C. Sylvie CAMPAGNE, Jean-Michel SALLES, Pierre BOISSERY and Julie DETER

(in press) *Marine Pollution Bulletin*

Contact at +33 6.14.54.36.84 and by e-mail : sylviecampagne@gmail.com

Identification des services écosystémiques et évaluation économique des avantages tirés des herbiers marins : Cas de *Posidonia oceanica*

Le 16 mars 20155

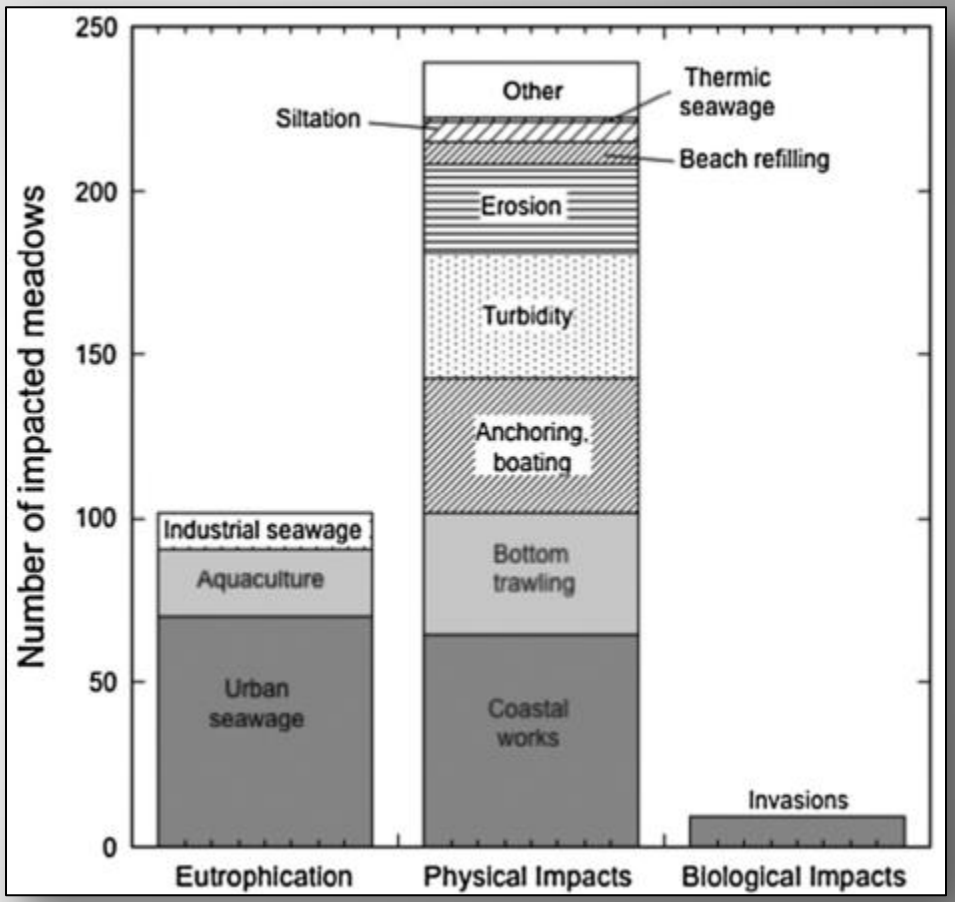
© Laurent Ballesta, Andromède Océanologie

Sujet

L'espèce *Posidonia oceanica*

L'herbier de Posidonie
(Andromède Océanologie)

Distribution (en rouge) de l'herbier de Posidonie en mer méditérranée (Blouet *et al.*, 2011)



Pressions identifiées comme causes de régression de *Posidonia oceanica* (Marbà et al., 2014)

Méthode

1. Identification des services écosystémiques rendus

- Revue de la littérature existante
- Classification of the CICES (Haines-Young and Potschin, 2013)

Section	Division	Group
Provisioning	Nutrition	Biomass
		Water
	Materials	Biomass, Fibre
		Water
	Energy	Biomass-based energy sources
		Mechanical energy
Regulation & Maintenance	Mediation of waste, toxics and other nuisances	Mediation by biota
		Mediation by ecosystems
	Mediation of flows	Mass flows
		Liquid flows
		Gaseous / air flows
	Maintenance of physical, chemical, biological conditions	Lifecycle maintenance, habitat and gene pool protection
		Pest and disease control
		Soil formation and composition
		Water conditions
		Atmospheric composition and climate
Cultural	Physical and intellectual interactions with ecosystems and land-/seascapes [environmental settings]	Physical and experiential interactions
		Intellectual and representational interactions
	Spiritual, symbolic and other interactions with ecosystems and land-/seascapes [environmental settings]	Spiritual and/or emblematic
		Other cultural outputs

Common International Classification of Ecosystem Services (CICES V4.3)

Méthode

2. Evaluation des biens et avantages et de leurs valeurs économiques

Trois situations:

- Évaluation économique d'un BA de *P. oceanica* existe déjà
- Évaluation économique existante proche de celle souhaitée : méthode de transfert avec ajustement
- Évaluation économique est faite durant l'étude

Plusieurs méthodes d'évaluations économiques :

prix du marché direct,
fonction de production,
coût des dommages évités…

3. Evaluation économique de *P. oceanica*

Méthode d'agrégation :

somme de chaque valeur déterminée pour avoir une valeur finale

- ✓ « **La valeur économique estimée reflète celle des bénéfices perçus** et non celle des services et fonctions écologiques ou des écosystèmes eux-mêmes » (Mangos et al., 2010).

- ✓ **Le but n'est pas de donner une valeur marchande mais de lier une valeur économique et les éléments du milieu naturel** (TEEB in Policy, 2010).

Résultats

1. Identification des services écosystémiques
2. Evaluation des biens et avantages

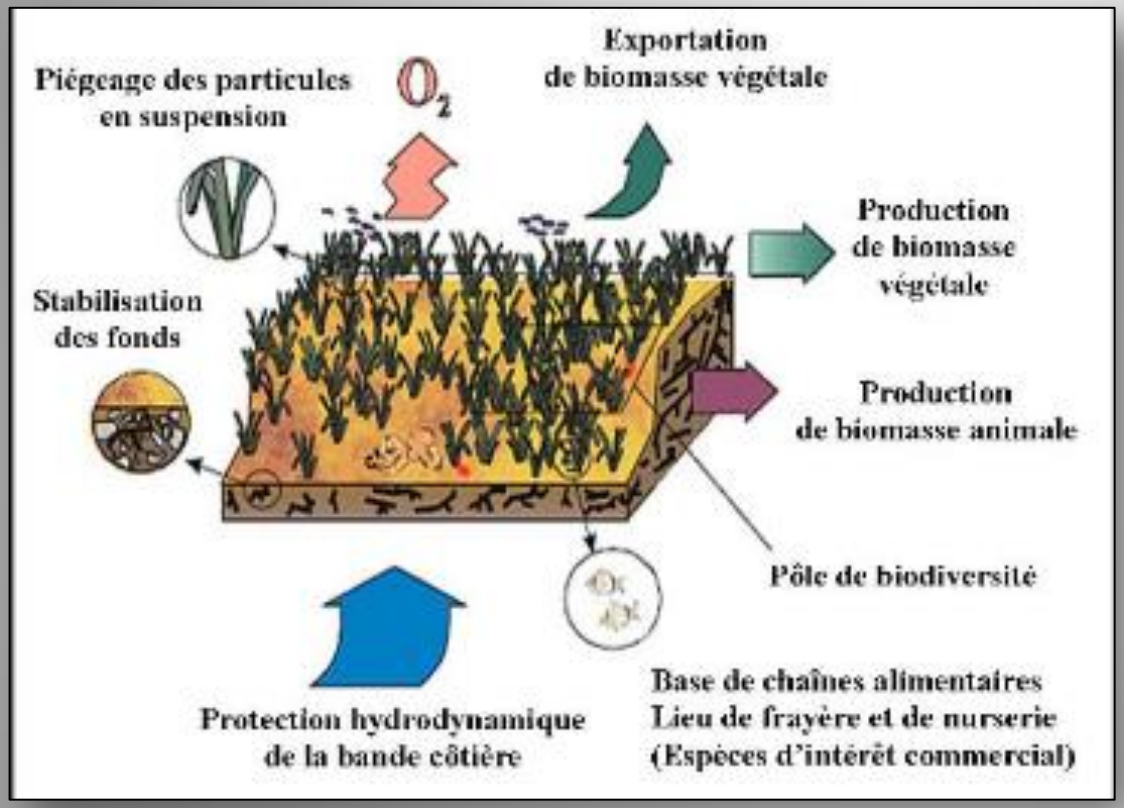


Schéma des principaux services de l'herbier de Posidonie dans la mer méditerranée

(GIS Posidonie, *in* CHARBONNEL *et al.*, 2000)

- ✓ 25 services écosystémiques
- ✓ 7 biens et avantages économiquement évalués

Résultats

1. Identification des services écosystémiques
2. Evaluation des biens et avantages

25 SE 7 BA

CICES				Liste des services écosystémiques de l'espèce *Posidonia oceanica* et des herbiers qu'elle constitue	Liste des biens et avantages évalués économiquement
Section	Division	Group	Class		
Regulation & Maintenance	Maintenance of physical, chemical, biological conditions	Lifecycle maintenance, habitat and gene pool protection	Pollination and seed dispersal	X	X
			Maintaining nursery populations and habitats	Habitat pour de nombreuses espèces: lieu de vie, lieu de nursery, lieu de frayère, zone de protection contre les prédateurs, zone de chasse, source de nourriture	Contribution à la production de ressource halieutique
				Habitat d'espèces protégées	
		Pest and disease control	Pest control	Limitation de l'invasion d'espèce invasive tel que *Caulerpa taxifolia* par la présence de *Posidonia oceanica*	
			Disease control	X	X
		Soil formation and composition	Weathering processes	Stabilisation/ Consolidation des fonds marins et/par dépôts sédiments : création de matte	Protection du littoral contre l'érosion
			Decomposition and fixing processes	Augmentation de la diversité faunistique et des micro- organismes et donc augmentation des processus physico-chimiques du sol	Purification de l'eau de mer
		Water conditions	Chemical condition of freshwaters	X	X
			Chemical condition of salt waters	Oxygénation de l'eau	Contribution à la production de ressource halieutique
				Contribution au cycle des nutriments	Purification de l'eau de mer
		Atmospheric composition and climate regulation	Global climate regulation by reduction of greenhouse gas concentrations	Fixation et séquestration du carbone dans la plante, la matte morte et dans le sédiment	Séquestration du carbone
			Micro and regional climate regulation	X	X

Partie du tableau final avec les SE et BA évalués de l'espèce *P. oceanica* classés dans le CICES

Résultats

Exemple de résultat : La contribution à la production halieutique

CICES				Liste des services écosystémiques de l'espèce *Posidonia oceanica* et des herbiers qu'elle constitue	Liste des biens et avantages évalués économiquement
Section	Division	Group	Class		
Regulation & Maintenance	Maintenance of physical, chemical, biological conditions	Lifecycle maintenance, habitat and gene pool protection	Pollination and seed dispersal	X	X
			Maintaining nursery populations and habitats		
		Pest and disease control	Pest control	Limitation de l'invasion d'espèce invasive tel que *Caulerpa taxifolia* par la présence de *Posidonia oceanica*	
			Disease control	X	X
		Soil formation and composition	Weathering processes		
			Decomposition and fixing processes		
		Water conditions	Chemical condition of freshwaters		
			Chemical condition of salt waters	Oxygénation de l'eau	Contribution à la production de ressource halieutique
				Contribution au cycle des nutriments	Purification de l'eau de mer
		Atmospheric composition and climate regulation	Global climate regulation by reduction of greenhouse gas concentrations	Fixation et séquestration du carbone dans la plante, la matte morte et dans le sédiment	Séquestration du carbone
			Micro and regional climate regulation	X	X

Oxygénation de l'eau de mer | **Contribution à la production halieutique**

Habitat pour de nombreuses espèces
lieu de vie, lieu de nursery, lieu de frayère, zone de protection contre les prédateurs, zone de chasse, source de nourriture

Contribution à la production halieutique

Exemple des SE et BA évalués de l'espèce *Posidonia oceanica* classés dans le CICES

Exemple de résultat :
La contribution à la production halieutique

Sarpa salpa (salema)
@S. Ruitton

© Pommeyrol V.

Grande Nacre © Abadie A.

© Sussman R.

Services écosystémiques

Habitat pour de nombreuses espèces et l'oxygénation de l'eau

Biens et avantages

Contribution à la production halieutique

Exemple de résultat : La contribution à la production halieutique

Service d'oxygénation et Habitat

Méthode de fonction de production

Première approche :

Dans l'étude de Mangos *et al.* (2010)

3% des captures totales de la Méditerranée dans les herbiers de Posidonie

2 379 €/ km^2 en 2005 ou **27 €/ ha/ an**

Seconde approche :

Liste des espèces vivant dans les herbiers à un moment dans leur vie

Liste des espèces commercialisées et prix à la Criée de Sète

Quantité pêchée et vendue à la Criée de Sète

35 €/ ha en 2010

Estimation 27 à 35 €/ ha/ an

Résultats

3. Evaluation économique de P. *oceanica*

Biens et avantages évalués	Valeurs estimées en €/ ha / an		Année de l'évaluation	Méthode utilisée
	min	max		
Service d'approvisionnement				
Utilisation comme matériau	0,00		-	Prix du marché
Utilisation comme Bioindicateur	1,5		2014	Prix du marché
Service de régulations et maintenance				
Protection du littoral	188,0		2001	Coût de dommage évité
Purification de l'eau marine	60,0		2005	Fonction de transfert avec ajustement
Séquestration du carbone	7,7	230,0	2013	Coût de dommage évité
Contribution à la production de ressource halieutique	27,0	35,0	2005 et 2010	Fonction de production
Service culturel				
Contribution à la connaissance	0,33		2001 à 2013	Prix du marché
Total (arrondis à l'unité)	**284**	**514**	**€/ ha/ an**	
	28 500	51 500	€/ km^2/ an	
	21,2	43,9	millions €/ an	

Biens et avantages évalués et estimations de la valeur économique pour les 14/25 SE de l'espèce Posidonia oceanica et son habitat

Discussion

1. *Importance des services écosystémiques rendus par l'herbier de Posidonie*

25 SE identifiés pour l'espèce *Posidonia oceanica*

$\Rightarrow$ Diversité de la contribution de l'espèce *P. oceanica*

Discussion

1. *Importance des services écosystémiques rendus par l'herbier de Posidonie*

25 SE identifiés pour l'espèce *Posidonia oceanica*

⇒ Diversité de la contribution de l'espèce *P. oceanica*

2. *Biais et limites dans l'évaluation économqiue des biens et avantages*

Seulement 7 GB évalués soit 14 des 25 ES

⇒ Services culturels : seulement 1 des 14 ES évalués

⇒ Manque de données accessibles, disponibles ou existantes

Discussion

1. *Importance des services écosystémiques rendus par l'herbier de Posidonie*

25 SE identifiés pour l'espèce *P. oceanica*

⇒ Diversité de la contribution de l'espèce

2. *Biais et limites dans l'évaluation économqiue des biens et avantages*

Seulement 7 GB évalués soit 14 des 25 ES

⇒ Services culturels : seulement 1 des 14 ES évalués

⇒ Manque de données accessibles, disponibles ou existantes

3. *Evaluation économique de* P. oceanica *et des herbiers qu'elle constitue*

Sur la base de données datant de 2001 à 2014

284 à 514 €/ ha/ year

28 454 à 51 451 €/ km^2/ year

21,2 à 43,9 M €/ year

Conclusion

Biais and limites

Limites :

- 9 SE non évalués sur 25
- Limites dans les 7 BA évalués
- Sous évaluation selon les méthodes d'évaluation économique

Biais :

- Biais écologiques
- Biais inhérent à la méthode
- Biais inhérent aux données

Sous estimation de la value de l'espèce *Posidonia oceanica*

A continuer avec d'autres évaluations économiques

En France, le coût de gestion et de protection de l'herbier de Posidonie (4.8 million €/ an) représente seulement 11 à 23 % de la valeur des services qu'il rend.

Perspectives

Première évaluation économique de *P. Oceanica* par méthode des préférences

Mais qui doit être continuée

Evaluation économique est UN des différents types d'évaluation

A ne pas dissocier de son contexte d'évaluation

Merci pour votre attention

C. Sylvie CAMPAGNE, Jean-Michel SALLES, Pierre BOISSERY and Julie DETER

Contact at +33 6.14.54.36.84 and by e-mail : sylviecampagne@gmail.com

© Laurent Ballesta, Andromède Océanologie

Blouet, S., Lenfant, P., Dupuy de la Grandrive, R., Laffon, J. –F., Chéré, E., Courp, T., Gruselle, M. C., Ferrari, B. et Payrot, J. (2011). Mise en cohérence des méthodes de suivis des herbiers de Posidonie des sites Natura 2000 marins du Languedoc-Roussillon. Rapport ADENA-CNRS/EPHE/UPVD/CEFREM-CG66-AAMP, Fr. 48 p.

CICES (2013). CICES V4.3 (January 2013) CICES for ecosystem service mapping and assessment [en ligne] (Téléchargé le 20/03/2013). < http://cices.eu/ >

Haines-Young, R. and Potschin, M. (2013): Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) Consultation on Version 4, August-December 2012. 34 p.

Mangos, A., Bassino, J.- P. et Sauzade, D. (2010): Valeur économique des bénéfices soutenables provenant des écosystèmes marins méditerranéens. Plan Bleu, Valbonne. (Les Cahiers du Plan Bleu 8). 78 p.

Marbà, N., Díaz-Almela, E., and Duarte, C. M. (2014). Mediterranean seagrass (*Posidonia oceanica*) loss between 1842 and 2009. Biological Conservation, 176, 183–190. doi:10.1016/j.biocon.2014.05.024

Potschin, M. and Haines-Young, R. (2011): Ecosystem Services: Exploring a geographical perspective. Progress in Physical Geography, 35(5), 575-594.

TEEB in Policy (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Makers, 250p.

© Laurent Ballesta, Andromède Océanologie