

ÎLOTS DE RASS KABOUDIA (CHEBBA, TUNISIE EST) : DIVERSITÉ ÉCOSYSTÉMIQUE ET SPÉCIFIQUE ET POTENTIALITÉ POUR LA MISE EN PLACE D'UNE AIRE MARINE ET CÔTIÈRE PROTÉGÉE

Lotfi MABROUK¹ et Imed JRIBI².

¹ Faculté des Sciences de Gafsa, Campus Universitaire Sidi Ahmed Zarrouk, 2112 Gafsa, Tunisie

² Faculté des Sciences de Sfax, Route de la Soukra km 4, 3038 Sfax, Tunisie

lotfi2328@yahoo.fr

imed.jribi@fss.rnu.tn

RÉSUMÉ

Ce travail consiste à étudier les paysages terrestres et sous-marins des 3 îlots de Rass Kaboudia dans la région de Chebba (Est de la Tunisie). Des campagnes de prospection et par plongée sous-marine ont été menées durant les mois de février et de mars 2017 autour des trois îlots.

Les résultats montrent une grande diversité des paysages sous-marins. Les herbiers de Posidonie (partie NE) sont en très bon état et très diversifiés (herbier de plaine, herbier tigré et récif frangeant). Des prairies de *Cymodocea nodosa*, des forêts de *Cystoseira*, des macroalgues photophiles et des macroalgues sciaphiles sont aussi présentes. Par ailleurs, nous avons signalé la présence de l'espèce de Magnoliophyte marine lessepsienne *Halophila stipulacea*.

Sur les trois îlots (Gattaya, Edzira Sghira et Djbel), les résultats montrent que le sol est sableux peu évolué de type arénosol. Les plantes terrestres sont en majorité des halophytes au Sud des îlots (*Halocnemum strobilaceum*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Suaeda maritima*, *Suaeda vera*). Sur le littoral Nord-Est du grand îlot (Gattaya), la végétation change avec dominance des espèces *Medicago littoralis*, *Cakile maritima*, *Sporobolus pungens* caractéristiques des dunes littorales.

Cette richesse et cette diversité écosystémique et spécifique marine et terrestre exceptionnelle dans un espace aussi restreint, ainsi que la mosaïque d'habitats présents, constituent un argument solide pour la mise en place d'une aire marine et côtière protégée (AMCP) afin d'assurer une protection satisfaisante pour les 3 îlots, aussi bien à terre qu'en mer.

Mots clés : végétation marine terrestre; aire marine et côtière protégée (AMCP); îlots Rass Kaboudia ; Chebba.

ABSTRACT

Islets of Rass Kaboudia (Chebba, East Tunisia): Ecosystemic and specific diversity and potential for the establishment of a protected marine and coastal area The aim of this survey is to study terrestrial and marine vegetation in the 3 islets of Rass Kaboudia in Chebba (Eastern Tunisia). Prospecting was conducted during February and March 2017 around the three islands.

The results show high diversity marine ecosystems. The Posidonia meadows are in very good vitality and very diverse (plain meadow, tiger meadow and fringing reef). *Cymodocea nodosa*, *Cystoseira*, photophilous macroalgae and sciaphilic macroalgae are also present. In addition, we have reported the presence of the lessepsian marine Magnoliophyte species *Halophila stipulacea*.

On the three islets (Gattaya, Edzira Sghira and Djbel), the results show that the soil is sandy (arenosol type). Terrestrial plants vary according to the proximity of the sea, soil salinity and topography. These plants are mostly halophytic in the south of the islets (*Halocnemum strobilaceum*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Suaeda maritima*, *Suaeda vera* ..). On the northeast coast of the large islet (Gattaya), the vegetation changes and dominated by *Medicago littoralis*, *Cakile maritima*, *Sporobolus pungens* which are characteristics of coastal dunes.

This exceptional marine and terrestrial ecosystem richness and diversity in a very small area, as well as the mosaic of habitats, is a strong argument for the establishment of a Marine and Coastal Protected Area (MCPA) to ensure protection for all 3 islands, both on land and at sea.

Key words: Marine and terrestrial vegetation; Marine and Coastal Protected Area; Rass Kaboudia Islets; Chebba.

INTRODUCTION

Les îlots de Kaboudia (dites Gattaya, Edzira Sghira et Djebel) sont localisés dans le Sud-Est de la ville de Chebba, au centre Est de la Tunisie. Cette région micro-insulaire, d'une superficie totale voisine des 32 ha,

présente un intérêt notable sur le plan de la biodiversité végétale marine et terrestre. Le côté Nord-Est de ces îlots est bordé par une mer assez profonde (1 à 10 m), par contre le côté Sud-Ouest est un haut-fond de très faible profondeur (<1 m). Cette localisation permet une diversification des paysages sous-marins. Dans ce

travail, nous présentons les résultats des campagnes de prospection et de plongée sous-marine menées durant les mois de février et de mars 2017 autour des trois îlots.

MATERIEL ET METHODES

L'étude des habitats naturels autour des îlots (Fig. 1) a

été réalisée grâce à des prospections visuelles et par plongée sous-marine durant les mois de février et de mars 2017. Des prélèvements d'échantillons d'eau, de Magnoliophytes marines, d'algues et de substrats ont été effectués à partir de 9 stations marines et 19 stations terrestres (Fig. 1). Les mesures du recouvrement et de la densité foliaire, et les relevées phytosociologiques (abondance-dominance) ont été estimés *in situ*.

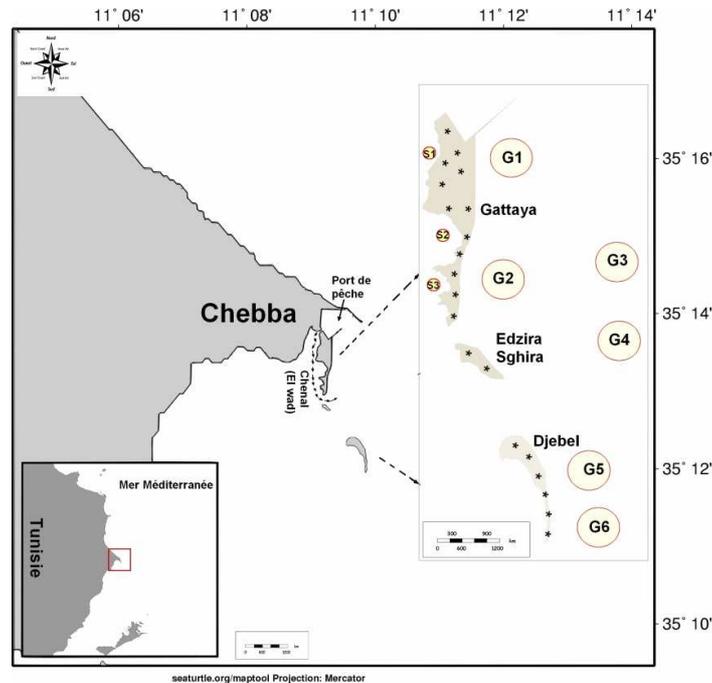


Fig. 1 : Localisation de la zone d'étude, des stations d'échantillonnage en mer (S1 à S3 et G1 à G6) et des stations d'échantillonnage terrestre (en Astérix)

RESULTATS ET DISCUSSION

Plusieurs types d'herbiers de Posidonie *Posidonia oceanica* ont été identifiés dans la partie Nord-Est et Nord-Ouest des 3 îlots. On distingue un herbier de plaine très étendu sur substrat sableux-vaseux dans la zone Nord-Est (station G1) ayant un recouvrement supérieur à 70%. Les feuilles et les rhizomes sont légèrement épiphytés. Les macroalgues associées sont peu diversifiées (*Codium bursa* et *Dictyota dichotoma*). La station G2, située à proximité du chenal (Elwad), ne contient pas de Posidonie, mais des prairies de Cymodocées *Cymodocea nodosa* qui sont, soit déchaussées, soit couvertes par du sable, à cause de l'hydrodynamisme très fort. Ainsi, l'absence de Posidonie dans cette zone peut être expliquée par le phénomène d'hyper-sédimentation qui dépasse la croissance des rhizomes et provoque la disparition de l'herbier (MANZANERA *et al.*, 1998). En partant de la côte Est de l'îlot Gattaya et en suivant une ligne

virtuelle vers le large de direction NE, nous avons trouvé un herbier tigré de Posidonie à 200 m de la ligne de côte. La limite supérieure de l'herbier se situe, ainsi, au niveau de la station G3, à une profondeur de 6 m. L'apport du sable au niveau de cette zone (et les zones voisines) a été expliqué par les études géomorphologiques de PASKOFF et OUESLATI (1982) et de GHANNEM (2012) comme étant le résultat de la perturbation de la dérive littorale et de la dynamique sédimentaire suite à l'installation du port de pêche de Chebba, en 1974.

Ce sont les stations G5 et G6 (NE de Djebel) qui abritent le maximum des espèces identifiées (21 algues et 3 Magnoliophytes). En effet, au niveau de ces stations l'herbier de Posidonie est un récif frangeant dont la matrice a atteint une hauteur importante ce qui permet aux feuilles de Posidonies d'atteindre la surface de l'eau. Ainsi les espèces d'algues photophiles (dont *Anadyomene stellata*, *Colpomenia sinuosa*, *Dictyota dichotoma*, *Dictyota linearis*, *Halimeda tuna* et *Udotea*

petiolata) peuvent s'installer et proliférer. En plus, la matrice de Posidonie est un habitat propice pour *Cymodocea nodosa* et *Halophila stipulacea*, ce qui explique leurs densités élevées dans ces stations. Les rhizomes de Posidonie abritent aussi plusieurs espèces d'algues dont la majorité sont sciaphiles (BOUDOURESQUE, 1984 ; MABROUK *et al.*, 2014). Parmi ces espèces, nous avons pu identifier *Elachista flaccida*, *Leathesia marina*, *Lithothamnium fruticulosum*, *Lithophyllum incrustans* et *Peyssonnelia squamaria*. Certaines algues sont épiphytes des feuilles de Posidonie et des Cymodocées. Au niveau de la station G6, les Cystoseires apparaissent et se diversifient (*Cystoseira amentacea var. stricta*, *Cystoseira barbata* et *Cystoseira spinosa*) mais sans pour autant constituer de formations denses. Elles sont associées avec l'algue brune *Sargassum muticum*. L'algue verte *Halimeda tuna*, particulièrement abondante dans cette zone, forme des strates mono-spécifiques sur les matras mortes de Posidonie. L'algue verte *Penicillus capitatus*, qui est une espèce protégée (UNEP/IUCN, 1990), est particulièrement fréquente sur les matras mortes de Posidonie dans les stations G3, G4, G5 et G6.

Contrairement à la partie Nord-Est, exposée à l'action directe de la houle, la partie Sud-Ouest se trouve protégée des actions hydrodynamiques importantes. C'est un haut-fond constitué de sable fin et de vase. La profondeur est très faible à proximité des îlots (entre 0.2 m et 0.8 m) excepté au niveau du chenal (longeant la ligne de côte) où la profondeur est approximativement de 1.2 m. La diversité des espèces végétales marines dans cette zone est faible par rapport à la partie Nord-Est. Elle est caractérisée par des algues du mode calme (stations S1 et S2 : *Chaetomorpha linum*, *Chaetomorpha aerea*, *Cystoseira crinita*, *Polysiphonia elongata* et *Ulva intestinalis*). Par contre, à la bordure du chenal, il y a une légère diversification avec l'ajout de quelques espèces comme *Caulerpa prolifera* et *Cutleria multifida* (S1 chenal et S2 chenal). Les prairies de *Cymodocea nodosa* dans cette zone (S1 et S2) ont des densités et des recouvrements faibles et sont très épiphytées.

Nous signalons pour la première fois la présence de l'espèce de Magnoliophyte marine lessepsienne *Halophila stipulacea* dans les deux zones prospectées. Dans la partie NE, la biométrie et la densité de *Halophila* est très bonne. Elle est localisée dans les prairies de Cymodocées et sur les matras mortes de Posidonie. Tandis que dans la partie SE, la pelouse à *Halophila* est très réduite et localisée au niveau des bordures du chenal. *Halophila stipulacea* est originaire de l'Océan Indien occidental (DEN HARTOG, 1970). Elle a été l'un des premiers migrants lessepsiens et a

été trouvée en Méditerranée depuis la fin du XIXe siècle. Il n'a pas été signalé de dommages directs aux végétations marines de la Méditerranée par *H. stipulacea* ; Cependant, il semble que cette espèce envahissante préfère s'établir sur les matras mortes des herbiers de Posidonie et pourrait donc empêcher la récupération future de ces matras. SGHAIER *et al.* (2014) ont remarqué que *Halophila* a proliféré au dépens de la Cymodocée sur les côtes de Monastir. Pour notre zone d'étude, *Halophila* ne semble pas envahir la flore autochtone vue sa densité et son recouvrement faibles. Mais nous n'avons pas d'idée précise sur la date de son installation pour confirmer nos conclusions.

L'analyse granulométrique montre que le sol est constitué de sable marin. En effet, ces îlots sont en réalité une flèche littorale constituée par l'accumulation de matériaux meubles, comme des sables ou des galets. Nos analyses ont montré que les horizons O et A du sol contiennent des débris marins essentiellement des coquilles de gastéropodes et des feuilles de Posidonie décomposées d'une épaisseur allant de quelques centimètres à quelques dizaines de centimètres. En consultant les manuels d'interprétation (BAIZE et GIRARD, 2008), nous constatons que le sol est de type arénosol caractérisé par l'absence d'horizons typiques. Concernant la texture, nous remarquons que le sol au Nord Est de Gattaya est un sol sableux limoneux alors que ceux de toutes les autres stations sont sableux. L'étude de la salinité a montré que la salinité du sol augmente avec la profondeur et les résultats de l'analyse du pH sont similaires à ceux de l'eau de mer. Ceci peut être expliqué par le phénomène de l'intrusion de l'eau de mer, c'est à dire la migration de l'eau de mer au niveau de la nappe côtière.

Cette étude nous a permis de distinguer 3 groupements de végétation terrestre : (i) Association à *Cakiletea maritima*, (ii) Association à *Arthrocnemum macrostachyi* et (iii) Association à *Salicornia fruticosae*. Ces groupements sont indicateurs des caractères écologiques et édaphiques du milieu. En effet, les espèces appartenant aux groupements *Cakiletea maritima* et *Salicornia fruticosae* sont indicatrices des milieux hypersalés et riches en azote. Ces plantes sont caractéristiques des milieux nitrohalophiles comme *Suaeda maritima* et *Arthrocnemum macrostachyum*. D'autres espèces sont plutôt nitrohalophiles comme *Cakile maritima* et *Cyperus aegyptiacus*. En outre, certaines espèces appartenant au groupement *Salicornia fruticosae* indiquent des milieux sableux-limoneux comme *Atriplex halimus* et *Echium humile*. L'espèce *Mesembryanthemum crystallinum* est nitrophile. Les espèces *Arthrocnemum macrostachyum*, *Halocnemum*

strobilaceum et *Salsola longifolia*, qui appartiennent au groupement *Salicornietea fruticosae*, sont hyperhalophiles vivant dans un sol riche en eau (ZEDAM, 2015).

CONCLUSION

La diversité des habitats naturels marins autour des îlots de Kaboudia, dans un espace aussi restreint, est rare en Méditerranée et peut être expliquée par la diversité des substrats, les différences importantes des courants et des profondeurs, et la dynamique sédimentaire et géomorphologique.

Ainsi au terme de cette étude, nous recommandons vivement la création d'une aire marine et côtière protégée (AMCP) afin de préserver cette richesse spécifique et écosystémique. Il s'agit d'une conservation *in situ* qui consiste à maintenir les organismes vivants dans leur milieu naturel. Pour la conservation d'espèces individuelles, les approches efficaces comprennent la protection légale des espèces menacées, l'élaboration et la mise en œuvre de plans de gestion et l'établissement de réserves pour protéger des espèces particulières ou des ressources génétiques uniques. Ce type de conservation est recommandé par le Protocole relatif aux Aires Spécialement Protégées et à la Diversité Biologique en Méditerranée de la Convention de Barcelone qui appelle à la protection, la préservation et la gestion des espaces ayant une valeur naturelle ou culturelle particulière et des espèces animales et végétales en danger ou menacées (PNUE/PAM, 1995). En effet, les aires protégées ont pour finalité de conserver la flore et la faune qui constituent un patrimoine naturel d'une valeur esthétique, scientifique, culturelle, ou économique, qu'il est important de préserver et de transmettre aux générations futures. Ces zones peuvent être ouvertes au public. Elles offrent ainsi un cadre privilégié pour la sensibilisation et l'éducation environnementale, ainsi que des possibilités de loisirs et de tourisme (UNEP-MAP-RAC/SPA, 2011).

BIBLIOGRAPHIE

- BAIZE D, GIRARD M.C., 2008. Référentiel pédologique. AFES. Versailles, Editions Quae, 435 p.
- BOUDOURESQUE, C.F., 1984. Groupes écologiques d'algues marines et phytocénoses benthiques en Méditerranée Nord-Occidentale : une revue. *Giornale botanico italiano*, 118 (1-2) : 7-42.
- DEN HARTOG, C., 1970. Seagrasses of the World. North-Holland, Amsterdam. pp. 275.

- GHANNEM, N., 2012. Evolution morphodynamique, sédimentologique et impact environnemental de la frange littorale de Sfax, Kerkennah, Chebba. Université de Sfax. 235 p.
- MABROUK, L., BEN BRAHIM, M., HAMZA A., BRADAI, M.N., 2014. Diversity and temporal fluctuations of epiphytes and sessile invertebrates on the rhizomes *Posidonia oceanica* in a seagrass meadow off Tunisia. *Marine Ecology*, 35: 212-20.
- MANZANERA, M., PEREZ, M., ROMERO J., 1998. Seagrass mortality due to oversedimentation : an experimental approach. *Journal of coastal conservation* 4: 67 - 70.
- PASKOFF, R., OUESLATI, A., 1982. *Observation sur les flèches sableuses à pointe libre de la côte orientale de la Tunisie. Revue Tunisienne de Géographie*, 9, pp.89-102.
- PNUE/PAM, 1995. Protocole relatif aux Aires Spécialement Protégées et à la Diversité Biologique en Méditerranée. Ed. CAR/ASP, Tunis, 46 p.
- SGHAIER, Y. R., ZAKHAMA-SRAIEB, R., CHARFI-CHEIKHROUHA, F., 2014. Effects of the invasive seagrass *Halophila stipulacea* on the native seagrass *Cymodocea nodosa*. 5th Mediterranean Symposium on Marine Vegetation. Portorož, Slovenia, 27-28.
- ZEDAM A., 2015. Etude de la flore endémique de la zone humide de Chott El Hodna, Inventaire-Présentation. Thèse de doctorat, Université Ferhat Abbas Sétif 1, 138p + annexes.
- UNEP-MAP-RAC/SPA, 2011. Habitats marins et principales espèces des îles Kuriat (Tunisie) – Etude complémentaire: Formations naturelles d'intérêt pour la conservation. Par Langar H., Bouafif C., Charfeddine A., El Asmi S., Limam A., Ouerghi A., Sghaier Y.R. Ed. CAR/ASP - Projet MedMPAnet, Tunis : 36 p