engagement politique et institutionnel, et offre une base comparative pour analyser les dynamiques régionales et identifier les leviers à renforcer.

### Des dynamiques d'engagement politique inégales dans le bassin méditerranéen

L'évaluation révèle une forte hétérogénéité des engagements politiques en faveur des zones humides entre sous-régions. Si certains pays affichent des cadres politiques avancés et bien articulés, d'autres peinent à traduire les engagements internationaux en politiques nationales (**Indic. D3**).

Dans le Sud-Ouest de l'Europe, l'engagement des pays s'appuie sur des institutions stables et des politiques intégrées, notamment autour de la gestion des ressources en eau (**Indic. R4**). Ces pays disposent généralement d'autorités de bassin opérationnelles, de comités de coordination

L'engagement politique en faveur des zones humides est très variable selon les sous-régions méditerranéennes, avec des écarts marqués entre intentions affichées et mise en œuvre réelle.

Renforcer la gouvernance intersectorielle, les capacités institutionnelles et la coopération régionale constitue une priorité pour traduire les engagements en actions concrètes.

intersectoriels et de plans d'action nationaux ou locaux pour la conservation des zones humides. Ces dispositifs sont souvent adossés à des cadres législatifs cohérents, soutenus par les obligations liées aux directives européennes, telles que la Directive Cadre sur l'Eau ou les Directives Oiseaux et Habitats. L'articulation entre échelles locale, nationale et européenne est bien établie, facilitant l'application concrète des engagements pris au niveau international (notamment dans le cadre de la Convention de Ramsar).

Dans les Balkans, les efforts récents pour renforcer les politiques environnementales sont notables, en lien avec les processus d'adhésion ou de rapprochement avec l'Union Européenne. On y observe la création d'institutions de gestion de l'eau et la reconnaissance progressive des zones humides dans les stratégies nationales. Toutefois, la coordination intersectorielle reste souvent incomplète, et les mécanismes de mise en œuvre souffrent d'un déficit de ressources, tant humaines que financières. La planification reste parfois théorique et les politiques de l'eau, agricole ou de l'aménagement du territoire sont encore cloisonnées.

Le Proche-Orient présente une situation contrastée. Certains pays, comme la Turquie ou Chypre, disposent de structures administratives relativement avancées et ont adopté des stratégies incluant les zones humides dans leurs priorités de conservation. Dans d'autres pays de la sous-région, les politiques restent lacunaires ou inégalement mises en œuvre. Les conflits, l'instabilité politique ou la rareté des ressources limitent la capacité des institutions à prendre en charge efficacement la préservation des zones humides. L'absence ou la faiblesse des comités intersectoriels, le cloisonnement des ministères et le manque de suivi de mise en œuvre des engagements freinent l'intégration des zones humides dans les politiques publiques.

Enfin, au Maghreb, les pays affichent une volonté politique croissante d'agir pour les zones humides, avec l'élaboration de stratégies nationales ou l'inscription de ces milieux dans les priorités environnementales. Cependant, la mise en œuvre reste souvent entravée par un manque de coordination entre les institutions, l'absence de structures spécifiques et/ou des difficultés de financement. La Tunisie se distingue par une organisation plus structurée et une dynamique d'action soutenue, mais ailleurs, les zones humides demeurent encore trop marginales dans les politiques sectorielles.

Dans l'ensemble, les engagements formels (adhésion aux conventions internationales, élaboration de plans nationaux, création d'organes techniques, etc.) sont présents dans la majorité des pays méditerranéens. Toutefois, leur concrétisation varie fortement selon les contextes politiques, les capacités institutionnelles (*Indic. D3*) et la priorité accordée aux zones humides dans les politiques nationales.

## Consolider les engagements politiques : leviers et perspectives d'action

Plusieurs leviers peuvent être activés pour renforcer l'engagement politique en faveur des zones humides à l'échelle du bassin méditerranéen.

Un premier levier central réside dans le renforcement de la gouvernance intersectorielle. La création ou la réactivation de comités nationaux dédiés aux zones humides, réunissant les ministères concernés (environnement, eau, agriculture, aménagement, tourisme, culture, santé, éducation, enseignement supérieur, intérieur, etc.) est essentielle pour dépasser les cloisonnements administratifs et instaurer une approche intégrée.

Le développement de plans d'action nationaux opérationnels, assortis de calendriers clairs, d'objectifs mesurables et de lignes budgétaires spécifiques, constitue un second levier décisif.

### Engagement Institutionnel

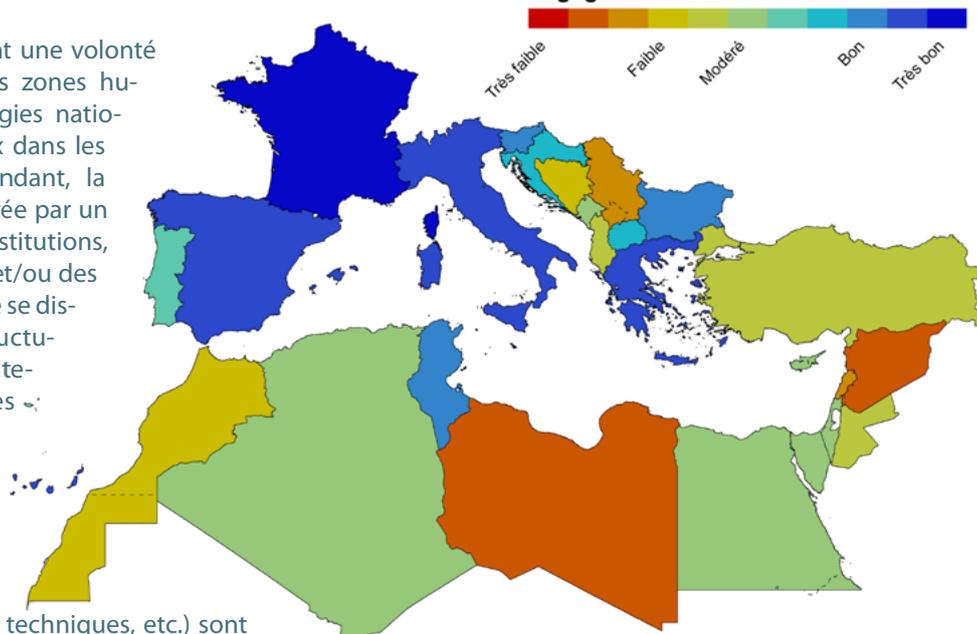


Fig. 1 : Niveaux des engagements institutionnels en faveur des zones humides dans les pays méditerranéens en 2023.

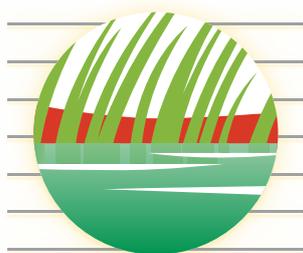
Dans plusieurs pays, les stratégies générales existent, mais manquent d'outils de suivi ou de mécanismes de financement pérennes. Le renforcement des capacités techniques des administrations est également crucial, notamment en matière de planification, de suivi-évaluation et d'intégration des enjeux climatiques.

Un troisième levier concerne la mobilisation de ressources financières. Il s'agit à la fois de garantir un financement public minimal pour les politiques relatives aux zones humides, mais aussi de renforcer le recours aux financements internationaux et privés (fonds environnementaux, coopération bilatérale ou multilatérale, fondations privées, etc.) pour soutenir les projets nationaux et/ou locaux.

Enfin, la coopération régionale demeure un vecteur puissant pour le renforcement des engagements politiques. Les échanges d'expérience entre pays méditerranéens, la mutualisation des données, la participation à des réseaux techniques ou scientifiques, ainsi que le développement de projets transfrontaliers contribuent à diffuser les bonnes pratiques, à renforcer les compétences et à harmoniser les approches.

En favorisant la cohérence institutionnelle, en soutenant les capacités techniques et financières et en promouvant la coopération, l'ensemble de ces leviers peut contribuer à élever le niveau d'ambition des politiques méditerranéennes en faveur des zones humides.





## Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes

Tour du Valat  
Le Sambuc - 13200 Arles - France  
Tél +33 (0)4 90 97 20 13  
[secretariat@tourduvalat.org](mailto:secretariat@tourduvalat.org)



Avec le soutien financier de :



Les partenaires institutionnels et techniques de l'OZHM :

