



© Céline Dubreuil

## L'apport économique des zones humides méditerranéennes dans la régulation du climat

En un siècle, la moitié des zones humides méditerranéennes ont disparu. Elles ne représentent plus que 18 millions d'hectares (Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes, 2012). Pourtant, les zones humides comptent parmi les écosystèmes à la fois les plus riches de la planète et les plus menacés. Elles assurent de nombreux services écologiques (ou services écosystémiques) contribuant au bien-être humain (Pearce, et *al.*, 1994) : services de régulation (e.g. épuration de l'eau, régulation des crues), services d'approvisionnement en ressources (e.g. pêche, irrigation, matières premières) et services culturels (e.g. récréatifs, éducatifs).

### Le rôle des zones humides dans la régulation du climat encore trop peu étudié

Nombreuses sont les études démontrant l'impact du changement climatique sur les zones humides. Les zones humides méditerranéennes sont particulièrement touchées, la Méditerranée étant l'une des régions les plus vulnérables au changement climatique, selon les rapports du GIEC, avec des répercussions importantes sur les ressources en eau, particulièrement en milieux arides et semi-arides. A l'inverse, le rôle des zones humides comme outil d'adaptation ou d'atténuation est trop peu étudié, méconnu ou sous-considéré, notamment dans les pays hors Union Européenne. Les zones humides peuvent avoir une fonction d'atténuation des effets du changement climatique en participant à la régulation du climat par la réduction du niveau des émissions de gaz à effet de serre (e.g. séquestration

du carbone par les tourbières, marais salants), ou une fonction d'adaptation en protégeant des inondations, des sécheresses et des tempêtes côtières (e.g. lagunes, mangroves, plaines d'inondation). Les zones inondables intactes contribuent par exemple à limiter les risques d'inondation en emmagasinant l'eau pendant les crues, puis en la libérant progressivement dans les torrents et les rivières.

### Une première : Evaluation économique des services rendus par les zones humides méditerranéennes en termes de régulation du climat

Pour améliorer la connaissance et favoriser la prise en compte du rôle d'amortisseur climatique joué par les zones humides en Méditerranée dans les politiques d'adaptation et de prévention des catastrophes naturelles, le Plan Bleu a initié en 2013, en partenariat avec la Tour du Valat, le projet Med-ESCWET. Ce projet, cofinancé par la Fondation

MAVA et la Fondation Prince Albert II de Monaco, vise à **estimer la valeur économique de services écosystémiques d'adaptation et d'atténuation du changement climatique** rendus par des zones humides du pourtour méditerranéen. Il vise aussi à promouvoir l'utilisation et la restauration de ces 'infrastructures naturelles' comme mesures d'adaptation au changement climatique, alors que les infrastructures artificielles sont jusqu'à présent privilégiées.

Pour l'étude, quatre zones humides pilotes, associées chacune à un service écosystémique, ont été retenues :

- le **service de protection côtière assuré par l'étang de Vic** (Hérault, France) ;
- le **service d'écrêtement des crues assuré par la plaine inondable de Lonjsko polje** (Croatie) ;
- le **service de séquestration du carbone assuré par les tourbières de Yeniçağa** (Turquie) ;
- le **service de séquestration du carbone assuré par la lagune de Burullus** (Égypte).

L'étude de chaque site comporte une phase d'évaluation biophysique et une phase d'évaluation économique du service écosystémique.

Le projet Med-ESCWET se situe à la frontière de la recherche sur deux aspects :

- les évaluations économiques des services écosystémiques sont un exercice pluridisciplinaire (associant méthodes biophysiques et économiques) ;
- les évaluations économiques habituelles ainsi estimées conduisent à une valeur économique dite « totale », c'est-à-dire englobant l'ensemble des services de la zone à l'étude. À l'inverse, le projet Med-ESCWET cherche à isoler la valeur économique d'une dimension unique du service écosystémique rendu pour chaque zone.

### Des valeurs monétaires liées aux spécificités des sites étudiés mais également à la méthodologie employée

Ces valeurs monétaires attribuées à un service rendu doivent être interprétées avec précaution. Elles traduisent pour partie la spécificité des sites étudiés et aussi la méthodologie adoptée. Par exemple, un site peut avoir une gestion efficace ou pas, une protection plus ou moins forte. Elles dépendent également de la méthode économique choisie et de la robustesse de l'évaluation biophysique menée en amont.

Dans le projet Med-ESCWET, la valeur monétaire faible attribuée au service rendu sur le site de la lagune de Vic en France (gérée de façon exemplaire par le Conservatoire du Littoral) reflète un faible degré d'anthropisation réduisant la valeur estimée de l'impact de la dégradation côtière sur les populations humaines, mais traduisant pourtant l'efficacité de l'espace tampon ainsi créé contre les tempêtes.

Par ailleurs, une valeur monétaire très élevée est attribuée au service de protection contre les crues fourni par la plaine d'inondation de Lonjsko polje en Croatie, qui s'appuie aujourd'hui sur une gestion humaine du potentiel de rétention des zones naturelles. En absorbant le surplus d'eau lorsque la Sava et ses affluents sont en crue, le site préserve la population en aval de la zone de dégâts matériels qui pourraient être considérables, à en croire les estimations des dommages entraînés par les inondations alors même que le service écologique est assuré. Il faut souligner cependant que la méthode de valorisation par les coûts de remplacement est connue pour maximiser les coûts par rapport à des méthodes comme celles des coûts évités.

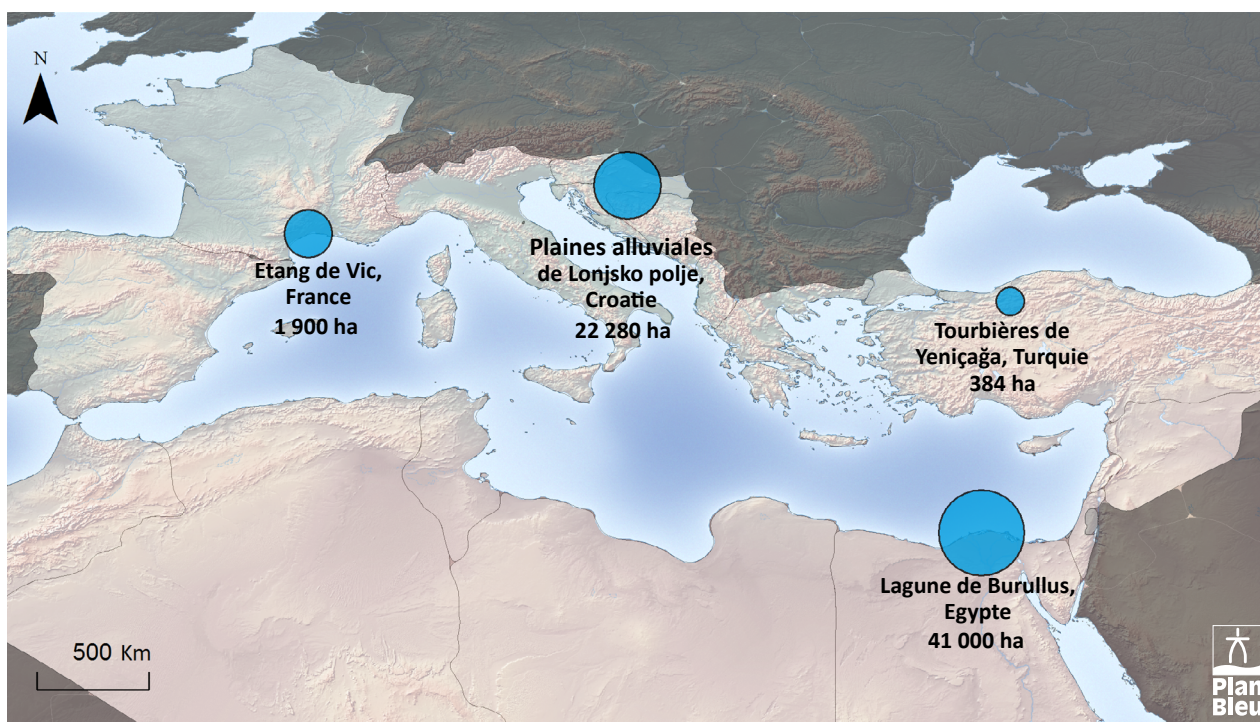


Figure 1. Sites pilotes : localisation et échelle

Tableau 1. Valeurs monétaires des services rendus

Site et service étudié	Superficie considérée (ha)	Méthode économique	Valeur monétaire du service estimé (€ ou €/an)	Valeur monétaire par unité de surface (€/ha ou €/ha/an)
Etang de Vic (France) – <b>Protection côtière</b>	1 900	Coûts évités	2 273 680 €	1197 €/ha
Plaines alluviales de Lonjsko polje (Croatie) – <b>Maîtrise des crues</b>	22 280 (bassins de rétention artificiels)	Coûts de remplacement	1 516 272 085 €	68 055 €/ha
Lagune de Burullus (Egypte) – <b>Séquestration du carbone</b>	41 000	Coût social du carbone	45 755 600 €/an	1 116 €/ha/an
Tourbières de Yeniçağa (Turquie) – <b>Séquestration du carbone</b>	383,4 (tourbières)	Coût d'abattement marginal du carbone	664 967 €/an	1 734 €/ha/an

Pour les sites en Egypte et en Turquie, l'évaluation économique du service de séquestration de carbone fait appel à deux méthodes distinctes et aboutit à des prix de la tonne CO<sub>2</sub> différents. Les méthodes utilisées concluent cependant à des valeurs du même ordre pour les tourbières de Yeniçağa, dont l'exploitation est strictement restreinte, et la lagune actuellement surexploitée de Burullus. Les services de séquestration de carbone peuvent être augmentés par la présence d'activités humaines<sup>1</sup>, ne rendant pas compte des efforts de conservation menés.

Malgré ces limites, cette étude inédite reste pertinente, utile et aussi pédagogique. Au-delà des résultats chiffrés pour chacune des quatre évaluations, elle apporte des enseignements considérables.

### L'évaluation économique : un exercice difficile contribuant à prendre conscience de l'importance économique de préserver les zones humides

Le travail d'évaluation biophysique et économique des services écosystémiques rendus en lien avec le changement climatique est ici un travail exploratoire et rigoureux. Quelques-uns des choix méthodologiques effectués appellent à une certaine prudence dans l'interprétation des résultats et dans leur comparaison :

- **L'approche interdisciplinaire, service par service** : l'analyse des services écosystémiques étudiés repose sur plusieurs champs scientifiques distincts. Si l'ensemble des services écosystémiques ont été décrits pour mieux appréhender le fonctionnement des milieux, un seul service pour chacun des sites a été évalué ;
- **L'approche régionale multi-sites** : le projet Med-ESCWET a choisi l'étude de quatre sites situés au nord, à l'est et au sud de la Méditerranée. Ils diffèrent par : leur nature, leur fonctionnement hydrogéologique et hydrobiologique, leur superficie, leur degré d'aménagement, et leur niveau d'anthropisation. Les résultats n'ont donc pas vocation à comparaison ;

<sup>1</sup> Par exemple, le service de séquestration du carbone dans la lagune de Burullus est mécaniquement stimulé par l'apport de carbone organique dans les eaux usées déversées dans le lac.

- **L'approche par évaluation à partir de données partielles** : les analyses conduites reposent sur des acquisitions de données réalisées à l'occasion de programmes de recherche antérieurs avec d'autres objectifs. Ces données partielles ont été complétées par des estimations, des mises à jour et parfois des transferts de valeurs.

Dans le cadre du projet Med-ESCWET, chacun des quatre sites étudiés a fait l'objet d'une évaluation économique centrée sur un service écosystémique unique, laissant donc de côté la question de la valeur économique totale (VET) du site, ainsi que celle des interactions complexes entre les services rendus.

Ces choix ont néanmoins permis de mettre en évidence le rôle significatif de ces zones dans la lutte contre le changement climatique, en termes d'adaptation et d'atténuation, alors que c'est souvent leur vulnérabilité qui est soulignée. Cette évaluation économique renforce ainsi l'argument en faveur de la préservation des zones humides.

### Les gestionnaires locaux, acteurs essentiels dans la lutte contre le changement climatique

Les approches classiques encouragent la lutte contre le changement climatique de multiples façons (mobilisant états, entreprises, villes, ONG, scientifiques, etc.), mais n'insistent pas sur les responsabilités des gestionnaires locaux. Le projet Med-ESCWET démontre le rôle essentiel des gestionnaires locaux et leur contribution potentielle dans l'atténuation et l'adaptation au changement climatique. Au travers des cas d'étude, le rôle des 'infrastructures vertes' dans la régulation du changement climatique a pu être illustré par l'hétérogénéité des situations et des zones humides concernées. On retiendra en particulier, l'importance économique de mieux maîtriser l'exploitation humaine de ces milieux fragiles pour i) limiter la libération de gaz à effet de serre, et ii) protéger les espaces côtiers formant des barrières contre les tempêtes, tout en favorisant la circulation sédimentaire. On retiendra encore l'intérêt de préserver des plaines transfrontalières inondables suffisamment vastes et connectées pour améliorer la sécurité des populations face aux crues.

L'évaluation économique des services d'atténuation et d'adaptation au changement climatique relève d'une démarche et d'une conscience peu développées dans la région méditerranéenne. Elle pourrait alimenter la réalisation d'évaluations plus globales (tout en gardant à l'esprit les écueils des estimations de VET des zones humides). Elle pourrait aider à mieux prendre conscience des enjeux d'une bonne gestion environnementale, par exemple par des analyses coûts-bénéfices utiles aux gestionnaires et décideurs. Plus généralement, au cours de nombreux projets pouvant lier sciences et gestion publique, tels que le projet Med-ESCWET, l'implication d'économistes reste rare en Méditerranée.

Enfin, les résultats de cette étude pourraient aussi contribuer au développement d'indicateurs d'impacts des services écosystémiques rendus par les zones humides méditerranéennes, initié par la Tour du Valat. Ces indicateurs (e.g. rôle des zones humides dans l'approvisionnement en eau, atténuation des sécheresses et des inondations, purification de l'eau) pourraient à leur tour contribuer à dresser un état des lieux des rôles physiques et économiques des zones humides en Méditerranée en termes de protection de l'environnement, y compris concernant le changement climatique.

## Bibliographie

Eid, E.M. and Kamal H. Shaltout (2013). Evaluation of carbon sequestration potentiality of Lake Burullus, Egypt to mitigate climate change. *Egyptian Journal of Aquatic Research* 39. 2013.

Evrendilek, F., Berberoglu, S., Karakaya, N., Cilek, A., Aslan, G. and Gungor, K. (2011). Historical spatiotemporal analysis of land-use/land-cover changes and carbon budget in a temperate peatland (Turkey) using remotely sensed data. *Applied Geography* 31: 1166-1172.

Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes (2012). *Les zones humides méditerranéennes. Enjeux et perspectives*. 2012.

Pearce, F. et Crivelli, A.J. (1994). *Caractéristiques générales des zones humides méditerranéennes*. s.l. : Arles: Medwet, 1994.

Plan Bleu (2016). *Evaluation économique des services rendus par les zones humides méditerranéennes en termes de régulation du climat*. Plan Bleu, Valbonne.



© Mocvarni Krajobraz, Lonjsko polje Nature Park

Plaine inondable de Lonjsko Polje, Croatie



© bionict

Lac Burullus, Egypte



© SIEL

Etang de Vic, France



© Céline Dubreuil

Lac Yeniçaga, Turquie