

## Sensibilisation sur l'importance des banquettes de *Posidonia oceanica* dans la protection des plages sableuses : Approche participative

Rym ZAKHAMA-SRAIEB<sup>\*</sup>, Yassine Ramzi SGHAIER & Faouzia CHARFI-CHEIKHROUHA

*Université de Tunis, Faculté des Sciences de Tunis, Unité de Recherche de Biologie Animale et Systématique Evolutive, 2092, Manar II, Tunisie.*

**Résumé.** Cette étude a pour but de sensibiliser les enfants scolarisés au rôle et à l'importance des banquettes de *Posidonia oceanica* dans la protection des plages sableuses de l'érosion. Dans le cadre des projets MEDCORE et WADI, 20 ateliers de sensibilisation ont été organisés dans huit villes côtières de Tunisie. Une enquête pour l'évaluation de l'état des connaissances des enfants scolarisés vis-à-vis de l'environnement marin a été effectuée au début de chaque atelier. D'autre part, un test a été développé dans le but d'évaluer la progression de leurs connaissances sur le rôle et l'importance des banquettes de posidonie. Ce test a été complété par les enfants avant et après chaque séance de formation et de sensibilisation. L'analyse de l'enquête a montré que la source principale de connaissances sur l'environnement revient aux médias, suivie par la consultation de la documentation. Les résultats des tests montrent qu'il y a une nette amélioration des connaissances relatives aux banquettes de posidonie et une prise de conscience quant à leur rôle dans la protection des plages sableuses, et tout particulièrement chez les enfants âgés de 11 à 14 ans.

**Mots clés:** Banquettes, *Posidonia oceanica*, protection, plages sableuses, sensibilisation, Tunisie.

**Abstract.** *Awareness on the importance of banquettes of Posidonia oceanica in the protection of Sandy beaches: participative Approach.* This study aims to educate children about the role and importance of *Posidonia oceanica* banquettes in the protection of sandy beaches. Through projects MEDCORE and WADI, twenty awareness workshops were organized in eight coastal cities of Tunisia. An investigation to determine the interest of children on the marine environment has been carried out before each workshop. Furthermore, a test was developed to assess children's knowledge about the role and importance of *Posidonia* banquettes. The test is completed by participants before and after an education workshop. The analysis of the investigation has shown that the main source of environmental knowledge is the media followed by books. Test results show that there is an improvement in knowledge particularly in children aged 11 to 14 years.

**Key words:** Banquettes, *Posidonia oceanica*, protection, sandy beaches, awareness, Tunisia.

### INTRODUCTION

Les herbiers marins sont des systèmes extrêmement productifs au niveau du littoral mondial (Buia *et al.* 2000, Duarte 2002). La plus grande partie de biomasse est produite sous forme de feuilles (Romero *et al.* 1992, Pergent-Martini *et al.* 1994) dont une première partie est consommée *in situ* par les animaux herbivores, une deuxième partie est transformée en litière et sera décomposée, alors qu'une troisième partie est exportée à d'autres écosystèmes dont une grande fraction sera accumulée près de la ligne de rivage au niveau des plages (Walker *et al.* 2001).

Les herbiers de posidonie sont considérés parmi les herbiers les plus importants et les plus remarquables de la Mer Méditerranée. *Posidonia oceanica* (L.) Delile, magnoliophyte endémique de la Méditerranée, détient une place toute particulière d'autant plus qu'elle figure parmi les espèces en danger (Platini 2000). Cette plante marine perd ses feuilles principalement en automne (Romero *et al.* 1992, Chessa *et al.* 2000) et les feuilles mortes de couleur brunes, emportées par les vagues, vont s'échouer et s'accumuler au niveau des plages formant ainsi une structure particulière appelée "banquettes". Ces banquettes

peuvent atteindre des hauteurs élevées supérieures à 2 m (Boudouresque & Meinesz 1982) qui sont à l'origine de l'altération paysagère de la plage et de la diminution de sa valeur économique et touristique (Mateo *et al.* 2003, Duarte 2004). Contrairement à cet aspect répulsif ressenti par les baigneurs, les herbiers et les banquettes de *Posidonia oceanica* jouent un rôle très important dans la protection des plages et des fonds marins et côtiers (Boudouresque *et al.* 2006). En effet, la biomasse végétale considérable de l'herbier vivant constitue une sorte d'écran qui amortit efficacement l'effet de l'hydrodynamisme au niveau des fonds marins et côtiers, dont l'intensité se trouve réduite de 30 à 40% (Gambi *et al.* 1989). Par ailleurs, la réduction des vagues et des courants est de nature à protéger le littoral de l'érosion contribuant ainsi à la stabilité de la ligne de rivage (Short *et al.* 1989).

Les banquettes elles-mêmes assurent une protection efficace des plages sableuses en atténuant les mécanismes de transport sédimentaire, en limitant le phénomène d'érosion et en protégeant les plages lors des tempêtes hivernales (Boudouresque & Meinesz 1982, Judy de Grissac & Audoly 1985). La présence des banquettes au niveau des plages sableuses, particulièrement pendant la saison automnale, est un phénomène naturel. Leur

<sup>\*</sup> Auteur correspondant  
Adresse e-mail: zakhamarym@yahoo.fr

maintien apparaît donc comme un élément indispensable de protection du littoral, alors que leur retrait régulier ou "nettoyage des plages" engendre un appauvrissement sédimentaire qui s'accompagne souvent d'un recul significatif du trait de côte (Pergent & Kempf 1993; Pasqualini 1997). Cependant, pour les promoteurs touristiques et pour le grand public non avisé, les banquettes constituent une source de nuisance qui diminueraient considérablement la valeur touristique des plages sableuses à vocation balnéaire. Il s'agirait en effet de rejets indésirables qu'il faudrait éliminer.

La présente étude avait pour but de sensibiliser les jeunes vis-à-vis de l'importance environnementale et au rôle joué par les banquettes de *Posidonia oceanica* présentes au niveau des plages sableuses tunisiennes. Une démarche participative a été conduite auprès des enfants scolarisés à travers l'organisation de plusieurs ateliers ; elle constitue une première expérience de sensibilisation et d'éducation environnementale de grande envergure en Tunisie.

### MATERIEL ET METHODES

Vingt ateliers ont été organisés de novembre 2007 à juin 2008 dans huit villes côtières (Tab. I) : Bizerte, Ariana, Ben Arous, Tunis, Nabeul, Monastir, Gabès et Médenine. Ces ateliers ont eu lieu dans des écoles primaires, des collèges, des médiathèques, la cité des sciences et un complexe de l'enfance.

Dans le but d'évaluer l'intérêt porté par les participants à l'environnement marin d'une manière générale, une enquête comportant six questions (cf. Tab. II) a été effectuée au début de chaque atelier avant toute activité de formation et de sensibilisation.

Les ateliers de formation et de sensibilisation se sont déroulés en quatre phases :

- La phase I s'est déroulée au début de chaque atelier et consiste en une évaluation de l'état des connaissances des participants par rapport aux thèmes de l'atelier. Un test leur a été distribué ; celui-ci comporte cinq questions (cf. Tab. III) ayant trait à leur relation avec l'environnement marin, ainsi qu'au rôle joué par les herbiers et les banquettes de posidonie dans la protection des plages.

- La phase II est une séance de formation, de sensibilisation et de discussion animée au cours de laquelle plusieurs outils pédagogiques sont utilisés (Photos, documentation, projection de vidéos, etc.).

- Dans la phase III, une réévaluation des connaissances des participants est effectuée après la formation en leur distribuant le même test proposé dans la phase I.

- La phase IV correspond à la distribution aux participants des exemplaires d'un livre (bandes dessinées) relatant un conte pour enfants, en guise de récompense. Ce livre, conçu et réalisé dans le cadre du projet MEDCORE, porte sur l'importance et le rôle des herbiers de posidonie.

Ces ateliers ont concerné 536 écoliers âgés entre 8 et 16 ans, répartis entre 209 garçons (39%) et 327 filles (61%).

Un test t de Student a été utilisé pour comparer la moyenne des scores obtenus avant et après les phases de formation et de sensibilisation ; la normalité des échantillons a été vérifiée par le test Kurtosis. L'analyse statistique des résultats des deux tests en fonction de l'âge des participants a été effectuée à l'aide d'une ANOVA.

Tableau I : Date et lieu des ateliers et nombre et tranche d'âge des participants aux tests

Date	Lieu/Gouvernorat	Nombre de participants	Tranche d'âge (ans)
04/11/2007	Collège/Bizerte	24	14-16
25/01/2008	Médiathèque/Tunis	9	9-16
06/02/2008	Collège/Tunis	45	13-15
07/02/2008	Collège/Tunis	40	13-15
08/02/2008	Collège/Tunis	61	13-15
15/02/2008	Médiathèque/Tunis	10	10-16
22/02/2008	Ecole primaire/Ben Arous	45	11-13
23/02/2008	Ecole primaire/Ben Arous	51	11-12
18/03/2008	Médiathèque/Ariana	35	8-14
21/03/2008	Médiathèque/Tunis	12	10-16
22/03/2008	Cité des Sciences de Tunis/Ariana	17	9-13
27/03/2008	Cité des Sciences de Tunis/Ariana	18	9-15
28/03/2008	Médiathèque/Tunis	10	10-14
29/03/2008	Cité des Sciences de Tunis/Ariana	14	10-14
11/04/2008	Collège/Nabeul	15	12-16
11/04/2008	Collège Pilote/Nabeul	12	12-13
02/05/2008	Collège/Médenine	32	12-14
03/05/2008	Collège/ Médenine	29	12-15
04/05/2008	Complexe de l'enfance/Gabès	24	9-16
05/06/2008	Collège/Monastir	33	12-15
	Total	536	8-16

## RESULTATS ET DISCUSSION

### Dépouillement de l'enquête

Le dépouillement de l'enquête (Tab. II) montre que 89% des enfants interrogés déclarent fréquenter les plages pour se baigner particulièrement en été ; ceci se justifie étant donné que la population enquêtée est issue de villes côtières. Cette population s'intéresse à l'environnement marin par l'intermédiaire des médias (télévision surtout) en premier lieu, et de la documentation en second lieu. Plus de 50% des enfants déclarent avoir des discussions en famille à propos de l'environnement marin. Cependant, peu d'enfants (10,4% uniquement) font partie de clubs ayant des activités liées à la protection de l'environnement, bien que ces clubs peuvent jouer un rôle important dans la sensibilisation à la protection de l'environnement. Ces résultats confirment ceux de Fanini et al. (2007) suite à une enquête réalisée sur 58 enfants au nord de la Tunisie.

### Dépouillement des tests

La figure 1 montre l'évolution du score obtenu par les participants aux tests avant et après la formation. Avant la formation, l'intervalle des scores obtenus s'étale entre un minimum de 0 et un maximum de 16 avec une moyenne de  $4,44 \pm 0,34$ . Après l'atelier, la moyenne du score est nettement supérieure avec une valeur de  $15,07 \pm 0,42$ . La différence observée entre les moyennes des deux scores, initial et final, est hautement significative ( $p < 0,01$ ). En revanche, il n'y a pas de différence significative en fonction du sexe entre les scores obtenus avant et après l'atelier. Cependant, l'ANOVA a permis de mettre en évidence une différence significative entre les scores obtenus dans les deux tests en fonction de l'âge. Les enfants de 11 et 14 ans semblent être les plus réceptifs aux informations dispensées lors de l'atelier ; l'évolution des connaissances chez les enfants de 8 à 10 ans est variable, alors que celle des enfants d'âge compris entre 15 et 16 ans est la moins variable (Fig. 2).

L'analyse des réponses, une par une (Tab. III) montre qu'il y a une augmentation significative des réponses correctes après la formation pour toutes les questions et les différences les plus marquées sont relevées au niveau des réponses aux questions 3 et 4. En effet, les enfants au début de l'atelier ignoraient l'importance et le rôle des herbiers et des banquettes de posidonie dans la protection des plages puisqu'ils les considéraient comme une source de nuisance. Il semble que l'acquisition de nouvelles connaissances relatives à l'intérêt de la posidonie, particulièrement dans la protection des plages, a permis de changer l'opinion d'une majorité des participants et de corriger l'image erronée qu'ils avaient de cette plante.

## CONCLUSION

Cette étude nous a permis d'évaluer l'évolution des connaissances relatives au rôle et à l'importance des banquettes de posidonie, chez un échantillon de plus de 500 écoliers tunisiens enquêtés. Les connaissances correspondant à cet aspect ont été évaluées au début des ateliers, ce qui a mis en évidence un état des réponses soit insuffisant, soit incorrect. En revanche, cet état s'est

nettement amélioré après les différents ateliers de formation dispensés à ces écoliers ; l'augmentation manifeste des scores obtenus (de  $4,44 \pm 0,34$  au premier test à  $15,07 \pm 0,42$  au second test) constitue un bon estimateur. On en déduit, d'après cette étude, que l'éducation environnementale sur les herbiers de posidonie peut être retenue comme un excellent moyen de sensibiliser les enfants, en particulier ceux âgés de 11 à 14 ans. Ce genre de formation mérite d'être généralisé pour qu'un public plus large d'écoliers puisse y accéder. Des séances d'éducation environnementale valent la peine d'être instaurées dans les programmes scolaires. Ces sessions porteront sur différents écosystèmes, particulièrement ceux qui touchent de près les écoliers et qui sont en rapport direct avec leur milieu ambiant.

Il est également utile de mettre en garde les pêcheurs et les promoteurs touristiques dont les activités risquent d'avoir des répercussions négatives sur la préservation des herbiers de posidonie.

Tableau II: Résultats de l'enquête

Questions	Oui (%)	Non (%)
1. Fréquentez-vous la plage?	89,9	10,1
2. Savez-vous nager?	89,2	10,8
3. Lisez-vous des livres sur le thème de l'environnement marin?	57,4	42,6
4. Regardez-vous des documentaires TV portant sur les problèmes de l'environnement marin et de la nature?	78,1	21,9
5. Discutez-vous en famille à propos de l'environnement?	56,3	43,7
6. Faites-vous partie d'un club ayant des activités environnementales?	10,4	89,6

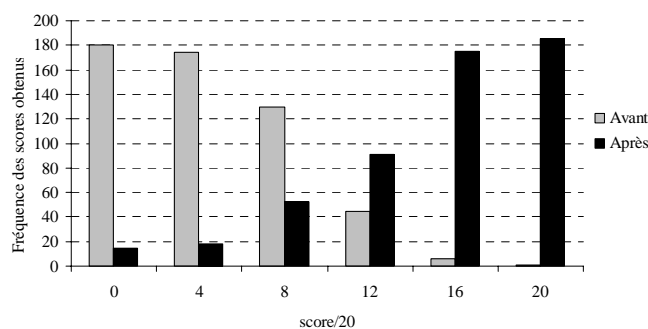


Figure 1 : Evolution des fréquences des scores obtenus pour le test effectué avant et après la formation.

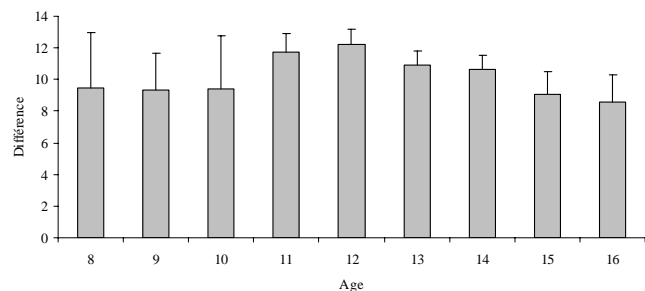


Figure 2 : Différence des scores obtenus entre les deux tests (avant et après la formation) en fonction de l'âge des participants.

Tableau III : Evaluation de l'évolution des connaissances des participants avant et après la formation.

Questions	Pourcentage des réponses correctes	
	Avant la formation	Après la formation
1. Quelle est la nature des végétaux présents au niveau des plages?	35,45	85,63
2. La présence des banquettes de posidonie au niveau des plages est-elle un signe de saleté?	51,12	89,55
3. La posidonie est elle bénéfique pour la plage?	1,87	66,04
4. Connaissez-vous les utilisations des feuilles mortes de la posidonie?	13,43	80,22
5. Voulez-vous fréquenter une plage où la posidonie est présente?	9,14	55,41

Par ailleurs, il se dégage de cette étude que les médias, principalement la télévision, pourraient jouer un rôle non négligeable dans la sensibilisation du public tunisien aux différents problèmes environnementaux.

Il est également souhaitable d'envisager des journées de formation et de discussion dans les villages côtiers dans le but d'impliquer davantage les villageois dans la préservation de leur environnement et ce en leur distribuant des dépliants et des brochures.

#### Remerciements

Cette étude a été réalisée dans le cadre des projets MEDCORE (ICA3-CT2002-10003) et WADI (ICA3-CT2005-015226) financés par la Commission Européenne, ainsi que par l'ARUB (Appui à la Recherche Universitaire de Base) de Tunisie.

#### Références

- Boudouresque C.F., Bernard G., Bonhomme P., Charbonel E., Diviacco G., Meinesz A., Pergent G., Pergent-Martini C., Ruitton S. & Tunesi L., 2006. Préservation et conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*. *Ramoge publ.*, 1-102.
- Boudouresque C.F. & Meinesz A., 1982. Découverte de l'herbier de Posidonie. *Cahiers du Parc National de Port-Cros*, 4, 79.
- Buia M.C., Gambi M.C. & Zupo V., 2000. Structure and function of Mediterranean seagrass ecosystems: an overview. In: Pergent G., Pergent-Martini C., Buia M.C., Gambi M.C. (eds) *Proceeding of the 4<sup>th</sup> International Seagrass Biology Workshop*, Corsica France, *Biologia Marina Mediterranea*, 7(2), 167-190.
- Chessa L.A., Fustier V., Fernandez C., Mura F., Pais A., Pergent G., Serra S. & Vitale L., 2000. Contribution to the knowledge of 'Banquettes' of *Posidonia oceanica* (L.) Delile in Sardinia island. In: Pergent G., Pergent-Martini C., Buia M.C., Gambi M.C. (eds) *Proceeding of the 4<sup>th</sup> International Seagrass Biology Workshop*, Corsica France, *Biologia Marina Mediterranea*, 7(2), 35-38.
- Duarte C.M., 2002. The future of seagrass meadows. *Environment Conservation*, 29(2), 192-206.
- Duarte C.M., 2004. How can beaches be managed with respect to seagrass litter? In: *Borum to monitoring and management*. The M&MS project publisher, 83-84.
- Fanini L., El Gtari M., Ghlala A., El Gtari-Chaabane T. & Scapini F., 2007. From researchers to primary school: dissemination of scientific research results on the beach. An experience of environmental education at Nefza, Tunisia. *Oceanologia*, 49(1), 145-157.
- Gambi M.C., Buia M.C., Casola E. & Scardi M., 1989. Estimates of water movement in *Posidonia oceanica* beds: a first approach. In: Boudouresque C.F., Meinesz A., Fresi E. & Gravez V. (Eds) *International workshop on Posidonia beds*. GIS Posidonie publ., Fr., 2, 101-112.
- Jeudy De Grissac A. & Audoly G., 1985. Etude préliminaire des banquettes de feuilles mortes de *Posidonia oceanica* de la Région de Marseille, France. *Rapports et Procès-Verbaux CIESM*, 29(5), 181-182.
- Mateo M.A., Sanchez-Lizaso J.L. & Romero J., 2003. *Posidonia oceanica* 'banquettes': a preliminary assessment of the relevance for meadow carbon and nutrients budget. *Estuar. Coastal Shelf Science*, 56(1), 85-90.
- Pasqualini V., 1997. *Caractérisation des peuplements et types de fonds le long du littoral Corse (Méditerranée, France)*. Thèse Doctorat, Université de Corse, France, 190 p.
- Pergent G. & Kempf M., 1993. *L'environnement marin côtier en Tunisie*. 1. Rapport de synthèse ; 2. Etude documentaire ; 3. Annexes. IFREMER publ., Brest, France, 1-55 + 1-395 + 1-173.
- Pergent-Martini C., Rico-Raimondino V. & Pergent G., 1994. Primary production of *Posidonia oceanica* in the Mediterranean Basin. *Mar. Biol.*, 120, 9-15.
- Platini F., 2000. *La protection des habitats aux herbiers en Méditerranée*. Rapport PNUE, PAM, CAR/ASP publ.: 1-65.
- Romero J., Pergent G., Pergent-Martini C., Mateo M.A. & Regnier C., 1992. The detritic compartment in a *Posidonia oceanica* meadow: litter features, decomposition rates and mineral stocks. *P.S.Z.N.I: Mar. Ecol.*, 13, 69-83.
- Short F.T., Wolf J. & Jones G.E., 1989. Sustaining eelgrass to manage a healthy estuary. In: *Proc. Sixth Symp. Coastal and Ocean Management/ ASCE*. July 11-14, 1989, Charleston, SC, 3689-3706.
- Walker D.I., Pergent G. & Fazi S., 2001. Seagrass decomposition. In: Short F.T. & Coles R.G. (eds) *Global seagrass research methods*. Elsevier Science B.V., Amsterdam, 313-324.