



**MINISTÈRE DE
L'ENVIRONNEMENT**



**Mediterranean
Action Plan
Barcelona
Convention**



CARACTÉRISATION BIOÉCOLOGIQUE DE LA PARTIE MARINE ET CÔTIÈRE DE L'ÎLE DE RACHGOUN, AIN TÉMOUCHENT, ALGÉRIE.



Mentions légales:

Les appellations employées dans ce document et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (SPA/RAC) et de l'ONU Environnement/Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM) aucune prise de position quant au statut juridique des États, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Cette publication a été réalisée dans le cadre du projet IMAP-MPA mis en œuvre par la Convention PNUE/PAM-Barcelone avec le soutien financier de l'Union européenne. Son contenu relève de la seule responsabilité du SPA/RAC et ne reflète pas nécessairement les opinions de l'Union européenne.

Copyright:

Tous les droits de propriété du texte et du contenu de la présente publication appartiennent au Ministère de l'Environnement et au SPA/RAC. Ce texte et du contenu ne peuvent être reproduits, en tout ou en partie, et sous une forme quelconque, sans l'autorisation préalable du Ministère de l'Environnement et du SPA/RAC, sauf dans le cas d'une utilisation à des fins scientifiques, éducatives et non lucratives, et à condition de faire mention de la source.

En charge de l'étude au SPA/RAC

M. Atef LIMAM, chargé du projet IMAP-MPA

M. Wassim GAIDI, Consultant-Assistant du projet IMAP/MPA

En charge de l'étude au Ministère de l'Environnement

M. Raouf HAJ AISSA, Directeur de la préservation, de la conservation et de la valorisation de la biodiversité et des écosystèmes

Consultant en charge de l'étude

Dr. Mouloud BENABDI

For bibliographic purposes, this document may be cited as:

SPA/RAC–PNUE/PAM-ME, 2020. Caractérisation bioécologique de la partie marine et côtière de l'île de Rachgoun. Par Mouloud BENABDI. Ed. SPA/RAC - Projet IMAP-MPA, Tunis : 117 p + Annexes.

Crédit photo de couverture:

© Mouloud Benabdi



Ce document a été édité dans le cadre du projet IMAP-MPA financé par l'Union européenne.

Pour plus d'informations :

www.spa-rac.org



**MINISTÈRE DE
L'ENVIRONNEMENT**

UN 
environment
programme



**Mediterranean
Action Plan**
Barcelona
Convention



CARACTÉRISATION BIOÉCOLOGIQUE DE LA PARTIE MARINE ET CÔTIÈRE DE L'ÎLE DE RACHGOUN, AIN TÉMOUCHENT, ALGÉRIE.



Sommaire

Liste des abréviations et acronymes	vii
Liste des tableaux.....	ix
Liste des figures.....	x
I. Contexte global	1
II. Contexte de l'étude	3
III. Cadre général de la zone d'étude.....	4
III.1. Situation géographique	4
III.2. L'île de Rachgoun : Partie intégrante de la Mer d'Alboran	8
III.4. Statut Juridique	10
III.5. Milieu physique	10
III.5.1. Climat	10
III.5.2. Géologie de l'île	11
III.5.3. Topographie de l'île	11
III.5.4. Bathymétrie des alentours de l'île	12
III.5.5. Courantologie	14
III.5.6. La houle	14
III.5.7. Sédimentologie.....	15
III.5.8. Qualité des eaux.....	15
III.6. Valeurs culturelles et paysagères	16
III.6.1. Héritage historique et culturel de la zone	16
III.6.2. Valeurs paysagères	17
III.6.2.1. L'île	17
III.6.2.2. Le Patrimoine bâti.....	18
III.6.2.3. Paysages terrestres.....	18
III.6.2.4. Paysages sous-marins	19
IV. État des lieux du patrimoine biologiques et écologiques de l'île de Rachgoun	22
IV.1. Patrimoine naturel terrestre	22
IV.1.1. La flore terrestre	22
IV.1.1.1. Espèces clés des écosystèmes terrestre de l'île	23
a. Espèces endémiques	23
b. Espèces introduites	23
IV.1.1.2. Les formations végétales.....	24
IV.1.1.3. Les groupements végétaux (Fig. 25).....	24

a) Groupement à <i>Salsola longifolia</i> et <i>Withania frutescens</i>	24
b) Groupement à <i>Lycium intricatum</i>	25
c) Groupement à <i>Mesembryanthemum cristallinum</i>	25
d) Groupement à <i>Lavatera mauritanica</i>	25
IV.1.2. La faune terrestre.....	26
IV.1.2.1. Les invertébrés	26
IV.1.2.2. Les mammifères	26
IV.1.2.3. L'herpétofaune	27
IV.1.2.4. L'ornithofaune.....	28
IV.1.2.5. Statut de conservation et valeur patrimoniale de l'ornithofaune de l'île de Rachgoun	34
IV.2. Patrimoine naturel marin	35
IV.2.1. La diversité spécifique marine de l'île de Rachgoun.....	36
IV.2.1.1. Les Magnoliophytes.....	38
IV.2.1.2. Les algues Macrophytes	38
IV.2.1.3. Macrofaune benthique des fonds durs	41
IV.2.1.4. Macrofaune benthique des fonds meubles.....	44
IV.2.1.5. Les espèces exploitées	45
IV.2.1.6. Peuplement mammalogique et herpétologique de l'île Rachgoun	46
IV.2.2. La diversité des habitats aux alentours de l'île de Rachgoun	47
IV.2.2.1. Substrat rocheux	48
a) Biocénose de la roche supralittorale (SPA/RAC : MA1.51 ; fig. 49).....	48
b) Biocénose de la roche médiolittorale supérieure (SPA/RAC : MA1.53, fig. 50)	48
c) Biocénose de la roche médiolittorale inférieure (SPA/RAC : MA1.54, figs. 51, 52)	49
d) Biocénose des grottes médiolittorales (SPA/RAC : MA1.52, fig. 53).....	50
e) Biocénose de la roche infralittorale dominée par les algues (SPA/RAC : MB1.51)	50
e.1. Roche infralittorale exposée, bien illuminée (SPA/RAC : MB1.51a).....	51
e.2. Roche infralittorale exposée, modérément illuminée (SPA/RAC : MB1.51b)	52
e.3. Roche infralittorale bien illuminée, abritée (SPA/RAC : MB1.51c).....	52
e.4. Roche infralittorale modérément illuminée, abritée (SPA/RAC : MB1.51d)	54
f) Cuvettes à salinité variable (enclave du médiolittorale) (SPA/RAC : MA1.51a)	55
g) Roche circalittorale (SPA/RAC : MC1.5).....	56
g.1. Coralligène (SPA/RAC : MC1.51)	56
g.2. Grottes et surplombs semi-obscurs (SPA/RAC : MB1.56/ MC1.53)	57

IV.2.2.2. Substrats meubles	58
a) Sédiments grossiers infralittoraux (SPA/RAC : MB3.5)	58
b) Sédiments hétérogènes infralittoraux (SPA/RAC : MB4.5)	59
c) Fonds détritiques côtiers à rhodolithes (SPA/RAC : MC3.52)	60
d) Fonds détritiques envasés (SPA/RAC : MC4.51)	60
e) Vases terrigènes côtières (SPA/RAC : MC6.51).....	61
IV.2.2.3. Herbier à <i>Posidonia oceanica</i> (SPA/RAC : MB2.54)	61
IV.2.2.4. L'habitat pélagique (EUNIS : A7).....	62
IV.2.3. Distribution des habitats autour de l'île de Rachgoun	62
V. Espèces et habitats marins remarquables de l'île de Rachgoun et ses alentours.....	65
V.1. Les espèces marines remarquables.....	65
V.2. Habitats marins remarquables	68
V.2.1. L'habitat coralligène	71
V.2.1.1. Les composantes de la biocénose coralligène de l'île de Rachgoun.....	71
V.2.1.2. Valeur patrimoniale du coralligène de l'île de Rachgoun	74
V.2.1.3. Etat de conservation de l'habitat coralligène de l'île de Rachgoun.....	77
V.2.2. L'herbier à <i>Posidonia oceanica</i>	77
V.2.2.1. Valeur patrimoniale de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> de l'île de Rachgoun	80
V.2.2.2. Etat de conservation de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> de l'île de Rachgoun.....	81
V.2.3. L'habitat pélagique (EUNIS A7).....	82
V.2.3.1. Valeur patrimoniale de l'habitat pélagique de l'île de Rachgoun	83
V.2.3.2. Etat de conservation de l'habitat pélagique de l'île de Rachgoun.....	85
V.3. Inventaire des espèces bioindicatrices de l'île de Rachgoun.....	85
V.4. Inventaire des espèces non-indigènes et/ou invasives	87
VI. Pressions et menaces naturelles et anthropiques sur l'environnement marin et côtier de l'île de Rachgoun.....	90
VI.1. La pollution marine	91
VI.2. Activités professionnelles	92
VI.3. Activités touristiques / loisirs	94
VI.4. Aménagements « Bassin Versant »	95
VI.5. Pressions « naturelles ».....	96
VI.5.1. Les effets du changement climatique.....	96
VI.5.2. Les espèces non indigènes	97

VII.	Sensibilité et vulnérabilité des habitats marins des alentours de l'île de Rachgoun.	99
VIII.	Les programmes de conservation et de suivi écologique relatifs à l'île de Rachgoun	103
IX.	Potentialités et enjeux de conservation et de développement de l'île de Rachgoun.....	104
	IX.1. Les enjeux écologiques	104
	IX.2. Les enjeux socio-économiques	105
	IX.3. Des enjeux de gestion.....	106
X.	Conclusions et recommandations préliminaires	107
	X.1. Proposition d'un zonage pour la réserve	110
	X.2. Le statut recommandé pour la future aire marine et côtière protégée	111
	X.3. Considérations techniques	111
	Références bibliographiques	113
	Annexes	i
	Annexes	106

Liste des abréviations et acronymes

AMCP	: Aire Marine et Côtière Protégée
ALDEM	: Campagne d'évaluation des ressources halieutiques demersales
AMP	: Aire Marine Protégée
ASP/DB	: Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée
ASPIM	: Aire Spécialement Protégée d'Importance Méditerranéenne
BANBIOM	: Base de données nationale sur la biodiversité marine
BEE	: Bon Etat Ecologique
CB	: Convention de Barcelone
CDB	: Convention sur la diversité biologique
CdP	: Conférence des Parties
CITES	: Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction.
CNL	: Commissariat National du Littoral
CR	: Danger Critique
DCSMM	: la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin
DD	: Données manquantes
DG NEAR	: Direction générale des négociations pour le voisinage et l'élargissement
DGPA	: Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture
EcAp	: Ecosystem approach
ECF	: Etat de Conservation Favorable
EN	: En Danger
ENE	: Est Nord Est
EU	: European Union
EUNIS	: Système d'information sur la nature de l'Union européenne
GIS-Posidonies	: Groupe d'Intérêt Scientifique Posidonies
GIZC	: Gestion Intégrée des Zones côtières
IC	: Indice de Confiance
IEV	: Instrument européen de voisinage
IMAP/MPA	: Integrated Monitoring and Assessment Program / Marine Protected Areas.
ISTPM	: Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes

JO	: Journal Officiel
LC	: Préoccupations mineures
LRSE	: Laboratoire Réseau de Surveillance Environnementale
MATE	: Ministère de l'aménagement du Territoire et de l'Environnement
MATET	: Ministère de l'Aménagement du Territoire, du Tourisme et de l'Artisanat
MAW	: Eaux Atlantiques Modifiées
ME	: Ministère de l'Environnement
MEDPOL	: Le programme d'évaluation et de contrôle de la pollution marine en Méditerranée
MEER	: Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables
NNE	: Nord Nord Est
NT	: Quasi menacé
OAB	: Objectifs d' <i>Aichi</i> pour la biodiversité
ODD	: Objectifs de Développement durable
ONSM	: Office National de la Signalisation Maritimes
PAM	: Plan d'Action pour la Méditerranée
PASBIO	: Programme d'Action Stratégique pour la conservation de la diversité Biologique en Méditerranée
PIM	: Petites Iles de Méditerranée
PNUE/PAM	: Programme des Nations Unies pour l'Environnement / Plan d'Action pour la Méditerranée
SMDD	: Stratégie Méditerranéenne pour le Développement Durable
SPA/RAC	: Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées
SPANB	: Stratégie et le Plan d'Actions Nationaux pour la Biodiversité
SST	: Température de Surface de la Mer
UE	: Union Européenne
UICN	: Union International pour la Conservation de la Nature
UN	: United Nations
UNEP/ MAP	: United Nations Environment Program/Mediterranean Action Plan
VU	: Vulnérable
ZET	: Zone d'Extension Touristique

Liste des tableaux

Tableau 1. Liste des espèces de lézards et serpents des îles Habibas et Paloma probablement présents sur l'île de Rachgoun (Benabdi, 2016). (H) : île Habibas, (P) : Ile Paloma.....	27
Tableau 2. Statut et enjeux de conservation de l'ornithofaune de l'île de Rachgoun (Légende : + : faible / ++ : modéré / +++ : fort / ++++ : très fort.....)	34
Tableau 3. Liste des espèces de poissons osseux exploitées de la région de Rachgoun – Beni Saf (Synthèse).	45
Tableau 4. Liste des espèces de poissons cartilagineux, crustacés et mollusques exploités de la région de Rachgoun – Beni Saf (Synthèse).....	45
Tableau 5. Récapitulatif des biocénoses observées dans le secteur de l'île de Rachgoun (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016). Codification de la liste des habitats marins de 2006 (SPA/RAC : 2006) et 2019 (SPA/RAC : 2019).....	62
Tableau 6. Liste des espèces du mégabenthos et nectons protégées observées à Rachgoun et/ou aux alentours. Légende : (CBA) Convention de Barcelone, (CBE) Convention de Berne, (CW) Convention de Washington (CITES), (LR) Livre Rouge UNEP/IUCN/GIS Posidonie (1990), (U) statut de la liste rouge de l'UICN ; (E) : Endémique à la Méditerranée.	66
Tableau 7. Catégorie des habitats marins recensés aux alentours de l'île de Rachgoun selon la méthode d'évaluation proposée par (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2006)	68
Tableau 8. Liste non exhaustive des espèces patrimoniales recensées dans l'habitat coralligène de l'île de Rachgoun. Légende : (A) « Abondance » ; (ASP/BD) inscription dans l'annexe ASP/BD, (UICN) : catégorie de liste rouge UICN, (IA) intérêt architectural ; (IE) Intérêt Economique.	75
Tableau 9. Synthèse des résultats de la caractérisation des limites inférieures et supérieures de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> de l'île de Rachgoun (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016).	78
Tableau 10. Niveaux de qualité de l'herbier à la limite inférieure de l'île de Rachgoun selon la grille d'évaluation (Pergent et al., 2007).....	79
Tableau 11. Liste des espèces patrimoniales de l'habitat pélagique des alentours de l'île de Rachgoun. Légende : (A) « Abondance » ; (ASP/DB) inscription dans l'annexe ASP/DB, (UICN) : catégorie de liste rouge UICN, (IE) Intérêt Economique.	83
Tableau 12. Liste non exhaustive des espèces bioindicatrices d'eaux propres aux alentours de l'île de Rachgoun.	86
Tableau 13. Liste non exhaustive des espèces bioindicatrices de la qualité du milieu marin susceptible de servir d'indicateurs pour le monitoring environnemental aux alentours de l'île de Rachgoun.....	86
Tableau 14. Inventaire, risques et menaces relatives aux pressions d'origines anthropiques et naturelles dans la zone littorale et marine à l'île de Rachgoun.....	90
Tableau 15. Liste les actions réalisées dans le cadre du programme de conservation de l'île de Rachgoun.	103
Tableau 16. Supérficie de la zone marine et de la future réserve marine de l'île de Rachgoun.....	112
Tableau A1. Inventaire de la flore vasculaire de l'île Rachgoun.....	106
Tableau A2. Liste des espèces marines signalées dans les eaux marines et sur l'île de Rachgoun	107
Tableau A3. Critères et échelle d'estimation des valeurs intrinsèques retenues pour l'évaluation des habitats selon la méthode d'évaluation proposée par PNUE/PAM, CAR/ASP (2006).....	115
Tableau A4. Références DCSMM et OSPAR/ICG-C : Correspondances et définitions pour la définition des catégories de pressions.....	115

Liste des figures

Figure 1. Situation géographique de l'île de Rachgoun (Ain Témouchent)	4
Figure 2. Les Falaises de la Baie de Beni Saf et Oulhaça El Gheraba difficilement accessible (photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016)	5
Figure 3. Coordonnées géographiques, longueur et largeur de l'île de Rachgoun (fond de carte, Image CNES/Astrium in Google Earth Pro 2016)	6
Figure 4. Embouchure de l'Oued Tafna sur la plage de Rachgoun en face de l'île de Rachgoun (Ain Témouchent). (Photo. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020)	6
Figure 5. Bassin versant de l'Oued Tafna (Bouanani, 2015)	7
Figure 6. Vue de l'île de Rachgoun « Layella » a) depuis la plage de Rachgoun, b) depuis les falaises est de Beni Saf, montrant les effets de l'Oued Tafna sur la turbidité des eaux aux alentours de l'île de Rachgoun. (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016.)	7
Figure 7. Carte de situation de la Mer d'Alboran et des principaux éléments morphologiques (Source : Benabdi, 2020)	1
Figure 8. Roches volcaniques, a) sur les flancs de l'île de Rachgoun, b) sur la plage de Rachgoun (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016).....	11
Figure 9. Vue sur le plateau de l'île de Rachgoun à partir du phare (Photo. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016).....	11
Figure 10. Représentation 3D de la morphologie des fonds autour de l'île de Rachgoun réalisée sur la base des levées bathymétriques du projet MedKeyHabitats (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016)	12
Figure 11. Carte bathymétrique des fonds marins des alentours de l'île de Rachgoun (Source : PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016)	10
Figure 12. Circulation générale de surface dans la mer méditerranée (d'après Millot & taupier-Letage, 2005).	14
Figure 13. Carte sommaire de la sédimentologie des fonds marins de Ghazaouet et Beni Saf (Leclaire, 1972).	15
Figure 14. Les différents édifices de la zone d'étude susceptible de constituer de véritables atouts touristiques. a) illustrations des vestiges historiques du royaume de SYPHAX sur le mur du complexe touristique le Syphax au Cap Brocchus (Rachgoun), b) Statu du roi Syphax au Cap Brocchus , c) l'embouchure de L'Oued Tafna , d,e,f) Installations minières et réseau de tunnels à Beni Saf, g) vue sur le grand port de Beni Saf, h) Aquarium public de Beni Saf. (Photos. « a, c-h » © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016; « b » MATET, 2008).....	17
Figure 15. Vue sur l'île de Rachgoun avec le phare qui trône au sommet (Photo. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020)	17
Figure 16. Photos du patrimoine bâti de l'île de Rachgoun a) vue de la façade sud du phare de l'île de Rachgoun, b) les constructions près du débarcadère sud, c) vestiges d'une ancienne bâtisse ayant abrité les services de la douane encore érigée en 2006, d) décombre de la bâtisse la douane en 2016 (Photos. « a, b, d » M. © SPA/RAC, Benabdi 2016, « c » MATET 2008	18
Figure 17. Photos de paysages terrestres et des débarcadères de l'île de Rachgoun, a) Couvert végétal de l'île. b) débarcadère du Sud. c) débarcadère de l'Est (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016).	19
Figure 18. Paysages terrestres de divers secteurs de l'île de Rachgoun et de la côte de Beni Saf (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016).....	19
Figure 19. Grottes semi-obscurtes à Rachgoun : a) en surface, avec <i>Astroïdes calycularis</i> , et les éponges <i>Chondrosia reniformis</i> (blanche) et <i>Ircinia variabilis</i> (rose) (secteur sud, à - 1 m) ; b) une grotte semi-immersée sur le flanc ouest de l'île susceptible d'avoir abritée des phoques moines dans le passé (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016). ...	20

Figure 20. Herbière de posidonie au Sud de l'île de Rachgoun a) Limite supérieure très dense à - 0,5 m. b) limite inférieure balisée à -18 m (Photos. « a » © SPA/RAC, M. Benabdi, « b » © SPA/RAC, Y. R. Sghaier, 2016).	20
Figure 21. Coralligène (29-30m prof.) : a) strate supérieure et moyenne ; b) strate basale c) strates érigées ; d) peuplement gorgonaire de l'île de Rachgoun avec <i>Leptogorgia sarmentosa</i> , <i>Paramuricea clavata</i> et <i>Eunicella</i> spp (Photos. © SPA/RAC, A. Ramos, 2016).	21
Figure 22. Dominance de la végétation sous-frutescente épineuse à l'île de Rachgoun, dominée par <i>Salsola oppositifolia</i> et <i>Withania frutescens</i> (Photo. © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016).	23
Figure 23. Plantes d'Agave au sud de l'île de Rachgoun (Photo. © RAC/SPA M. Benabdi, 2016).	23
Figure 24. Photos illustrant les formations végétales sur l'île de Rachgoun (Photos. © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016).	24
Figure 25. Carte de distribution des groupement végétaux sur le plateau et les falaises de l'île de Rachgoun.	25
Figure 26. Photos de mammifères terrestres sur l'île de Rachgoun. a) Cadavre du hérisson d'Algérie <i>Atelerix algirus</i> (MATET, 2008), b) troupeau de chèvres <i>Capra aegagrus hircus</i> , observés entre 2004 et 2014 (Bachir Bouiadja et al., 2014).	26
Figure 27. Couleuvre à capuchon d'Abubaker <i>Macroprotodon abubakeri</i> , observée sur l'île de Rachgoun en mai 2016 (Photo. © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016).....	27
Figure 28. Nid de Goéland a même le sol sur l'esplanade du phare de l'île de Rachgoun (Photos. © M. Benabdi, 2016).	29
Figure 29. a) Grottes sur la falaise est de l'île de Rachgoun, susceptible d'accueillir des nids de puffins cendrés. (Photo, © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016). b) Terrier d'un Puffin cendré qui a fait l'objet d'un suivi de la reproduction en 2013 sur l'île de Rachgoun (Taibi et al., 2014).	29
Figure 30. Petite colonie comprenant deux individus immatures de Cormoran huppé (<i>Phalacrocorax aristotelis</i>) observée sur des niches écologiques basses au Nord-Ouest de l'île de Rachgoun en avril 2016 (Photo. © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016).	30
Figure 31. Bec de couleur rouge et pattes grisâtres caractéristiques du Goéland d'Audouin (<i>Ichthyaeus audouinii</i>) (Photo. Wikipedia).....	31
Figure 32. Photos du Faucon d'Eléonore sur l'île de Rachgoun. a) un individu de morphes clairs en vol au-dessus de l'île. b) un individu de morphe sombre perché en haut des falaises nord, c) nid de faucon d'Eléonore dans une grotte sur la falaise nord (Photos. © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016).....	32
Figure 33. Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>) en vol après une opération de pêche (Photo. Pixino « Creative Commons CC0 Picture »)	32
Figure 34. a) Colonie mixte du Héron garde bœuf et d'Aigrette garzette de l'île Rachgoun en 2013 (Ghermaoui et al., 2018). b) Aigrette garzette en vol sur des écueils à l'Ouest de l'île de Rachgoun (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020).	33
Figure 35. Timbres à l'effigie de plusieurs espèces d'oiseaux marins de la côte algérienne.	35
Figure 36. Répartition des espèces végétales et animales recensées dans les eaux de l'îles de Rachgoun et des espaces marins contiguës.....	36
Figure 37. Répartition des espèces végétales recensées dans les eaux de l'îles de Rachgoun et des espaces marins contiguës par taxon.	37
Figure 38. Répartition des espèces de la faune marine recensées dans les eaux de l'îles de Rachgoun et des espaces marins contiguës par taxon.	37
Figure 39. L'herbière à <i>Posidonia oceanica</i> très dense (secteur sud) (Photo. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020).....	38
Figure 40. <i>Cystoseira amentacea</i> (secteur nord). a) ceinture brune au niveau de l'infra-littoral. b) Zoom sur l'algue avec les épines. (Photos. « a » © RAC/SPA, Y. R. Sghaier, « b » © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016)	39

Figure 41. Associations d'algues photophiles dans le secteur sud de Rachgoun : a) <i>Sargassum vulgare</i> avec <i>Cystoseira compressa</i> ; b) <i>Halopteris scoparia</i> (premier plan) .	39
Figure 42. Associations d'algues photophiles dans le secteur nord de Rachgoun : a) <i>Colpomenia sinuosa</i> avec <i>Asparagopsis</i> spp. (<i>A. armata</i> et <i>A. taxiformis</i>) à - 4 m ; b) Dictyotales (<i>Dictyota dichotoma</i> , <i>D. implexa</i> , <i>D. fasciola</i> , <i>Padina pavonica</i>) avec <i>A. taxiformis</i> , à -12 m.	40
Figure 43. Quelques aspects des associations d'algues sciaphiles : a) <i>Flabellia petiolata</i> et <i>Halimeda tuna</i> (secteur sud, - 7 m) ; b) <i>Peyssonnelia</i> spp. (<i>P. squamaria</i> et <i>P. rubra</i>) (secteur sud, - 4 m).	40
Figure 44. Faune des fonds meubles à galets à l'île de Rachgoun. a) <i>Acetabularia acetabulum</i> et <i>Padina pavonica</i> caractéristique de la biocénose des galets et petits blocs infralittoraux au Sud de l'île de Rachgoun. b) corallinaceae encroûtantes sur des fonds à galets et graviers (Photos. © RAC/SPA, A. Ramos, 2016).	41
Figure 45. Roche du médiolittorale supérieure et inférieure avec sa faune caractéristique a) Faciès à Chthamales <i>Chthamalus</i> sp. b) <i>P. Ferruginea</i> et <i>Actinia equina</i> (Photos. « a » © RAC/SPA, A. Ramos, « b » © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016)	41
Figure 46. Photos de quelques espèces du benthos du substrat dur aux alentours de l'île de Rachgoun (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016).	43
Figure 47. Les espèces du substrat meuble autour de l'île de Rachgoun. a) le Gastéropode <i>Hexaplex trunculus</i> en période de pente. b) forêt dense de gorgones blanches <i>Eunicella singularis</i> sous la limite inférieure de l'herbier de <i>Posidonia oceanica</i> sur du substrat meuble composé de galet et sable grossier. (Photos. « a » © RAC/SPA, Y. R. Sghaier, « b » © RAC/SPA, M. Benabdi, 2020).	44
Figure 48. Timbres à l'effigie des espèces remarquables et/ou symboles de la faune marine de la côte algérienne.	47
Figure 49. Roche supralittorale dans le secteur nord de l'île de Rachgoun, avec 2 spécimens de <i>Echinolittorina punctata</i> . (Photo., © RACSPA, A. Ramos, 2016)	48
Figure 50. Roche médiolittorale supérieure avec <i>Rissoella verruculosa</i> , <i>Patella rustica</i> et <i>P. ferruginea</i> , et le cirripède (<i>Chthamalus</i> spp).	48
Figure 51. Roche médiolittorale dans le secteur sud : a) association à <i>Ulva compressa</i> (en bas) et la patelle pulmonée <i>Siphonaria pectinata</i> ; b) association à <i>Neogoniolithon brassica-florida</i> et <i>Dendropoma petraeum</i> (taches blanches).	49
Figure 52. Roche médiolittorale dans le secteur nord : a) association à <i>Lithophyllum byssoides</i> (taches blanches) et association à <i>Nemalion helminthoides</i> (algue filamenteuse marron) et <i>Rissoella verruculosa</i> (tâches orangées) ; b) association à <i>Ceramium ciliatum</i> et à <i>Gelidium pusillum</i> (tâches marrons), avec la chlorophyte <i>Ulva rigida</i> (tâches vertes) et <i>Cystoseira amentacea</i> (tâches marrons obscures en haut à la gauche).	49
Figure 53. Grottes médiolittorales dans le secteur sud, avec <i>Hildenbrandia rubra</i> (taches rouges), <i>Phymato-lithon lenormandii</i> (tâches rosées) et l'actinie rouge <i>Actinia equina</i> (secteur sud).	50
Figure 54. Ceinture presque continue autour de l'île Rachgoun de l'Ochrophyte <i>Cystoseira amentacea</i> . (Photo. © M. Benabdi, 2016).	51
Figure 55. Zone rocheuse battue dans le secteur nord : a) vue de la zone avec <i>Asparagopsis armata</i> (filaments jaunes et roses) ; b) détails de la communauté algale en touffes.	51
Figure 56. Algues sciaphiles en mode battu (secteur Sud) localisation sur un surplomb avec <i>Schottera nicaeensis</i> (taches brunes obscures), <i>Plocamium cartilagineum</i> (tâches pourpres) et le corail orangé <i>Astroides calycularis</i> .	52
Figure 57. Associations d'algues photophiles dans le secteur sud de l'île de Rachgoun : a) <i>Sargassum vulgare</i> avec <i>Cystoseira amentacea</i> , b) <i>Halopteris scoparia</i> (premier plan) (Photo. © A. Ramos, 2016).	53
Figure 58. Faciès à surpâturage. a) secteur nord, à -5m ; b) espèces d'oursins <i>Arbacia lixula</i> (noir), <i>Paracentrotus lividus</i> (brun) et <i>Sphaerechinus granularis</i> (violet) (secteur nord).	53
Figure 59. Aspects des associations à algues sciaphiles : a) <i>Flabellia petiolata</i> et <i>Halimeda tuna</i> (tâches vertes) avec <i>Astroides calycularis</i> (secteur sud, - 6 m) ; b) <i>Peyssonnelia</i> spp. (secteur sud, - 4 m). (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020).	54

Figure 60. Forêt dense de la gorgone blanche <i>Eunicella singularis</i> (secteur Sud, -21 m). (Photo. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020)	54
Figure 61. Cuvettes littorales. a) secteur nord de Rachgoun avec la dominance des oursins et de <i>Lithophyllum incrustans</i> . b) secteur sud, avec la dominance des chlorophytes et d' <i>Anemonia viridis</i>	55
Figure 62. Espèces à statuts particuliers observées dans les cuvettes infralittorales (secteur sud) : a) la patelle noire (<i>Cymbula safiana</i>) ; b) espèces exotiques, <i>Codium fragilis</i> et <i>Amathia verticillata</i> (filaments jaunes).	56
Figure 63. Coralligène à Rachgoun (secteur nord, - 22 m) : a) paroi verticale (- 18 m) avec la gorgone <i>Eunicella singularis</i> ; b) détails des strates inférieures et moyennes avec les Algues calcaires (<i>Mesophyllum</i> , <i>Neogoniolithon</i>), l'Ascidie <i>Halocynthia papillosa</i> , les Eponges (<i>Disydea avara</i> , <i>Raspaciona aculeata</i> , <i>Hexadella racovitzaï</i>) et le Bryozoaire <i>Myriapora truncata</i>	57
Figure 64. Aspects de la biocénose des grottes semi-obscures à l'île de Rachgoun : a) grotte en surface, avec le scléactiniaire <i>Astroides calycularis</i> , et les éponges <i>Chondrosia reniformis</i> (blanches) et <i>Ircinia variabilis</i> (rose) (secteur sud, à - 1 m) ; b) en profondeur (- 17 m), dominance des éponges (<i>Spirastrella</i> , <i>Hexadella</i> , <i>Terpiops</i> , <i>Raspaciona</i>) avec <i>Parazoanthus axinellae</i> (gauche, en haut) et le poisson cardinal (<i>Apogon imberbis</i>) (secteur nord, à - 9 m)... ..	58
Figure 65. Biocénose des galets et petits blocs infralittoraux (secteur sud). a) l'algue vertes unicellulaire Ombrelle de mer (<i>Acetabularia acetabulum</i>), b) l' Astérie bossue <i>Asterina gibbosa</i> dans les criques sud de l'île de Rachgoun. .	59
Figure 66. Fond de sable grossier, graviers, galets et petits blocs (- 21 m, sud de l'île de Rachgoun). a) Sédiments hétérogènes dominés par la gorgone <i>Eunicella singularis</i> ; b) ponte d' <i>Hexaplex trunculus</i> sur du Sédiment hétérogène.	59
Figure 67. Détritique côtier légèrement envasé dans la zone nord de l'île de Rachgoun , -27 m. avec des fragments de coquilles, <i>Eunicella singularis</i> , <i>Pentapora fascialis</i> , et une démosponge noire très abondante. (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020)	60
Figure 68. Biocénose du détritique envasé (Nord de l'île de Rachgoun, - 35 m): a) aspect général avec des restes de coquilles ; b) le pennatulacé <i>Veretillum cynomorium</i> , caractéristique de ce type de fond (secteur nord, -30m) (Photos, © M. Benabdi, 2020).....	61
Figure 69. Aspect général de l' herbier à <i>Posidonia oceanica</i> de l'île de Rachgoun : a) la limite inférieure à -21 m ; b) herbier près de la surface, à -1 m. (Photos, © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020)	61
Figure 70. Cartographie des principaux habitats marins autour de l'île de Rachgoun (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016). ...	64
Figure 71. Répartition des espèces à statuts particuliers des alentours de l'île de Rachgoun , a) par catégorie de la liste rouge de l'UICN , b) par groupe taxonomique.	68
Figure 72. Carte de distribution des catégories d'habitats présents autour de l'île de Rachgoun. (Fond de carte PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016).	70
Figure 73. Complexité du coralligène de la zone de l'île de Rachgoun : a) strate supérieure avec <i>Cystoseira zosteroides</i> (Cz), <i>Eunicella sigularis</i> (Es), <i>Leptogorgia sarmentosa</i> (Ls) et <i>Pentapora fascialis</i> (Pf) ; b) strate basal avec <i>Lithophyllum stictaeforme</i> (Ls), <i>Spirastrella cunctatrix</i> (Sc) et <i>Phorbas fictitius</i> (Pf), et strate moyenne avec <i>Cymbaxinella damicornis</i> (Cd) ; c) strate moyenne avec <i>Alcyonium acaule</i> (Aa) et <i>Halocynthia papillosa</i> (Hp), avec la gorgone <i>Eunicella cavolini</i> (Ec) ; d) epibioses avec <i>Alcyonium corallinum</i> (Ac) et <i>Filograna implexa</i> (Fi) (Photos. © SPA/RAC, Alfonso Ramos, 2016).	72
Figure 74. Espèces de la strate érigée ou supérieure à l'île de Rachgoun : a) <i>Paramuricea clavata</i> ; b) <i>Leptogorgia sarmentosa</i> (jaune) et <i>Eunicella singularis</i> (blanche) ; c) <i>Ellisella paraplexauroides</i> ; d) <i>Eunicella verrucosa</i> ; e) <i>Eunicella cavolini</i> (crèmer) et <i>E. gazella</i> (blanche) ; f) <i>Sevalia sevalia</i> (Photos. (c) SPA/RAC).	73
Figure 75. Pêcheur en apnée sur les roches de la zone nord de l'île de Rachgoun abritant l'habitat coralligène, avec des prises d'espèces caractéristiques de cet habitat (Photo. © Alfonso Ramos, PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016).	76
Figure 76. Limite supérieure de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> dans la partie sud de l'île de l'île de Rachgoun (Photo. © Y. R. Sghaier, PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016).	78

Figure 77. Photos de l'herbiers à <i>Posidonia oceanica</i> de l'île de Rachgoun et de quelques espèces observées dans cet herbier en octobre 2020. (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020).	82
Figure 78. Port de Bouzedjar (a) et de Beni Saf (b), avec une intense activité des senneurs. c, d) produit de la pêche au hall à marée de Beni Saf (Photos. © « a » A. Ramos, 2019, « b, c, d » M. Benabdi, 2020).	83
Figure 79. Exemple de prises inférieures à la taille marchande réglementaire au port de Bouzedjar en 2019. a) Espadon <i>Xiphias gladius</i> , (taille marchande minimale 120 cm). b) Petite roussette <i>Scylliorhinus canicula</i> (taille marchande minimale 50 cm). et Baudroie <i>Lophius budegassa</i> (taille marchande minimale 30 cm). (Photos. © A. Ramos, 2019. SPA/RAC–ONU Environnement/PAM, 2020.).....	85
Figure 80bis. Photo de <i>Caulerpa cylindracea</i> à l'île Paloma, -13 m. (Photo © M. Benabdi, 2018).....	88
Figure 81. Photos des espèces non indigènes recensés autour de l'île de Rachgoun jusqu'à 2020. a) <i>Codium fragile</i> dans la crique du secteur sud de Rachgoun, à -1m. b) <i>Amathia verticillata</i> dans une cuvette littorale, secteur sud. c) <i>Asparagopsis taxiformis</i> secteur nord de l'île, à -12 m. d) <i>Asparagopsis armata</i> dans le secteur nord de l'île de Rachgoun, à -3 m. e) <i>Bursatella leachii</i> secteur sud de l'île -7m. f) <i>Paraleucilla magna</i> secteur sud-ouest de l'île à -8m. g) <i>Oculina patagonica</i> , secteur Sud de l'île -1m. h) <i>Callinectes sapidus</i> , entre l'île la côte de Beni Saf -8m.....	89
Figure 82. Embouchure de l'Oued Tafna, plage de Rachgoun (Photo. © M. Benabdi, 2016).....	91
Figure 83. Décharge de la commune de Sidi Safi squatter par les Goélands Leucophées et l'Herron garde bœuf (Photo. © M. Benabdi, 2020).	92
Figure 84. Situation des ports, abris, sites d'échouages, ferme conchylicole, zone interdite au chalutage dans le littoral de la wilaya de Ain Témouchent.	93
Figure 85. Chalutage illicite à moins de 3 milles marins au Sud de l'île de Rachgoun près de la limite inférieure de l'herbier de Posidonie, -21 m. (Photo. © A. Ramos, 2016).	93
Figure 86. a) Fréquentation estivale des plaisanciers près du débarcadère de l'île de Rachgoun, l'île Rachgoun. b) tourisme balnéaire sur la plage de Madrid à Beni Saf (Photos : « a » LRSE, 2003, « b » » mrkar, 2011)	94
Figure 87. Situation des agglomérations urbaines des communes et localités de Oulhaça El Gueraba, Rachgoun, Beni Saf et Sidi Safi (Ain Témouchent).	95
Figure 88. Carte de l'occupation du sol de la bande côtière des communes de Oulhaça El Gheraba, Beni Saf et Sidi Safi par l'agriculture.....	96
Figure 89. Signes de mortalités dues au réchauffement des eaux au niveau du complexe insulaire de l'Ouest en octobre 2020 a) <i>Eunicella singularis</i> à l'île de Rachgoun (-28m, zone nord). b) <i>Astroides calycularis</i> (île Paloma -33 m) (Photos. © RAC/SPA, M. Benabdi, 2020)	97
Figure 90. Superposition des diverses pressions et menaces sur la zone côtière de l'île de Rachgoun (Ain Témouchent).	98
Figure 91. Schématisation de la relation entre sensibilité, exposition et risques d'impact (vulnérabilité) (La Rivière et al., 2015).....	99
Figure 92. Périmètre de vulnérabilité autour de l'île de Rachgoun évalué sur la base de la méthodologie proposée par La Rivière et al. (2018) (Fond de carte PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016).	102
Figure 93. Infrastructures touristiques de la localité de Rachgoun. a) Hotels et résidences de la plage de Madrid (Beni Saf), b) Complexe touristique le Syphax, c) Complexe touristique El Nabil (Photos. « a » © M. Benabdi, 2020, © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016.....	105
Figure 94. Proposition d'un zonage préliminaire pour la future aire marine et côtière protégée de l'île de Rachgoun (Beni Saf).	110
Figure 95. Carte de situation de la future réserve naturelle de l'île de Rachgoun par rapport aux zones de pêche de la côte de la wilaya de Ain Témouchent.	112

I. Contexte global

Les habitats marins clés de la mer Méditerranée sont de plus en plus mis sous pression par la diversification **des activités humaines en mer et sur les côtes**. L'intensification de la pêche, le développement rapide de l'aquaculture ainsi que l'exploration et l'exploitation offshore qui s'opèrent sur une grande partie du pourtour méditerranéen constituent, aujourd'hui, **une véritable menace pour la biodiversité marine et les processus écologiques clés de la mer Méditerranée**. Les effets négatifs de ces activités **viennent s'ajouter aux impacts de la surpêche et des activités touristiques** qui connaissent un essor important, notamment dans les pays de la rive sud de la Méditerranée. Cette situation risque de compromettre les services écosystémiques de ces habitats clés qui sont essentiels pour le maintien de la diversité biologique marine.

Ces facteurs de pression sont amplifiés et aggravés par les effets du réchauffement climatique, qui affectent de manière particulière la reproduction des espèces ainsi que la migration et la distribution géographique de certaines espèces thermosensibles. Il a été démontré que la modification des caractéristiques physico-chimiques de la mer Méditerranée **facilite l'entrée et l'implantation et dans certaines circonstances la prolifération des espèces non indigènes**. De même, les mortalités massives observées ces dernières années chez certaines espèces comme le mérou, la grande nacre et les gorgones constituent des signes qui inquiètent les acteurs de la conservation dans la région méditerranéenne.

La région méditerranéenne recèle **une variété d'écosystèmes marins et côtiers caractérisés par une diversité de faune et de flore, considérée parmi les plus riches au monde**. Cela lui confère une importance particulière **au niveau mondial**. En effet, la mer Méditerranée est considérée comme l'un des 25 « hotspot » de la biodiversité au niveau mondial avec une biodiversité exceptionnelle estimée, à ce jour, à près de 15000 à 20000 espèces marines (Bianchi et al., 2012,).

En parallèle, les **zones côtières méditerranéennes connaissent une concentration d'activités humaines sans précédent** avec une focalisation du développement dans une bande côtière très étroite, souvent à moins de 50 km du rivage. **C'est également, l'une des voies maritimes les plus fréquentées dans le monde** avec près du tiers du trafic total mondial des navires marchands qui traverse annuellement la mer Méditerranée.

La conservation de la biodiversité marine est placée au centre de la stratégie méditerranéenne pour le développement durable (SMDD, 2016-2025) (PNUE/PAM, 2016) et **les aires marines protégées font aujourd'hui consensus en tant qu'outil puissant et efficace pour la conservation et la protection de la biodiversité marine**, avec comme priorité, **le développement d'un réseau d'AMP géré efficacement et connecté écologiquement** (Gabrié et al., 2012). Dans certaines régions de la Méditerranée, ces AMP contribuent directement au développement des populations locales et sont utilisés également comme des outils pour la planification spatiale et pour l'aménagement du territoire.

L'Algérie a élaboré en 2002 sa première stratégie nationale relative à la biodiversité dans le cadre du PASBIO; **Cette stratégie comprenait un plan d'action pour les AMP qui avait identifié 12 sites prioritaires (Grimes, 2003)**. En 2017, l'Algérie a mis à jour sa stratégie et son plan d'actions nationaux pour la biodiversité à l'horizon 2030 (SPANB-2030), qui **comprend des mesures spécifiques relatives à l'écosystème marin, notamment à travers la mise en place et le renforcement du réseau national des AMP et de leur gestion effective et efficace**.

La SPANB s'est fixée comme objectif 7 de : « *Développer la capitalisation, la recherche et la formation pour améliorer la connaissance sur la biodiversité, notamment en matière d'inventaire de la biodiversité et des*

bonnes pratiques pour la conservation, la restauration et la valorisation de la biodiversité ». Cet objectif est en phase avec les objectifs 18 et 19 d'Aichi¹ (CDB, 2010) et avec les ODD² 14 et 15 (UN, 2015).

L'Algérie a également élaboré en 2015 sa stratégie nationale de gestion intégrée des zones côtières dans le cadre de la Convention de Barcelone (Ministère chargé de l'environnement -PAP RAC/ PAM, 2015). A l'horizon 2030, cette stratégie se décline en 10 orientations et 78 actions, dont un axe dédié à « *l'amélioration de la connectivité écologique des aires marines protégées de l'Algérie* » en vue de les inscrire dans une dynamique régionale. En considérant les nouvelles orientations relatives à l'économie bleue, la planification spatiale maritime et la proclamation des nouvelles limites de la ZEE, l'Algérie a initié un processus de révision de cette stratégie et devra donner plus de priorité aux aires protégées.

La loi 02-02 relative à la protection et la valorisation du littoral a prévu, dans son article 10, de développer les connaissances et la délimitation (cartographie) des habitats clés à l'effet de les préserver. La promulgation en 2011 de la loi sur les aires protégées dans le cadre du développement durable constitue le cadre national pour la mise en place et la gestion des aires marines protégées. L'apparition des textes d'application de la loi 11-02 en 2016 et 2019 et l'installation de la commission nationale (présidée par le secteur de l'environnement) et des commissions de wilaya des aires protégées viennent compléter les outils juridiques manquants et nécessaires aux classements des aires protégées.

¹ OAB 18 : D'ici à 2020, les connaissances, innovations et pratiques traditionnelles des communautés autochtones et locales qui présentent un intérêt pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, ainsi que leur utilisation coutumière durable, sont respectées, sous réserve des dispositions de la législation nationale et des obligations internationales en vigueur, et sont pleinement intégrées et prises en compte dans le cadre de l'application de la Convention, avec la participation entière et effective des communautés autochtones et locales, à tous les niveaux pertinents.

OAB 19 : D'ici à 2020, les connaissances, la base scientifique et les technologies associées à la diversité biologique, ses valeurs, son fonctionnement, son état et ses tendances, et les conséquences de son appauvrissement, sont améliorées, largement partagées et transférées, et appliquées.

² ODD 14 : Conserver et exploiter de manière durable les océans, les mers et les ressources marines

ODD 15: Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable

II. Contexte de l'étude

La présente étude est encadrée par le Ministère Algérien de l'Environnement avec l'appui du Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (SPA/RAC) du Plan d'Action pour la Méditerranée (PNUE/PAM) **en sa qualité d'agence co-exécutive** dans le cadre du projet régional " *Vers le bon état écologique de la mer et des côtes méditerranéennes à travers un réseau d'aires marines protégées écologiquement représentatives et efficacement gérées et surveillées*" (« Projet IMAP-MPA »).

Le projet « IMAP-MPA », **est financé par l'Union européenne (UE)** – Direction générale des négociations pour le voisinage et l'élargissement (DG NEAR) et l'instrument financier européen du programme régional 2018-2022 Green MED III : IEV Sud, pour l'eau et l'environnement. Il est coordonné et mis en œuvre par le Secrétariat du PNUE/PAM et exécuté par le biais de son programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution marine dans la région méditerranéenne (MED POL) et le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (SPA/RAC).

L'objectif général de ce projet est de contribuer à la réalisation du Bon Etat Ecologique (BEE) de la mer Méditerranée et de ses côtes en appuyant le processus de l'Approche écosystémique (EcAp) et son intégration dans la gestion des AMP et le développement durable. Ceci sera réalisé par la surveillance et l'évaluation des indicateurs communs de l'IMAP dans des AMP et des zones sous pression, de manière comparative et intégrée. **Il vise également à renforcer la gestion des AMP par la mise en œuvre coordonnée de la feuille de route de la Convention de Barcelone pour un réseau complet et cohérent d'AMP bien gérées afin d'atteindre l'objectif 11 d'Aichi en Méditerranée et renforcé l'intégration de l'IMAP dans ce processus³.**

En Algérie, le choix **s'est porté sur l'île de Rachgoun, préalablement proposée lors de l'atelier de concertation** avec les parties prenantes en 2018, comme site potentiel pour **la mise en œuvre de la première phase** du programme national de surveillance de biodiversité marine dans le cadre du **programme d'évaluation et de surveillance intégrées (IMAP)**. **Ce site potentiel pour l'exercice de la surveillance environnementale englobe l'ensemble des habitats**, mammifères, oiseaux et reptiles marins proposés pour la surveillance (MEER, et SPA/RAC-PNU Environnement/PAM, 2018).

L'importance de l'île de Rachgoun dans le processus de surveillance environnementale réside également dans **sa situation géographique en Mer d'Alboran qui couvre près de 180 km du linéaire côtier de l'Algérie**. Cette zone est très importante pour la migration de la mégafaune marine et comme aire de nourrissage pour les tortues marines. Par ailleurs, la proximité de cette zone du détroit de Gibraltar lui accorde un intérêt supplémentaire, notamment pour la surveillance des espèces non indigènes.

Le présent travail consiste en la réalisation d'une synthèse des connaissances pour la caractérisation bioécologique de la partie **marine et côtière de l'île de Rachgoun**. Les résultats de cette étude devront contribuer **par la suite à l'initiation du processus de classement de cette zone et l'élaboration d'un plan de gestion** pour assurer la protection et la préservation de ses composantes patrimoniales terrestres et marines.

³ Projet IMAP-MPA <https://rac-spa.org/fr/node/1920>

III. Cadre général de la zone d'étude

III.1. Situation géographique

L'île de Rachgoun, dite aussi « Archgoul ou Archgoun » (Mekidach, 1988), qui signifie tête du lion, appelée aussi par les autochtones « Layella » du Catalan « La Illa » où aussi l'île d'Acra. Elle est située en Mer d'Alboran, dans la zone ouest de la côte algérienne, dans le golf de Ghazaouet qui abrite le plus large plateau continental de la côte algérienne (Yelles Chaouche et al., 1993). Ce golf représente le prolongement du golfe de Nemours dans sa partie algérienne qui est très ouvert sur la Méditerranée (Leclaire, 1972). Layella est située dans la baie de Beni Saf, limitée par Cap Oulhassa à l'Est et Cap Bocchus à l'Ouest à 8 km au Nord-Ouest du port de Béni-Saf « Mersat Sidi Ahmed ». (Fig. 1).

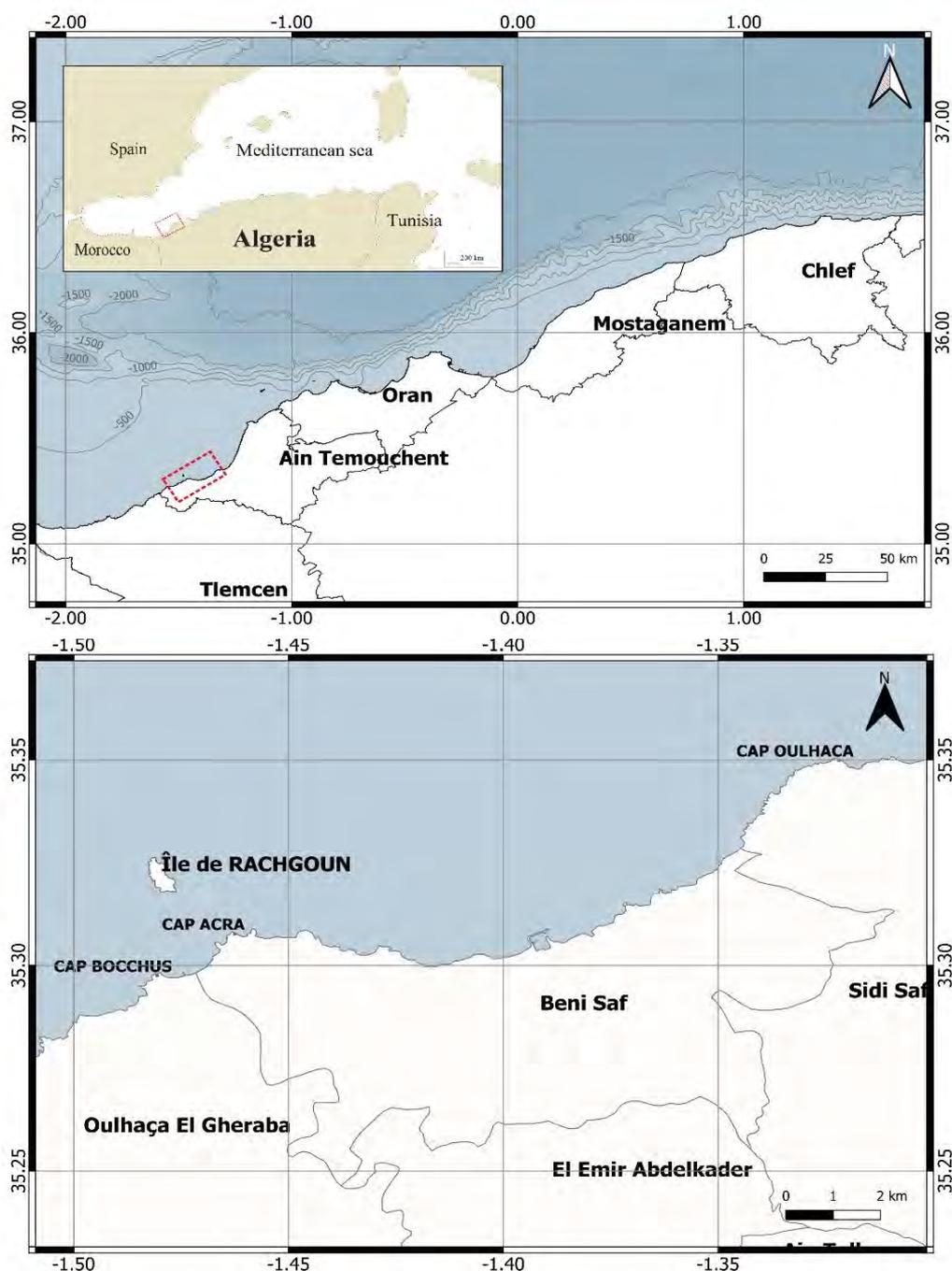


Figure 1. Situation géographique de l'île de Rachgoun (Ain Témouchent).

La baie de Beni Saf est caractérisée par de hautes falaises abruptes et difficiles d'accès protégeant naturellement la bande littorale de cette zone (Fig. 2). Le rivage de cette baie est parsemé de petites plages dont les principales sont la plage du Puits, la plage de Madrid et la plage de Rachgoun.



Figure 2. Les Falaises de la Baie de Beni Saf et Oulhaça El Gheraba difficilement accessible (photos. © SPARAC, M. Benabdi, 2016)

L'île de Rachgoun est située dans la circonscription administrative de la commune de Oulhaça El Gheraba, Daira de Oulhaça El Gheraba et la **Wilaya d'Ain Témouchent, entre les coordonnées géographiques** « A) $35^{\circ}19'31.61''N$, $1^{\circ}29'4.86''O$; B) $35^{\circ}19'0.30''N$, $1^{\circ}28'49.87''O$; C) $35^{\circ}19'5.73''N$, $1^{\circ}28'29.48''O$; D) $35^{\circ}19'37.63''N$, $1^{\circ}28'44.54''O$ » (Fig. 3). Elle s'étend sur une longueur de 950 m pour une largeur de 500 m sur la partie la plus large, occupant ainsi une superficie de 28,5 ha. L'île Layella est située approximativement à moins d'un mile nautique (1700 m) du Cap Accra considéré comme le point le plus proche de l'île du côté continental.

La zone d'étude est sous l'influence directe de l'Oued Tafna qui se déverse sur la plage la plus proche de l'île (Plage de Rachgoun) (Fig. 4). Cet Oued permanent de 200 km de longueur (Chaïd-Saoudi et al., 2010) prend sa source dans les monts de Tlemcen et draine un vaste bassin versant de 7245 km². Il s'étend des marges septentrionales des hautes plaines oranaises au Sud à la mer Méditerranée au Nord (Bouanani, 2015). L'Oued Tafna se subdivise en trois parties : la haute Tafna, la moyenne Tafna et la basse Tafna. Cette dernière s'étend sur les 20 derniers Kilomètres avant de se déverser en mer.



Figure 3. Coordonnées géographiques, **longueur et largeur de l'île de Rachgoun** (fond de carte, Image CNES/Astrium in Google Earth Pro 2016).



Figure 4. **Embouchure de l'Oued Tafna sur la plage de Rachgoun en face de l'île de Rachgoun** (Ain Témouchent). (Photo. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020)

L'Oued Tafna contrôle la majeure partie du bassin versant (Fig. 5), et draine un ensemble de matériaux solides lithologiquement hétérogènes d'alternance marne, argile, limon et calcaire. L'Oued est alimenté par des crues de printemps qui peuvent être très importantes ainsi que des apports terrigènes (urbains et industriels). En effet, l'Oued passe par plusieurs localités et constitue un point de rencontre des différents effluents des régions situées dans le périmètre du bassin versant. La pluviosité est le principal facteur conditionnant les apports de l'Oued Tafna. Ses apports solides enrichissent en matières organiques les eaux marines de la zone d'étude (Fig. 6) (Bouanani, 2015).

III.2. L'île de Rachgoun : Partie intégrante de la Mer d'Alboran

La ligne virtuelle qui relie le Cap de Gata, province d'Almería (Espagne), au Cap Figalo (Bouzedjar – Oran) en Algérie, délimite la mer d'Alboran par son contour occidental ouvert sur l'Atlantique par le Déroit de Gibraltar (Fig. 7). La zone littorale au Sud de cette mer s'étend sur plus de 700 Km depuis Tanger jusqu'au Cap Figalo (Robles *et al.*, 2007), dont la côte algérienne occupe près de 180 Km (calculé à partir des données non publiées du cadastre du littoral).

La Mer d'Alboran forme un couloir de transition entre la mer Méditerranée et l'Océan Atlantique, là où se produit la rencontre de masses d'eaux océaniques exposées à différents niveaux de salinités et de températures. Elle est considérée comme le moteur hydrologique de la Méditerranée Occidentale. Sa plateforme continentale est étroite, sillonnée par des canyons sous-marins et de fonds rocheux. Elle est traversée par une cordillère dorsale direction sud-ouest et nord-est de près de 150 Km de long (entre Al-Hoceïma et Cap de Gata), formant ainsi un bassin ouest et un bassin sud (Robles *et al.*, 2007). Cette région sud-occidentale de la Méditerranée est recouverte d'eau Atlantique amenée par le MAW, mais avec des degrés différents d'influence par les eaux méditerranéennes sous-jacentes plus salées. Dans son bassin sud où se situe la partie algérienne de cette Mer, les conditions de la mer d'Alboran en termes de salinité et de température se maintient au-delà du seuil est de cette Mer, favorisé par les méandres anticycloniques et le courant algérien (Furnestin, 1960).

La partie marine de la côte algérienne appartenant à la Mer d'Alboran présente des différences topographiques par rapport au bassin algéro-provençal. En effet, cet espace est moins profond et dont les parties basses sont très accidentées (Auzende *et al.*, 1975). Cependant, du Cap Milonia (Marsa Ben M'hidi) au Cap Figalo (Bouzedjar), le plateau et le talus continental sont bien différenciés et très réguliers sans perturbation notable par des vallées ou canyons sous-marins observés dans le reste de la Mer d'Alboran. Cette caractéristique confère à la zone un intérêt particulier pour la pêche, notamment aux arts trainants.

La situation géographique de l'île de Rachgoun en plein Mer d'Alboran, considérée comme une zone de confluence entre la Lusitanie (zone tempérée à froide), la Mauritanienne (zone chaude), et la région méditerranéenne (Robles *et al.*, 2007), confère à cette zone une richesse particulière, notamment en mégafaune marine à statut particulier telles que les tortues marines, les cétacés et les grands pélagiques. En effet, la situation bio-stratégique entre la Méditerranée et l'Atlantique et les spécificités géomorphologiques (Leclaire, 1972) et hydrodynamiques de cette zone (Millot, 1999), favorise le transport des nutriments et le déplacement des espèces et permet l'alimentation de ces zones en œufs, larves et alvins à travers de probables corridors, favorisés par une géomorphologie et une hydrologie typique de cette zone.

III.3. L'île de Rachgoun : Une composante importante du complexe insulaire de l'Ouest algérien

En Algérie les écosystèmes insulaires sont rares et se limitent à quelque îles et ilots inhabités disséminées le long de la côte. Parmi ces îles, neuf (09) sont remarquables par leur superficie : il s'agit par ordre de grandeur surfacique des îles Habibas (Oran), Rachgoun (Ain Temouchent), Serigina (Skikda), Grand Cavalo (Jijel), Petit Cavalo (Jijel), île Paloma (Oran) et enfin les îles de Magdalena et de Pisan (Bejaia) et l'île Agueli (Alger) qui ont des superficies proches (Benabdi, 2020).

Cependant, étant donné leur importance surfacique, les trois îles de la région ouest (Habibas, Rachgoun et Paloma) (Fig. 7) représentent à elles seules plus de 85% de la surface totale insulaire du pays et se situent en plein zone d'influence de la Mer d'Alboran. Ces îles sont soit érigées en AMP (Habibas et Paloma) ou porte le statut de Site RAMSAR (Rachgoun) (Benabdi, 2020).

Par ailleurs, les études réalisées en 2016 (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016) et en 2019 (PNUE-PAM-SPA/RAC, 2020) ont signalées le bon état écologique de ces espaces et le maintien des processus écologiques originels favorisés par le courant Atlantique. Ces études ont également apporté les premiers signaux de la connectivité écologique entre les trois îles.

Cette connectivité pourra être également partagée avec l'île d'Alboran qui se situe au cœur de la Mer d'Alboran et les îles de Chafarinas qui se situent respectivement à 90 km de l'île de Rachgoun et sont soumises aux mêmes influences hydrologiques qui règnent en mer d'Alboran (Fig. 7).



Figure 7. Carte de situation de la Mer d'Alboran et des principaux éléments morphologiques (Source : Benabdi, 2020)

La richesse biologique enregistrée lors des récentes études (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016 et SPA/RAC-PNUE/PAM, 2020), réalisées sur les trois îles est remarquable et révèle une diversité ichthyologique et mégabenthique importante, marquées par la présence d'espèces à statut particulier qui font l'objet de mesures de protection par la Convention de Barcelone et celle de Berne.

*Par ailleurs, dans son évaluation de l'état de conservation de la gorgone blanche *Eunicella singularis* du complexe insulaire de l'Ouest, Benabdi (2020) démontre également le bon état de conservation des populations de cette espèce notamment au niveau de l'île de Rachgoun. Cela conforte également les résultats des précédentes études au niveau de ce complexe insulaire.*

III.4. Statut Juridique

L'île Rachgoun fait partie des zones prioritaires intégrée dans le premier Plan d'Action National, pour la mise en place des aires marines et côtières protégées, lancé en 2002 par le ministère chargé de l'environnement. Cet espace a fait préalablement l'objet d'une recommandation de mise en protection prioritaire par Boudouresque en 1996 (GIS-Posidonies, 1996 in MATET, 2008) au même titre que l'archipel des Habibas.

Cependant, malgré les efforts consentis et les diverses études réalisées, l'île de Rachgoun ne bénéficie par à cette date d'un statut légal de protection. Elle reste néanmoins couverte par la protection légale de la Loi n° 02-02 relative à la protection et à la valorisation du littoral, du fait de sa situation géographique dans la bande littorale. En 2011, l'île de Rachgoun est inscrite sur la liste des zones humides d'importance internationale (Sites Ramsar)⁴.

III.5. Milieu physique

III.5.1. Climat

Le climat de la région côtière de Béni-Saf présente le trait caractéristique du climat méditerranéen classique de type semi-aride, avec une courte saison tempérée et humide qui s'étend de décembre à mars suivie d'une longue saison sèche et aride d'avril à novembre. Selon Seltzer (1946), le climat de la région de Beni Saf est influencé d'une part par la chaîne de montagne du Sud de l'Espagne qui vide le grand courant nord-ouest, chargé d'humidité et d'autre part de l'atlas Marocain (Rif) qui éloigne les vents humides qui proviennent de l'Atlantique. Ceci limite les précipitations dans cette partie du pays, ce qui en fait une zone plus sèche sur une période de presque de 8 mois de l'année. Cette situation est accentuée par l'influence des vents de siroccos en provenance du Sud du pays.

La variation des températures moyennes mensuelles enregistrées par la station météorologique de Béni-Saf pour la période allant de 1980 à 2004 varie de 13 °C en Janvier à 25,1 °C en Août, avec des températures minimales moyennes de 8,7 °C enregistrées en février et des valeurs moyennes maximales de 29,3 °C en Août.

Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 359,51 mm/an (Station météo Beni Saf, période, 1980 - 2004), avec des valeurs maximales moyennes en saison pluvieuse de 57,94 mm en novembre contre des valeurs très faibles en saison sèche avec des valeurs minimales moyennes de 1,66 mm en août.

La zone de l'île de Rachgoun est peu ventée contrairement aux îles Habibas principalement à cause de la position géographique plus au sud et donc plus abritée. Les vents d'ouest sont les plus dominants dans cette région.

La température annuelle moyenne des eaux de surface de la mer (SST) enregistrées entre 2010 et 2017 aux alentours de l'île de Rachgoun est d'environ 19 °C et varie de 13,8 °C en hiver à 27,1 °C en été (Copernicus Marine Service, 2019).

⁴ <https://rsis.ramsar.org/fr/ris/1961>

III.5.2. Géologie de l'île

L'île Rachgoun est formée des restes d'un ancien volcan actuellement inactif qu'on appelle « Maar » (Megartsi, 1985). Cette formation faisait partie d'un ensemble de systèmes volcaniques spécifiques à la basse Tafna (Bendoukha et al., 2009). L'île constituée de basalte et de formations phréatomagmatiques dont le cône à l'origine de la genèse pourrait être situé plus à l'Ouest, probablement au niveau de l'actuelle route qui mène à la plage (Remaoun, 1996).

La falaise nord de l'île de Rachgoun est creusée d'une multitude d'alvéoles dues à l'exploitation des pouzzolanes (minéral extrait des roches volcaniques et des coulées de laves utilisées dans l'industrie du ciment) (Villemot, 1954). La façade occidentale de l'île présente des lambeaux de coulées plus ou moins prismées (Fig. 8a), très disloqués, anarchiquement associés à des scories (Megartsi, 1985).

Selon Sadran (1958), l'île de Rachgoun renferme des témoins magmatiques qui se matérialisent par des enclaves de granites et de schistes tachetés dans les coulées de laves, cela témoigne probablement d'un prolongement, vers le Nord-Est du massif granitique des Traras et de son auréole métamorphique sous la Basse Tafna (Fig. 8b).



Figure 8. Roches volcaniques, a) sur les flancs de l'île de Rachgoun, b) sur la plage de Rachgoun (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016)

III.5.3. Topographie de l'île

L'île se présente sous forme d'un plateau central d'une superficie approximative de 15 hectares reposant sur des falaises abruptes et fortement érodées de 20 à 60 m d'altitude créant ainsi une pente progressive de direction sud-est nord-ouest (Fig. 9). Le point le plus haut de l'île culmine à 63 m où le phare est construit.



Figure 9. Vue sur le plateau de l'île de Rachgoun à partir du phare (Photo. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016).

III.5.4. Bathymétrie des alentours de l'île

Les contours de l'île sont très irréguliers et rocheux avec absence totale de plages. Les fonds marins autour de l'île de Rachgoun se caractérisent par une côte rocheuse élevée au relief accidenté (écueils, platiers, falaises, grottes, affleurements rocheux) entouré par du détritique côtier et des fonds meubles à partir de 20 à 25 m.

Les levés bathymétriques réalisés dans le cadre du projet MedKeyHabitats (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016), ont permis de générer une carte bathymétrique de haute résolution des fonds marins de l'île de Rachgoun (Fig. 11) et des vues 3D de la morphologie des fonds autour de l'île (Fig. 10). Cette carte laisse apparaître des isobathes serrées sur les quatre versants de l'île. Les isobathes deviennent extrêmement serrées au contact immédiat de l'île sur les axes nord-nord-ouest et nord-nord-est. La pente est irrégulière sur l'ensemble du pourtour immédiat de l'île et assez importantes par endroits. La pente commence à s'adoucir progressivement à partir de 20 à 25 m à l'Est et au Sud de l'île et à partir de 30 à 35 m au Nord et à l'Ouest de l'île, où le détritique côtier et les substrats sableux se substituent progressivement au substrat rocheux. Cette bathymétrie très accidentée est de nature à favoriser les conditions propices pour l'installation d'une faune et d'une flore riches et diversifiées. La Vue 3D de la figure 10 montre la nature très accidentée des fonds marins autour de l'île.

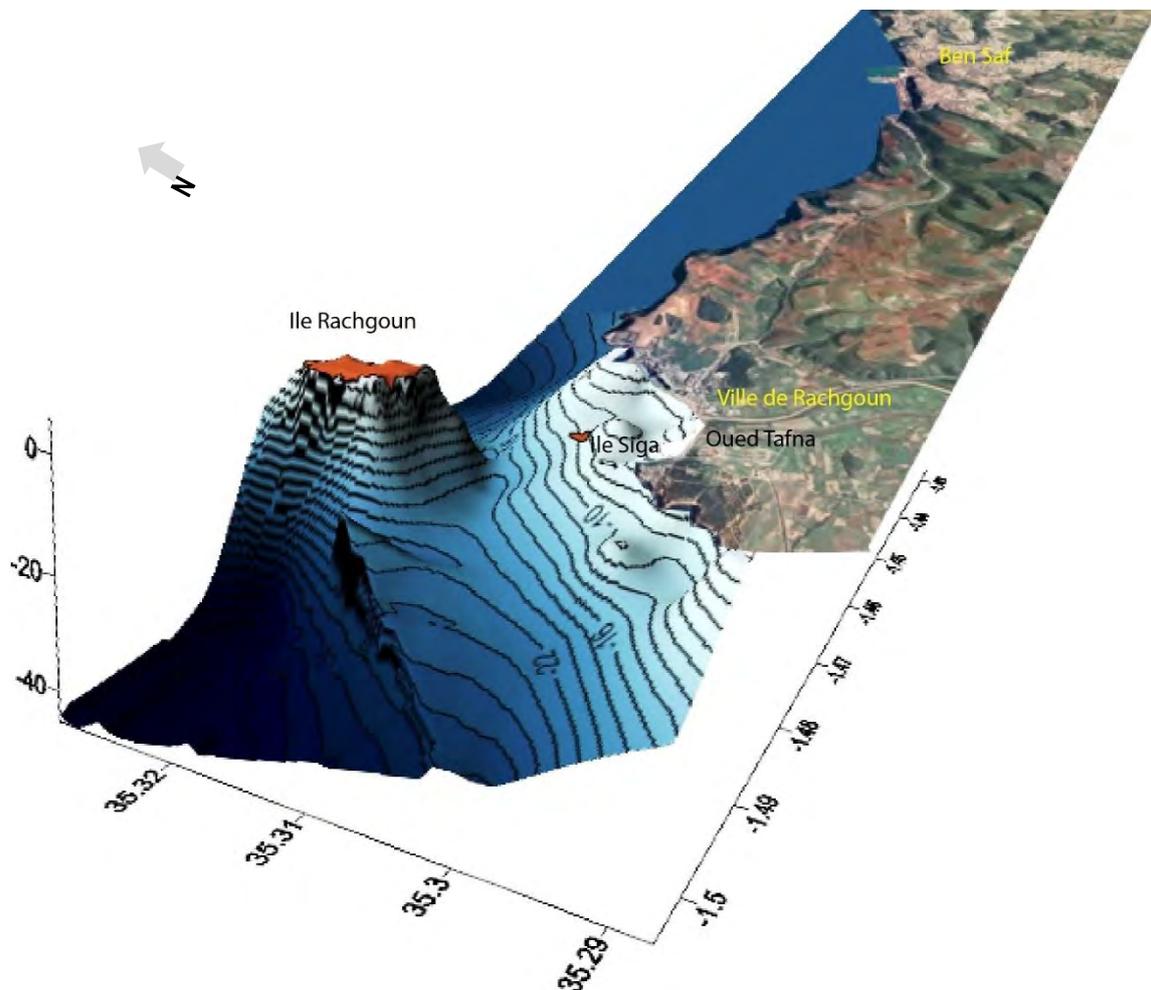


Figure 10. Représentation 3D de la morphologie des fonds autour de l'île de Rachgoun réalisée sur la base des levés bathymétriques du projet MedKeyHabitats (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016).

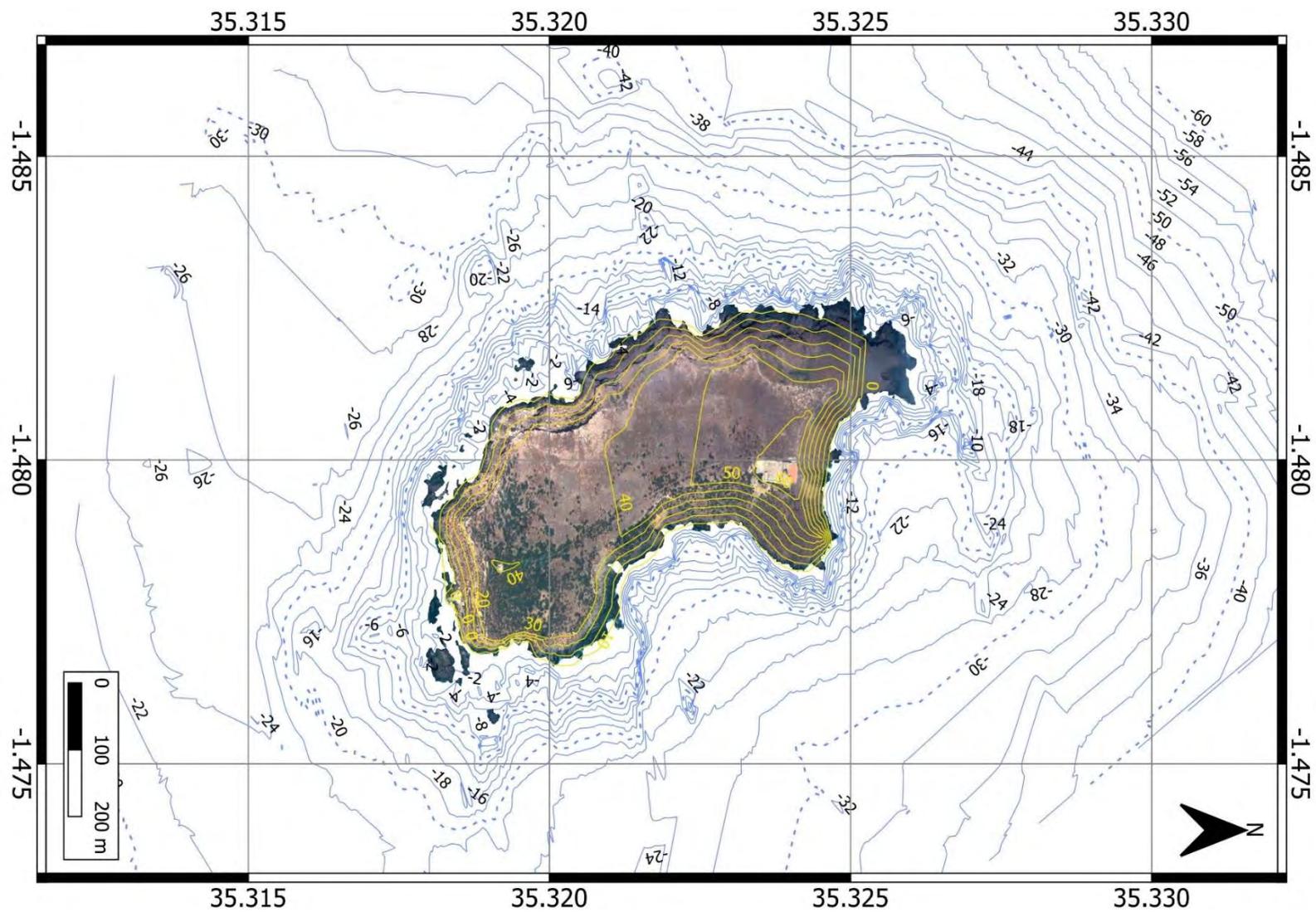


Figure 11. Carte bathymétrique des fonds marins des alentours de l'île de Rachgoun (Source : PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016).

III.5.5. Courantologie

Dans la mer d'Alboran, les eaux Atlantiques décrivent des gyres anticycloniques quasi permanentes à l'Ouest et un circuit plus variable à l'Est, avec une vitesse moyenne de 0,25 m/s (Millot, 1987) (Fig. 12). Cette région sud-occidentale de la Méditerranée est recouverte d'eaux Atlantiques amenées par le MAW (Modified Atlantic Water), avec un gradient progressif d'influence par les eaux méditerranéennes sous-jacentes plus salées et plus chaudes. Cette Mer est divisée en deux sous bassins, un à l'Ouest et l'autre au Sud (Robles et al., 2007).

Plus localement au niveau du secteur de la baie de Beni Saf, des courants de dérive de direction est-ouest sont engendrés par les houles nord-ouest et nord au niveau du secteur est de la Baie. Quant au secteur ouest et centre de la baie, les courants sont générés par les trois directions de la houle, avec une prédominance des courants de dérive de direction est-ouest. Les zones les moins turbulentes se situent à proximité de la plage de Rachgoun et du puit et l'intensité du courant deviens plus forte devant le Cap Acra, le Cap Oulhassa ainsi que le port de Beni Saf avec un maximum ($\leq 57\text{m/s}$) enregistré généralement au large des deux Caps (Djellali & Bairi, 1996 in LRSE, 2004).

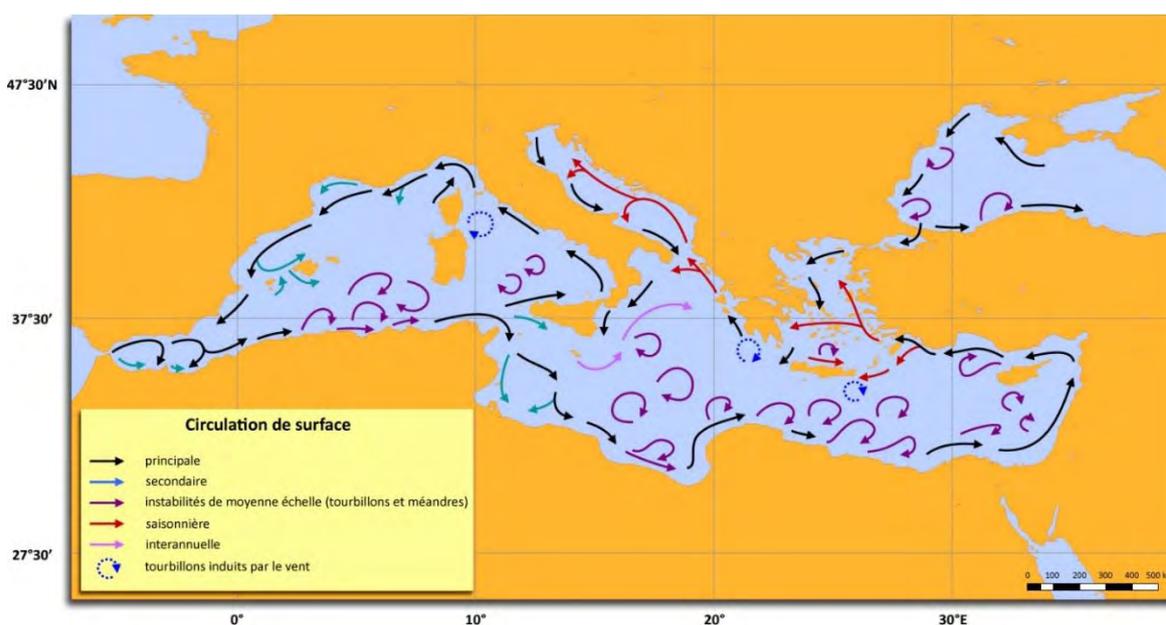


Figure 12. Circulation générale de surface dans la mer méditerranée (d'après Millot & taupier-Letage, 2005).

III.5.6. La houle

Les houles dominantes qui arrivent sur l'île de Rachgoun proviennent de deux secteurs privilégiés :

- Secteur nord est : Ces houles de secteur ENE à NNE proviennent du bassin méditerranéen. Ils se forment en méditerranée occidentale, sous l'effet des systèmes dépressionnaires locaux, et se propagent ensuite vers le sud-ouest avant d'atteindre l'île de Rachgoun. En été, ces houles représentent environ 55% des observations, et leur hauteur est généralement inférieure à 3 m. En hiver, ces houles représentent environ 35% des observations, mais leur hauteur peu parfois dépasser 6m.
- Secteur ouest : Ces houles, en provenance du détroit de Gibraltar, représentent 15 à 20% des observations en été. En hiver, ces houles représentent 35% des observations et peuvent présenter des hauteurs importantes de plus de 6m.

III.5.7. Sédimentologie

Selon Djellali & Bairi (1996) in LRSE, (2004). La partie orientale de la baie de Beni Saf, est recouverte des tufs **pyroclastiques fins, à pendage léger vers l'Est**, renfermant de nombreux éléments sédimentaires et recouverte par endroits de sables dunaires récents. Sur les fonds marins du secteur ouest de Beni Saf, les pourcentages en pélites sont très faibles (<4%) sur presque la totalité du secteur. Les valeurs comprises entre 4 et 10% se trouvent en face de l'embouchure de l'Oued Tafna ainsi qu'à l'Est du cap Acra. À l'Ouest de l'île de Rachgoun, les **sables fins longent la côte jusqu'au Cap Acra et recouvrent la zone à l'Est de l'île**. Tandis que les **sables moyens (>200µm)** se localisent en face de la plage Rachgoun à partir de -3 mètres et reviennent au niveau du Cap Acra jusqu'à la côte. Le transit sédimentaire dans la baie de Beni Saf s'effectue d'ouest en est par les houles du secteur ouest et nord-ouest. La quantité de sédiment qui transite annuellement de l'ouest vers l'est par des profondeurs supérieures à 20 mètres est de l'ordre de 146 000 m³/an. Ces quantités de sédiments déplacées affectent considérablement la structure sédimentaire de surface aux alentours immédiats de l'île Rachgoun (Fig. 13).

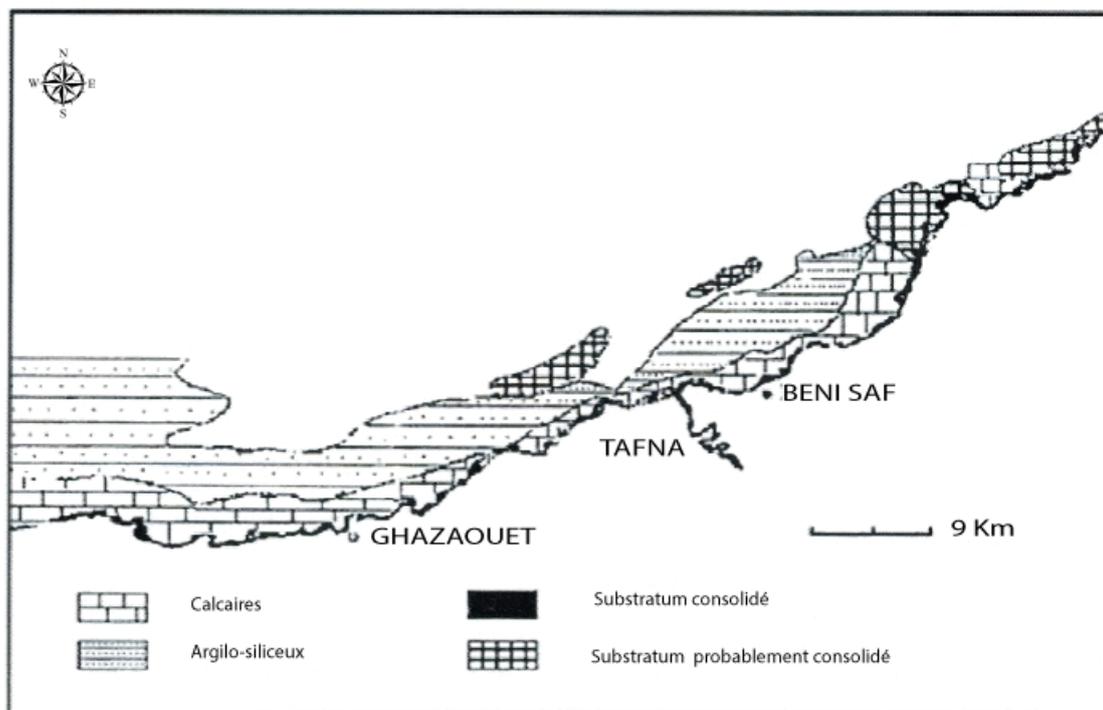


Figure 13. Carte sommaire de la sédimentologie des fonds marins de Ghazaouet et Beni Saf (Leclair, 1972).

III.5.8. Qualité des eaux

L'analyse de données bibliographiques réalisées dans le cadre du projet MedKeyHabitats de 2016 (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016), dénote que les **eaux aux alentours de l'île de Rachgoun sont d'excellente qualité et présentent les qualités d'un milieu propre et équilibré**. La qualité physico-chimique des eaux témoigne d'un milieu ne manifestant pas de perturbation écologique inquiétante et présentant un niveau de production et de fertilité significatif. L'état de la pollution métallique dans la matrice sédimentaire est faible. Cette situation met en évidence l'influence incontestable du courant Atlantique et l'influence dominante des eaux du large par rapport aux apports continentaux sur les eaux de l'île.

Cependant, les facteurs de pression de plus en plus importants dans la région telles que la démographie galopante, les constructions sur la bande littorale et les activités agricoles très présentes sur le littoral, ainsi que la présence de huit Oueds sur le littoral de la wilaya de Ain Témouchent peuvent compromettre la qualité du milieu marin et menacer sérieusement sa conservation.

III.6. Valeurs culturelles et paysagères

III.6.1. Héritage historique et culturel de la zone

L'île Layella et la région de Rachgoun abritent un héritage historique et culturel très important. En effet, des ruines et pièces de monnaie trouvées sur les berges de la Tafna et sur l'île de Rachgoun témoignent de la présence phénicienne et romaine sur les lieux (historiques 1835). Des fouilles archéologiques ont signalé la présence d'installations puniques ou phéniciennes sur l'île de Rachgoun à compter du VII^{ème} siècle avant J.C. D'autre part, des fragments d'amphores puniques datant du V^{ème} siècle ont été trouvés à Siga, capitale du royaume numide de SYPHAX située à deux kilomètres au sud de l'embouchure de l'Oued Tafna. La ville de Rachgoun offrait aussi un avantage non négligeable pour la navigation dans l'antiquité du fait de sa relative proximité de la péninsule ibérique comme témoignent les nombreuses poteries ibériques retrouvées à la fois à Siga et sur l'île de Rachgoun (MATE, 2006). Des traces Berbères et Romaines ont été également signalées entre le V^{ème} et le X^{ème} siècle de notre ère.

Après l'installation de l'Islam en Afrique du Nord, cette ville était habitée par des négociants musulmans, lorsque le prince Aïssa, fils de Mohammed ibn Soleiman vint s'y installer et prendre le commandement de la ville (Mac Guckin, 1913).

En 1835, l'Émir Abdelkader⁵ utilise l'île de Rachgoun comme un lieu de transit d'armement provenant de Tanger (Maroc), lors de sa lutte contre la colonisation française, ce qui a conduit à l'occupation de l'île de Rachgoun par les Français le 20.10.1835. (Remini, 1986). La zone de Rachgoun et de la basse Tafna est intimement liée à l'Emir Abdelkader, dont la résistance a obligé la France en 1837 à signer avec l'Emir sur les berges de la Tafna un traité de paix qui porte le nom du « traité de la Tafna », reconnaissant ainsi le pouvoir de l'Emir Abd El-Kader sur une partie du territoire, notamment l'île de Rachgoun qui représente un poste avancé très important pour la protection de la zone des invasions.

L'île a continué durant des siècles à jouer son rôle d'avant-poste ou de vigie pour les grandes puissances navales méditerranéennes, comme en témoignent encore les ruines d'une bâtisse de la douane encore érigée en 2006. Hormis cette présence administrative, l'île ne semble pas avoir été habitée durant l'histoire récente (MATE, 2006). En 1879, la construction du phare au même lieu d'une nécropole a bouleversé une partie des anciens vestiges représentée par 144 tombes (LRSE, 2004). Depuis, c'est le seul édifice qui reste sur l'île qui est géré et entretenu régulièrement par l'Office National de la Signalisation Maritimes (ONSM). Du fait de son ampleur et de son état de conservation, le phare de l'île de Rachgoun constitue actuellement un important potentiel pour une valorisation dans le cadre du tourisme culturel sur l'île.

Par ailleurs, et en plus des atouts historiques et culturels de l'île de Rachgoun, les Ruines de SIGA capitale du royaume numide de SYPHAX, les Berges de la Tafna, berceau de la résistance populaire contemporaine, les anciennes installations minières de Beni Saf, le grand Port de Beni Saf ainsi que l'unique aquarium public de l'Algérie situé à Beni Saf, constituent des Musées à ciel ouvert et confèrent à la région une valeur culturelle inestimable qui contribue à accentuer l'attractivité de la zone et la diversification des offres de tourisme culturel et écotouristique susceptible d'être intégré dans une dynamique globale de développement durable et de gestion intégrée de cette zone côtière dans le cadre de la future Aire Marine et Côtière Protégée (AMCP) de Rachgoun (Fig. 14).

⁵ Abd El-Kader ben Muhieddine, dit l'émir Abdelkader, connu pour avoir résisté à la conquête de l'Algérie par la France, il est considéré en Algérie comme un symbole du combat contre le colonialisme et contre la domination française et comme étant à l'origine de l'État algérien moderne. Le 30 mai 1837, le traité de la Tafna, du nom de l'oued Tafna, dans la région de Tlemcen, a été signé entre l'émir Abdelkader et la France reconnaissant ainsi le pouvoir de l'émir Abd El-Kader sur une bonne partie de l'Algérie.

III.6.2. Valeurs paysagères

III.6.2.1. L'île

L'île de Rachgoun se présente comme une plate-forme isolée. Un vaste plateau quasiment plan constitue l'essentiel de la surface de l'île bordée de falaises abruptes et accidentées. Couverte d'une végétation uniformément constituée, les seuls édifices verticaux sont constitués au nord par un monumental phare et de ses dépendances, et au Sud par le pan d'un mur d'un ancien bâtiment de la douane.



Figure 14. **Les différents édifices de la zone d'étude susceptible de constituer de véritables atouts touristiques.** a) illustrations des vestiges historiques du royaume de SYPHAX sur le mur du complexe touristique le Syphax au Cap Brocchus (Rachgoun), b) Statu du roi Syphax au Cap Brocchus , c) **l'embouchure de L'Oued Tafna**, d,e,f) Installations minières et réseau de tunnels à Beni Saf, g) vue sur le grand port de Beni Saf, h) Aquarium public de Beni Saf. (Photos. « a, c-h » © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016; « b » MATET, 2008).

Par sa situation géographique proche du bord et sa forme et taille imposante ainsi que son patrimoine **biologique, écologique et paysager**, **l'île de Rachgoun fait partie intégrante du patrimoine de la région de Beni Saf et s'intègre** parfaitement dans le schéma de développement socioéconomique de la ville (Fig. 15). En effet, les éléments biophysiques, anthropiques, socioculturels, visuels et économiques **s'inscrivent** tous dans la notion de paysage (Conseil du paysage québécois, 2000).



Figure 15. **Vue sur l'île de Rachgoun avec le phare qui trône au sommet** (Photo. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020)

III.6.2.2. Le Patrimoine bâti

Le phare est la construction principale de l'île et trône sur la falaise à la partie nord de l'île. Sa tour est carrée en maçonnerie lisse avec encorbellement à la partie supérieure et chaînes d'angles en maçonnerie de pierres apparentes sur la terrasse. Le phare abrite deux logements de gardiens et deux chambres avec cuisine pour le personnel de passage, ainsi que de grandes dépendances rattachées au phare et qui peuvent servir de locaux pour les futures gestionnaires de l'île. Au sud de l'île et à proximité du débarcadère, deux constructions de petite taille servent pour l'entreposage des équipements de l'office National de Signalisation Maritimes (ONSM) (Fig. 16).



Figure 16. Photos du patrimoine bâti de l'île de Rachgoun a) vue de la façade sud du phare de l'île de Rachgoun, b) les constructions près du débarcadère sud, c) vestiges d'une ancienne bâtisse ayant abrité les services de la douane encore érigée en 2006, d) décombres de la bâtisse la douane en 2016 (Photos. « a, b, d » M. © SPA/RAC, Benabdi 2016, « c » MATET 2008)

III.6.2.3. Paysages terrestres

Sans son phare, l'île de Rachgoun pourrait apparaître comme une île déserte. Cet immense bloc de grès, recouvert d'une végétation rase forme un paysage uniforme et homogène, peuplé principalement par une avifaune très abondante et diversifiés. Le plateau surélevé de l'île et son manteau verdâtre notamment au printemps, ainsi que l'imposant phare qui surplombe l'île accentuent l'aménité environnementale des lieux. Les rares sentiers qui sillonnent l'île sont très simples et la végétation exotique (agaves) qui émerge par endroit au Sud du plateau de l'île cède la place au champ de lavatères qui aboutit au phare donnant ainsi un paysage uniforme et homogène. Layella dispose de deux débarcadères, le principal situé au Sud de l'île et un secondaire sur le flanc est de l'île qui n'est plus opérationnel aujourd'hui, par suite de l'effondrement des escaliers qui mènent vers le plateau de l'île (Fig. 17).

La diversité des falaises calcaires ou basaltiques parsemées de grottes et de surplombs génère des paysages et des ambiances naturelles qui attirent les adeptes des attractions nautiques sous toutes leurs formes. Par ailleurs, les hautes falaises peu urbanisées et inaccessibles qui bordent la partie continentale qui fait face à l'île de Rachgoun sont parsemées de petites plages accessibles uniquement par la mer. Ces falaises participent à l'augmentation de la valeur paysagère de la zone et offrent une protection naturelle contre la sur-fréquentation observée dans les localités voisines (Fig. 18).



Figure 17. Photos de paysages terrestres et des **débarcadères de l'île** de Rachgoun, a) Couvert végétal **de l'île**. b) débarcadère du Sud. c) débarcadère **de l'Est** (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016).



Figure 18. Paysages terrestres de divers secteurs de l'île de Rachgoun et de la côte de Beni Saf (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016).

III.6.2.4. Paysages sous-marins

Les fonds sous-marins contigus à l'île de Rachgoun sont diversifiés à dominance rocheuse et rocailleuse à proximité de l'île et deviennent progressivement sableux en profondeur. Cette configuration des fonds offre de multiples possibilités de diversification des habitats contribuant ainsi à l'augmentation de la valeur d'agrément des lieux. Les cavernes et grottes obscures ou semi-obscures ne sont pas très fréquentes dans la zone, ils ont

néanmoins abrité le dernier couple de phoques moines *Monachus monachus* de la zone (LRSE, 2004) (Fig. 19).



Figure 19. Grottes semi-obscurées à Rachgoun : a) en surface, avec *Astroides calycularis*, et les éponges *Chondrosia reniformis* (blanche) et *Ircinia variabilis* (rose) (secteur sud, à - 1 m) ; b) une grotte semi-immersée sur le flanc **ouest de l'île susceptible d'avoir abritée des phoques moines dans le passé** (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2016).

L'herbier de posidonie situé au Sud de l'île s'étend de -0,5 m à -21 m et présente des densités très élevées dans sa limite supérieure en comparaison avec la limite inférieure dont la densité est moindre (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016). La limpidité de l'eau au-dessus de cet herbier combiné aux densités importantes des faisceaux de *Posidonia oceanica* offrent de magnifiques paysages qui accentuent la valeur esthétique et l'attractivité du site (Fig. 20).



Figure 20. Herbier de posidonie au Sud de l'île de Rachgoun a) Limite supérieure très dense à - 0,5 m. b) limite inférieure balisée à -18 m (Photos. « a » © SPA/RAC, M. Benabdi, « b » © SPA/RAC, Y. R. Sghaier, 2016).

Les habitats coralligènes situés au nord et à l'ouest de l'île à partir de -30 m ainsi que le précoralien moins profonds, contribuent fortement à la formation de crevasses et de surplombs qui confèrent aux affleurements coralligènes leur structure tridimensionnelle (Ros et al., 1985). La complexité structurale, les formes et les couleurs attractives des peuplements d'invertébrés associés à cet habitat (gorgones, éponges, grands bryozoaires), ainsi que la faune vagile associée, font des formations coralligènes des paysages sous-marins exceptionnels, qui contribuent au succès de nombreux spots de plongée aux alentours de l'île de Rachgoun (fig. 21).



Figure 21. Coralligène (29-30m prof.) : a) strate supérieure et moyenne ; b) strate basale c) strates érigées ; d) peuplement gorgonaire de l'île de Rachgoun avec *Leptogorgia sarmentosa*, *Paramuricea clavata* et *Eunicella* spp (Photos. © SPA/RAC, A. Ramos, 2016).

Les habitats rocheux sont bien développés dans le périmètre de l'île de Rachgoun, favorisés par une topographie irrégulière qui permet l'installation de toutes les associations d'algues infralittorales (photophiles/sciaphiles, battu/calme), entre - 0 et - 28 m, ainsi que les faciès caractéristiques du circalittoral (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016).

La faune démersale inféodée à ces habitats rocheux est bien développée dans la zone, particulièrement, les échinodermes (*Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula*, *Echinaster sepositus*, *Holothuria sanctori* et *H. forskali*), l'ichtyofaune (*Thalassoma pavo*, *Symphodus roissali*, *S. tinca*, *S. mediterraneus*, *Diplodus sargus*, *D. vulgaris*, *Serranus scriba*, *S. cabrilla*, *Epinephelus marginatus*, *E. costae*, *Chromis chromis* et *Anthias anthias*).

Cette diversité faunistique et floristique de ces habitats rocheux participe à la création de paysages typiquement méditerranéens offrant des services écosystémiques culturels et de récréation procurant un bien-être spirituel aux usagés.

IV. État des lieux du patrimoine biologiques et écologiques de l'île de Rachgoun

Les îles sont des écosystèmes singuliers et fragiles, où les conditions d'isolement favorisent le développement d'individus dont les caractères biologiques sont les mieux adaptés à cet environnement et qui les rend singulièrement différents des espaces continentaux, **développant ainsi une forme particulière d'endémisme** (Gros-Désormeaux, 2012). Dans ce contexte, la conservation *in situ* des biocénoses et de leurs habitats se fait de plus en plus ressentir dans ces espaces particuliers, notamment face aux divers **forçages d'ordre climatiques** (température, acidification, etc.) et anthropiques (eutrophisation, contamination, surexploitation, utilisation du sol/territoire, braconnage, etc.) qui façonnent négativement la structure et le fonctionnement des peuplements insulaires.

Plusieurs inventaires et expertises scientifiques ont mis en évidence l'intérêt patrimonial et la richesse faunistique (notamment ornithologique) et floristique de l'île de Rachgoun, particulièrement pour la flore et la faune sous-marines qui présentent une diversité, une abondance et un état de conservation remarquables (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016). Dernier site connu et certifié du phoque moine en Algérie (Boutiba in Grimes et al., 2004), **l'île de Rachgoun joue un rôle important dans l'alimentation des zones de pêche avoisinantes, favorisé par la présence d'un important herbier à *Posidonia oceanica* dans la partie sud de l'île et l'abondance des anfractuosités dues à la nature très accidentée des fonds qui offrent des refuges aux espèces à forte valeur commerciale, très recherchées par les pêcheurs de la zone.**

Les eaux de l'île de Rachgoun se démarquent également par la présence de plusieurs habitats et espèces clés à statuts particuliers ainsi que de nombreuse espèces de la mégafaune.

IV.1. Patrimoine naturel terrestre

Par leur isolement, les îles abritent généralement des écosystèmes simplifiés et fragiles car **basés sur un faible nombre d'espèces. L'île de Rachgoun ne fait pas exception à cette règle et abrite des écosystèmes simplifiés et un nombre réduit d'espèces végétales.** 55 taxons sont signalés sur une surface totale 28,5 ha, alors que 108 taxons sont **signalés sur l'île principale de l'archipel des Habibas d'une superficie à peine supérieure (40 ha) et située à seulement 54 km au Nord-Est de l'île de Rachgoun** (Véla, 2017).

Cette faiblesse en matière de diversité floristique est principalement due **aux effets de l'insularité qui favorise** les isolats et la préservation des espèces endémiques, mais également aux effets de la surpopulation du Goéland leucophée *Larus michahellis* (Ghermaoui et al., 2016). En effet, **L'île de Rachgoun abrite plus de 5000 couples nicheurs de Goéland leucophée** (Ghermaoui et al., 2010 ; 2013), contre seulement 350 en 1978 (Jacob & Courbet, 1980).

L'île connaît actuellement une véritable explosion démographique de cet oiseau marin. Cette situation n'est cependant pas spécifique à l'île de Rachgoun seulement. Vidal (1997) et Vidal et al. (1998), signalent que les îles abritent souvent de grandes colonies de Goéland Leucophée qui tirent bénéfice de la tranquillité nécessaire pour effectuer leur cycle de reproduction et ont le plus souvent un fort impact sur le sol et la végétation insulaires.

Cette faiblesse de diversité floristique est également imputable à la sur-fréquentation humaine notamment en saison estivale (Benabdi, observation personnelle) et aux effets « des labours » et « des pâturages » réalisés **autrefois sur le plateau de l'île, selon les déclarations de Mohamed Bekkada**, gardien du phare en poste entre 1982 et 2016.

IV.1.1. La flore terrestre

La flore de l'île de Rachgoun est commune au bassin méditerranéen occidental. **L'exposition aux embruns favorise le développement d'une végétation sous-frutescente épineuse, formant des broussailles xérophiles où**

dominant *Salsola longifolia* et *Withania frutescens* (Fig. 22). Selon les travaux de Véla, (2017), 55 espèces végétales ont été déterminées sur la base des prospections réalisées en 2006 **sur l'île** (Tab A1).

Véla, (2017) signale la présence de 17 taxons sur Rachgoun et absents des inventaires réalisés **sur l'archipel** des Habibas (Oran) pourtant deux fois plus diversifié (Véla et al., 2013). Dans le même contexte, Bahi et al., (2019) signalent la présence **de 7 espèces végétales sur l'île Paloma (Oran) qui ne sont pas présentes sur l'île** de Rachgoun. Cela traduit la complémentarité floristique des petites îles en plus que leur diversité individuelle, façonnée **par les effets de l'insularité et des pressions durant le temps. Cette particularité** rend plus intéressant **la prise en compte du complexe insulaire de l'Ouest dans son intégralité** pour une meilleure conservation de la biodiversité insulaire de la région.



Figure 22. Dominance de la végétation sous-frutescente épineuse à **l'île de Rachgoun, dominée par** *Salsola oppositifolia* et *Withania frutescens* (Photo. © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016).

IV.1.1.1. Espèces clés des écosystèmes terrestre de l'île

a. Espèces endémiques

En termes d'endémisme régional, l'île Rachgoun est moins riche que les îles Habibas et hébergeant seulement trois espèces endémiques, *Anthemis chrysantha* (endémique du littoral oranais), *Fumaria munbyi* (endémique nord-africaines et localisées strictement dans l'Ouest algérien et le Maroc) et *Sonchus tenerimus* subsp. *Amicus* (endémique aux îles de Rachgoun, Habibas et probablement sur le littoral continental adjacent). L'archipel des Habibas abrite quant à lui, 9 espèces endémiques (Véla et al., 2013).

Toutefois, dans le contexte actuel de l'intense nitrophilisation, ces espèces clés comme de nombreuses autres espèces de moindre valeur sont menacées de marginalisation ; Cela est corroboré par la disparition de 22 taxas entre 1934 et 2006 sur les îles Habibas (Véla, 2017).

b. Espèces introduites

Très peu d'espèces introduites sont signalées sur l'île de Rachgoun, il s'agit principalement de l'agave (Fig. 23). Cependant, l'apport de matière organique et de nutriments par les oiseaux marins crée des conditions nouvelles qui permettent à de nombreux taxons non-indigènes et rudéraux de s'établir (Hogg & Morton, 1983).



Figure 23. Plants d'Agave au sud de l'île de Rachgoun (Photo. © RAC/SPA M. Benabdi, ▶

IV.1.1.2. Les formations végétales

Les habitats terrestres de l'île de Rachgoun sont principalement des communautés rudérales dominées par *Mesembryanthemum crystallinum*, *M. nodiflorum*, *Lavatera mauritanica*, *Urtica membranacea*, *Chenopodium murale* et *Glebionis coronaria*. Très peu de buissons existent sur l'île et la végétation ligneuse, autrefois plus abondante, est formée par *Withania frutescens*, *Lycium intricatum* et *Salsola longifolia*, trois buissons qui marquent très bien le caractère à la fois steppique et halo-nitrophile de l'île.

Sur le plateau près du phare, ayant fait l'objet de labours et de pâturage par un troupeau de chèvres, pousse une pelouse nitrophile des *Stellarietea mediae*, à base de *Lavatera mauritanica*.

Cependant, on peut observer sur la côte Ouest, depuis les falaises abruptes jusqu'aux bordures des hauts de versants, des formations végétales basses, chasmophytes où *Mesembryanthemum cristallinum* et *Anthemis chrysantha* qui se partagent l'espace suivant la topographie et la nature du substrat (Fig. 24).



Figure 24. Photos illustrant les formations végétales sur l'île de Rachgoun (Photos. © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016).

IV.1.1.3. Les groupements végétaux (Fig. 25)

a) Groupement à *Salsola longifolia* et *Withania frutescens*

Cette association très fréquente sur l'île Rachgoun et se présente sous forme de broussaille dont la hauteur varie de 30 cm à 150 cm, principalement sur le plateau sud de l'île. La combinaison spécifique caractéristique est régulièrement représentée par *Salsola longifolia* et *Withania* auxquels s'ajoutent *Atriplex halimus* et *Asparagus stipularis*. *Salsola longifolia* et son cortège floristique font partie des espèces remarquables par leur haut degré d'adaptation aux conditions extrêmes des milieux littoraux et insulaires et peuvent être classées parmi les espèces à haute valeur patrimoniale. Cette espèce occupe une aire de distribution restreinte principalement dans l'Ouest-algérien. Elle est très adaptée aux contraintes physico-chimiques des milieux littoraux (haute salinité des sols, aridité du climat, pauvreté en éléments physico-chimiques des sols).

b) Groupement à *Lycium intricatum*

Cette végétation se développe principalement sur les bordures des falaises en haut des versants **ouest de l'île** Rachgoun où elle a pu être décrite. Elle se présente sous forme de coussinets épineux où *Lycium intricatum*, espèce remarquable grâce à ses fleurs violettes et à ses baies rougeâtres est la principale caractéristique du groupement. Cette espèce est exclusivement liée aux côtes et îles **de l'Ouest algériennes**. Elle est Chasmohalophyles à feuilles charnues et **possède une grande capacité d'adaptation aux sols salés et squelettiques**. Grâce à sa forme prostrée, elle s'adapte parfaitement aux actions des vents chargés d'embruns.

c) Groupement à *Mesembryanthemum cristallinum*

Il s'agit d'une pelouse à végétation rampante, s'étalant sur les affleurements gréseux observée dans la partie **ouest de l'île** Rachgoun. Le recouvrement peut atteindre 70 % par certains endroits.

d) Groupement à *Lavatera mauritanica*

C'est un groupement nitrophile qui couvre une surface importante sur le **plateau**, principalement sur la zone autrefois labourée. *Lavatera mauritanica*, espèce Ibero-maurétanienne est assez rare en Algérie et sa distribution reste localisée à la région oranaise. Elle se rencontre également sur les îles Habibas où elle occupe aussi les lieux remaniés par l'homme riche en nitrate.

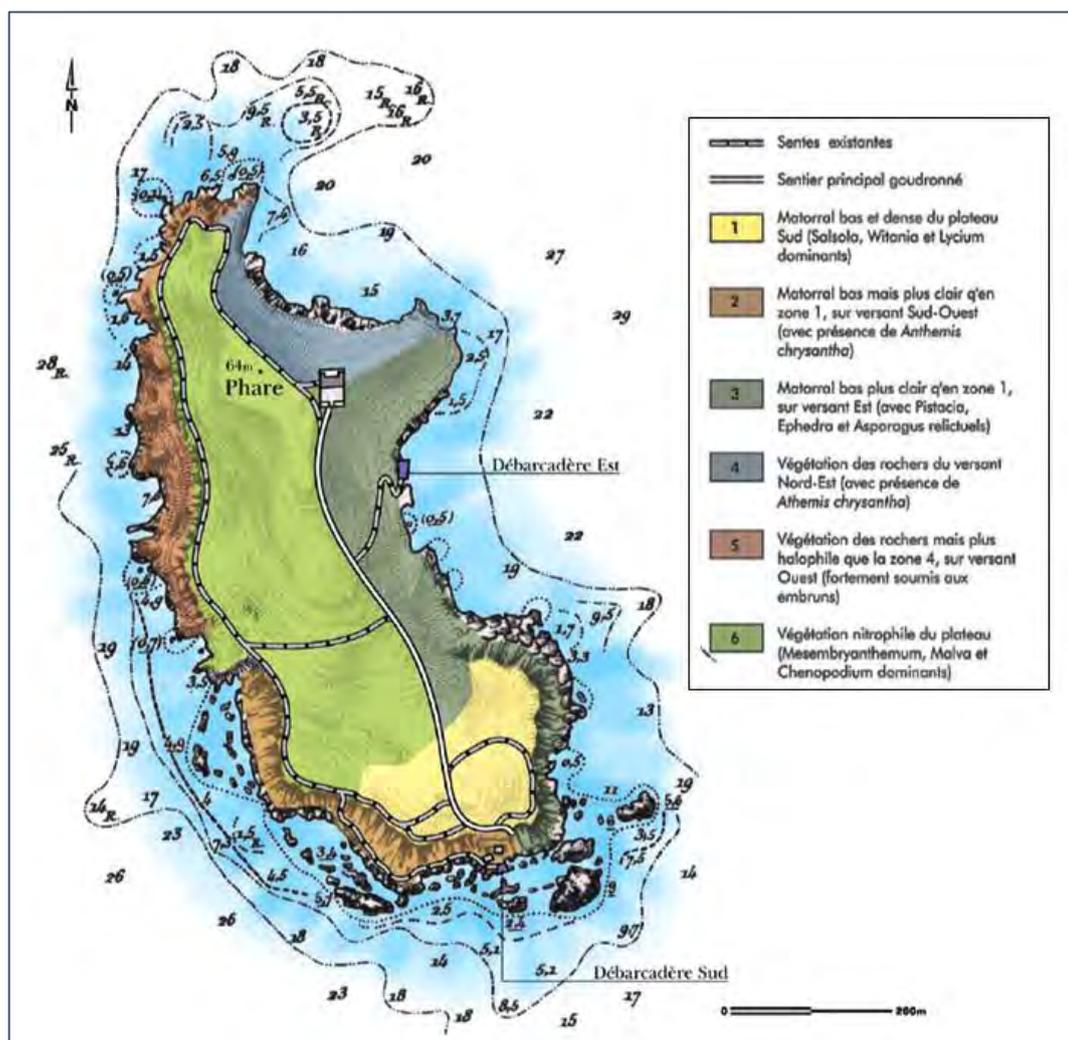


Figure 25. Carte de distribution des groupement végétaux sur le plateau et les falaises de l'île de Rachgoun. (Errol Vela, IMEP, 2007 in MATET, 2008).

La distribution des formations et des groupement végétaux sur l'île est menacée de déséquilibre dans le contexte de l'intense nitrophilisation et de piétinement en l'absence de mesure de protection de l'île. Cette distribution devra faire l'objet d'une actualisation afin d'établir une nouvelle cartographie de la végétation de l'île.

IV.1.2. La faune terrestre

La faune vertébrée terrestre des îles et îlots d'Algérie reste mal connue. Seuls les oiseaux marins nicheurs et rapaces insulaires semblent avoir retenus l'attention, d'une façon sporadique et sans mise à jour pour la majorité des milieux insulaires étudiés. On connaît peu de choses sur les reptiles, amphibiens et mammifères insulaires d'Algérie.

IV.1.2.1. Les invertébrés

Aucun inventaire ni étude portant sur le segment des invertébrés de l'île n'a été signalé à ce jour à notre connaissance. Cependant, les travaux de Bakour et al. (2014) et Bakour & Moulai (2019) sur le régime alimentaire de l'héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* et du Faucon d'Eléonore *Falco eleonora* de l'île de Rachgoun signalent la présence de près de 195 espèces d'insectes dans le régime alimentaire de la population nicheuse de l'héron garde-bœufs de l'île et 92 espèces dans le régime alimentaire de la population nicheuse du faucon d'Eléonore. Ces valeurs laissent supposer la présence d'une importante richesse spécifique de l'entomofaune dans et aux voisinages de l'île de Rachgoun. Bachir Bouiadjra et al. (2014), dans leurs prospections naturalistes signalent l'abondance d'un gastéropode (Escargot) de couleur blanchâtre dont la densité des coquilles vides dépasse les 60 individus/m². Cette espèce semble être une proie préférentielle de l'avifaune nicheuse de l'île. Les mêmes auteurs signalent également la présence de scorpions, quelques lépidoptères (papillons) et coléoptères.

IV.1.2.2. Les mammifères

A cette date, aucun rat noir *Rattus rattus* n'a été signalé sur l'île de Rachgoun. L'hérisson d'Algérie (*Atelerix algirus*) a été volontairement introduit sur l'île par les gardiens du phare afin de limiter la population de serpents (Bakkada, communication personnelle, 2016) (Fig.26a), mais depuis, cette espèce n'a plus jamais été observée. La même source signale l'introduction de chèvres et de lapins sur l'île pour des besoins de subsistance) (Fig. 26b). Ces deux espèces n'existent plus sur l'île.

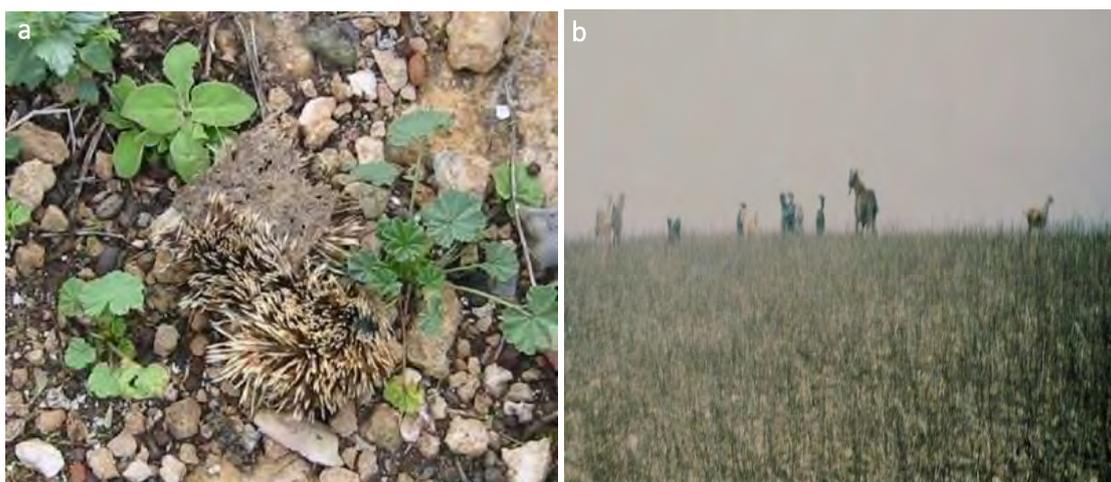


Figure 26. Photos de mammifères terrestres sur l'île de Rachgoun. a) Cadavre du hérisson d'Algérie *Atelerix algirus* (MATET, 2008), b) troupeau de chèvres *Capra aegagrus hircus*, observés entre 2004 et 2014 (Bachir Bouiadjra et al., 2014).

II.1.2.3. L'herpétofaune

Aucune étude ou inventaire spécifique de l'herpétofaune insulaire d'Algérie n'a été retrouvé à l'exception de quelques situations d'espèces dans les rapports techniques et les études de classement et lors des communications. Toutefois, il serait utile de signaler les deux travaux de référence traitant de l'herpétofaune de l'ensemble du territoire algérien, il s'agit de Doumergue (1901) et Beddek, (2017).

Par ailleurs, vue les ressemblances géologiques, phytologiques et la proximité géographique, il est probable que les populations herpétologiques de l'île de Rachgoun soient proches de celles de l'archipel des Habibas et de l'île Paloma qui abritent 7 représentants de l'ordre des Squamata « lézards/serpents » dont 6 sauriens et 1 ophiidiens (Tab. 1). La présence sur l'île de Rachgoun de la Couleuvre à capuchon d'Abubaker est confirmée par l'observation d'un individu durant la mission MedKeyHbitat en mai 2016 (Fig. 27), ainsi que du Scinque de Doumergue par Doumergue (1901).

Tableau 1. Liste des espèces de lézards et serpents des îles Habibas et Paloma probablement présents sur l'île de Rachgoun (Benabdi, 2016). (H) : île Habibas, (P) : Ile Paloma.

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Statut (UICN)	H	P
Scincidae	<i>Chalcides ocellatus</i>	Seps ocellé	LC	X	X
Scincidae	<i>Chalcides parallelus</i>	Scinque de Doumergue	NT		X
Lacertidae	<i>Scelarcis perspicillata</i>	Lézard à lunettes	LC	X	X
Phyllodactylidae	<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	LC	X	X
Trogonophiidae	<i>Trogonophis wiegmanni</i>	Trogonophide de wiegmann	LC	X	X
Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus turcicus</i>	Hémidactyle verruqueux	LC	X	
Colubridae	<i>Macroprotodon abubakeri</i>	Couleuvre à capuchon d'Abubaker	LC	X	



Figure 27. Couleuvre à capuchon d'Abubaker *Macroprotodon abubakeri*, observée sur l'île de Rachgoun en mai 2016 (Photo. © RAC/SPA, M. Benabdi , 2016)

Ces espèces présente dans leur majorité le statut de préoccupation mineure (LC) vis-à-vis du risque d'extinction évaluer par la liste rouge de l'UICN à l'exception du Scinque de Doumergue *Chalcides parallelus* qui présente le statut de quasi menacée (NT). Trois des espèces présentent un endémisme magrébin : le lézard à lunettes (*Scelarcis perspicillata*) (introduite aux îles Baléares), le Trogonophide de wiegmann (*Trogonophis wiegmanni*) et enfin la Couleuvre à capuchon d'Abubaker (*Macroprotodon abubakeri*), dont la répartition peu étendue et encore mal connue en Algérie. Les deux espèces dont la présence est confirmée sur l'île (Couleuvre à capuchon

d'Abubaker et le Scinque de Doumergue) sont incluses dans la liste des espèces sauvages protégées en Algérie (Décret exécutif n° 12-235 du 24 mai 2012).

IV.1.2.4. L'ornithofaune

L'île de Rachgoun au même titre que le reste des îles du complexe insulaire de l'Ouest Algérien est un site d'intérêt majeur pour l'avifaune marine qui abrite des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance pour la conservation. C'est un site de repos et de nidification de certaines espèces d'oiseaux migrateurs entre l'Eurasie et l'Afrique. Le peuplement avifaune de l'île de Rachgoun est bien documenté notamment par les travaux relatifs au classement de l'île (LRSE, 2004) et les observations naturalistes réalisées dans le cadre des missions PIM (MATE, 2006). Ainsi que la synthèse des connaissances sur ce compartiment, réaliser en 2016 dans le cadre du projet MedKeyHabitat (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016).

L'île semble propice à l'établissement de plusieurs colonies d'oiseaux marins. Les conditions nécessaires pour la nidification de l'avifaune marine sur l'île sont moins contraignantes que sur le continent. L'île offre des habitats très favorables au développement de l'avifaune (falaises hautes, grottes, terriers, failles, éboulis et des escarpements) et une superficie importante (28,5 hectares). Ces deux atouts favorisent une présence permanente d'un peuplement ornithologique riche et diversifié. En effet, la morphologie de l'île et la structure de ces falaises inaccessibles offrent des zones abritées des embruns, du vent et du piétinement qui sont très favorables à l'installation des nids. Cependant, en l'absence d'un dispositif de protection effective de l'île de Rachgoun, l'avifaune reste exposée aux perturbations anthropiques, perte d'habitats et mortalités par les captures accidentelles, provoquées par les engins de pêche à proximité des colonies et des aires de nourrissage.

Les données de l'étude de classement de l'île de Rachgoun réalisée en 2004 (LRSE, 2004), indiquent que l'île est un important lieu de nidification du Goéland Leucophée (*Larus michahellis*), du goéland d'Audouin (*Ichthyaetus audouinii*) et du puffin cendré (*Calonectris diomedea*). Le faucon d'Éléonore (*Falco eleonerae*), l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le héron garde bœuf (*Bubulcus ibis*) et le Pigeon Biset (*Columba livia*) nichent également sur l'île. Les auteurs de cette étude ont également signalé la présence des cormorans (*Phalacrocorax sp.*), le martinet pâle (*Apus pallidus*) le chevalier gambette (*Tringa totanus*) et le courlis cendré (*Numenius arquata*), des faucons crécerelles (*Falco tinnunculus*), le babuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) et l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*). Lors de la mission PIM de 2006, le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) a été également signalé nicheur sur l'île de Rachgoun (MATE, 2006).

Par ailleurs, un naturaliste de la région de Beni Saf (Karim Taouil, membre du réseau national des observateurs des oiseaux) qui fréquentent régulièrement l'île a également indiqué la présence du Goéland marin (*Larus marinus*) qui est rare et occasionnel dans les pays du Maghreb ainsi que le goéland brun (*Larus fuscus*) habituellement nicheur en Afrique du Nord.

Goéland leucophée (*Larus michahellis*)

Les Goélans leucophées occupent presque la totalité de l'espace de l'île et aménagent leurs nids parfois à même le sol (Fig. 28).

L'île de Rachgoun abrite actuellement plus de 5000 couples de Goéland leucophée (Ghermaoui, 2010) et près de 4000 couples en 2006 (MATE, 2006), alors que le nombre de couples nicheurs été estimé à 350 à la fin des années 70 (Jacob & Courbet, 1980). Cette surpopulation entraîne des nuisances et des perturbations pour la végétation de l'île (Ghermaoui et al., 2016) et pour les autres espèces nicheuses (ou tentant de nicher) sur l'île.



Cette situation de surpopulation est favorisée par l'absence de prédateurs et par la disponibilité de l'alimentation dans les décharges publiques sur le littoral de Beni Saf très proche de l'île.

Figure 28. Nid de Goéland a même le sol sur l'esplanade du phare de l'île de Rachgoun (Photos. © M. Benabdi, 2016).

Des mesures de contrôle de l'expansion rapide de cette espèce devront être prises en urgence afin de stopper l'érosion biodiversitaire provoquée par cette espèce devenue trop envahissante.

Puffin cendré (*Calonectris diomedea*)

Le puffin cendré est une espèce pélagique endémique de la Méditerranée qui ne fréquente les sites de reproduction que la nuit de mars à mi-octobre et nidifie pendant la période estivale. **L'espèce niche dans des terriers situés dans des failles, crevasses et autres cavités naturelles localisées dans des zones de falaises, d'escarpements rocheux ou des éboulis très nombreuses sur l'île de Rachgoun (Fig. 29).**

Cette espèce est signalée nicheuse sur l'île de Rachgoun par Thibault (1993). Taibi et al. (2014), estiment qu'en 2013 une centaine de couples de puffin cendrés étaient présent sur l'île de Rachgoun dont le suivi a démontré un franc succès de la reproduction, probablement à cause de l'absence des rats. Cependant, le long cycle de reproduction de plus de cinq mois entre la ponte et l'envol rend les poussins de cette espèce très vulnérable aux divers prédateurs.



Figure 29. a) Grottes sur la falaise est de l'île de Rachgoun, susceptible d'accueillir des nids de puffins cendrés. (Photo, © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016). b) Terrier d'un Puffin cendré qui a fait l'objet d'un suivi de la reproduction en 2013 sur l'île de Rachgoun (Taibi et al., 2014).

Au même titre que pour les îles Habibas qui connaît une nette régression du nombre de nids de puffins cendrés, **les usagers de l'île de Rachgoun signalent la rareté de cette espèce sur l'île depuis quelques années. Cette situation devrait interpeler les décideurs pour prendre les mesures de protection en faveur de cette espèce qui devient de plus en plus vulnérable sur nos côtes. Le Puffin cendré est inscrit à l'Annexe II du Protocole ASP/DB au statut d'espèces menacées et dont les préoccupations sont mineures « LC » selon l'évaluation de la liste rouge de l'UICN de 2018. Cependant, l'espèce ne fait pas l'objet de protection en Algérie. Elle bénéficie par ailleurs d'un plan d'action de conservation au niveau international (UNEP MAP RAC/SPA, 2003).**

Cormoran de Desmarest (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*)

Anciennement appelée Cormoran huppé de Méditerranée, cette sous-espèce du Cormoran huppé est endémique à la Méditerranée et présente une aire de répartition limitée aux côtes de la Mer Méditerranée et de la Mer noire. Cette espèce est visible uniquement sur les côtes rocheuses, les îles ou les îlots du bord de mer. Son habitat privilégié est constitué par des falaises escarpées dominant le littoral ou surplombant des écueils.

En Algérie, la ponte est hivernale et s'étale sur plusieurs semaines (Jacob & Courbet, 1980). La reproduction hivernale de cette espèce et la situation des colonies en falaises littorales bien dissimulés permettent aux oiseaux d'éviter les dérangements liés à la sur-fréquentation estivale du littoral (plaisanciers, pêcheurs...).

Sur l'île de Rachgoun, cette espèce semble occuper la niche écologique la plus basse, quelques spécimens ont été observés au Nord et à l'Ouest de l'île (Fig. 30). Cependant, aucune donnée sur les effectifs ou sur la reproduction de cette espèce n'est disponible sur la zone. L'observation d'individus immatures au printemps de 2016, laisse supposer que cette espèce se reproduit sur l'île, mais aucun nid n'a été signalé à cette date. Nos observations viennent confirmer les signalements de cette espèce sur l'île de Rachgoun en 2006, faisant état de présence de 4 cormorans adultes, 1 immature et 4 juvéniles à peine volant (MATE, 2006). Cela corrobore notre hypothèse que l'île de Rachgoun est probablement l'un des sites de nidification de cette espèce.

Le Cormoran huppé est également inscrit à l'Annexe II du Protocole ASP/DB au statut d'espèces menacées et dont les préoccupations sont mineures « LC » selon l'évaluation de la liste rouge de l'UICN de 2018. Cette espèce est également protégée en Algérie (Décret exécutif n° 12-235 du 24 mai 2012) et bénéficie d'un plan d'action de conservation au niveau international (UNEP/MAP - RAC/SPA. 2003).



Figure 30. Petite colonie comprenant deux individus immatures de Cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*) observée sur des niches écologiques basses au Nord-Ouest de l'île de Rachgoun en avril 2016 (Photo. © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016).

Goéland d'Audouin (*Ichthyaetus audouinii*)

Goéland d'Audouin est un oiseau marin endémique à la Méditerranée qui appartient à la famille des Laridés et fréquente les zones rocheuses côtières et insulaires (Fig. 31). Cette espèce essentiellement ichtyophage niche dans les pentes douces en haut des falaises. Leurs nids peuvent être aménagés soit sur le sol ou sur des petits arbustes en haut des falaises, dont l'accès est difficile.

Les données sur les populations algériennes de Goéland d'Audouin révèlent l'existence de plusieurs colonies installées sur les îlots rocheux qui bordent la côte, souvent au voisinage de colonies de goéland Leucophaea (Jacob & Courbet 1980, Boukhalfa, 1995). Cela est également le cas sur le complexe insulaire de l'Ouest.

Les populations de cette espèce ont dramatiquement diminué sur l'île de Rachgoun depuis quelques années. Environ 250 couples se reproduisaient en 2003 (LRSE, 2004), alors que la mission PIM de 2006 n'a permis d'en recenser qu'une cinquantaine de couple dont les nids sont marginalisés (MATE, 2006).



Cette situation résulte principalement du fait que le goéland Leucothée aux populations importantes et en pleine expansion débute la **reproduction un mois avant le Goéland d'Audouin** repoussant ainsi les colonies de Goéland d'Audouin sur des zones refuges et limite ainsi les surfaces disponibles à la nidification de cette espèce.

Figure 31. Bec de couleur rouge et pattes grisâtres caractéristiques du Goéland d'Audouin (*Ichthyaetus audouinii*) (Photo. Wikipedia)

Des naturalistes fréquentant régulièrement l'île de Rachgoun signalent l'absence de cette espèce des voisinages de l'île depuis quelques années, alors que sa présence est régulière sur le littoral de la wilaya de Ain Témouchent. En effet, l'**Oranie est considérée** selon BirdLife International (2016), comme le plus grand site de nidification en Méditerranée occidentale.

Cette espèce est qualifiée de menacée et inscrite à l'**Annexe II du Protocole ASP/DB**, tandis que la liste rouge de l'**UICN la considère** comme une espèce dont la préoccupation est mineure « LC » en termes de risque d'**extinction, selon l'évaluation de 2018**. Le **Goéland d'Audouin** est également protégé en Algérie (Décret exécutif n° 12-235 du 24 mai 2012) et bénéficie d'un **plan d'action de conservation** au niveau international (UNEP/MAP - RAC/SPA. 2003).

Faucon d'Éléonore (*Falco Eleonora*)

Le Faucon d'Éléonore est un rapace migrateur de taille moyenne, qui se présente sous deux morphes différents, dont l'un est clair et l'autre sombre (Svensson et al. 1999). Ce faucon périméditerranéen hiverne en Afrique orientale et à Madagascar et rejoint les îles rocheuses de la côte atlantique du Maroc, des îles Canaries et des **côtes méditerranéennes d'Europe et d'Afrique du Nord, souvent inhabitées**, en avril/mai pour se reproduire en été de mi-juillet à octobre. Il se nourrit principalement d'insectes en été ; A partir d'août, ses proies privilégiées sont constituées d'oiseaux de petite taille qu'il capture aisément grâce à son vol particulièrement agile. La Méditerranée compte entre 16147 et 16330 couples dont 12360 en Grèce (Peyre et al., 2018)

En Algérie, neuf sites de nidification du **faucon d'Éléonore** sont connus et la population reproductrice est estimée à 445 couples en 2018 (Peyre et al., 2018). En 2006, un minimum de 6 individus qui fréquentent les falaises littorales nord et nord-est de l'île de Rachgoun a été observé (MATE, 2006). En 2016, (Bakour & Moulaï, 2019) confirment la présence de 15 couples nicheurs sur l'île de Rachgoun. Ce constat est confirmé par nos observations personnelles effectuées la même année, principalement sur les falaises nord de l'île (Fig. 32) et par les observations réalisées en 2017 par Peyre et al. (2018).



Figure 32. **Photos du Faucon d'Eléonore sur l'île de Rachgoun.** a) un individu de morphes clairs en vol au-dessus de l'île. b) un individu de morphe sombre perché en haut des falaises nord, c) nid de faucon d'Eléonore dans une grotte sur la falaise nord (Photos. © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016).

Touati et al., (2017), signalent que les populations algériennes du Faucon d'Eléonore semble être en déclin ces dernières années. En effet, selon nos propres observations, ce rapace est menacé sur l'île de Rachgoun par les perturbations humaines des colonies, la dégradation de l'habitat ainsi que la capture des oisillons et la collecte des d'œufs.

Le Faucon d'Eléonore est inscrit à l'Annexe II du Protocole ASP/DB et bénéficie d'un plan d'action de conservation au niveau international (UNEP/MAP- RAC/SPA. 2003). Cependant, les préoccupations vis-à-vis de son extinction sont mineures « LC » selon la liste rouge de l'UICN. Par ailleurs, cette espèce est protégée en Algérie (Décret exécutif n° 12-235 du 24 mai 2012).

Balbusard pêcheur (*Pandion haliaetus*)

Le Balbusard pêcheur est un rapace cosmopolite diurne exclusivement piscivore (Fig. 33). Au cours des quinze dernières années, moins de 70 couples se reproduisent régulièrement en Méditerranée (Iles Baléares, Corse, Maroc et Algérie), dont 10 à 15 couples connus en Algérie (Thibault et al., 1996).

Cette espèce ne niche pas sur l'île, mais fréquente régulièrement les eaux peu profondes de l'île. Elle a été signalée en 2003 (LRSE, 2004) et confirmée en 2006 (MATE, 2006). Un nid est installé sur le sommet d'un îlot « Pain de sucre » proche du littoral Beni-Saf, face à l'île de Rachgoun avec la présence régulière du couple jusqu'à aujourd'hui (Taouil, communication personnelle).



Figure 33. Balbusard pêcheur (*Pandion haliaetus*) en vol après une opération de pêche (Photo. Pixino « Creative Commons CC0 Picture ») ▶

Le Balbuzard pêcheur est inscrit à l'Annexe II du Protocole ASP/DB et bénéficie d'un plan d'action de conservation au niveau international (UNEP/MAP- RAC/SPA. 2003). Cependant, les préoccupations vis-à-vis de son extinction sont mineures « LC » selon la liste rouge de l'UICN. Par ailleurs, cette espèce est protégée en Algérie (Décret exécutif n° 12-235 du 24 mai 2012).

Aigrette garzette (*Egretta gazetta*) et Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*)

L'Aigrette garzette fréquente une large gamme d'habitats, mais avec une constante : la présence d'eau libre, douce ou saumâtre, dans laquelle elle trouve sa nourriture. On la trouve à l'intérieur des terres à la faveur du réseau hydrographique et des plans d'eau naturels ou artificiels, en zone côtière, dans les eaux peu profondes des lagunes, estuaires, rizières et autres marais salants, mais beaucoup moins sur le littoral. Cependant, la découverte de site de nidification insulaire en 2006 dans un environnement uniquement marin et dans un site aride constitue un cas très inhabituel pour cette espèce (MATE, 2006). Ces cas de reproduction dans des **buissons bas sont d'autant plus étonnant qu'ils sont situés dans ou à proximité immédiate des colonies de Goélands leucophées** qui sont des prédateurs potentiels pour les poussins de cette espèce.

La nidification de l'Aigrette garzette est coloniale et les sites de nidifications peuvent être partagés avec d'autres espèces d'oiseaux, **comme c'est le cas à l'île de Rachgoun.**

Lors de la mission PIM 2006 (MATE, 2006), une colonie mixte d'Aigrette garzette déjà observée en 2004 (LRSE 2004) et d'Hérons garde-bœufs a été découverte sur la côte sud-est de l'île dans des arbustes (*Salsola longifolia* et *Withania frutescens*) au pied d'une falaise. La nidification de l'Héron garde-bœufs en milieu insulaire constitue également un cas inhabituel signalé pour la première fois en Algérie.

Cette colonie mixte était composée en 2006 de 97 nids des Hérons garde-bœufs et de 14 nids d'Aigrettes garzettes et l'ensemble des nids étaient occupés par des couveurs (MATE, 2006). En 2013, lors d'un suivi de la reproduction de cette colonie mixte, (Ghermaoui et al., 2018) signalent la présence de 135 couples des Hérons garde-bœufs *Bubulcus ibis* et 12 couples d'Aigrettes garzettes *Egretta gazetta* (Fig. 34), dont la reproduction montre un succès similaire au reste du bassin méditerranéen.

Les populations de ces deux Ardeidés semblent stables au niveau de l'île de Rachgoun comme dans le reste de la Méditerranée (Ghermaoui et al., 2018). Cependant, en l'absence de dispositif de protection et de plan de gestion, l'île est exposée à diverses pressions naturelles et anthropiques susceptibles de compromettre cette stabilité. L'Aigrette garzette et l'Héron garde bœuf sont considérés en situation de préoccupations mineures « LC » vis-à-vis de leur risque d'extinction, selon l'évaluation de la liste rouge de l'UICN. Cependant, L'Aigrette garzette est protégée en Algérie (Décret exécutif n° 12-235 du 24 mai 2012).

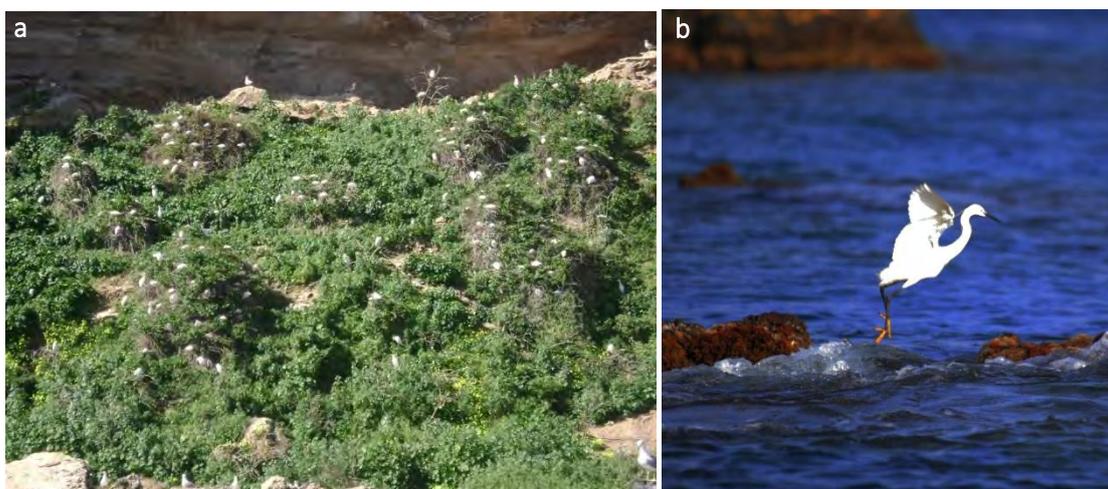


Figure 34. a) **Colonie mixte du Héron garde bœuf et d'Aigrette garzette de l'île Rachgoun en 2013** (Ghermaoui et al., 2018). b) **Aigrette garzette en vol sur des écueils à l'Ouest de l'île de Rachgoun** (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020).

La particularité de la colonie mixte observée uniquement au niveau de l'île de Rachgoun octroi une valeur patrimoniale très importante à ces deux espèces sur le site et mérite une attention particulière vis-à-vis de leur conservation.

Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)

Le Faucon pèlerin est un rapace cosmopolite principalement ornithophage qui chasse les passereaux **migrateurs capturés en plein vol au dessus de la mer. C'est une** espèce rupestre qui utilise les falaises aussi bien comme point d'observation élevé pour la chasse que pour nicher. La ponte se fait en février **et** l'élevage des jeunes en avril et mai.

L'observation d'un couple avec 3 juvéniles sur la falaise nord de l'île en dessous du phare confirme la reproduction de l'espèce sur l'île de Rachgoun (MATE, 2006).

Cette espèce ne bénéficie d'aucune protection remarquable, néanmoins, elle reste vulnérable aux perturbations anthropiques, notamment dus à l'envahissement des sites de nidification par des activités touristiques à caractère sportif tel que l'escalade. Et aux captures volontaires pour l'élevage de plus en plus fréquente en Algérie.

Pigeon ramier (*Colomba palumbus*)

Le pigeon ramier **peuple l'île de Rachgoun** où plusieurs couples sont signalés. Les densités importantes de cette espèce observées ces dernières années pourrait atteindre les limites de la surpopulation et provoquer des déséquilibres sur l'île.

IV.1.2.5. Statut de conservation et valeur patrimoniale de l'ornithofaune de l'île de Rachgoun

Les données sur l'ornithofaune de l'île de Rachgoun font état de présence de dix (10) espèces aviaires remarquables dont la nidification est formellement confirmée sur l'île ou ses voisinages immédiats, dont trois (3) sont endémique à la Méditerranée. Parmi ces espèces, cinq (5) sont inscrites dans l'annexe II du protocole ASP/BD et bénéficient de statut de protection et d'un plan d'action pour leur conservation. Six (6) sont protégées par la réglementation algérienne et neuf (9) d'entre eux présentent un fort enjeu de conservation (Tab. 2).

Par ailleurs, l'île est fréquentée non seulement par des espèces nicheuses, présentant des enjeux de conservation modérés à très forts, mais également par une foule d'espèces banales qui y trouve le calme et les ressources alimentaires nécessaires pour la poursuite de leur voyage migratoire (MATET, 2008). Ce cortège d'espèces remarquables et à statut particulier tant au niveau régional que local représente un argument suffisant pour entreprendre des processus de protection légale et surtout effective de l'île de Rachgoun.

Tableau 2. **Statut et enjeux de conservation de l'ornithofaune de l'île de Rachgoun** (Légende : + : faible / ++ : modéré / +++ : fort / ++++ : très fort.

Espèce	Statut Zoogéographie	Ann.II ASP/DB	Liste Rouge	Protection Algérie	Enjeux locaux	Observations
Goéland Leucophée	Sous-espèce (O et S Europe, NO de l'Afrique et de Méditerranée)		LC		+++	A contrôler sur l'île de Rachgoun
Puffin cendré	Méditerranée	X	LC		++++	Protection urgente sur l'île

Cormoran de Desmarest	Méditerranée	X	LC	X	++++	Protection urgente sur l'île
Goéland d'Audouin	Méditerranée	X	NT	X	++++	Protection urgente sur l'île
Faucon d'Eléonore	Migrateur niche principalement en Méditerranée	X	LC	X	++++	Protection urgente sur l'île
Balbuzard pêcheur	Cosmopolite	X	LC	X	++++	Protection urgente sur l'île
Aigrette garzette	Cosmopolite		LC	X	+++	Suivi des populations de l'île
Héron garde-boeufs	Cosmopolite		LC		+	Suivi des populations
Faucon pèlerin	Cosmopolite		LC		+	Suivi des populations
Pigeon ramier	Paléarctique Occidental		LC		+++	A contrôler sur l'île de Rachgoun.

L'ornithofaune marine revêt un caractère particulier pour la population algérienne dont la majorité (3/4) réside sur la bande côtière. Les oiseaux marins captent l'attention de la population par leurs sons, couleurs et plumages très caractéristiques notamment en période nuptiale. Cette fascination a conduit les pouvoirs publics à éditer plusieurs timbres à l'effigie de plusieurs espèces d'oiseaux marins de la côte algérienne notamment ceux qui présentent une valeur patrimoniale et protégée par la réglementation locale et internationale. (Fig. 35)



Figure 35. Timbres à l'effigie de plusieurs espèces d'oiseaux marins de la côte algérienne.

- a) *Phalacrocorax aristotelis*
- b) *Falco eleonora*
- c) *Phalacrocorax carbo*

IV.2. Patrimoine naturel marin

La situation biogéographie de l'île de Rachgoun en Mer d'Alboran, ainsi que sur le plus grand plateau continental de la côte Algérienne « Golfe de Ghazaouet », confère à cette dernière une richesse spécifique marine remarquable, favorisée par les eaux froides, charges de nutriments transportés par le courant Atlantique.

Cette richesse spécifique est marquée par la présence d'espèces à statut particuliers (en danger, menacées, **endémiques**) et qui font l'objet de protection par diverses dispositions réglementaires internationales, régionales et locales, tels que la Convention de Barcelone et de Berne, **la Directive Habitat 92/43 de l'Union européenne**, le « Livre Rouge » des végétaux, peuplement et paysage marins menacés de la Méditerranée « UNEP/IUCN/GIS Posidonie, 1990 » et les divers textes réglementaires nationaux relatifs à la protection des espèces, leur exploitation et les divers usages en Mer et sur le littoral.

Pour l'évaluation du patrimoine naturel marin autour de l'île de Rachgoun, nous nous sommes basés principalement sur les seules études disponibles dont l'objectif est l'inventaire de la biodiversité et des habitats marin de cette zone. Il s'agit de :

- L'étude de classement de l'île Rachgoun (Beni Saf) en réserve naturelle, réalisée par le Laboratoire Réseau de surveillance environnementale de l'Université d'Oran, pour le compte du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement en 2004 (LRSE, 2004).
- Le schéma d'aménagement et orientations de gestion de la réserve marine de l'île de Rachgoun élaboré par le Conservatoire du Littoral en 2006 (MATE, 2006)
- Étude de la faune carcinologique des fonds meubles de l'île Rachgoun (Beni-Saf, Ouest algérien). Boudjellal-Kaidi (2003).
- Etude relative au projet MedkeyHabitats, Cartographie des habitats marins clés de la Méditerranée et initiation d'un réseau de surveillance autour de l'île de Rachgoun – Ouest Algérien (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016).

Il est à signalé que cette dernière étude est la seule à avoir abordée la notion d'inventaire et de cartographie des habitats marins autour de l'île de Rachgoun, elle constitue de ce fait, le travail de référence pour cette zone. Pour compléter l'inventaire des espèces nous avons également réalisé des entretiens avec des pêcheurs, plongeurs et naturalistes de la région, ainsi des plongées de prospections.

IV.2.1. La diversité spécifique marine de l'île de Rachgoun

Un total de 539 taxons/espèces de macro-flore, mégazoobenthos ($\varnothing > 10$ mm) et necton démersal et pélagique ont été recensés aux alentours de l'île de Rachgoun et dans les zones de pêche contiguës (Tab. A2), dont 16% sont des espèces végétales et 84% animales (Fig. 36).

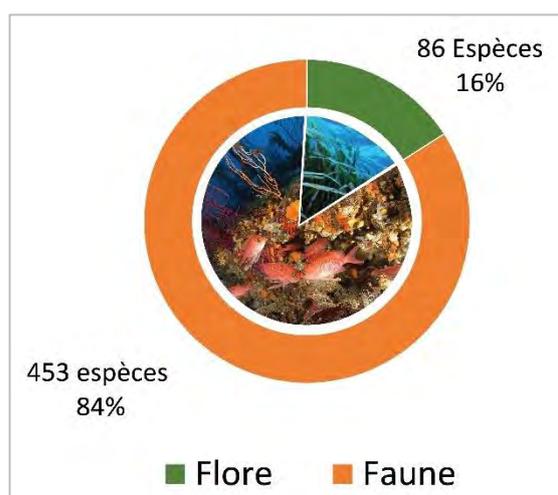


Figure 36. Répartition des espèces végétales et animales recensées dans les eaux de l'île de Rachgoun et des espaces marins contiguës. ►

Parmi les espèces de la flore, les Rhodophytes (Algues rouges) occupent la première place avec près de la moitié des espèces (44%). Le Ochrophytes (Algues brunes) occupent la deuxième position avec 33% des espèces végétales. Quant au Chlorophytes, il représente près de 20% des espèces.

Les Magnoliophytes (plantes à fleurs), occupent la dernière position avec 3 espèces des 5 représentants de la Méditerranée (Fig. 37).

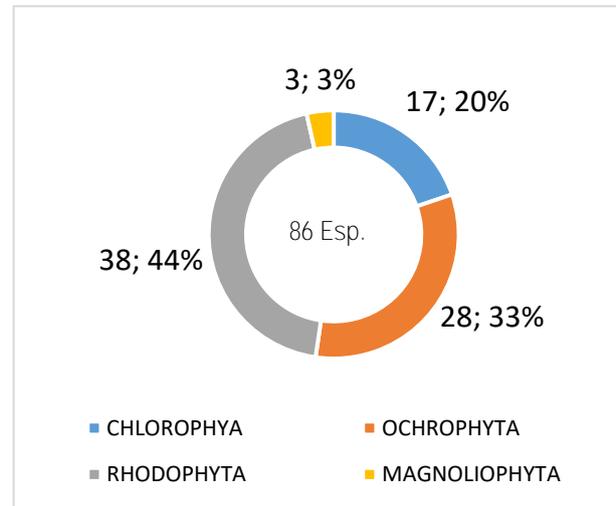


Figure 37. Répartition des espèces végétales recensées dans les eaux de l'îles de Rachgoun et des espaces marins contiguës par taxon.

La faune marine recensées dans les eaux de l'îles de Rachgoun et des espaces marins contiguës est largement dominée par l'ichtyofaune (144 espèces) suivie par les Polychètes (88 espèces). Les Crustacés et les Mollusques occupent la troisième place avec (55 espèces) pour chaque groupe. Les Cnidaires, Echinodermes et éponges sont représentés respectivement par 29, 23 et 20 espèces. Le reste des groupes ne sont que faiblement représentés (Fig. 38).

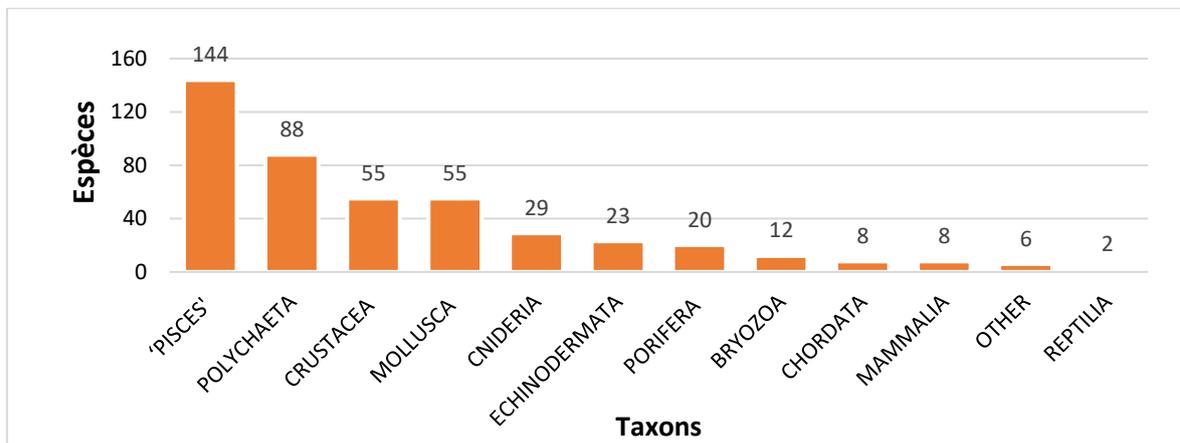


Figure 38. Répartition des espèces de la faune marine recensées dans les eaux de l'îles de Rachgoun et des espaces marins contiguës par taxon.

La richesse spécifique de la zone marine autour de l'île de Rachgoun représente près de 12% du total de la biodiversité marine des eaux algériennes qui compte près de 4500 espèces confirmées (BANBIOM, 2020, données non publiées) et entre 2,7 et 3,6% de la biodiversité totale de la Méditerranée (*sensus* Bianchi et al., 2012).

Cette répartition des espèces animales, dominée par les poissons, confirme les énormes potentialités halieutiques de la zone signalée par plusieurs rapports. Cette richesse et cette diversité des taxons résulte principalement de la variété des habitats et de leur bon état de conservation, confirmé par la dernière étude réalisée dans la zone (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016). Ces **conclusions sont également corroborées par l'étude de la démographie et de l'état de conservation de la gorgone blanche *Eunicella singularis* dans le complexe insulaire de l'Ouest réalisée entre 2017 et 2019 (Benabdi, 2020)**. Cet auteur signale que parmi les trois populations étudiées, la population de l'île de Rachgoun est la mieux conservée et la moins impactée par les activités anthropiques.

IV.2.1.1. Les Magnoliophytes

Posidonia oceanica forme un herbier majoritairement sur roche au Sud de l'île de Rachgoun entre 0,5 et 21 m de profondeur qui présente un bon état de conservation (Fig. 39).



Figure 39. L'herbier à *Posidonia oceanica* très dense (secteur sud) (Photo. © SPARAC, M. Benabdi, 2020).

Des boutures fraîches de *Cymodocea nodosa* et *Zostera marina* ont été observées échouer sur les plages qui font face à l'île de Rachgoun, cela témoigne de la présence de ces espèces dans les eaux de l'île. *Zostera marina* est une espèce à large répartition (Atlantique, Pacifique et Mer Noire) et peu présente en Méditerranée (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2015). Cette espèce des milieux euryhalins et eurythermes trouve largement sa place aux alentours de l'île de Rachgoun influencée par les eaux Atlantiques froides et peu salées. Cette espèce inscrite à l'annexe II du Protocol ASP/BD, mérite une attention particulière, notamment du fait de son signalement en dehors de son aire de répartition habituelle.

IV.2.1.2. Les algues Macrophytes

PNUE-PAM-CAR/ASP, (2016), signalent que les Macrophytes sont bien développées sur les substrats rocheux dans le périmètre de l'île de Rachgoun, où la topographie rocheuse irrégulière permet toutes les associations d'algues infralittorales (photophiles/sciaphiles, battu/calme), ces dernières sont considérées comme une biocénose majeure en matière de couverture spéciale.

Parmi ces composantes, on note l'importance de la ceinture presque continue autour de l'île Rachgoun de l'Ochrophyte *Cystoseira amentacea* (Fig. 40), qui témoigne de la très bonne qualité des eaux autour de l'île.

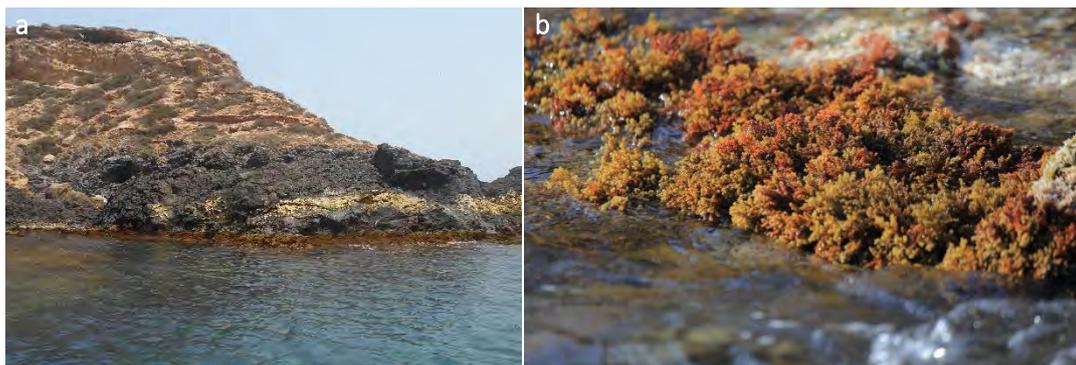


Figure 40. *Cystoseira amentacea* (secteur nord). a) ceinture brune **au niveau de l'infralittoral**. b) Zoom sur l'**algue avec les épines**. (Photos. « a » © RAC/SPA, Y. R. Sghaier, « b » © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016)

Entre les algues présentes en mode battu dans ou autour de la ceinture à *C. amentacea*, nous pouvons signaler les rhodomelacées *Laurencia obtusa* et *Palisada perforata*, la gigartinale *Chondracanthus acicularis* et les chlorophytes *Anadyomene stellata* et *Valonia utricularis* (à la base des cystoseires). Accompagnant *C. amentacea*, d'autres fucales peuvent apparaître comme *Cystoseira compressa* et *Sargassum vulgare* et l'**algue calcaire** *Lithophyllum byssoides*.

Dans les zones fortement battues par les vagues, la roche est couverte par une touffe des petites algues rouges (*Ceramiales* spp., *Laurencia obtusa*, *Jania rubens*) et encroûtantes (*Lithophyllum incrustans*, *Neogoniolithon brassica-florida*) **ainsi que la forte abondance de l'algue invasive** *Asparagopsis armata*.

Les zones **ombragés (surplombs, fissures, entrée des grottes littorales...)**, sont dominées par les rhodophytes *Schottera nicaeensis* et *Plocamium cartilagineum*, avec *Gymnogongrus crenulatus*, *Pterocliadiella capillacea* et *Ellisolandia elongata* ; ainsi que la présence du chlorophyte *Valonia utricularis*.

En mode calme, les associations d'algue photophiles sont dominées entre 0-16 m de profondeur par les Dictyotales : *Dictyota* spp., *Dictyopteris polypodioides* et *Padina pavonica*. On note aussi la présence de *Cystoseira compressa* et *Sargassum vulgare* (Fig. 41).



Figure 41. **Associations d'algues photophiles dans le secteur sud de Rachgoun** : a) *Sargassum vulgare* avec *Cystoseira compressa* ; b) *Halopteris scoparia* (premier plan).

Au-delà de l'**horizon supérieur (0 – 4 m)** apparaissent les rhodophytes calcaires (*Jania rubens*, *Ellisolandia elongata*, *Amphiroa rigida* et *Lithophyllum incrustans*), les ochrophyta y sont dominantes, principalement les Dictyotales (*Dictyota dichotoma*, *D. fasciola*, *D. implexa*, *Padina pavonica*, *Colpomena sinuosa*), ainsi que *Asparagopsis taxiformis* (Fig. 42).

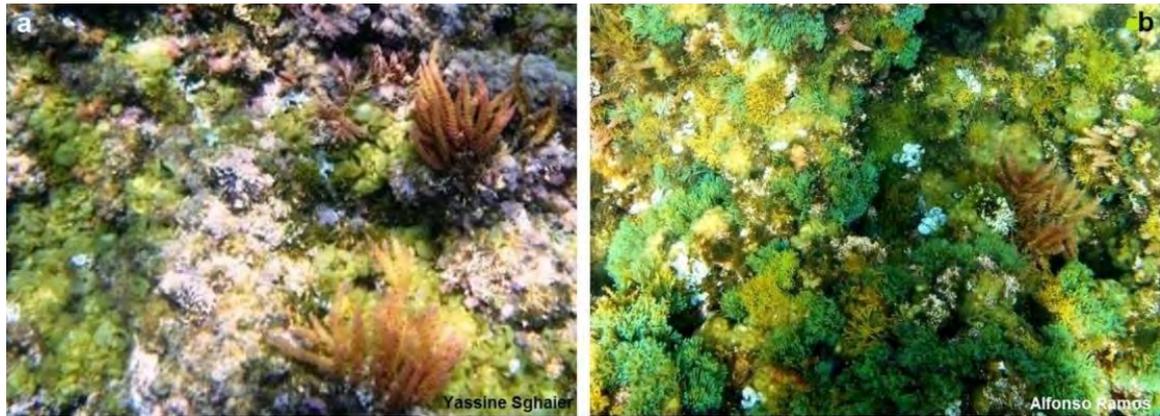


Figure 42. Associations d'algues photophiles dans le secteur nord de Rachgoun : a) *Colpomenia sinuosa* avec *Asparagopsis* spp. (*A. armata* et *A. taxiformis*) à - 4 m ; b) Dictyotales (*Dictyota dichotoma*, *D. implexa*, *D. fasciola*, *Padina pavonica*) avec *A. taxiformis*, à -12 m.

Les algues sciaphiles sont présente entre 0 et 29 m de profondeur dominées par les Chlorophytes (*Flabellia petiolata*, *Halimeda tuna*, *Cladophora pellucida* et *Pseudochlorodesmis furcellata*), les Rhodophytes (*Mesophyllum alternans*, *Neogoniolithon* sp., *Plocamium cartilagineum*, *Sphaerococcus coronopifolius*, *Peyssonnelia squamaria* et *P. Rubra*) et des Ochrophytes *Halopteris filicina* et *Dictyota dichotoma*. Dans le secteur est (moins envasé) se dressent en strate élevée les Ocrophytes (*Cystoseira spinosa*, *Phyllariopsis brevipes*, *Sargassum trichocarpum* et *Spatoglossum solieri*) (Fig. 43). Cette dernière association d'algues sciaphiles correspond au « Precoralligène » (*sensu* Pérès & Picard, 1964), avec un grand développement numérique des algues sciaphiles non calcifiées et un net appauvrissement numérique des invertébrés sessiles.

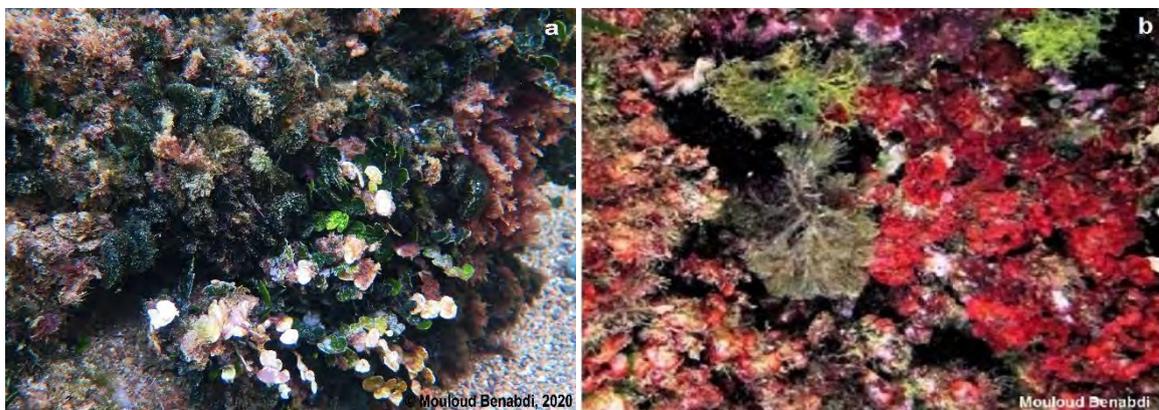


Figure 43. Quelques aspects des associations d'algues sciaphiles : a) *Flabellia petiolata* et *Halimeda tuna* (secteur sud, - 7 m) ; b) *Peyssonnelia* spp. (*P. squamaria* et *P. rubra*) (secteur sud, - 4 m).

Dans l'habitat coralligène, la communauté algales est représentée principalement dans la strate inférieure par les bioconstructeurs (*Lithophyllum stictaeforme*, *Mesophyllum alternans*, *Peyssonnelia rosa-marina* et *Neogoniolithon* sp.). Le Macroalgues molles qui assurent les structures tridimensionnelles de la strate supérieure sont représentées par les Ochrophytes (*Cystoseira zosteroides* et *Phyllariopsis brevipes*) et le Rhodophyte *Gloiocladia* spp. et *Peyssonnelia rubra*.

Sur les fonds meubles à galets, les algues photophiles sont représenté principalement par *Acetabularia acetabulum* et *Padina pavonica*, tandis que dans la partie sciaphile ce sont les algues calcaires (*Lithophyllum* et *Neogoniolithon* spp.) (Fig. 44). Sur les sables grossiers, les Rhodolithes formés par des graviers et de petits galets recouverts de corallinaceae encroûtantes des genres (*Lithophyllum*, *Lithothamnion*, *Mesophyllum*, *Neogoniolithon*) sont rares et peu denses.

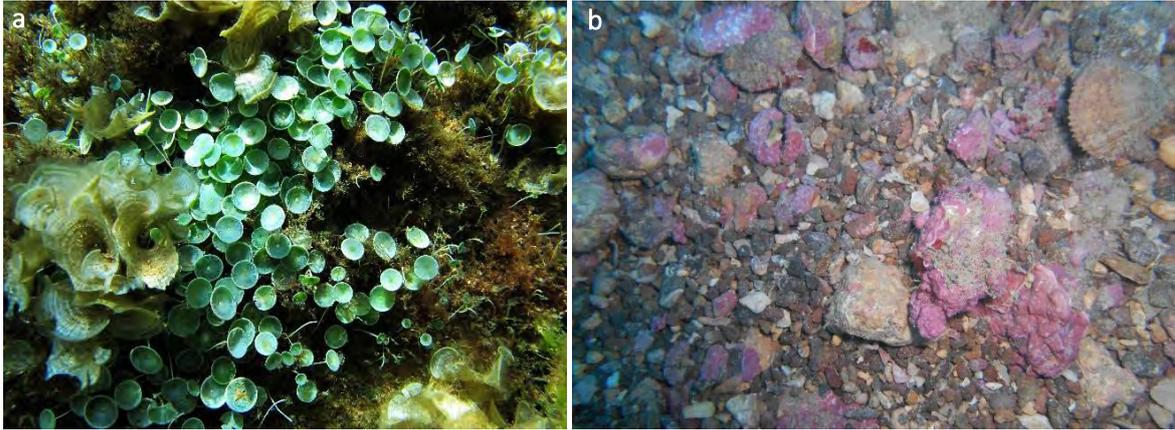


Figure 44. Faune des fonds meubles à galets à l'île de Rachgoun. a) *Acetabularia acetabulum* et *Padina pavonica* caractéristique de la biocénose des galets et petits blocs infralittoraux au Sud de l'île de Rachgoun. b) corallinaceae encroûtantes sur des fonds à galets et graviers (Photos. © RAC/SPA, A. Ramos, 2016).

IV.2.1.3. Macrofaune benthique des fonds durs

La macrofaune marine des fonds durs de l'île de Rachgoun présente de nombreuses espèces installées à partir de la roche supralittorale et jusqu'aux grandes profondeurs.

Dans la biocénose de la roche supralittorale, on distingue le cirripède *Euraphia depressa* et le gastropode *Echinolittorina punctata* ainsi que les isopodes *Ligia italica*, le crabe *Pachygrapsus marmoratus* et le gastéropode *Echinolittorina punctata*.

Le médiolittoral supérieure abrite une ceinture des Chthamales *Chthamalus stellatus* et *Ch. montagui*, des Patelles *Patella rustica*, *P. ferruginea*, et la Pulmoné *Siphonaria pectinata*, les Crustacés *Ligia italica*, *Pachygrapsus marmoratus* et *Echinolittorina punctata* y sont présents. La Patelle géante (*P. ferruginea*) ainsi que *Siphonaria pectinata* présentent de fortes densités sur la roche médiolittorale du pourtour de l'île de Rachgoun

Sur la roche du médiolittorale inférieure, La faune est représentée par l'actinie rouge (*Actinia equina*) et des espèces vagiles comme les Gastropodes herbivores *Patella ulyssiponensis*, *Phorbas turbinatus* et *P. articulatus*, avec le carnivore *Stramonita haemostoma*; le Polyplacophore *Lepidochitona caprearum*; les Décapodes *Pachygrapsus marmoratus* et *Eriphia verrucosa*; et le poisson blennidé *Coryphoblennius galerita* (Fig. 45).



Figure 45. Roche du médiolittorale supérieure et inférieure avec sa faune caractéristique a) Faciès à Chthamales *Chthamalus* sp. b) *P. Ferruginea* et *Actinia equina* (Photos. « a » © RAC/SPA, A. Ramos, « b » © RAC/SPA, M. Benabdi, 2016)

Sur la roche infralittorale **de l'horizon supérieur (0-1m) à l'horizon profond (16- 28m)**, la faune démersale sessiles rencontrées est constituée principalement par les Cirripèdes (*Perforatus perforatus*), le corail orangé (*Astroides calycularis*) très fréquent dans la zone, **l'éponge** (*Crambe crambe*, *Ircinia variabilis*), l'actiniaires (*Anemonia viridis*, *Aiptasia mutabilis*) et **l'alcyonaire** *Alcyonium acaule*. Quant à la faune vagile elle est composée des Gastropodes (*Patella caerulea*, *Stramonita haemostoma*, *Hexaplex trunculus*, *Cerithium* spp., *Gibbula* spp.), les Decapodes (*Palaemon* spp., *Clibanarius erythropus*, *Eriphia verrucosa*), les oursins (*Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula* et plus rarement *Sphaerechinus granularis*), les étoiles de mer (*Echinaster sepositus*), les Holothuries (*Holothuria sanctori* et *H. forskali*), les Nudibranches (*Chromodoris*, *Hypselodoris*, *Felimare* spp.) et les Poissons : Blenniidés (*Aidablennius sphyinx*, *Lipophrys trigloides*, *Parablennius gattorugine*, *P. sanguinolentus*, *P. Zvonimiri*, *Scartella cristata*, *Parablennius rouxi*), les Gobies (*Gobius cobitis*, *G. paganellus*), le Triptérygiidés (*Tripterygion tripteronotum* *T. delaisi*), les Labridés (*Thalassoma pavo*, *Symphodus roissali*, *S. tinca*, *S. mediterraneus*), les Sparidés (*Diplodus sargus*, *D. vulgaris*), les Serranidés (*Serranus scriba*, *S. cabrilla*) et du Pomacentridae (*Chromis chromis*).

Les apports en matières organiques par l'Oued Tafna favorise le développement des suspensivores tel que les Cnidaires et les Polychètes. En effet, cette zone abrite également des forêts très denses de gorgone blanche *Eunicella singularis* et enregistre la plus grande densité moyenne connue en Méditerranée, soit 105 colonies/m² **(Benabdi, 2020)**. Elle abrite également d'autre Alcyonacea (*Eunicella cavolini*, *Eunicella verrucosa*, *Leptogorgia sarmentosa* et *Paramuricea clavata*) (Fig. 46).



Figure 46. Photos de quelques espèces du benthos du substrat dur **aux alentours de l'île de Rachgoun** (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016).

La faune observée au niveau de l'habitat coralligène des parois qui débute entre -15 et -28 m et le coralligène du plateau à partir de -29 m est représentés principalement dans sa strate érigée par les Anthozoaires (*Parazanthus axinellae*, *Alcyonium acaule*, *Corynactis viridis*, *Eunicella singularis*, *E. Cavolini* *E. Verrucosa*, *Paramuricea clavata*, *E. Gazella*, *Leptogorgia sarmentosa*, *Ellisella paraplexauroides* et *Savalia savaglia*), les Bryozoaires (*Pentapora fascialis*, *Schizomavella* spp., *Smittina cervicornis*, *Turbicellopora avicularis*, *Myriapora truncata*, *Fron dipora verrucosa*, *Cradoscrupocellaria reptans* et *Caberea* sp), le Serpulidae (*Protula intestinum*), les Scleractiniaires (*Dendrophyllia ramea*, *Leptopsammia pruvoti*) et le Gastropode Vermetidae (*Serpuloides arenaria*).

Dans les strates inférieures et moyennes, les Eponges (*Spirastrella cunctatrix*, *Raspacina aculeata*, *Hexadella racovitzai*, *Dysidea avara*, *Oscarella lobularis*, *Chondrosia reniformis*, *Phorbac ficticius*, *Clathrina clathrus*, *Cymbaxinella damicornis*, *Dysidea avara*, *Ircinia variabilis*, *Spongia officinalis*), les Anthozoaires (*Astroides calycularis*, *Parazoanthus axinellae*), et les Bryozoaires (*Myriapora truncata* *Pentapora fascialis*, *Reteporella grimaldii*) et les ascidies (*Aplidium elegans* et *Halocynthia papillosa*). La faune vagile est représentée par les Holothuries (*Holothuria sanctori*) et les Poissons (*Coris julis*, *Serranus cabrilla*, *Serranus hepatus*). Les autres espèces vagiles caractéristiques de cet habitat tel que les grands crustacés (*Palinurus elephas*, *Scyllarides latus*, *Homarus gammarus*, *Maja squinado*), les rascasses (*Scorpaena scrofa*, *S. elegans*), la mostelle de roche (*Phicis phicis*), les gros spécimens de mérours bruns (*Epinephelus marginatus*), le corb (*Sciaena umbra*), n'ont pas été observés probablement à cause de la forte pression de pêche professionnelle et sportive.

IV.2.1.4. Macrofaune benthique des fonds meubles

Autour de l'île de Rachgoun, les fonds meubles succèdent aux fonds durs et se présentent sous forme de sédiment grossier avec de petits galets, cailloutis et sable grossier (graviers, détritique côtière) et enfin du détritique envasé.

Les fonds grossiers avec de petits galets sont caractérisés par une faune infralapidicole et vagile composées des Gastropodes (*Gibbula* spp et *Hexaplex trunculus*), les cyprées (*Luria lurida*, *Erosaria spurca*) **et l'oreille** de mer (*Haliotis tuberculata*), les crustacés décapodes (*Porcellana platycheles* et *Xantho poressa*), les étoiles de mer (*Asterina gibbosa*, *Coscinasterias tenuispina* et *Echinaster sepositus*), les ophiures (*Ophiocoma nigra* et *Ophioderma longicauda*), les Ascidies de la famille des Didemnidae, les Opisthobranches (*Bertella*, *Chromodoris*), ainsi que le Poisson (*Lepadogaster lepadogaster*). Dans cet habitat, la gorgone blanche *Eunicella singularis* colonise les galets et les petits blocs avec de très forte densités. (Fig. 47). Enfin sur les fonds envasés seule le Pennatulacea *Veretillum cynomorium* a été observé.

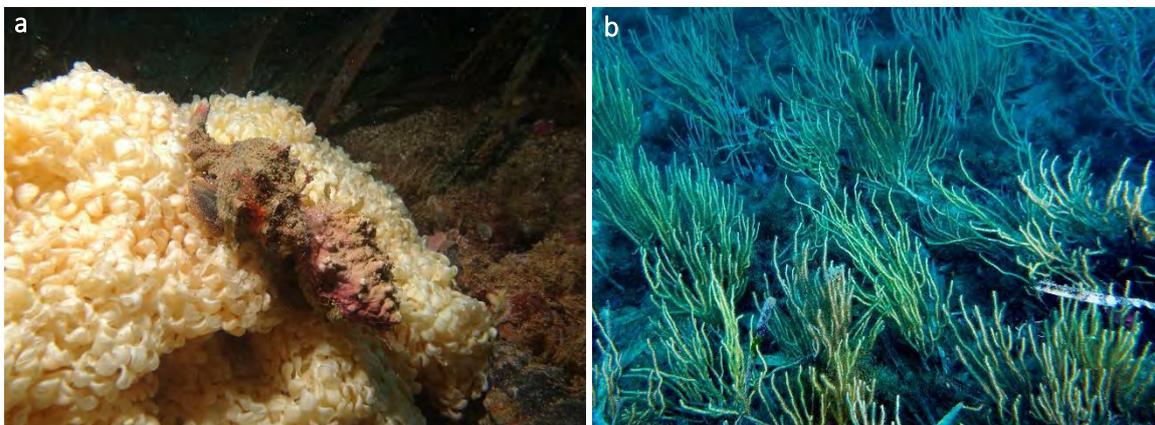


Figure 47. Les espèces du substrat meuble autour de l'île de Rachgoun. a) le Gastéropode *Hexaplex trunculus* en période de pente. b) forêt dense de gorgones blanches *Eunicella singularis* sous la limite inférieure de l'herbier de *Posidonia oceanica* sur du substrat meuble composé de galet et sable grossier. (Photos. « a » © RAC/SPA, Y. R. Sghaier, « b » © RAC/SPA, M. Benabdi, 2020).

L'étude de classement de l'île de Rachgoun (LRSE, 2004) et celle de Boudjellal-Kaidi (2003), signalent la présence sur les fonds meubles de l'île de Rachgoun près de 260 espèces macrozoobenthiques, dont près de 90% sont représentées par les Polychètes et les Crustacés. Les autres groupes ne sont que faiblement représentés. Les espèces les plus caractéristiques sont : les Annelides Polychètes (*Sternaspis suctata*, *Nephtys hombergi*, *Lumbrineris latreilli*, *Lumbrineris gracilis*, *Chone filicaudata* et *Chone duneri*), les Crustacés des genres *Ampelisca* et *Corophium*, les Tanaïdacés, les Mollusques Tellinidés et Nuculidés ainsi que quelques Échinidés.

IV.2.1.5. Les espèces exploitées

L'inventaire de l'ichtyofaune réalisé à partir des prospections réalisées lors de l'étude MedkeyHabitats (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016), de l'étude de classement de l'île de Rachgoun (LRSE, 2004), des enquêtes auprès des pêcheurs professionnels et de loisir de la région, ainsi que les observations personnelles réalisées lors des diverses plongées et prospections, indique une grande richesse ichthyologique (**d'intérêt commercial ou non**) qui reflète un important potentiel halieutique de la zone, déjà signalé à plusieurs reprises (ISTPM, 1982 ; Massuti et al., 2004; **CNRDPA, 2012**). Les principales espèces exploitées sont : (Tab. 3, 4)

Tableau 3. Liste des espèces de poissons osseux exploitées de la région de Rachgoun – Beni Saf (Synthèse).

FAMILLE	ESPECES	FAMILLE	ESPECES	
Scorpaenidae	<i>Helicolenus Dactylopterus</i>	Serranidae	<i>Epinephelus caninus</i>	
	<i>Scorpaena notata</i>		<i>Epinephelus Marginatus</i>	
	<i>Scorpaena porcus</i>		<i>Epinephelus Costea</i>	
	<i>Scorpaena scrofa</i>		<i>Mycteroperca Rubra</i>	
Carangidae	<i>Trachurus Trachurus</i>		<i>Serranus Cabrilla</i>	
	<i>Trachurus Mediterraneus</i>		<i>Serranus Scriba</i>	
Clupeidae	<i>Sardinella Aurita</i>			
Engraulidae	<i>Engraulis Encrasicolus</i>		Soleidae	<i>Solea Vulgaris</i>
Gadidae	<i>Micromesistius Poutassou</i>		Sparidae	<i>Dentex Maroccanus</i>
	<i>Phycis Blennoides</i>			<i>Dentex Gibbosus</i>
Lophiidae	<i>Lophius Budegassa</i>	<i>Pagellus Acarne</i>		
Merlucciidae	<i>Merluccius Merluccius</i>	<i>Diplodus Annularis</i>		
Mullidae	<i>Mullus Barbatus</i>	<i>Pagellus Bogaraveo</i>		
	<i>Mullus Surmuletus</i>	<i>Pagellus Erythrinus</i>		
Moronidae	<i>Dicentrarchus Labrax</i>	<i>Dentex Dentex</i>		
Scombridae	<i>Scomber Scombrus</i>	Triglidae		<i>Trigla Lyra</i>
	<i>Sardina Pilchardus</i>	Trachinidae	<i>Trachinus Draco</i>	
	<i>Euthynnus Pelamis</i>	Xiphiidae	<i>Xiphias Gladius</i>	
	<i>Thynnus Thynnus</i>	Zeidae	<i>Zeus Faber</i>	

Tableau 4. Liste des espèces de poissons cartilagineux, crustacés et mollusques exploités de la région de Rachgoun – Beni Saf (Synthèse).

POISSONS CARTILAGINEUX	CRUSTACEE
<i>Raja asterias</i> Delaroché, 1809	<i>Aristeus antennatus</i> (Risso, 1816)
<i>Raja brachyura</i> Lafont, 1871	Crangon crangon (Linnaeus)

<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758	<i>Parapenaeus longirostris</i> (Lucas, 1846)
<i>Raja miraletus</i> Linnaeus, 1758	<i>Penaeus kerathurus</i> (Forskål, 1775)
<i>Raja montagui</i> Fowler, 1910	<i>Homarus gammarus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Raja radula</i> Delaroche, 1809	<i>Maja squinado</i> (Herbst, 1788)
<i>Rostroraja alba</i> (Lacepède, 1803)	<i>Nephrops norvegicus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Torpedo marmorata</i> (Risso, 1810)	<i>Scyllarides latus</i> (Latreille, 1803)
<i>Torpedo torpedo</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Scyllarus arctus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Dalatias licha</i> (Bonnaterre, 1788)	MOLLUSQUES
<i>Squalus acanthias</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Charonia lampas</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Squalus blainvillei</i> (Risso, 1826)	<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797
<i>Etmopterus spinax</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Eledone moschata</i> (Lamarck, 1798)
<i>Galeus melastomus</i> (Rafinesque, 1809)	<i>Illex coindetii</i> (Vérany, 1839)
<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Loligo vulgaris</i> Lamarck, 1798
<i>Scyliorhinus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Sepia officinalis</i> Linnaeus, 1758

IV.2.1.6. Peuplement mammalogique et herpétologique de l'île Rachgoun

La mégafaune marine, constitue une composante importante dans la région ouest de la côte algérienne, **notamment en mer d'Alboran, considérée comme une voie inévitable de migration des espèces appartenant à ce groupe.**

Plusieurs espèces de **mammifères et de reptiles marins sont connues pour fréquenter le secteur de l'île de Rachgoun**, notamment les Dauphins (*Delphinus delphis*, *Stenella coeruleoalba*, *Tursiops truncatus*), les Reptiles marins tel que la tortue Caouanne (*Caretta caretta*) et la tortue Luth (*Dermochelys coriacea*).

D'autres mammifères se sont échoués sur les côtes avoisinantes, tel que le globicéphale commun (*Globicephala melas*) et le Dauphin de Risso (*Grampus griseus*), le Rorqual commun (*Balaenoptera physalus*), la Baleine de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) et le Grand Cachalot (*Physeter macrocephalus*) (LRSE, 2004).

En effet, les eaux atlantiques froides et riches qui irriguent régulièrement le golfe de Ghazaouet constituent un biotope très favorable au peuplement mammalogique.

Les études ont également **montré que le site de l'île de Rachgoun et les falaises avoisinantes ont constituées l'un des derniers sites connus** que fréquentait le phoque moine de Méditerranée (*Monachus monachus*) avant sa disparition (Boutiba *in* Grimes et al., 2004). Le phoque moine était présent sur l'île de Rachgoun qui offre plusieurs possibilités de refuge pour cette espèce. Le dernier phoque a été observé près d'une grotte située au **nord-est de l'île de Rachgoun au début des années 2000, selon le témoignage du gardien** du phare de l'époque.

Au même titre que pour l'**ornithofaune marine**, des **timbres à l'effigie de plusieurs espèces remarquables et/ou symboles** de la faune marine de la côte algérienne ont été édités (Fig. 48).



Figure 48. Timbres à l'effigie des espèces remarquables et/ou symboles de la faune marine de la côte algérienne.

IV.2.2. La diversité des habitats aux alentours de l'île de Rachgoun

Pour caractériser les différents types d'habitats existants aux alentours de l'île de Rachgoun et qui ont été identifiés lors de la mission MedKeyHabitats en 2016, sur la base de la liste de référence des habitats de 2006⁶ (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016), nous avons utilisé la nouvelle liste de référence des types d'habitats marins benthiques pour la région Méditerranéenne⁷ (SPA/RAC-ONU Environnement/PAM, 2019).

Pour définir les principaux types d'habitats, la nouvelle liste de référence se base sur l'approche physiologique qui différencie les habitats en fonction des différents assemblages (Biocénoses)⁸ qui dominent chaque habitat plutôt que des caractéristiques géomorphologiques pouvant caractériser l'environnement. La nouvelle nomenclature de référence facilite également la cartographie et permet une approche comparative sur le plan local et régional. Cette approche nous permettra à l'avenir de comparer directement les types d'habitats avec les deux autres îles du complexe insulaire de l'Ouest (Habibas et Paloma) dont la caractérisation des habitats marins a adopté cette nouvelle liste de référence (SPA/RAC-ONU Environnement/PAM, 2019).

Par ailleurs, la répartition des espèces dans l'environnement littoral (étages supra, medio et infralittoral supérieur) peut donner des indications très importantes sur les pressions anthropiques (pollution, surexploitation) ainsi que sur le régime hydrodynamique (vagues, houles). En effet, du fait de l'accessibilité des espèces benthiques des étages susmentionnés, ainsi que de la facilité de leur reconnaissance (mégabenthos)

⁶ Téléchargeable sur http://rac-spa.org/sites/default/files/doc_fsd/lrh_m_fr.pdf

⁷ Téléchargeable sur http://rac-spa.org/sites/default/files/doc_fsd/habitats_list_fr.pdf

⁸ Un habitat peut également être caractérisé par la redondance quantitative d'une ou de quelques espèces en raison d'une prédominance locale de certains facteurs ou d'épisodes de recrutement intenses, sans toutefois que des modifications essentielles soient apportées à la composition totale. Cet aspect spécifique est généralement désigné par le terme *association* (espèce de plante dominante) ou *faciès* (espèce animale dominante).

et de leur comptage (densité, tailles), ces espèces sont d'excellents indicateurs pour le biomonitoring en vue d'évaluer le Bon Etat Ecologie.

IV.2.2.1. Substrat rocheux

a) Biocénose de la roche supralittorale (SPA/RAC : MA1.51 ; fig. 49)

Typique de la Méditerranée et plus développée dans le secteur nord de l'île avec un mode très battu. Cette biocénose abrite les cyanobactéries, le lichen *Verrucaria amphibia*, le cirripède *Microeuraphia depressa* et le gastropode *Echinolittorina punctata*. Elle abrite également une faune vagile composée d'isopodes *Ligia italica* et le crabe *Pachygrapsus marmoratus*.



Figure 49. Roche supralittorale dans le secteur nord de l'île de Rachgoun, avec 2 spécimens de *Echinolittorina punctata*. (Photo., © RAC.SPA. A. Ramos. 2016)

Associations/Faciès observées :

Association à *Entophysalis deusta* et *Verrucaria amphibia* (MA1.511).

Faciès a Gastéropodes *Echinolittorina punctata* et Chthamalidae *Microeuraphia depressa* (MA 1.513).

b) Biocénose de la roche médiolittorale supérieure (SPA/RAC : MA1.53, fig. 50)

Avec la ceinture des Chthamales (*Chthamalus stellatus* et *Ch. montagu*), bien développée dans le littoral nord, plus battu ; on y retrouve : Les patelles *Patella rustica*, *P. ferruginea*, et la pulmoné *Siphonaria pectinata*. Entre les Macroalgues, sont rencontrées des tâches de l'Ochrophyte *Hapalospongidion macrocarpum* et les Rhodophytes *Bangia atropurpurea* et *Porphyra leucosticta* (aspects printaniers) qui forment des ceintures. Les Rhodophytes *Rissoella verruculosa* et *Nemalion helminthoides* sont particulièrement abondantes dans le secteur nord avec les crustacés *Ligia italica* et *Pachygrapsus marmoratus*, et *Echinolittorina punctata* y sont présents.



Figure 50. Roche médiolittorale supérieure avec *Rissoella verruculosa*, *Patella rustica* et *P. ferruginea*, et le cirripède (*Chthamalus* spp).

Associations et/ou faciès observés :

Association à *Bangia atropurpurea* et *Porphyra leucosticta* (MA1.532) ;

Faciès à Gastéropodes *Patella* spp. et Chthamalidae (MA1.534)

c) Biocénose de la roche médiolittorale inférieure (SPA/RAC : MA1.54, figs. 51, 52)

Au printemps et dans le secteur calme au Sud, **une ceinture d'*Ulva compressa*** couvre presque toute la roche médiolittorale inférieure (Fig. 51a). Dans les zones moins calmes, le vermet *Dendropoma petraeum* et l'algue calcaire *Neogoniolithon brassica-florida* forment des incrustations, mais pas de bourrelets (Fig. 51b).

Dans le secteur plus battu au Nord, la roche infralittorale est dominée par l'algue calcaire *Lithophyllum byssoïdes* (Fig. 52a) qui forme des taches encroûtantes, mais pas de corniches. Il y a lieu de signaler dans ce secteur des taches de l'ochrohyte *Ralfsia verrucosa* et la cyanophycée *Rivularia atra*. Dans la partie proche de l'infralittoral, on y trouve les algues *Ceramium ciliatum*, *Ellisolandia elongata* et *Gelidium pusillum*, qui forment des associations, moins développées dans le secteur sud. L'algue verte *Ulva rigida* y est, également, fréquente au printemps (Fig. 52b).



Figure 51. Roche médiolittorale dans le secteur sud : a) association à *Ulva compressa* (en bas) et la patelle pulmonée *Siphonaria pectinata* ; b) association à *Neogoniolithon brassica-florida* et *Dendropoma petraeum* (taches blanches).



Figure 52. Roche médiolittorale dans le secteur nord : a) association à *Lithophyllum byssoïdes* (taches blanches) et association à *Nematolium helminthoides* (algue filamenteuse marron) et *Rissoella verruculosa* (tâches orangées) ; b) association à *Ceramium ciliatum* et à *Gelidium pusillum* (tâches marrons), avec la chlorophyte *Ulva rigida* (tâches vertes) et *Cystoseira amentacea* (tâches marrons obscures en haut à la gauche).

Dans cet habitat, la faune est représentée par l'actinie rouge (*Actinia equina*) et des espèces vagiles comme les gastropodes herbivores *Patella ulyssiponensis*, *Phorbas turbinatus* et *P. articulatus*, le carnivore *Stramonita haemostoma*, le polyplacophore *Lepidochitona caprearum*, les décapodes *Pachygrapsus marmoratus* et *Eriphia verrucosa*, ainsi que le poisson blennidé *Coryphoblennius galerita*.

Associations et/ou faciès observés :

- Association à *Lithophyllum byssoides* (= *L. lichenoides*) (MA1.541).
- Concrétionnement à *Neogoniolithon brassica-florida* et (*Dendropoma petraeum*) (MA1.541)
- Association à *Ceramium ciliatum*, *Ellisolandia elongata* (= *Corallina elongata*), *Enteromorpha compressa* et *Gelidium* spp (MA1.543)
- **Cuvettes à salinité variable (enclave de l'infralittorale)** (MA1.54a)

d) Biocénose des grottes médiolittorales (SPA/RAC : MA1.52, fig. 53)

Cette biocénose est fréquente dans le littoral de Rachgoun, elle est représentée par les algues rouges encroûtantes caractéristiques *Hildenbrandia rubra* et *Phymatolithon lenormandii*, avec des actinies rouges (*Actinia equina*).

Associations et/ou faciès observés :

Associations à *Phymatolithon lenormandii* et *Hildenbrandia rubra* (MA1.521)

Figure 53. Grottes médiolittorales dans le secteur sud, avec *Hildenbrandia rubra* (taches rouges), *Phymatolithon lenormandii* (tâches rosées) et l'actinie rouge *Actinia equina* (secteur sud).



e) Biocénose de la roche infralittorale dominée par les algues (SPA/RAC : MB1.51)

Cette biocénose est très bien développée sur substrat rocheux autour de l'île de Rachgoun. Les fonds très accidentés de l'île permettent toutes les associations d'algues infralittorales (photophiles/sciaphiles, battu/calme), entre 0 et 28 m de profondeur. Nous pouvons établir trois horizons :

- horizon supérieur (0-1 m), où la lumière et l'hydrodynamisme sont forts, avec les associations des algues photophiles/sciaphiles en mode battu ;
- horizon moyen (1-16 m), où les facteurs lumière et hydrodynamismes sont atténués, avec les associations des algues photophiles/sciaphiles en mode calme ;
- horizon profond (15- 28 m), où la lumière et l'hydrodynamisme sont faibles, avec les associations des algues sciaphiles en mode calme.

La faune démersale rencontrée dans cette biocénose est commune à toutes les associations/faciès des algues infralittorales et tous les horizons, particulièrement, les oursins (*Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula*) et les

poissons labridés (*Thalassoma pavo*, *Symphodus roissali*, *S. tinca*, *S. mediterraneus*), sparidés (*Diplodus sargus*, *D. vulgaris*), serranidés (*Serranus scriba*, *S. cabrilla*) et la castagnole noire *Chromis chromis*.

e.1. Roche infralittorale exposée, bien illuminée (SPA/RAC : MB1.51a)

L'horizon supérieur (0-1 m de profondeur) est caractérisé par la ceinture presque continue autour de l'île Rachgoun de l'Ochrophyte *Cystoseira amentacea*, que témoigne de la très bonne qualité des eaux autour de l'île (Fig. 54).



Figure 54. Ceinture presque continue autour de l'île Rachgoun de l'Ochrophyte *Cystoseira amentacea*. (Photo. © M. Benabdi, 2016).

Entre les algues présentes dans ou autour de la ceinture à *C. amentacea*, nous pouvons signaler les Rhodomelacées *Laurencia obtusa* et *Palisada perforata*, la gigartinale *Chondracanthus acicularis* et les Chlorophytes *Anadyomene stellata* et *Valonia utricularis* (à la base des cystoseires). Accompagnant *C. amentacea*, d'autres fucales peuvent apparaître comme *Cystoseira compressa* et *Sargassum vulgare* (Fig. 55).

Dans le secteur nord, la zone est fortement battue par les vagues. Entre 0 et 4 m, la roche est couverte par une touffe des petites algues rouges (*Ceramiales* spp., *Laurencia obtusa*, *Jania rubens*) et encroûtantes (*Lithophyllum incrustans*, *Neogoniolithon brassica-florida*) (Fig. 55). **La faune n'est pas abondante, on y retrouve** des Patelles (*Patella caerulea*), des Cirripèdes (*Perforatus perforatus*), des Oursins (*Arbacia lixula*, *Paracentrotus lividus*) et le Blennie *Scartella cristata*.



Figure 55. Zone rocheuse battue dans le secteur nord : a) vue de la zone avec *Asparagopsis armata* (filaments jaunes et roses) ; b) détails de la communauté algale en touffes.

Association observée :

Association à *Cystoseira amentacea* var. *stricta* (MB1.511a Association à Fucales).

e.2. Roche infralittorale exposée, modérément illuminée (SPA/RAC : MB1.51b)

Les endroits ombragés (surplombs, fissures, entrée des grottes littorales) sont dominés par des Rhodophycées *Schottera nicaeensis* et *Plocamium cartilagineum*, avec *Gymnogongrus crenulatus*, *Pterocliadiella capillacea* et *Ellisolandia elongata*. On retrouve aussi le Chlorophyte *Valonia utricularis*. Le Corail orangé (*Astroïdes calycularis*) et les Balanes (*Perphoratus perforatus*) qui sont fréquents dans cet habitat (Fig. 56).



Figure 56. Algues sciaphiles en mode battu (secteur Sud) localisation sur un surplomb avec *Schottera nicaeensis* (taches brunes obscures), *Plocamium cartilagineum* (tâches pourpres) et le corail orangé *Astroïdes calycularis*.

Associations/faciès observées :

Associations à *Schottera nicaeensis* (III.6.1.29 « Nomenclature SPA/RAC, 2006 »)

Faciès à Scleractinia *Astroïdes calycularis* (MB1.515b).

e.3. Roche infralittorale bien illuminée, abritée (SPA/RAC : MB1.51c)

Habituellement, on trouve ces associations photophiles en mode calme, entre 0m et -16 m, où les algues dominent le substrat dur. A l'île de Rachgoun ce sont plutôt des Dictyotales : *Dictyota* spp., *Dictyopteris polypodioides* et *Padina pavonica* qui dominent. En outre, parmi les associations à *Cystoseira* observées dans le Nord de l'Afrique et au Sud-Est de l'Espagne (*C. brachicarpa*, *C. sauvageana*, *C. foeniculacea*, *C. sedoides*, *C. usneoides*), il n'y a que *C. compressa* qui a été rencontrée dans cette association à l'île Rachgoun. Dans le secteur sud, entre 0 et 1 m de profondeur et au-dessous de la ceinture de *Cystoseira amentacea*, les fucales *Sargassum vulgare* et *Cystoseira compressa* sont communes (Fig. 57a).

Dans la continuité de cet habitat entre 1 et 2 m de profondeur dominent aussi les Ochrophytes avec les Sphacelariales (*Halopteris scoparia*, *Cladostephus spongiosus*), les Dictyotales (*Padina pavonica*, *Dictyota fasciola*, *D. mediterranea*, *Dictyopteris polypodioides*) et *Colpomenia sinuosa* (Fig. 57b). Les Rhodophytes *Jania rubens*, *Amphiroa rigida*, *Asparagopsis taxiformis* et *Lithophyllum incrustans* sont également fréquentes.

Dans le secteur nord, au-dessous de l'horizon supérieur (0-4 m de profondeur) sont rencontrées les Rhodophytes calcaires (*Jania rubens*, *Ellisolandia elongata*, *Amphiroa rigida* et *Lithophyllum incrustans* et *Asparagopsis armata*), les ochrophytes y sont dominantes.



Figure 57. Associations d'algues photophiles dans le secteur sud de l'île de Rachgoun : a) *Sargassum vulgare* avec *Cystoseira amentacea*, b) *Halopteris scoparia* (premier plan) (Photo. © A. Ramos, 2016).

Les Dictyotales (*Dictyota dichotoma*, *D. fasciola*, *D. implexa*, *Padina pavonica*), *Colpomena sinuosa* et *Asparagopsis taxiformis* sont fréquents.

Dans cet habitat, la faune sessile et sédentaire y est peu fréquente et représentée principalement par : l'Eponge *Crambe crambe*, Actiniaires (*Anemonia viridis*, *Aiptasia mutabilis*), Gastropodes (*Patella caerulea*, *Stramonita haemostoma*, *Hexaplex trunculus*, *Cerithium* spp.) et les Oursins (*Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula*). Néanmoins, les petits poissons y sont abondants, comme les Blennies (*Aidablennius sphyinx*, *Lipophrys trigloides*, *Parablennius gattorugine*, *P. sanguinolentus*, *P. zvonimiri*), les Gobies (*Gobius cobitis*, *G. paganellus*) et *Tripterygion tripteronotum*.

Le faciès de surpâturage à algues encroûtantes et oursins qui est très étendu autour de l'île de Rachgoun. Il est signalé à la fois dans les secteurs nord et sud, entre 0 et 7 m de profondeur (Fig. 58a). Les deux espèces d'oursins dominants sont *Paracentrotus lividus* et *Arbacia lixula*, et plus rarement *Sphaerechinus granularis*; (Fig. 58b). Dans ce faciès, l'algue calcaire *Lithophyllum incrustans* est dominante.



Figure 58. Faciès à surpâturage. a) secteur nord, à -5m ; b) espèces d'oursins *Arbacia lixula* (noir), *Paracentrotus lividus* (brun) et *Sphaerechinus granularis* (violet) (secteur nord).

Associations/Faciès observés :

- Association à Corallinales encroûtantes *Lithophyllum incrustans* avec Faciès de surpâturage (MB1.513c)
- Association à *Sargassum vulgare* et *Cystoseira compressa* (MB1.511c).
- Association avec des algues photophiles autres que des Fucales, des Corallinales et des Caulerpales (*Dictyopteris polypodioides*, *Colpomenia sinuosa*, *Stypocaulon scoparium* (=Halopteris scoparia) (MB1.512c)

e.4. Roche infralittorale modérément illuminée, abritée (SPA/RAC : MB1.51d)

La morphologie des fonds très accidentée offre plusieurs possibilités pour cet habitat entre 0 et 29 m de profondeur. Les espèces dominantes sont des algues Chlorophytes (*Flabellia petiolata*, *Halimeda tuna*, *Cladophora pellucida* et *Pseudochlorodesmis furcellata*), les Rhodophytes (*Mesophyllum alternans*, *Neogoniolithon* sp., *Plocamium cartilagineum*, *Sphaerococcus coronopifolius*, *Peyssonnelia squamaria* et *P. Rubra*) et les Ochrophytes (*Halopteris filicina* et *Dictyota dichotoma*). Dans le secteur est (moins envasé) apparaît une strate élevée d'algues Ochrophytes avec *Cystoseira spinosa*, *Pyllariopsis brevipes*, *Sargassum trichocarpum* et *Spatoglossum solieri* (Fig. 59).

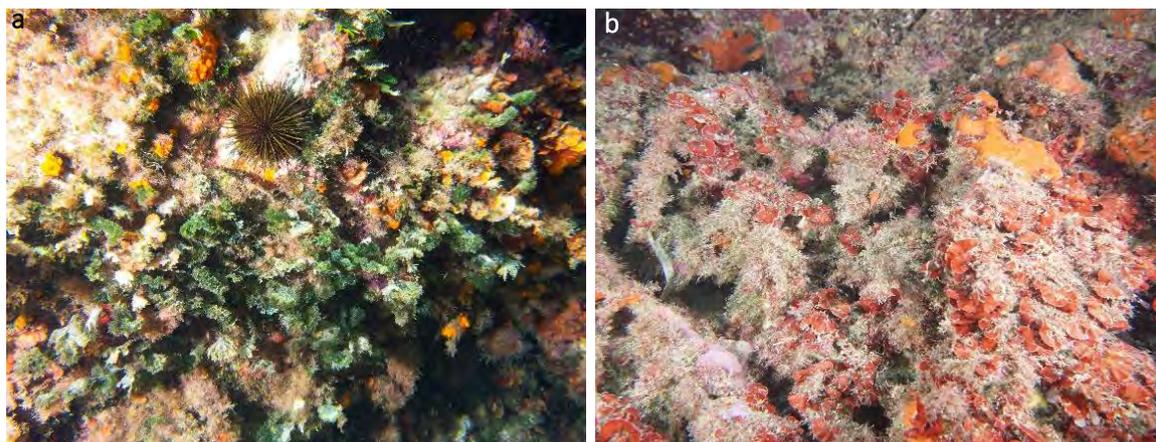


Figure 59. Aspects des associations à algues sciaphiles : a) *Flabellia petiolata* et *Halimeda tuna* (tâches vertes) avec *Astroides calycularis* (secteur sud, - 6 m) ; b) *Peyssonnelia* spp. (secteur sud, - 4 m). (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020).

La faune sessile n'est pas abondante, néanmoins, la gorgone *Eunicella singularis* forme des forêts très denses (Fig. 60) ; avec les Eponges (*Crambe crambe*, *Ircinia variabilis*), l'Alcyonaire (*Alcyonium acaule* et *Astroides calycularis*). La faune vagile est représentée par l'étoile de mer *Echinaster sepositus*, les holothuries (*Holothuria sanctori* et *H. Forskali*). Les petits poissons (*Tripterygion tripteronotum*, *T. delaisi* et *Parablennius rouxi*).



Figure 60. Forêt dense de la gorgone blanche *Eunicella singularis* (secteur Sud, -21 m). (Photo. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020)

Cette dernière formation correspond au « Précoralligène » (*sensu* Pérès & Picard, 1964), avec un grand développement numérique des algues sciaphiles non calcifiées et un net appauvrissement numérique des invertébrés sessiles.

Associations/faciès observés :

- Associations avec des algues autres que des Fucales, des Laminariales, des Corallinales et des Caulerpales, *Flabellia petiolata*, *Peyssonnelia squamaria* et *Peyssonnelia rubra* « Coralligène en enclave » (MC1.513a)

- Faciès à Alcyonacea (*Eunicella singularis*) (MB1.514d).

f) Cuvettes à salinité variable (enclave du médiolittorale) (SPA/RAC : MA1.51a)

Les cuvettes infralittorales sont fréquentes dans l'île de Rachgoun entre 0 et 1 m de profondeur, elles constituent d'excellentes enclaves pour l'étude de la flore et de la faune marine. Dans toutes les cuvettes, les oursins *Arbacia lixula*, *Paracentrotus lividus* et *Lithophyllum incrustans* y sont abondants et forment des faciès de surpâturage à algues encroûtantes et oursins (Fig. 61a).

Ces cuvettes ont été observées dans le secteur nord et sud avec quelques différences. Dans le secteur sud, moins agité et plus thermophile, les Chlorophytes dominent (*Ulva* spp., *Cladophora* spp., *Codium* spp. (Fig. 61b), avec les Ochrophytes (*Halopteris scoparia*, *Cladostephus spongiosus*, *Dictyota spiralis*, *Padina pavonica* et *Colpomenia sinuosa*). Tandis que, dans le secteur nord, plus agité, ce sont les Rhodophytes *Pterocladia capillacea* et *Chondracanthus acicularis* qui dominent.

Figure 61. Cuvettes littorales. a) secteur nord de Rachgoun avec la dominance des oursins et de *Lithophyllum incrustans*. b) secteur sud, avec la dominance des chlorophytes et d'*Anemonia viridis*.



La faune est diversifiée, on y rencontre des Oursins (*Arbacia lixula*, *Paracentrotus lividus*), l'Actiniaires *Anemonia viridis* en abondance, les Gastropodes (*Gibbula* spp., *Patella* spp., *Cerithium* spp., *Stramonita haemostoma*), les Crustacées décapodes (*Palaemon* spp., *Clibanarius erythropus*, *Eriphia verrucosa*) et les Poissons : Blennidés (Blenniidae spp.), Gobidés (Gobiidae spp.) et labridés (*Thalassoma pavo*, *Symphodus roissali*).

Des espèces à statuts particuliers ont été observées dans les cuvettes de l'île de Rachgoun, tel que l'espèce protégée patelle noire *Cymbula safiana* = (*Patella nigra*) ; (Fig. 62a) et les espèces exotiques (dans le secteur sud) : *Codium fragile*, *Asparagopsis taxiformis*, et le bryozoaire *Amathia verticillata* (Fig. 62b).

Associations/faciès observés :

- Faciès de surpâturage à algues encroûtantes et oursins (MB1.513c).
- Associations avec des algues photophiles autres que des Fucales, des Corallinales et des Caulerpales (Associations à *Colpomenia sinuosa*, à *Halopteris scoparia* (= *Stypocaulon scoparium*) (MB1.512c).



Figure 62. Espèces à statuts particuliers observées dans les cuvettes infralittorales (secteur sud) : a) la patelle noire (*Cymbula safiana*) ; b) espèces exotiques, *Codium fragillis* et *Amathia verticillata* (filaments jaunes).

g) Roche circalittorale (SPA/RAC : MC1.5)

g.1. Coralligène (SPA/RAC : MC1.51)

Les deux types de biocénoses coralligènes (*Sensu* Pérès & Picard, 1964), le coralligène de paroi et le coralligène de plateau ont été observés. La zone autour de l'île de Rachgoun présente une forte turbidité qui contribue à offrir des conditions propices pour le développement des communautés coralligènes majoritairement sciaphiles. Le coralligène a été observé à partir de - 29 m sur des surfaces horizontales sous forme d'affleurements rocheux et **sur les parois verticales dans les enclaves de l'infralittoral entre 15 et 28 m** de profondeur. Le coralligène de plateau sur substrats meubles est très peu observé, probablement du fait de la forte sédimentation (CAR/ASP–PNUE/PAM, 2016).

- Le coralligène (dominée par les invertébrés : MC1.51b)

Le coralligène de paroi (Fig. 63a) est bien développé avec une strate supérieure à *Eunicella* (*E. singularis* et *E. cavolini*) et un mince bio-concrétionnement d'algues calcaires (*Lithophyllum*, *Mesophyllum*, *Neogoniolithon*). Les strates inférieures et moyennes sont formées par les Eponges (*Spirastrella cunctatrix*, *Raspaciona aculeata*, *Hexadella racovitzae*, *Dysidea avara*, *Oscarella lobularis*), les Anthozoaires (*Astroides calycularis*, *Parazoanthus axinellae*), le Bryozoaire *Myriapora truncata*, et l'Ascidie rouge *Halocynthia papillosa* (Fig. 63b).

La faune vagile de cet habitat est représentée par les Holothuries (*Holothuria sanctori*) et les Poissons : *Coris julis* et *Serranus cabrilla*. Les espèces vagiles caractéristiques de cet habitat sont absentes du coralligène de l'île de Rachgoun, tels que, la langouste (*Palinurus elephas*), l'oursin diadème (*Centrostephanus longispinus*) et la rascasse rouge (*Scorpaena scrofa*). Cette absence pourrait être probablement expliquée par la forte pression de pêche professionnelle et sportive.

Associations/faciès observés :

- Associations à Fucales ou Laminariales (*Cystoseira zosteroides*) (MC1.512a).
- Faciès à Alcyonacea *Eunicella singularis*, *Paramuricea clavata*, *Leptogorgia sarmentosa*, *E. cavolini* (MC1.514b).



Figure 63. Coralligène à Rachgoun (secteur nord, - 22 m) : a) paroi verticale (- 18 m) avec la gorgone *Eunicella singularis* ; b) détails des strates inférieures et moyennes avec les Algues calcaires (*Mesophyllum*, *Neogoniolithon*), l'**Ascidie** *Halocynthia papillosa*, les Eponges (*Disydea avara*, *Raspaciona aculeata*, *Hexadella racovitzai*) et le Bryozoaire *Myriapora truncata*.

- Le coralligène (dominé par les invertébrés recouverts par les sédiments SPA/RAC : MC1.51c)

Le **coralligène du plateau au niveau de l'île de Rachgoun** est dominé par les invertébrés et recouvert par les sédiments. Il est composé des i) bio-constructeurs algaux : *Lithophyllum stictaeforme*, *Mesophyllum alternans*, *Peyssonnelia rosa-marina* et, *Neogoniolithon* sp., ii) bio-constructeurs animaux : Bryozoaires (*Pentapora fascialis*, *Schizomavella* spp., *Smittina cervicornis*, *Turbicellopora avicularis*, *Myriapora truncata*, *Fron dipora verrucosa*), Polychètes Serpulidae (*Protula intestinum*), Anthozoaires Scleractinia (*Dendrophyllia ramea*, *Leptopsammia pruvoti*) et Gastropode Vermetidae : *Serpuloides arenaria*,

Les Bio-foreurs commun du coralligène (*Clionidae*, *Lithophaga*, *Petricola*, *Hiatella*, *Gastrochaena*, *Aspidosiphon*, *Phascolosoma*), ainsi que les échinodermes (*Sphaerechinus granularis*, *Echinus melo*, *Centrostephanus longispinus*) **n'ont pas pu être observés**, en raison de la faible couche des bio-concrétions et la nature très dure la roche, ainsi que la forte sédimentation sur le substrat.

Associations/faciès observés :

- Associations à Corallinales encroûtantes (MC1.511a)
- Faciès à Alcyonacea (MC1.514b).
- Faciès à Scleractinia (MC1.517b)
- Faciès à Vermetidae et/ou Serpulidae (MC1.518b)
- Faciès à Bryozoaires (MC1.519b)

g.2. Grottes et surplombs semi-obscurs (SPA/RAC : MB1.56/ MC1.53)

Cet habitat est très fréquent entre 0 et 28 m de profondeur **à l'île de Rachgoun**. Près de la surface (Fig. 64a), les grottes sont dominées par le Scléractiniaire (*Astroides calycularis*) et les Eponges (*Chondrosia reniformis*, *Ircinia variabilis*, *Clathrina clathrus* et *C. Coriacea*).

En profondeur (Fig. 64b), bien que les Anthozoaires (*Astroides calycularis*, *Leptopsammia pruvoti*, *Phyllangia mouchezi*, *Caryophyllia smithi*, *Parazoanthus axinellae*) soient abondants, ce sont les Eponges (*Spirastrella cunctratrix*, *Pleraplysilla spinifera*, *Hexadella racovitzai*, *Clathrina clathrus*, *Terpios fugax*, *Oscarella globularis*, *Raspaciona aculeata*, *Diplastrella* spp.) qui dominent la biocénose. Les Bryozoaires (*Myriapora truncata*, *Schizomavella linearis*, *Reptaneonella violacea*, *Cradoscrupocellaria reptans*) sont fréquents. Les Serpules *Protula intestinum*, le Vermet *Serpuloides arenaria* et des Ascidies (*Pyura dura*, Didemnidae spp., *Clavelina lepadiformis*) sont également observés.



Figure 64. Aspects de la biocénose des grottes semi-obscures à l'île de Rachgoun : a) grotte en surface, avec le scléactiniaire *Astroides calycularis*, et les éponges *Chondrosia reniformis* (blanches) et *Ircinia variabilis* (rose) (secteur sud, à - 1 m) ; b) en profondeur (- 17 m), dominance des éponges (*Spirastrella*, *Hexadella*, *Terpiops*, *Raspaciona*) avec *Parazoanthus axinellae* (gauche, en haut) et le poisson cardinal (*Apogon imberbis*) (secteur nord, à - 9 m).

La faune vagile est représentée par les Nudibranches (*Chromodoris*, *Hypselodoris*, *Felimare* spp.), les Holothuries (*Holothuria sanctori*) et les Poissons (*Tripterygion melanurum* et *Apogon imberbis*). **Nous n'avons pas observé d'autres crustacés et poissons qui sont souvent rencontrés dans cette biocénose comme la grande cigale (*Scyllarides latus*), le corb (*Sciaena umbra*) et la mostelle (*Phycis phycis*).**

Associations/faciès observés :

- Faciès à éponges (ex. *Axinella* spp., *Chondrosia reniformis*, *Petrosia ficiformis*) (MC1.531a).
- Faciès à Scleractinia (*Leptopsammia pruvoti*) (MC1.534a).
- Faciès à Zoanthaires (*Parazoanthus axinellae*) (MC1.535a).
- Faciès à Bryozoaires (*Myriapora truncata*) (MC1.536a)

IV.2.2.2. Substrats meubles

Du substrat meuble succède aux fonds rocheux à des profondeurs variables autour de l'île de Rachgoun (Fig. 70). Les fonds meubles débutent par un sédiment grossier avec de petits galets, cailloutis et sable grossier (graviers et détritique côtière), suivi par un détritique envasé par la vase terrigène charriées par l'Oued Tafna. Les fonds sablo-vaseux qui succèdent débutent à - 22 m dans le secteur sud et sud-ouest et à partir de -41 m dans le secteur nord et nord-ouest de l'île. **Dans la partie Est de l'île**, les fonds sablo-vaseux débutent à partir de l'isobathe - 32 m.

a) Sédiments grossiers infralittoraux (SPA/RAC : MB3.5)

Représenté à l'île de Rachgoun par l'habitat à galets infralittoraux (SPA/RAC : MB3.53). Cet habitat est formé de petits blocs et galets ($\emptyset = 10-40\text{cm}$) qui ne sont pas déplacés par les vagues. Cet habitat est observé dans les criques du secteur sud du mode plus ou moins calme entre 0 et 1 m de profondeur. Cette communauté présente une partie supérieure photophile dominée par les algues, principalement *Acetabularia acetabulum* et *Padina pavonica* et une partie sciaphile dominée par des algues calcaires (*Lithophyllum* et *Neogoniolithon* spp.).

Cet habitat abrite une faune riche et particulière d'espèces infralapidicole composée de gastropodes (*Gibbula* spp.), des Cyprées (*Luria lurida*, *Erosaria spurca*), de l'anémone commune (*Anemonia viridis*), l'Oreille de mer (*Haliotis tuberculata*), les Crustacés décapodes (*Porcellana platycheles* et *Xantho poressa*), les Etoiles de mer (*Asterina gibbosa* et *Coscinasterias tenuispina*), les Ophiures (*Ophiocomina nigra* et *Ophioderma longicauda*), les Ascidiés de la famille Didemnidae, ainsi que le poisson *Lepadogaster lepadogaster* (Fig. 65).



Figure 65. Biocénose des galets et petits blocs infralittoraux (secteur sud). a) l'algue vertes unicellulaire Ombrelle de mer (*Acetabularia acetabulum*), b) l'Astérie bossue *Asterina gibbosa* dans les criques sud de l'île de Rachgoun.

b) Sédiments hétérogènes infralittoraux (SPA/RAC : MB4.5)

Dans les secteurs sud et sud-est de l'île de Rachgoun, le fond meuble entre 16 et 24 m est hétérogène (Fig. 66a) formé par un sable grossier, des graviers et des galets, avec présence de petits blocs épars. Cette communauté peut se référer à la biocénose des sables grossiers et des fins graviers sous l'influence des courants de fond (Pérès & Picard, 1964).

Bien que plus pauvre, le benthos de cet habitat est proche de celui des algues infralittorales. Sur les petits blocs et galets, se développent les Macroalgues photophiles (*Jania adhaerens*, *Padina pavonica*) et des Hemisciaphiles (*Dictyota dichotoma*, *Halopteris filicina*, *Codium bursa*). On note par ailleurs, la présence de Rhodolithes formés par des graviers et de petits galets recouverts de corallinaceae encroûtantes (*Lithophyllum*, *Lithothamnion*, *Mesophyllum*, *Neogoniolithon*), mais pas denses. La faune sessile n'est pas abondante, exceptée la gorgone *Eunicella singularis* qui colonise les galets et petits blocs, ainsi que l'éponge rouge *Crambe crambe*. Parmi la faune vagile, le gastropode prosobranché *Hexaplex trunculus* (Fig. 66b), les Opisthobranches (*Bertella Chromodoris*), l'Etoile rouge *Echinaster sepositus*, et les Poissons (*Coris julis* et *Serranus cabrilla*) ont été observés.



Figure 66. Fond de sable grossier, graviers, galets et petits blocs (- 21 m, sud de l'île de Rachgoun). a) Sédiments hétérogènes dominés par la gorgone *Eunicella singularis* ; b) ponté d'*Hexaplex trunculus* sur du Sédiment hétérogène.

Associations/faciès observés :

- Associations du maërl⁹ (*Lithophyllum*, *Lithothamnion*, *Mesophyllum*, *Neogoniolithon*) (MC3.521).

c) Fonds détritiques côtiers à rhodolithes (SPA/RAC : MC3.52)

Cette biocénose est bien développée autour du secteur nord de l'île de Rachgoun entre 24 et 42 m de profondeur. Les couches des rhodolithes ne sont pas denses (couverture < 50%), sur un sédiment hétérogène (sable grossier, gravier, galets, petits blocs) qui permet la fixation de Macroalgues ochrophytes (*Arthrocladia villosa*, *Cystoseira spinosa*, *Phyllariopsis brevipes*, *Sargassum trichocarpum*, *Dictyota dichotoma*) et les Chlorophytes (*Flabellia petiolata* et *Codium bursa*).

Les rhodolithes sont formées par les Corallinales du genre (*Lithophyllum*, *Mesophyllum*, *Neogoniolithon*) incrusté sur des graviers. Les rhodolithes collectées sont formés par les espèces (*Lithothamnion minervae*, *Spongites fruticosus* et *Lithophyllum racemus*) avec une taille < 5 cm.

La mégafaune n'est pas riche, elle est composée par une démosponge noire cylindrique et ramifiée (Fig. 67b) très abondante, l'Etoile de mer rouge (*Echinaster sepositus*) et l'Anémone (*Condylactis aurantiaca*). Des tests de l'Oursin (*Brissus unicolor*) ont été également observés dans cet habitat.



Figure 67. Détritique côtier légèrement envasé dans la zone nord de l'île de Rachgoun, -27 m. avec des fragments de coquilles, *Eunicella singularis*, *Pentapora fascialis*, et une démosponge noire très abondante. (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020).

Associations/faciès observés :

- Associations du maërl (*Lithophyllum*, *Lithothamnion*, *Mesophyllum*, *Neogoniolithon*) (MC3.521).
- Faciès avec des grandes éponges dressées (MC3.524)

d) Fonds détritiques envasés (SPA/RAC : MC4.51)

Cet habitat est présent à partir de – 42 m dans le secteur nord et - 26 m dans le secteur sud-ouest. Peu de données sont disponible sur cet habitat à l'île de Rachgoun. Cependant, deux espèces ont été observées dans cette habitat, le Pennatulacea (*Veretillum cynomorium*) et le poisson (*Serranus hepatus*) (Fig. 68)

⁹ Les bancs de maërl méditerranéens doivent être considérés comme des fonds sédimentaires couverts par un tapis d'algues calcaires vivantes libres (Corallinales ou Peyssonneliaceae) qui se développent également dans des conditions de faible luminosité (PNUE-PAM-CAR/ASP. 2008). Se sont des fonds détritiques sur lesquels se trouvent de denses peuplements de certaines espèces de Mélobésiées libres et ramifiées, constituant ce qu'on peut appeler en Méditerranée la "gravelle grosse" (DIEUZEIDE, 1940),

e) Vases terrigènes côtières (SPA/RAC : MC6.51).

L'influence de l'Oued Tafna est très visible autour de l'île de Rachgoun (fonds vaseux) (Fig.70). Les sables vaseux commencent vers -22 m dans le secteur sud très exposé à l'apport de l'Oued Tafna. Cependant, ils ne débutent qu'à partir de -32 m au nord.

En raison de la faible visibilité au-dessus de la vase, seuls les terriers de crustacés (*Squilla mantis*, *Callinassa tyrrhena*) ont pu être observés ainsi que les traces des panneaux de chalut qui témoignent du chalutage illicite sur ces fonds proches de la côte.

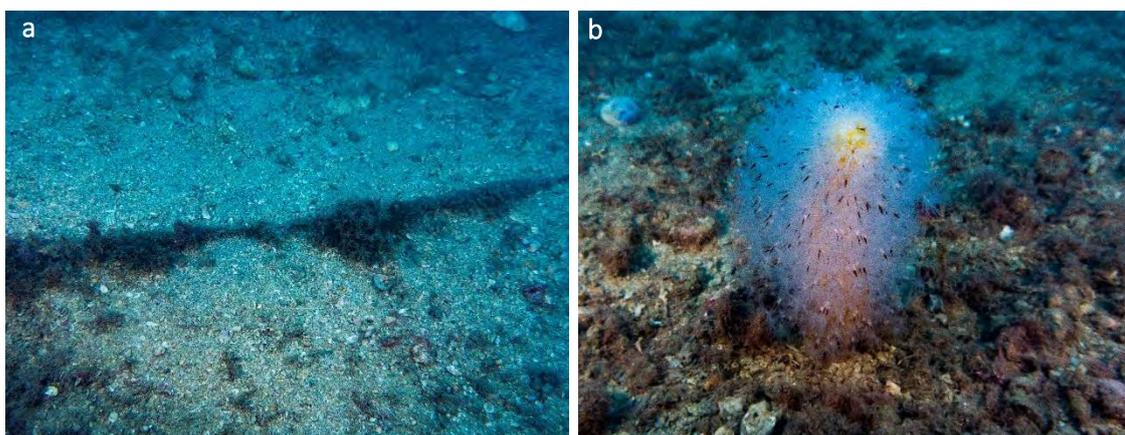


Figure 68. Biocénose du détritique envasé (Nord de l'île de Rachgoun, - 35 m): a) aspect général avec des restes de coquilles ; b) le pennatulacé *Veretillum cynomorium*, caractéristique de ce type de fond (secteur nord, -30m) (Photos, © M. Benabdi, 2020).

IV.2.2.3. Herbier à *Posidonia oceanica* (SPA/RAC : MB2.54)

L'herbier à *P. oceanica* de l'île de Rachgoun est majoritairement sur substrat rocheux (CAR/SPA : MB2.541). Il est situé au Sud et au Sud-Est de l'île de Rachgoun, entre 0,5 et 21 m de profondeur. La limite inférieure paraît progressive, avec de rhizomes plagiotropes au niveau d'un sable grossier des graviers et des galets, soumis à des courants de fond (Fig. 69a). À la surface, l'herbier est dense et est protégé par les rochers de la crique Sud (Fig. 69b).



Figure 69. Aspect général de l'herbier à *Posidonia oceanica* de l'île de Rachgoun : a) la limite inférieure à -21 m ; b) herbier près de la surface, à -1 m. (Photos, © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020)

La faune vagile **observée au niveau de l'herbier** est dominée par les poissons : Les Labridés (*Symphodus tinca*, *S. ocellatus*, *S. cinereus*, *Thalassoma pavo*), les Sparidés (*Sarpa salpa*, *Diplodus vulgaris*, *D. annularis*, *Spondylosoma cantharus* et *Boops boops*), le Mullidés (*Mullus surmuletus*) et le Pomacentridés (*Chromis chromis*).

IV.2.2.4. L'habitat pélagique (EUNIS : A7)

Du fait de sa spécificité pélagique, cet habitat marin ne figure pas dans la liste **de référence des types d'habitats marins et côtiers** en Méditerranée du SPA/RAC version 2019 (SPA/RAC-ONU Environnement/PAM, 2019). La **situation de l'île de Rachgoun près du Golf de Ghazaouet en plein mer d'Alboran et sous l'influence du courant atlantique** offre des conditions idéales pour le développement de la vie pélagique. En effet, cette zone de la méditerranée est considérée parmi les plus importantes en matière de production primaire (Coll et al., 2010).

L'**habitat pélagique abrite principalement** les planctons végétaux (phytoplancton) ou animaux (zooplancton) et le necton, qui comprend principalement les poissons (petits et grands pélagiques), les céphalopodes, les tortues et les mammifères marins.

La présence des grands pélagiques (*Xiphias gladius*, *Thunnus thynnus*), des mammifères marins (*Delphinus delphis*, *Stenella coeruleoalba*, *Tursiops truncatus*) et de tortues marines (*Caretta caretta*, *Dermochelys coriacea*) a souvent été signalé dans la zone. Les espèces de petits pélagiques (**l'allache, la sardine, la bogue, le saurel et l'anchois**) sont également très présente dans la zone.

Cependant, aucune donnée sur la composition et la richesse spécifique du peuplement planctonique **n'est disponible pour la zone d'étude**.

IV.2.3. Distribution des habitats autour de l'île de Rachgoun

La **distribution des différents habitats autour l'île de Rachgoun entre 0 et 43 m de profondeur** (Fig. 70), laisse apparaitre une dominance du substrat rocheux (roche littorale, algues infralittorales, coralligène) de la surface jusqu'à 30 m de profondeur, avec des affleurements rocheux. Quant à la distribution des sédiments, deux secteurs (nord et sud) se distinguent. Le secteur nord avec la dominance du détritique côtier et le secteur sud, où dominent les sédiments fins (sables vaseux et vases sableuses), **en raison de l'influence de l'Oued Tafna**. L'**herbier à *Posidonia oceanica*** est situé au **Sud de l'île entre 0,5 et 21 m** de profondeur sur un substrat dur suivi d'un détritique côtier près de la limite inférieure (Tab. 5).

Tableau 5. Récapitulatif des biocénoses observées dans le secteur **de l'île de Rachgoun** (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016). Codification de la liste des habitats marins de 2006 (SPA/RAC : 2006) et 2019 (SPA/RAC : 2019)

BIOCÉNOSES	Profondeur de l'habitat	SPA/RAC : 2006	SPA/RAC : 2019
Fonds durs			
Roche supralittorale	> 0 m	I.4.1	MA1.51
Roche médiolittorale supérieure	> 0 m	I.4.1	MA1.53
Roche médiolittorale inférieure	> 0 m	II.4.2	MA1.54
Grottes médiolittorales	>0 m	II.4.3	MA1.52
Cuvettes à salinité variable (enclave du médiolittorale)	0 – 1 m	--	MA1.51a

Roche infralittorale exposée, bien illuminée	0 – 1 m	I.4.1	MB1.51a
Roche infralittorale exposée, modérément illuminée	0 – 1 m	I.4.1	MB1.51b
Roche infralittorale abritée, bien illuminée	0, 28 m	I.4.1	MB1.51c
Roche infralittorale, abritée, modérément illuminée	0, 28 m	I.4.1	MB1.51d
Coralligène	15-28 ; >29	IV. 3. 1.	MB1.55/MC1.51
Grottes et surplombs semi-obscurs	0-28 m	IV.3. 2.	MB1.56/ MC1.53
Herbier à <i>Posidonia oceanica</i>	0,5 – 21m	III. 5. 1.	MB2.54 / MB2.541
Fonds meubles			
Galets infralittorale	0 – 1 m	III.4.1	MB3.53
Sédiments hétérogènes infralittoraux	16 – 24 m	III.3.2	MB4.5
Fonds détritiques côtiers à rhodolithes	24 – 42 m	IV.2.2	MC3.52
Fonds détritiques envasés	>26 (S), >42 (N)	IV.2.1	MC4.51
Vases terrigènes côtières	>22 (S), >32 (N)	IV.1.1	MC6.51

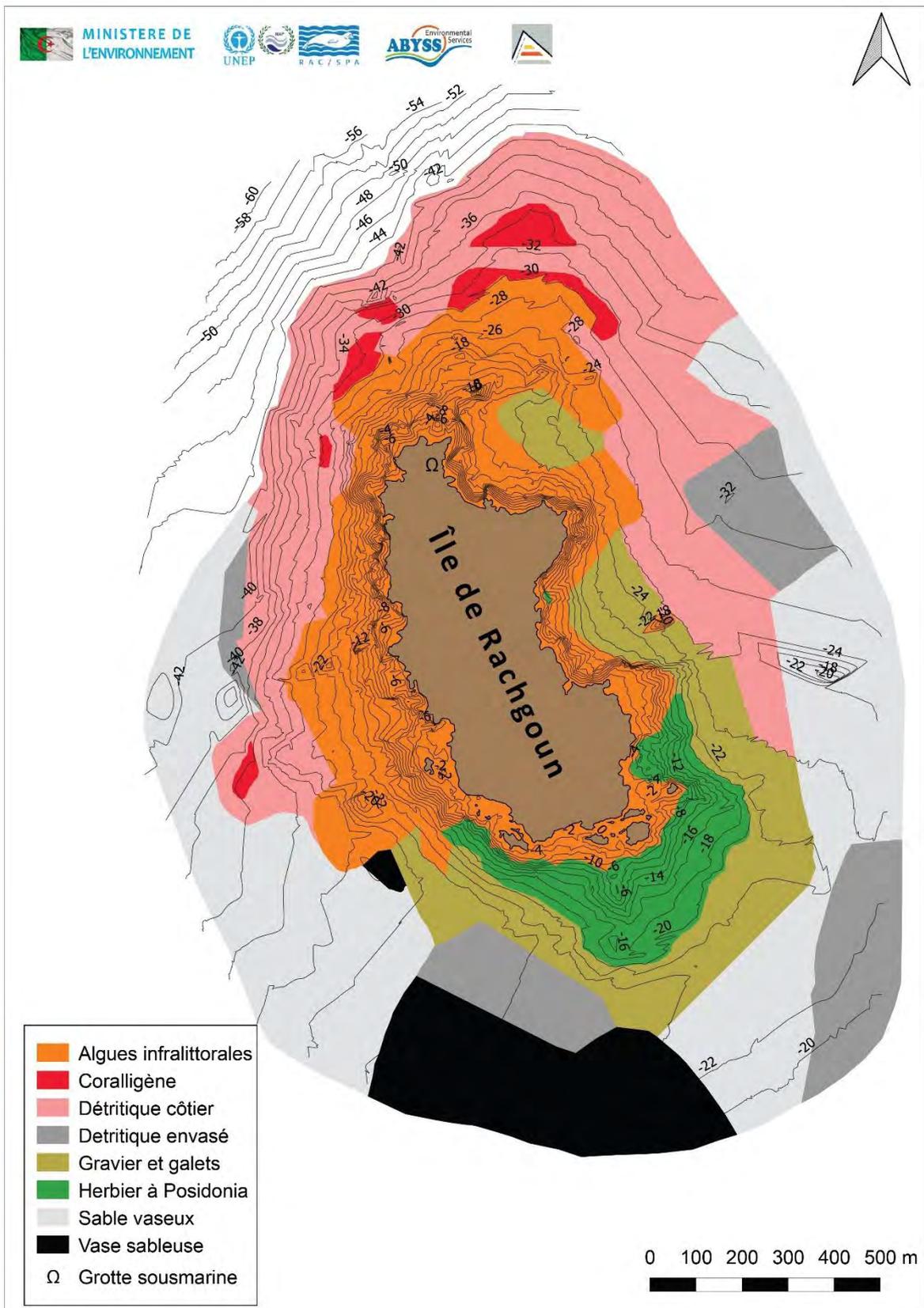


Figure 70. Cartographie des principaux habitats marins autour de l'île Rachgoun (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016).

V. Espèces et habitats marins remarquables de l'île de Rachgoun et ses alentours

Compte tenu de leur structuration et leurs spécificités fonctionnelles, les habitats et les écosystèmes marins et côtiers de la Méditerranée sont considérés parmi les plus remarquables et les plus fragiles, alors que la pression grandissante des activités anthropiques et les changements climatiques fragilisent davantage leur diversité et les processus écologiques qui les sous-tendent, accentuant ainsi leur vulnérabilité.

Dans ce contexte, les parties contractantes de la Convention de Barcelone et plus spécifiquement du protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée, dit protocole ASP/BD ont convenus de prendre les mesures nécessaires pour *identifier et inventorier* les éléments constitutifs de la diversité biologique importante pour sa conservation et son utilisation durable. Ainsi, le protocole ASP/BD a inscrit dans ces annexes II et III, la liste des espèces en danger ou menacées et la liste des espèces dont l'exploitation est réglementée.

Par ailleurs, l'identification des habitats et espèces remarquables et leurs états de conservation rentre également dans le cadre des objectifs écologiques du programme de surveillance et d'évaluation intégrées de la mer et des côtes méditerranéennes (IMAP), notamment par rapport aux indicateurs communs (IC1, IC2, IC6)¹⁰. D'autres outils réglementaires pour la protection des espèces et habitats d'intérêt pour la conservation existent, tels que la convention de Berne (relative aux espèces marines en 1996) ; la Directive Habitat 92/43 de l'Union européenne et de l'addition proposée (COM 2009/585) ; le 'Livre Rouge' sur les végétaux, peuplements et paysages marins menacés de la Méditerranée (UNEP/IUCN/GIS Posidonie, 1990) ; ainsi que la Convention sur le commerce international des espèces en danger et la faune et la flore sauvage (CITES).

V.1. Les espèces marines remarquables

L'inventaire des espèces de la faune et de la flore marine et terrestre de l'île de Rachgoun nous a permis d'identifier les espèces qui portent un statut particulier et qui sont protégées par la réglementation en vigueur en méditerranée (Tab. 6), particulièrement, les espèces qui font l'objet de mesures de protection par la Convention de Barcelone (1995), celle de Berne (relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe), la Convention sur le commerce international des espèces en danger et la faune et la flore sauvage (CITES) (Encadré 1). Le statut de menace vis à vis du risque d'extinction de la liste rouge de l'UICN a été également identifier pour chaque espèce.

Encadré 1

a) Annexes de la Convention de Barcelone.

- Annexe II : Espèces en danger ou menacées.
- Annexe III : **Espèces dont l'exploitation est réglementée.**
- Mise à jour des annexes II (Tirana, Albanie, 17-20 December 2017) et III (Istanbul, Turquie, 3-6 décembre 2013)

b) Annexes de la Convention de Berne

- Annexe I : Espèces de flore strictement protégées.
- Annexe II : Espèces de faune strictement protégées.
- Annexe III : Espèces de faune protégées

¹⁰ - l'indicateur commun IC1 (Aire de répartition de l'habitat) ;

- l'indicateur commun IC2 (État des espèces et des communautés caractéristiques de l'habitat) ;

- l'indicateur commun IC6 (Tendances en matière d'abondance, d'occurrence temporelle et de distribution spatiale des espèces non indigènes, en particulier des espèces non indigènes envahissantes, notamment dans les zones à risque, par rapport aux principaux vecteurs et voies de propagation de ces espèces).

c) Annexes de la Convention sur le commerce international des espèces en danger et la faune et la flore sauvage- CITES

- Annexe I : **Espèces animales et végétales rares et/ou en danger d'extinction.**
- Annexe II : **Espèces animales et végétales qui ne sont ni rares ni en voie de disparition pour l'instant, mais pourraient le devenir si leur commerce n'est pas réglementé.**
- Annexe III : Espèces animales et végétales qui ne sont pas en voie de disparition, mais qui sont visées par les règlements du pays où on les trouve, ce qui prévient et restreint leur exploitation.

Tableau 6. Liste des espèces du mégabenthos et nectons protégées observées à Rachgoun et/ou aux alentours. Légende : (CBA) Convention de Barcelone, (CBE) Convention de Berne, (CW) Convention de Washington (CITES), (LR) Livre Rouge UNEP/IUCN/GIS Posidonie (1990), (U) statut de la liste rouge de l'UICN ; (E) : Endémique à la Méditerranée.

Espèces	E	CBa	Cbe	CW	LR	U	Espèces	E	CBa	Cbe	CW	LR	U
Chlorophyta							<i>Ophidiaster ophidianus</i>	-	II	II	--	-	-
<i>Acetabularia acetabulum</i>	-	-	-	-	X	-	<i>Paracentrotus lividus</i>	-	III	III	-	-	-
Ochophyta							Porifera				-		
<i>Cystoseira amentacea</i>	E	II	I	-	X	-	<i>Spongia officinalis</i>	-	III	III	-	-	-
<i>Cystoseira spinosa</i>	E	II	I	-	X	-	<i>Spongia agaricina</i>	E	-	-	-	-	-
<i>Cystoseira zosteroides</i>	E	II	I	-	X	-	Ascidiacea						
<i>Sargassum trichocarpum</i>	-	II	I	-		-	<i>Halocynthia papillosa</i>	E	-	-	-	-	-
Rhodophyta							Pisces						
<i>Gymnogongrus crenulatus</i>	-	II	I	-	X	VU	<i>Alopias vulpinus</i>	-	III	-	-	-	EN
<i>Lithophyllum byssoides</i>	-	II	I	-	X	VU	<i>Anguilla anguilla</i>	-	III	-	-	-	CR
Magnoliophyta							<i>Epinephelus marginatus</i>	-	III	III	II	-	EN
<i>Cymodocea nodosa</i>	-	II	I	-	X	LC	<i>Hippocampus guttulatus</i>	-	II	II	II	-	NT
<i>Posidonia oceanica</i>	E	II	I	-	X	LC	<i>Hippocampus hippocampus</i>	-	II	II	-	-	NT
<i>Zostera marina</i>	-	II	I	-	X	VU	<i>Mustelus mustelus</i>	-	III	III	-	-	VU
Cnidaria Anthozoa							<i>Prionace glauca</i>	-	III	III	-	-	CR
<i>Astroides calycularis</i>	E	II	II	II	-	LC	<i>Rostroraja alba</i>	-	II	-	-	-	EN
<i>Eunicella cavolinii</i>	E	-	-	-	-	NT	<i>Sciaena umbra</i>	-	III	III	-	-	VU
<i>Paramuricea clavata</i>	E	-	-	-	-	VU	<i>Squalus acanthias</i>	-	III	-	-	-	EN
<i>Ellisella paraplexauroides</i>	-	II	-	-	-	VU	<i>Gobius geniporus</i>	E	-	-	-	-	LC
<i>Savalia savaglia</i>	-	II	II	II	-	NT	<i>Parablennius rouxi</i>	E	-	-	-	-	LC
<i>Condylactis aurantiaca</i>	E	-	-	-	-	LC	<i>Squatina squatina</i>	-	III	III	-	-	CR
Mollusca							<i>Thunnus thynnus</i>		III	-	-		EN
<i>Charonia lampas</i>	-	II	II	-	-	-	<i>Umbrina cirrosa</i>	-	III	III	-	-	VU
<i>Cymbula safiana</i>	-	II	II	-	-	-	<i>Xiphias gladius</i>	-	III	-		-	NT

<i>Dendropoma lebeche</i>	E	II	II	-	-	-	Reptilia							
<i>Erosaria spurca</i>	-	II	II	-	-	-	<i>Caretta caretta</i>	-	II	II	I	-	-	LC
<i>Gibbula spp.</i>	-	II	II	-	-	-	<i>Dermochelys coriacea</i>	-	II	II	I	-	-	VU
<i>Luria lurida</i>	-	II	II	-	-	-	Mammalia							
<i>Patella ferruginea</i>	E	II	II	-	-	-	<i>Balaenoptera physalus</i>	-	II	II	I	-	-	VU
<i>Lithophaga lithophaga</i>	-	II	II	II	-	-	<i>Delphinus delphis</i>	-	II	II	-	-	-	EN
<i>Pinna nobilis</i>	E	II	II	-	-	-	<i>Globicephala melas</i>	-	II	II	-	-	-	DD
<i>Pinna rudis</i>	-	II	II	-	-	-	<i>Grampus griseus</i>	-	II	II	-	-	-	DD
<i>Tonna galea</i>	-	II	II	-	-	-	<i>Physeter macrocephalus</i>	-	II	II	I	-	-	EN
<i>Spondylus gaederopus</i>	E	-	-	-	-	-	<i>Stenella coeruleoalba</i>		II	II	-	-	-	VU
Crustacea							<i>Tursiops truncatus</i>	-	II	II	-	-	-	LC
<i>Homarus gammarus</i>	-	III	III	-	-	LC	<i>Ziphius cavirostris</i>	-	II	II	-	-	-	DD
<i>Palinurus elephas</i>	-	III	III	-	-	VU	Aves							
<i>Maja squinado</i>	-	III	III	-	-	-	<i>Calonectris diomedea</i>	-	II	-	-	-	-	LC
<i>Scyllarides latus</i>	-	III	III	-	-	DD	<i>Falco eleonorae</i>	-	II	-	-	-	-	LC
<i>Scyllarus arctus</i>	-	III	III			LC	<i>Ichthyæetus audouinii</i>	E	II	II	-	-	-	LC
Echinoidea							<i>Pandion haliaetus</i>	-	II	-	-	-	-	LC
<i>Centrostephanus longispinus</i>	-	II	II	-	-	-	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	E	II	II	-	-	-	LC

Sur les 539 espèces recensées dans les habitats marins et terrestre de l'île de Rachgoun, 70 espèces sont inscrites dans les annexes II et III du protocole ASP/BD, et/ou dans le livre rouge des végétaux, peuplements et paysages marins menacés de Méditerranée (UNEP/IUCN/GIS Posidonie, 1990), et/ou endémique à la Méditerranée. Cela représente près de 13% du nombre total des espèces recensées dans la zone.

Près de 62% de ces espèces à statut particulier sont en danger ou menacées en Méditerranée (Annexe II – ASP/BD) et 26% appartiennent à la catégorie des espèces dont l'exploitation est réglementée (Annexe III – ASP/BD). Les 12% restant sont inclus dans la liste pour leur endémisme. Au total, 18 espèces endémiques à la Méditerranée sont recensées dans la zone de l'île de Rachgoun. Cela représente 26% par rapport au nombre total des espèces recensées.

Près de 38% des espèces à statut particulier de l'île de Rachgoun ne sont pas évalués, alors que 39% présente une menace d'extinction et appartiennent à l'une des catégories des espèces menacées de l'IUCN (CR, EN, VU, NT) le reste des espèces sont soit dans la catégorie de préoccupation mineur (LC) ou données manquantes pour l'évaluation (DD). (Fig. 71a).

Parmi les espèces à statut particulier, les poissons représentent le nombre le plus important (16 espèces) (Fig. 71b), alors que c'est le groupe le plus menacé par la pêche professionnelle et récréative.

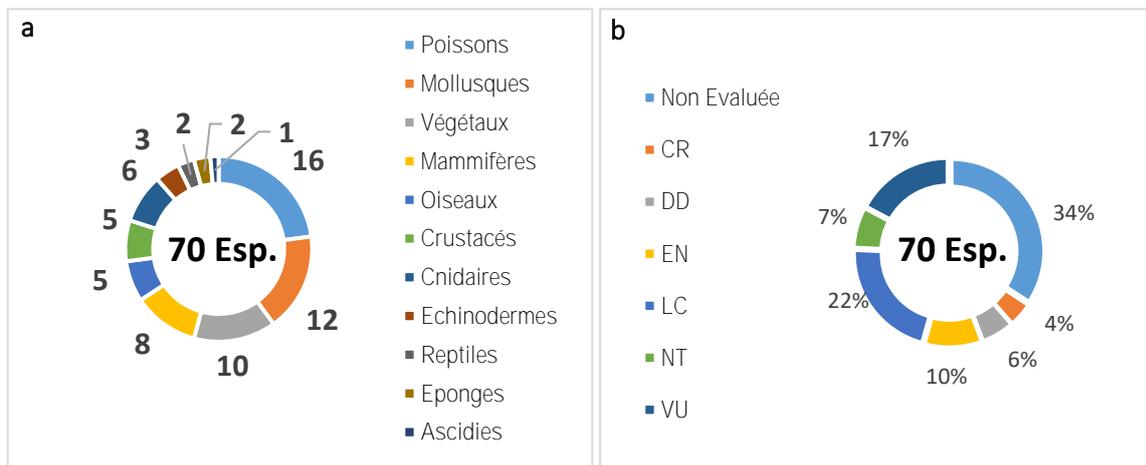


Figure 71. Répartition des espèces à statuts particuliers des alentours de l'île de Rachgoun, a) par catégorie de la liste rouge de l'UICN, b) par groupe taxonomique.

V.2. Habitats marins remarquables

La détermination de la valeur intrinsèque des habitats (biocénose, associations, faciès) inventoriées autour de l'île de Rachgoun permet de déterminer l'intérêt et la priorité de leur conservation, en état même s'ils ne sont potentiellement pas soumis à une menace directe. A cet effet, nous avons adopté les critères pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la conservation pour déterminer la valeur des habitats (PNUE, PAM, CAR/ASP, 2006). Cette méthode se base sur les critères d'évaluation suivants : i) la valeur patrimoniale, ii) la rareté, iii) la valeur esthétique, iv) la valeur économique. Chaque critère est estimé suivant un 'scoring' de 1 à 3 (Tab. A3).

A partir de l'estimation de la valeur de ces critères, les habitats pourront être classés en trois catégories principales :

- Habitats déterminants (D) : habitats dont la conservation est absolument nécessaire. Plusieurs critères sont cotés 1 ;
- Habitats remarquables (R) : habitats méritant une attention et une gestion particulière. Un critère est coté 1 ;
- Habitats non retenus (NR) : habitats ne présentant pas un caractère de rareté ou de vulnérabilité et dont la valeur patrimoniale, esthétique et l'importance économique sont réduites. Aucun critère n'est coté 1.

Pour l'estimation du niveau de chaque critère nous avons utiliser trois sources de données :

- La synthèse des données bibliographiques ;
- Les informations collectées auprès des usagés amateurs et des professionnels ;
- Les prospections de terrain « avis d'expert ».

Le tableau (7), liste les habitats selon leurs catégories en se basant sur les critères d'évaluation (PNUE, PAM, CAR/ASP, 2006). La distribution de chaque catégorie est représentée sur la carte de la figure (72).

Tableau 7. Catégorie des habitats marins recensés aux alentours de l'île de Rachgoun selon la méthode d'évaluation proposée par (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2006)

	Habitats	Valeur patrimoniale	Rareté	Valeur esthétique	Valeur économique	Catégorie
1	Roche supralittorale	1	3	3	3	R
2	Roche médiolittorale supérieure	1	3	2	2	R
3	Roche médiolittorale inférieure	1	3	2	2	R

4	Grottes médiolittorales	1	2	1	2	D
5	Cuvettes à salinité variable (enclave du médiolittorale)	1	3	2	2	R
6	Roche infralittorale exposée, bien illuminée	1	3	2	2	R
7	Roche infralittorale exposée, modérément illuminée	1	3	2	2	R
8	Roche infralittorale abritée, bien illuminée	1	3	2	2	R
9	Roche infralittorale, abritée, modérément illuminée	1	3	2	2	R
10	Coralligène	1	1	1	1	D
11	Grottes et surplombs semi-obscurs	1	1	1	1	D
12	Herbier à <i>Posidonia oceanica</i>	1	3	1	1	D
13	Galets infralittoraux	1	3	2	3	R
14	Sédiments hétérogènes infralittoraux	1	3	2	2	R
15	Fonds détritiques côtiers à rodolithes	1	2	2	3	R
16	Fonds détritiques envasés	3	3	3	2	NR
17	Vases terrigènes côtières	3	3	3	2	NR
18	Habitats pélagiques autour de l'île	1	3	3	1	D

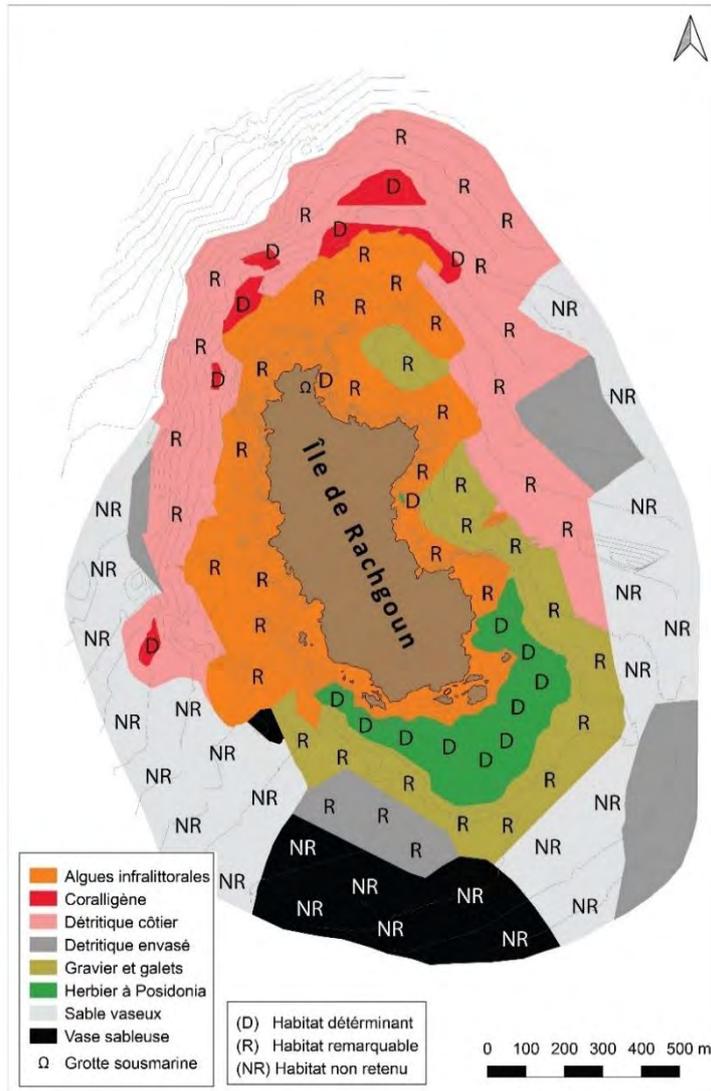


Figure 72. Carte de distribution des catégories d'habitats présents autour de l'île de Rachgoun. (Fond de carte PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016).

Parmi les 18 habitats identifiés aux alentours de l'île de Rachgoun, deux ne présentent pas une réelle pertinence par rapport à leur conservation (Tab. 7). Quant aux 16 habitats restants, ils sont classés dans les catégories Habitats déterminants (D) et Habitats remarquables (R). Compte tenu de leur statut, ces deux dernières catégories nécessitent la mise en œuvre urgente de processus de conservation et de gestion. Ces habitats d'importance pour la conservation, sont situés dans le périmètre immédiat de l'île. (Fig. 72).

Cependant si l'on considère les pressions anthropiques et naturelles qui menacent la zone ainsi que la position géographique des deux habitats qui ne sont pas retenus et qui sont contiguës aux habitats déterminants et remarquables, il devient nécessaire de les inclure dans le périmètre de protection.

Parmi les cinq habitats déterminants de l'île de Rachgoun, nous retrouvons en première position, l'habitat coralligène et les grottes semi-obscurcs de l'infralittoral et du médiolittoral qui renferment une biocénose coralligène en enclave, suivie des herbiers à *Posidonia oceanica* et de l'habitat pélagique.

Figure 0. Carte de distribution des catégories d'habitats présents autour de l'île de Rachgoun. (Fond de carte PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016).

V.2.1. L'habitat coralligène

En mer Méditerranée les systèmes littoraux profonds sont colonisés par des assemblages coralligènes qui **s'étendent** entre les prairies de phanérogames à *Posidonia oceanica* et les fonds envasés côtiers et se développent **selon la transparence de l'eau, entre -12 et -120 mètres** (Ballesteros, 2006). Endémique de la **Méditerranée (Boudouresque, 2004), l'habitat coralligène, représente le second « pôle »** de la biodiversité de cette mer (Deter et al., 2012), abritant près de 20% de sa biodiversité (Coma et al., 1998 ; Garrabou et al., 2002). **En dépit du manque de connaissances de la diversité de certains groupes taxonomiques, l'estimation globale préliminaire donnait un nombre total de 1666 espèces (315 espèces d'algues, 1241 invertébrés et 110 espèces de poissons) (Ballesteros, 2006).** L'habitat coralligène, du fait de sa grande diversité, de la richesse de ses communautés, de sa distribution et de son rôle dans le cycle du carbone est considéré comme l'un des écosystèmes les plus importants en Méditerranée (Boudouresque, 2004 ; Ballesteros, 2006 ; Martin et al., 2014). Cet habitat clé est souvent comparé aux récifs coralliens tropicaux (Ros et al., 1985).

L'habitat coralligène présente une grande complexité structurale et fonctionnelle (Paoli et al., 2016), qui résulte de la cohabitation de plusieurs communautés (Laborel, 1961 ; Laubier, 1966), allant de celles dominées par les algues vivantes (la partie supérieure des concrétions), les suspensivores (la partie basale des concrétions), les foreurs (à l'intérieur des concrétions) et même la faune des fonds meubles (dans le sédiment déposé dans les anfractuosités) (Ballesteros, 2006). A cela, il faudra rajouter toute la faune vagile inféodée à cet habitat.

De ce fait, l'habitat coralligène est considéré plutôt comme un paysage sous-marin typique de la Méditerranée formé par plusieurs communautés, que comme une seule communauté (Laubier, 1966 ; Ballesteros, 2006 ; Martin, 2014).

Les prospections menées dans le cadre du projet MedKeyHabitat (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016) constituent la **seule source de donnée disponible sur l'habitat coralligène dans la zone de l'île de Rachgoun.** Dans cette zone, l'habitat coralligène est principalement confiné au Nord et **à l'abri des influences des vases terrigènes charriées par l'Oued Tafna.** Il a été observé à partir de -29 m sur des surfaces horizontales **sous forme d'affleurements rocheux et sur les parois verticales dans les enclaves de l'infralittoral**, ainsi que dans les grottes semi-obscurtes entre 15 et 28 m de profondeur. Cependant, le coralligène de plateau sur substrats meubles a été peu observé, probablement à cause de la forte sédimentation. Toutefois, le nombre de profils benthiques réalisés autour de l'île de Rachgoun (étude MedKeyHabitats de 2016) **ne permet pas d'établir un zonage précis de la distribution de ces habitats autour de l'île.**

La complexité structurale et fonctionnelle du coralligène est accentuée par le développement stratifié de ses communautés, formant selon leur taille et leur forme de croissance, les strates suivantes (Fig. 73): i) basale ou inférieure (espèces encroûtantes et bio-constructrices) ; ii) moyenne (espèces massives, lobées) ; iii) supérieure (espèces érigées) ; iv) endofaune ou endolithe (bio-foreurs, cryptofaune) ; v) les epibiantes (sur les espèces des strates supérieures et/ou moyennes) ; et vi) faune vagile. Les abondances des espèces caractéristiques qui forment les différentes strates **de l'habitat coralligène de l'île de Rachgoun a été exprimée selon l'échelle suivante** : (1) rare ; (2) commune ; (3) très commune (PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016).

V.2.1.1. Les composantes de la biocénose coralligène de l'île de Rachgoun

Les espèces qui composent chaque strate de cet habitat dans la zone de l'île de Rachgoun sont :

a) La strate inférieure (Fig. 73b):

- Rhodophyta: *Lithophyllum stictaeforme* (3), *Mesophyllum alternans* (3), *Peyssonnelia rosa-marina* (2), *P. rubra* (2), *Neogoniolithon* sp. (2).
- Porifera : *Spirastrella cunctatrix* (2), *Phorbas ficticius* (2).
- Anthozoa : *Corynactis viridis* (2), *Parazoonanthus axinellae* (2), *Leptopsammia pruvoti* (1).
- Bryozoa : *Schizomavella* spp. (3), *Cradoscrupocellaria reptans* (3), *Caberea* sp. (2).
- Echiura: *Bonellia viridis* (2).

b) La strate moyenne (Fig. 73c):

- Rhodophyta: *Gloiocladia* spp. (3).
- Ochrophyta: *Spatoglossum solieri* (2).
- Porifera: *Chondrosia reniformis* (3), *Oscarella lobularis* (2), *Clathrina clathrus* (2), *Cymbaxinella damicornis* (2), *Dysidea avara* (2), *Ircinia variabilis* (1),
- Anthozoa : *Alcyonium acaule* (3).
- Bryozoa : *Smittina cervicornis* (2), *Turbicellopora avicularis* (2), *Myriapora truncata* (1), *Fron dipora verrucosa* (1).
- Polychaeta Serpulidae : *Protula intestinum* (1).
- Gastropoda Vermetidae : *Serpuloides arenaria* (2), *Charonia lampas* (3).
- Ascidiacea : *Aplidium elegans* (2), *Halocynthia papillosa* (2).

c) La strate supérieure (Figs. 73a, 74)

- Ochrophyta : *Cystoseira zosteroides* (3), *Phyllariopsis brevipes* (1).
- Anthozoa : *Eunicella singularis* (3), *E. gazella* (2), *E. cavolini* (2), *E. verrucosa* (1), *Leptogorgia sarmentosa* (3), *Elisella paraplexauroides* (2), *Paramuricea clavata* (2), *Savalia savaglia* (1), *Dendrophyllia ramea* (1).
- Bryozoa : *Pentapora fascialis* (3), *Myriapora truncata* (3)



Figure 73. Complexité du coralligène de la zone de l'île de Rachgoun: a) strate supérieure avec *Cystoseira zosteroides* (Cz), *Eunicella singularis* (Es), *Leptogorgia sarmentosa* (Ls) et *Pentapora fascialis* (Pf); b) strate basal avec *Lithophyllum stictaeforme* (Ls), *Spirastrella cunctatrix* (Sc) et *Phorbas fictitius* (Pf), et strate moyenne avec *Cymbaxinella damicornis* (Cd); c) strate moyenne avec *Alcyonium acaule* (Aa) et *Halocynthia papillosa* (Hp), avec la gorgone *Eunicella cavolini* (Ec); d) epibioses avec *Alcyonium corallinum* (Ac) et *Filograna implexa* (Fi) (Photos. © SPA/RAC, Alfonso Ramos, 2016).

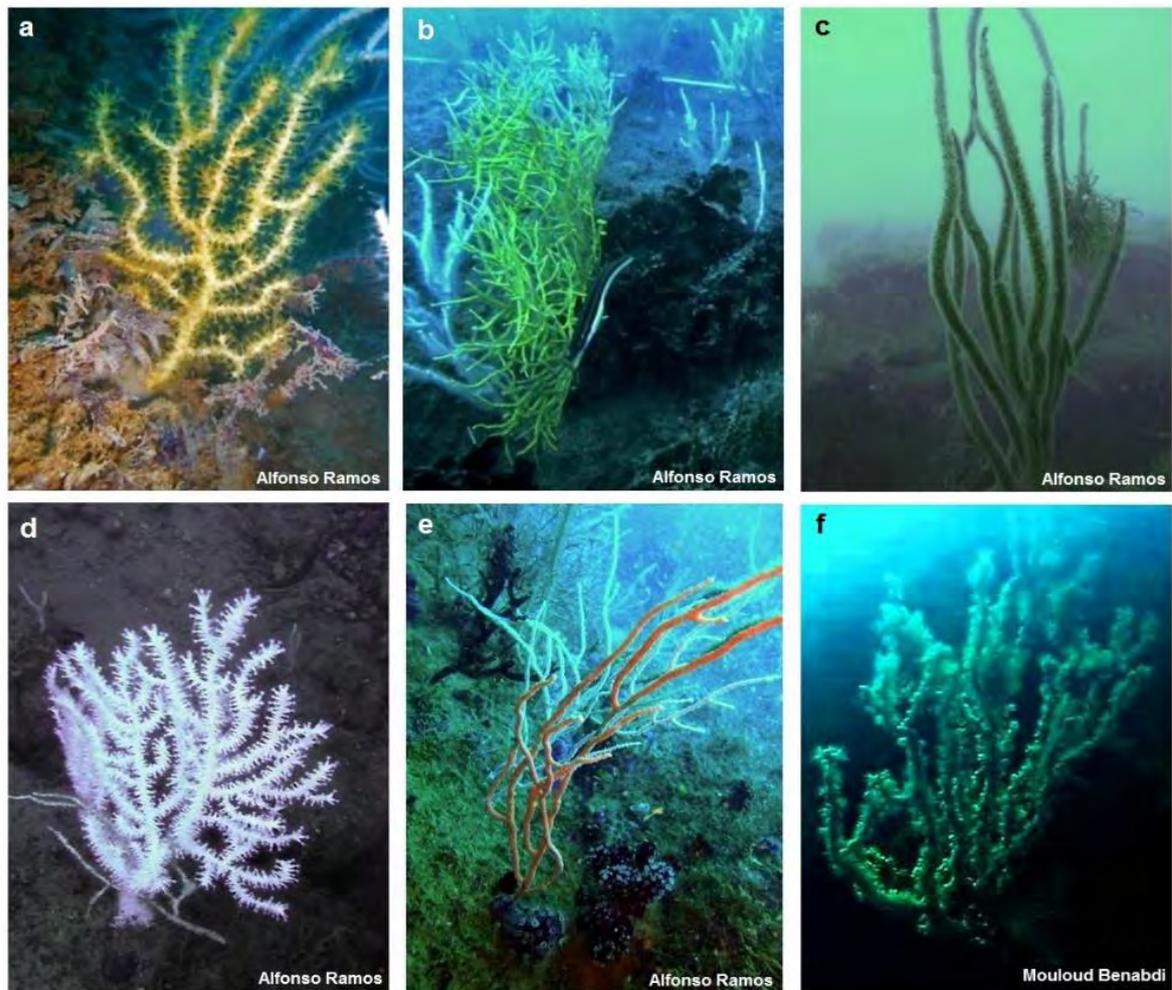


Figure 74. Espèces de la strate érigée ou **supérieure** à l'île de Rachgoun : a) *Paramuricea clavata* ; b) *Leptogorgia sarmentosa* (jaune) et *Eunicella singularis* (blanche) ; c) *Ellisella paraplexauroides* ; d) *Eunicella verrucosa* ; e) *Eunicella cavolini* (crème) et *E. gazella* (blanche) ; f) *Sevalia sevalia* (Photos. (c) SPA/RAC).

d) l'endofaune

Les bioforeurs caractéristiques du coralligène (*Clionidae*, *Lithophaga*, *Petricola*, *Hiatella*, *Gastrochaena*, *Aspidosiphon*, *Phascolosoma*, etc.) **n'ont pas été observées dans l'habitat coralligène de l'île de Rachgoun**, en raison de la faible couche des concrétions et la nature très dure de la roche ainsi que la forte sédimentation sur le substrat. De même, les oursins (*Sphaerechinus granularis*, *Echinus melo*, *Centrostephanus longispinus*) **habituellement abondants dans cet habitat n'ont pas été observés. Seule l'espèce de ver marin *Bonellia viridis* a été observée avec une faible abondance (1).**

e) les épibiontes (sur les gorgones ; Fig. 73d).

- Anthozoa : *Alcyonium corallioides* (3).
- Polychaeta Serpulidae : *Filograna implexa* (2).
- Bryozoa : *Turbicellopora avicularis* (2)
- Ophiuroida : *Astropartus mediterraneus* (3).

f) Faune vagile :

- Echinodermata : *Echinaster sepositus* (2), *Hacelia attenuata* (1), *Holothuria sanctori* (2), *H. forskali* (1), *Astropartus mediterraneus* (3).
- Pisces : *Coris julis* (3), *Apogon imberbis* (3), *Serranus cabrilla* (2), *Dentex dentex* (1), *Diplodus cervinus* (1)

Les grottes semi-obscuras, qui sont fréquentes dans **les fonds marins de l'île de Rachgoun** entre 0 et 28 m de profondeur abritent des communautés du coralligène en enclave. Dans les grottes proches de la surface, **l'Anthozoaire** *Astroides calycularis* et les Eponges (*Chondrosia reniformis*, *Ircinia variabilis*, *Clathrina clathrus* et *C. Coriacea*) dominent. En profondeur ce sont les Eponges (*Spirastrella cunctratrix*, *Pleraplysilla spinifera*, *Hexadella racovitzai*, *Clathrina clathrus*, *Terpios fugax*, *Oscarella globularis*, *Raspaciona aculeata*, *Diplastrella* spp.) qui dominent. Les Bryozoaires (*Myriapora truncata*, *Schizomavella linearis*, *Reptaneonella violacea*, *Cradoscrupocellaria reptans*) sont fréquents et les Anthozoaires (*Astroides calycularis*, *Leptopsammia pruvoti*, *Phyllangia mouchezi*, *Caryophyllia smithi*, *Parazoanthus axinellae*) sont abondants. Des Serpules (*Protula intestinum*), du vermet (*Serpuloides arenaria*) et des Ascidies (*Pyura dura*, Didemnidae spp., *Clavelina lepadiformis*) ont également été observées.

Dans ces grottes semi-obscuras, la faune vagile est représentée par les Nudibranches (*Chromodoris*, *Hypselodoris*, *Felimare* spp.), les Holothuries (*Holothuria sanctori*) et les Poissons *Tripterygion melanurum* et *Apogon imberbis*.

V.2.1.2. Valeur patrimoniale du coralligène de l'île de Rachgoun

La première valeur patrimoniale de l'habitat coralligène réside dans son endémisme méditerranéen. Au niveau de l'île de Rachgoun et au même titre que pour le reste de la Méditerranée, cet habitat abrite de nombreuses espèces patrimoniales¹¹ (Tab. 8), soit pour leur endémisme, statut de protection (par les diverses conventions) et/ou de sensibilité/menace (en danger critique, vulnérable, quasi-menacé), ou pour leurs valeurs paysagère, économique, scientifique ou autres.

La structure tridimensionnelle en plusieurs strates permet une diversité fonctionnelle très élevée dans cet habitat. Cette diversité est très importante dans le fonctionnement des écosystèmes (Mouquet et al., 2012) et constitue en soi un des objectifs de conservation (Devictor et al., 2010). L'habitat coralligène fournit également un nombre considérable de services écosystémiques (De Ville d'Avray et al., 2019). Par ailleurs, la complexité structurale, les formes et les couleurs attractives **des peuplements d'invertébrés associés** à cet habitat (gorgones, éponges, grands bryozoaires) font des formations coralligènes des paysages sous-marins exceptionnels, qui contribuent au succès des spots de plongée de la zone.

Cependant, malgré la forte richesse spécifique observée dans cet habitat lors des prospections, il en demeure que de nombreuses espèces emblématiques qui sont habituellement rencontrées dans cette biocénose sur le **reste de la côte algérienne et en méditerranée occidentale, n'ont pas été observées**, tels que les grands Serranidés (*Epinephelus* spp.), les grands Sparidés (*Dentex dentex*, *Diplodus cervinus*, *Sparus aurata*), les grands Scorpénidés (*Scorpaena scrofa*, *S. elegans*), les Sciaénidés (*Sciaena umbra*), les Gadidés (*Phycis phycis*), et les grands Crustacés (*Palinurus elephas*, *Scyllarides latus*, *Homarus gammarus*, *Maja squinado*). Il en est de même pour les Porifères (*Axinella polypodioides*, *Agelas oroides*, *Petrosia ficiformis*), le Bryozoaire (*Margaretta cereoides*) et les Anthozoaires (*Corallium rubrum*, *Polycyathus muelleriae*). Toutefois, la présence de ces espèces a été signalée par les pêcheurs et les plongeurs de la zone.

Cette absence pourrait probablement être expliquée par la forte pression de pêche professionnelle et sportive, ainsi que **le haut niveau de sédimentation provoqué par la proximité de l'embouchure de l'Oued Tafna.** Les observations personnelles aux alentours de l'île de Rachgoun montrent que les zones abritant l'habitat coralligène (**Nord et Ouest de l'île**) sont les plus exploitées notamment par la pêche artisanale qui domine dans la région, ainsi que la pêche sportive en apnée. Cela confirme la valeur économique de cette habitat (Fig. 75).

La valeur patrimoniale de l'habitat coralligène de l'île de Rachgoun est accentuée par l'intérêt scientifique de cet habitat. En effet, la biocénose coralligène se situe relativement plus proche de la surface par rapport à ce

¹¹ Les espèces patrimoniales sont l'ensemble des espèces protégées, des espèces menacées (liste rouge) et des espèces rares, ainsi que (parfois) des espèces ayant un intérêt scientifique ou symbolique.

qui est observé ailleurs en Méditerranée, de ce fait, elle est accessible aux plongeurs scientifiques pour effectuer des études et des suivis de ces communautés.

Tableau 8. Liste non exhaustive des espèces patrimoniales recensées dans l'habitat coralligène de l'île de Rachgoun. Légende : (A) « Abondance » ; (ASP/BD) inscription dans l'annexe ASP/BD, (UICN) : catégorie de liste rouge UICN, (IA) intérêt architectural ; (IE) Intérêt Economique.

Espèce	A	ASP/BD	UICN	IA	IE
Macroalgues					
<i>Cystoseira zosteroides</i>	3	II	-	Oui	-
<i>Phyllariopsis brevipes</i>	1	-	-	Oui	-
<i>Gloiocladia</i> spp.	3	-	-	Oui	-
<i>Peyssonnelia rubra</i>	2	-	-	Oui	-
Porifères					
<i>Chondrosia reniformis</i>	3	-	-	Oui	-
<i>Oscarella lobularis</i>	2	-	-	Oui	-
<i>Spirastrella cunctatrix</i>	2	-	-	Oui	-
<i>Phorbas ficticius</i>	2	-	-	Oui	-
<i>Clathrina clathrus</i>	2	-	-	Oui	-
<i>Cymbaxinella damicornis</i>	2	-	-	Oui	-
<i>Dysidea avara</i>	2	-	-	Oui	-
<i>Ircinia variabilis</i>	1	-	-	Oui	-
<i>Spongia officinalis</i>	1	III	-	Oui	-
Anthozoaires					
<i>Astroides calycularis</i>	3	II	LC	Oui	-
<i>Alcyonium acaule</i>	3	-	LC	Oui	-
<i>Corynactis viridis</i>	2	-	LC	Oui	-
<i>Eunicella singularis</i>	3	-	NT	Oui	-
<i>Eunicella gazella</i>	2	-	DD	Oui	-
<i>Eunicella cavolini</i>	2	-	NT	Oui	-
<i>Eunicella verrucosa</i>	1	-	NT	Oui	-
<i>Leptogorgia sarmentosa</i>	3	-	LC	Oui	-
<i>Ellisella paraplexauroides</i>	2	II	VU	Oui	-
<i>Paramuricea clavata</i>	2	-	VU	Oui	-
<i>Parazonanthus axinellae</i>	2	-	-	Oui	-
<i>Savalia savaglia</i>	1	II	NT	Oui	

Bryozoaires					
<i>Cradoscrupocellaria reptans</i>	3	-	-	Oui	-
<i>Caberea</i> sp.	2	-	-	Oui	-
<i>Myriapora truncata</i>	1	-	-	Oui	-
<i>Pentapora fascialis</i>	1	-	-	Oui	-
Crustacés					
<i>Palinurus elephas</i> ,	3	III	VU	-	Oui
<i>Scyllarides latus</i> ,	3	III	DD	-	Oui
<i>Maja squinado</i>	3	III	-	-	Oui
Ascidiacés					
<i>Aplidium elegans</i>	2	-	-	Oui	-
<i>Halocynthia papillosa</i>	2	-	-	Oui	-
Poissons					
<i>Epinephelus marginatus</i>	1	III	EN	-	Oui
<i>Dentex dentex</i>	1	-	VU	-	Oui
<i>Diplodus cervinus</i>	1	-	LC	-	Oui
<i>Sparus aurata</i>	1	-	LC	-	Oui
<i>Scorpaena scrofa</i>	1	-	LC	-	Oui
<i>Scorpaena elongata</i>	1	-	LC	-	Oui
<i>Sciaena umbra</i>	1	III	VU	-	Oui
<i>Phycis phycis</i>	1	-	LC	-	Oui



Figure 75. Pêcheur en apnée sur les roches de la zone nord de l'île de Rachgoun abritant l'habitat coralligène, avec des prises d'espèces caractéristiques de cet habitat (Photo. © Alfonso Ramos, PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016).

V.2.1.3. Etat de conservation de l'habitat coralligène de l'île de Rachgoun

L'évaluation de l'état de conservation¹² des habitats marins et des espèces qui les composent est un processus complexe qui nécessite i) la compréhension du fonctionnement et des caractéristiques de l'habitat et ses relations avec les espèces typiques qu'il abrite, ii) l'utilisation d'indicateurs quantifiables (tels que les indicateurs de l'IMAP, ou de la méthodologie d'évaluation de l'état de conservation des espèces et habitats de la directive Habitat, ainsi iii) qu'un suivi temporel après établissement de l'état de référence. Or, en l'absence des données de référence et des suivis des habitats/espèces dans la zone de l'île de Rachgoun, aucune évaluation objective ne pourra être réalisée.

Cependant, on se basant sur les observations et les résultats de l'étude MedKeyHabitats (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016), qui indiquent que l'habitat coralligène de l'île de Rachgoun est bien développé, abritant un nombre considérable d'espèces patrimoniales avec des abondances qualifiées de communes à très communes et faiblement impacté.

Néanmoins, l'impact de la pêche artisanale et de loisir sur des espèces ciblées, principalement les grands crustacés (langouste, cigale, homard, araignée de mer), les grands serranidés (mérus et badèches), les sparidés (Denti, Sars, Daurade) et les scorpenidés (*Scorpaena scrofa* et *S. porcus*) est flagrant.

Par ailleurs, l'impact des vases charriées par l'Oued Tafna est certain, particulièrement sur la distribution de l'habitat coralligène. L'initiation de programmes de suivies réguliers pour la caractérisation précise de cette menace est à la fois indispensable et urgent.

L'enquête réalisée dans le cadre de la présente étude, auprès des plongeurs et pêches de la zone, révèle l'utilisation récente des nasses au niveau de de l'habitat coralligène de l'île de Rachgoun. Ces engins, certes passifs, peuvent provoqués une abrasion mécanique très importante due à leur déploiement et récupération, accentuée par l'important hydrodynamisme de la zone. L'abrasion mécanique pourra également être provoquée par les plongeurs de plus en plus fréquents sur le périmètre de l'île (observation personnelle).

Enfin, l'évaluation réalisée sur la parcelle de surveillance de l'habitat coralligène installée en 2016 (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016) n'a pas révélée la présence d'espèces invasives dans cet habitat, ni d'effets notables dû aux changements climatiques sur le coralligène. En 2018, l'étude sur les populations de la gorgone blanche *Eunicella singularis* du complexe insulaire de l'Ouest Algérien (Benabdi, 2020), a démontré que la population de l'île de Rachgoun est la mieux conservée par rapport aux deux autres îles du complexe (îles Habibas et Paloma).

V.2.2. L'herbier à *Posidonia oceanica*

Les Magnoliophytes marines sont peu nombreuses et leur poids écologique est considérable dans les milieux littoraux, un grand nombre d'entre elles sont des ingénieurs des écosystèmes, ou du moins des espèces-clés. Les écosystèmes qu'elles édifient ou dont elles sont des acteurs majeurs, jouent un rôle considérable dans de nombreuses régions du monde (Boudouresque et al., 2006). Ces Magnoliophytes produisent d'énormes quantités de matière végétale qui constituent la base de nombreuses chaînes trophiques (Pergent et al., 1994). En Méditerranée, les herbiers à *Posidonia oceanica* couvre 20 à 50% des fonds entre 0 et 50m de profondeur, (Boudouresque et al., 2006). Les herbiers à *Posidonia oceanica* sont l'un des écosystèmes majeurs du littoral de la Méditerranée et constituent la base de la richesse des eaux littorales en Méditerranée, par les surfaces qu'ils occupent et surtout par le rôle essentiel qu'ils jouent au niveau biologique, dans le maintien des équilibres littoraux et des activités économiques concomitantes. A ce titre, les herbiers de posidonies sont considérés comme l'un des écosystèmes les plus productifs de la planète (Boudouresque et al., 2006).

¹² L'état de conservation d'un habitat y est défini comme « l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques » (Maciejewski et al., 2016).

En Méditerranée, les herbiers de Posidonies sont rencontrés généralement entre la surface et 40 m de profondeur. Leur **limite supérieure correspond à la portion d'herbier la plus proche de la côte, alors que la limite inférieure correspond à l'extension bathymétrique maximale**. Ces limites constituent en effet des indicateurs particulièrement sensibles à toutes les modifications du milieu (Boudouresque et al., 2006).

Parmi les Magnoliophytes signalés à l'île de Rachgoun, seule *Posidonia oceanica* forme un herbier qui est localisé dans la partie sud et sud-est de l'île (Fig. 70). La limite supérieure de l'herbier est localisée à moins d'un mètre de profondeur au niveau de la côte sud et sud-est de l'île sur des fonds rocheux (Fig. 76). Quant à la limite inférieure, elle est située plus au Sud jusqu'à l'isobathe 21m sur un fond détritique dominée par *Eunicella singularis*.

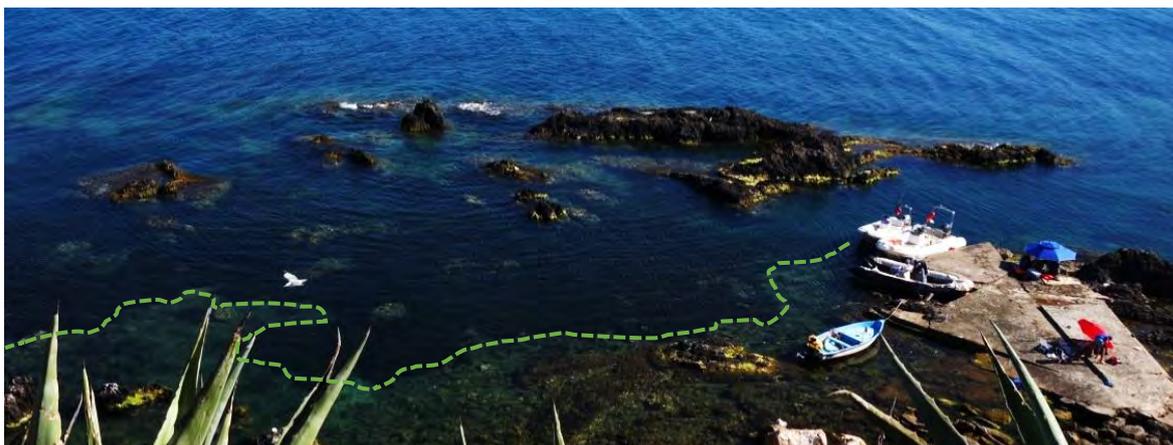


Figure 76. Limite supérieure de l'herbier à *Posidonia oceanica* dans la partie sud de l'île de l'île de Rachgoun (Photo. © Y. R. Sghaier, PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016).

En 2016, l'herbier de *Posidonia oceanica* de l'île de Rachgoun a fait l'objet d'une cartographie et d'une caractérisation au niveau de ses limites inférieure et supérieure, avec comme objectif d'évaluer les paramètres de vitalité de l'herbier, en utilisant les approches phénologiques et lépidochronologiques (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016). Une étude « similaire » a été réalisée la même année sur le même herbier (Tektek et al., 2017).

Les résultats de ces études ont démontré que la superficie de l'herbier est relativement réduite et présente des signes d'abrasion provoqués principalement par l'hydrodynamisme et le broutage des herbivores. Cependant, l'herbier reste relativement stable, présentant des densités relativement élevées, notamment dans sa limite supérieure, avec un taux de recouvrement élevé (Tab. 9).

Cependant, en se basant sur la grille d'évaluation des descripteurs du protocole pour la mise en place d'une surveillance des herbiers de Posidonies (Pergent et al., 2007), la qualité de l'herbier à la limite inférieure varie de mauvaise à bonne (Tab. 10).

Tableau 9. Synthèse des résultats de la caractérisation des limites inférieures et supérieures de l'herbier à *Posidonia oceanica* de l'île de Rachgoun (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016).

	Limite supérieure	Limite inférieure
Structure de l'herbier		
Profondeur (m)	0,5m	21 m
Recouvrement %	100	35
Densité (faisc.m ²)	482±29	102±7

% de rhizomes plagiotropes	-	14%
Déchaussement (mm)	0	30±18
Structure de la plante		
Paramètres phénologiques		
Pourcentage des faisceaux en division	10%	0%
Nb moyen feuilles "G" .faisc. ⁻¹	6±0,5	5,2±0,4
Nb moyen feuilles Ad.faisc. ⁻²	3,5±0,3	2,8±0,3
Nb moyen feuilles Int .faisc. ⁻¹	2,6±0,4	2,4±0,4
Nb moyen feuilles Juv .faisc. ⁻¹	0,7±0,3	1,1±0,4
Longueur moyenne limbe Ad (mm)	296±30	373±56
Largeur moyenne limbe Ad (mm)	10,3±0,2	12±0,3
Longueur moyenne pétiole (mm)	30±3	37±4
Largeur moyenne pétiole (mm)	11,2±0,3	12±0,4
Coefficient A (%.faisc. ⁻¹)	95%	61%
Par hydrodynamisme	49%	71%
Par herbivores (oursin)	39%	0%
Par herbivores (saupe)	12%	29%
Surface Foliaire (cm ² .faisc. ⁻¹)	200±33	240±44
Surface foliaire par m ² (m ² m ⁻²)	9,6±1,6	2,4±0,4
Paramètres lépidochronologiques		
Croissance moyenne du rhizome (mm.an ⁻¹)	6,49±0,79	6,85±0,7
Production foliaire (feuille. an ⁻¹)	7,64±0,46	8,15±0,5
Floraison	10%	15%

Les valeurs correspondent à des moyennes ± intervalles de confiance (IC)

Tableau 10. Niveaux de qualité de l'herbier à la limite inférieure de l'île de Rachgoun selon la grille d'évaluation (Pergent et al., 2007).

Descripteurs proposés	Niveaux de qualité
Structure de l'herbier	
Type de limite inférieure	Mauvaise
Profondeur de la limite inférieure (m)	Mauvaise
Recouvrement de l'herbier (%)	Bonne
Densité de l'herbier (nombre de faisceaux/m ²)	Mauvaise

Rhizomes plagiotropes (en pourcentage)	Moyenne
Structure de la plante	
Surface foliaire (en cm ² par faisceau)	Moyenne
Nombre de feuilles par an	Bonne
Vitesse de croissance des rhizomes (mm/an)	Moyenne

Cette divergence dans la qualité des descripteurs, résulte principalement des caractéristiques particulières de cet herbier. En effet comme pour le reste de la côte algérienne, la limite inférieure des herbiers est plutôt **conditionnée par la disponibilité du substrat rocheux que par les diverses pressions. D'un autre point de vue, la position géographique de l'herbier de l'île de Rachgoun se situe à la limite extrême** Ouest de la distribution connue des herbiers de *Posidonies* au sud de la méditerranée occidentale. De ce fait, les indicateurs utilisées pour l'estimation de la vitalité ne traduisent pas forcément la vitalité des herbiers dans les conditions extrêmes (en dehors de leur *preferendum*¹³ écologique).

Les travaux réalisés sur l'herbier à *Posidonia oceanica* de l'île de Rachgoun se sont focalisés principalement sur la caractérisation des paramètres de vitalité de l'herbier sans aborder la composante biodiversitaire. De ce fait, une étude plus approfondie de cette composante est nécessaire pour situer la richesse spécifique des biocénoses inféodées à cet écosystème.



Figure 76bis. Photos des travaux d'analyses phénologiques et lépidochronologiques des faisceaux collectés dans l'herbier à *Posidonia oceanica* de l'île de Rachgoun en 2016 (Photos. © SPARAC, Y.R. Sghaier, 2016).

V.2.2.1. Valeur patrimoniale de l'herbier à *Posidonia oceanica* de l'île de Rachgoun

Endémique à la Méditerranée, les herbiers à *Posidonia oceanica* constituent un environnement essentiel pour l'organisation des communautés animales qu'ils abritent à travers le réseau trophique très complexe qu'ils constituent (Mazzella et al., 1995). Ils constituent une frayère, une nurserie et un habitat permanent pour de nombreuses espèces (Campagne et al., 2015). Plus de 400 espèces de végétaux et plusieurs milliers d'espèces animales fréquentent les herbiers à *P. oceanica*, et font de ces prairies sous-marines un pôle de biodiversité unique (Boudouresque, 2004). Les herbiers à *P. oceanica* contribuent efficacement à l'amortissement de l'hydrodynamisme à travers la réduction des vagues et des courants, ce qui protège le littoral contre l'érosion (Boudouresque et al., 1982).

¹³ Gamme des facteurs environnementaux pour laquelle les communautés d'espèces de l'habitat atteignent leur développement optimum

L'**herbier à *Posidonia oceanica*** joue un rôle économique majeur à travers : i) sa forte production biologique très importante pour l'exploitation halieutique (Francour, 1997), ii) le développement du tourisme et des activités balnéaires, à travers le maintien de la qualité des eaux (Boudouresque et al., 2006), iii) les bénéfices directs (comme la pêche, la plongée, les sentiers sous-marins, etc.) et indirects (services rendus, comme la protection du littoral contre l'érosion, l'oxygénation des eaux et la séquestration du carbone) (Costanza et al., 1997).

Étant donné son endémisme, son statut de protection (Annexe II du protocole ASP/BD et annexe I de la convention de Berne), la richesse spécifique qu'il abrite, ainsi que son rôle écologique et économique, l'**herbier à *Posidonia oceanica* de l'île de Rachgoun revêt une valeur patrimoniale très importante et mérite une protection renforcée pour lui permettre de réhabiliter ces fonctions essentielles et contribuer davantage à l'alimentation des zones de pêche limitrophes en espèces exploitables.**

Par ailleurs, la situation géographique de cet herbier dans la limite ouest de distribution de la posidonie en méditerranée occidentale, fait de cet herbier un cas d'étude très important pour la recherche scientifique et réhausse de ce fait sa valeur patrimoniale.

V.2.2.2. Etat de conservation de l'herbier à *Posidonia oceanica* de l'île de Rachgoun

Les observations réalisées *in situ* en octobre 2020 sur l'herbier de l'île de Rachgoun montre que l'herbier examiné est relativement dense dans plusieurs endroits, visiblement soumis à une abrasion mécanique due à l'hydrodynamisme et/ou aux pressions anthropiques. Cet herbier présente une importante richesse spécifique mégabenthiques, dominée principalement par la composante algale de la biocénose précoraligène située sur les rhizomes et une composante ichtyologique pauvre composée principalement de quelques individus de *Mullus sermillitus*, *Serranus scriba* et *Coris julis*, avec absence des sparidés et des labridés habituellement présents dans les herbiers (*Diplodus vulgaris*, *D. annularis*, *labrus merula*, *L. viridis* et *Symphodus spp.*) (Fig. 77). Ce constat confirme une fois de plus les effets de la pêche intensive dans la zone.

Les espèces invasives sont très rares et de faible recouvrement comparé à d'autres région de la côte algérienne. On note à cet effet l'absence de *Caulerpa cylindracea* au pouvoir très envahissant qui tend à coloniser la majorité des herbiers de la côte algérienne.

Cet herbier aux caractéristiques particulières (vis-à-vis de sa situation géographique), reste soumis à une intense activité humaine qui convient de réguler à travers la mise en œuvre de mesures de protections adéquates.



Figure 77. Photos de l'herbiers à *Posidonia oceanica* de l'île de Rachgoun et de quelques espèces observées dans cet herbier en octobre 2020. (Photos. © SPA/RAC, M. Benabdi, 2020).

V.2.3. L'habitat pélagique (EUNIS A7)

Cet habitat est qualifié comme déterminant principalement pour les espèces patrimoniales qu'il abrite (principalement les mammifères et reptiles marins) et pour l'importance économique des espèces exploitées dans cet habitat (petit et gros pélagique). Sa valeur patrimoniale et également imputable aux divers services écosystémiques rendus.

Les travaux de recherche et les rapports techniques récents relatifs aux espèces de cette habitat sont très limités et se focalisent principalement sur les échouages des mammifères et tortues marines (Dermeche et al., 2011 ; Bouslah, 2012 ; Larbi Doukara ; 2015, Bouderbala et al., 2015 ; Belmahi et al., 2020), ainsi que les **campagnes d'évaluation des ressources pélagiques (Rapports non publiés depuis 2012)**. Par ailleurs, le peuplement planctonique de cette région reste totalement méconnu.

La situation biogéographie de l'île de Rachgoun en Mer d'Alboran et sur le plus grand plateau continental de la côte Algérienne « Golfe de Ghazaouet », favorise le développement de la mégafaune marine et des espèces pélagiques à forte valeur commerciale, du fait de la proximité des voies de migration, des zones de nourrissage des tortues marines (Aguilar et al., 1992, Revelles et al., 2008) et de l'influence des eaux Atlantiques froides et riche en nutriments. Ces caractéristiques favorisent également le développement des ressources halieutiques, notamment pélagiques.

Dans ce contexte, les deux **ports de la wilaya d'Ain Témouchent (Bouzedjar et de Beni Saf)** (Fig. 78), ont fournis à eux seuls près de 23% de la production nationale de 2018. 96% des débarquements du port de Bouzedjar (Ain Temouchent) de 2018 sont représentés par des petits pélagiques (Sardine, Allache, Saurel, Bogue, Maquereau, Melva et Anchois) (Données DGPA, 2019).

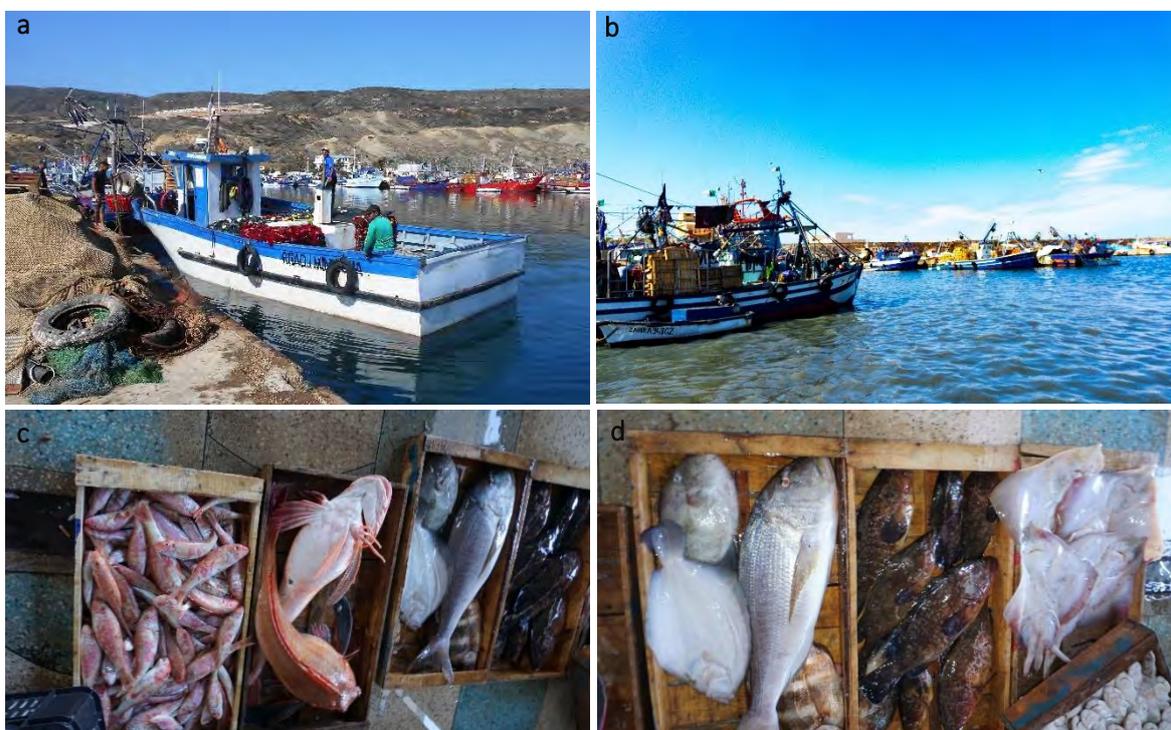


Figure 78. Port de Bouzedjar (a) et de Beni Saf (b), avec une intense activité des senneurs. c, d) produit de la pêche au hall à marée de Beni Saf (Photos. © « a » A. Ramos, 2019, « b, c, d » M. Benabdi, 2020).

V.2.3.1. Valeur patrimoniale de l'habitat pélagique de l'île de Rachgoun

L'**habitat pélagique de l'île de Rachgoun** abrite de nombreuses espèces patrimoniales (Tab. 11), soit pour leur statut de protection (par les diverses conventions) et/ou de sensibilité/menace (en danger critique, vulnérable, quasi-menacé), ou pour leur valeur économique.

Tableau 11. Liste des espèces patrimoniales de l'**habitat** pélagique des alentours de l'**île de Rachgoun**. Légende : (A) « Abondance » ; (ASP/DB) **inscription dans l'annexe ASP/DB, (UICN)** : catégorie de liste rouge UICN, (IE) Intérêt Economique.

Espèce	A	ASP/BD	UICN	IE	Observations
Mammifères					
<i>Balaenoptera physalus</i>	1	II	VU	-	
<i>Delphinus delphis</i>	2	II	EN	-	
<i>Globicephala melas</i>	1	II	DD	-	
<i>Grampus griseus</i>	1	II	DD	-	
<i>Physeter macrocephalus</i>	1	II	EN	-	
<i>Stenella coeruleoalba</i>	2	II	VU	-	
<i>Tursiops truncatus</i>	2	II	LC	-	
<i>Ziphius cavirostris</i>	1	II	DD	-	
Tortues marine					
<i>Caretta caretta</i>	2	II	LC	-	
<i>Dermochelys coriacea</i>	1	II	VU	-	
Poissons pélagiques					
<i>Thunnus thynnus</i>	2	III	EN	Oui	Stock en déclin en Méditerranée. Espèce en voie de disparition (Di Natale et al., 2011a)
<i>Xiphias gladius</i>	2	III	NT	Oui	Situation de surpêche en Méditerranée (Di Natale et al., 2011b)
<i>Sardina pilchardus</i>	3	-	LC	Oui	Stock en déclin en Méditerranée. (Di Natale et al., 2011c)
<i>Sardinella aurita</i>	3	-	LC	Oui	Stock en déclin en Méditerranée. (Di Natale et al., 2011d)
<i>Trachurus trachurus</i>	3	-	LC	Oui	Stock stable en Méditerranée. Avec une situation de surpêche en Turquie (Di Natale et al., 2011e)
<i>Boops boops</i>	3		LC	Oui	Stock stable en Méditerranée (Pollard et al., 2014)
<i>Scomber scombrus</i>	3	-	LC	Oui	Contrôle de l'exploitation recommandé (Di Natale et al., 2011f)
<i>Auxis rochei</i>	3	-	LC	Oui	Stock stable en Méditerranée (Di Natale et al., 2011g)
<i>Engraulis encrasicolus</i>	3	-	LC	Oui	Stock en déclin dans quelques régions de la Méditerranée, Contrôle de l'exploitation recommandé . (Di Natale et al., 2011h)

V.2.3.2. Etat de conservation de l'habitat pélagique de l'île de Rachgoun

Les caractéristiques biogéographiques et hydrologiques de l'île de Rachgoun contribuent au maintien du bon état écologique de cette zone qui se traduit par la présence d'espèces patrimoniales. Le haut niveau de production halieutique en espèces pélagiques confirme le bon état de conservation de l'habitat pélagique dans cette région.

Cependant, l'intensité de l'activité de pêche, utilisant des engins non réglementaires (longueur des filets et des mailles) ainsi que des techniques de pêche prohibée, compromet sérieusement l'état de santé de cet habitat (Fig. 79). La pollution d'origine terrigène et les risques liés aux transports maritimes sont également des facteurs déterminants qui menacent cet habitat.



Figure 79. Exemple de prises inférieures à la taille marchande réglementaire au port de Bouzedjar en 2019. a) Espadon *Xiphias gladius*, (taille marchande minimale 120 cm). b) Petite roussette *Scyliorhinus canicula* (taille marchande minimale 50 cm). et Baudroie *Lophius budegassa* (taille marchande minimale 30 cm). (Photos. © A. Ramos, 2019. SPA/RAC-ONU Environnement/PAM, 2020.)

Enfin, les 07 habitats classés remarquables aux alentours de l'île de Rachgoun (Tab. 7) abritent également un contingent important d'espèces patrimoniales (Tab. 6) et présentent des enjeux socioéconomiques et de conservation. Ces habitats nécessitent une protection et une gestion adéquate de leur exploitation.

V.3. Inventaire des espèces bioindicatrices de l'île de Rachgoun

La répartition des espèces dans l'environnement littoral (étages supra, medio et infralittoral supérieur) peut donner des indications très importantes de la qualité de l'eau et/ou les impacts anthropiques (pollutions, surpêche, sur-fréquentation, piétinement, collecte, etc.) ou du régime hydrodynamique (vagues, houles) de la zone. En effet, les espèces mégabenthiques des étages (supra, medio et infralittoral supérieur), constituent

d'**excellents** « *bioindicateurs* »¹⁴ pour le monitoring des diverses pressions, du fait de leur accessibilité (faibles profondeurs), la facilité de leur reconnaissance (mégabenthos) et de leur comptage (densité, taille).

L'**inventaire faunistique et floristique réalisé à l'île de Rachgoun révèle la présence de nombreuses espèces qualifiées de bioindicatrices d'eaux propres, renouvelées et sans charge** sédimentaire élevée, susceptible de servir comme indicateurs pour le diagnostic environnemental (Tab. 12).

D'autre espèces sensibles « bioindicatrices », facilement accessibles, sont signalées aux alentours de l'île et pourraient servir de base pour les programmes de surveillance environnementale et pour l'évaluation de la qualité du milieu (Tab. 13).

Tableau 12. Liste non exhaustive des espèces bioindicatrices d'eaux propres aux alentours de l'île de Rachgoun.

Espèces /Groupe	Indication	Sensibilité
<i>Cystoseira spp.</i>	Eaux propres	Sensible à l'accroissement de la turbidité et de la charge en matière organique.
<i>Saccorhiza polyschides:</i>	Eaux propres	Sensible à l'accroissement. Une augmentation de la turbidité et de la charge organique pourrait être à la base de sa disparition
<i>Sargassum vulgare</i>	Eaux propres	Sensible à la pollution et aux remblaiements et activités d'urbanisation.
<i>Dendropoma lebeche</i>	Eaux propres	Sensible à la pollution domestique, aux eaux de pluie à faible salinité et aux marées noires. Charge en sédimentation)
<i>Astroides calycularis</i>	Eaux propres	C'est une espèce très sensible à la pollution, et à l'augmentation de la température tout particulièrement à l'accroissement des teneurs en matière organique et de la turbidité.
<i>Lithophyllum byssoides</i>	Eaux propres	Sensible à la pollution notamment par les hydrocarbures
<i>Actinia equina</i>	Eaux propres	Espèce qui exige une eau très propre et bien oxygénée et constitue un bon indicateur d'eau non contaminée
<i>Paramuricea clavata</i>	Eaux propres	Sensible à la pollution marine, à la température et à l'élévation de la température particulièrement à la surcharge en matière organique
<i>Parazoanthus axinellae</i>	Eaux propres	Très sensible à l'envasement
<i>Halocynthia papillosa</i>	Eaux propres	Espèce très sensible à l'envasement et la pollution organique.
<i>Apogon imberbis</i>	Eaux propres	Espèce sédentaire
<i>Thalassoma pavo</i>	Eaux propres	Espèce sédentaire

Tableau 13. Liste non exhaustive des espèces bioindicatrices de la qualité du milieu marin susceptible de servir d'indicateurs pour le monitoring environnemental aux alentours de l'île de Rachgoun.

Espèces /Groupe	Indication	Sensibilité
<i>Posidonia oceanica</i>	Indicateur de la qualité globale du milieu naturel	Sensible à la pollution industrielle et urbain, turbidité, abrasion mécanique (Chalutage et

¹⁴ Un bioindicateur peut se définir comme une espèce ou un groupe d'espèces végétales ou animales dont la présence (ou à contrario leur absence), l'abondance, la biomasse ou autres caractéristiques biologiques renseigne sur l'état écologique du milieu, ou sur l'incidence de certaines pratiques humaines. (Blandin, 1986).

		ancrage). Paramètres de vitalité reflètent la qualité du milieu »
<i>Paracentrotus lividus</i>	Bons indicateurs de la stabilité du système.	Bioaccumulateur facilement accessible susceptible d'être utilisées dans la biosurveillance de la pollution métallique.
<i>Patella ferruginea</i>	Bonne qualité environnementale	Traditionnellement associée aux eaux limpides et bien oxygénées. Elle est sensible à la pollution, à la turbidité et à la diminution du taux d'oxygène dans l'eau (Espinosa, 2005).
<i>Microeuraphia depressa</i>	Élément de la zonation littorale.	Sensible aux apports polluants, en particulier hydrocarbures.
<i>Arbacia lixula</i>	Indicateur de réchauffement des eaux.	Espèce thermophile
<i>Ophiocomina nigra</i>	Indicateur de contamination organique.	Sensible à l'eutrophisation
<i>Holothuria sanctori</i>	Indicateur de réchauffement des eaux.	Espèce thermophile
<i>Holothuria spp</i>	Indicateurs de pressions de pêche.	Espèces d'intérêt commercial
<i>Ophidiaster ophidianus</i>	Indicatrice de la haute qualité environnementale.	Espèce thermophile
<i>Les gorgones</i>	Indicatrices de réchauffement des eaux et d'abrasion mécaniques (Pêche, encrage, activité de plongée)	Monitoring du coralligène
L'ichtyofaune	Indicateurs de pression de pêche et de l'effet réserve	Espèces sensibles d'intérêt commercial. Plusieurs espèces peuvent être sélectionnées en fonction de la région.

De plus, la majorité des espèces indicatrices citées dans les tableaux (12 et 13) sont bien réparties dans le **périmètre de l'île et sont inscrites dans l'Annexe II ou III du protocole ASP/DB et d'autres conventions internationales** et mérite à cet effet, des suivis rigoureux de leurs effectifs et de leur état de conservation, **notamment à travers l'instauration d'une aire protégée.**

V.4. Inventaire des espèces non-indigènes et/ou invasives

L'introduction d'espèces exotiques « non indigène » dans de nouveaux écosystèmes est considérée comme une menace majeure sur la structure et la biodiversité de ces écosystèmes (Katsanevakis *et al.*, 2014). En effet, cette espèce rentre en compétition directe sur les espaces et les ressources avec les espèces autochtones et peuvent transformer radicalement la communauté biologique (Walker & Kendrick, 1998), provoquant de ce fait, des modifications structurelles et fonctionnelles de ces écosystèmes (Galil, 2007) et conduisant à terme à une perte irréversible de la biodiversité. De ce fait, ces espèces doivent impérativement être surveillée (Encadré 2). La côte algérienne n'est pas à l'abri de ces invasions et enregistre 70 espèces non indigènes en 2017 (Grimes *et al.*, 2018). Ce chiffre avoisine les 105 en 2020 selon (Bakalem, 2020).

Aux alentours de l'île de Rachgoun, les données de l'étude MedKeyHabitat (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016), ont fait état de présence de 04 espèces non-indigènes (*Codium fragile*, *Asparagopsis armata*, *Asparagopsis taxiformis*, *Amathia verticillata*). Depuis, nos investigations, nous ont conduit à la découverte pour la première fois dans la zone de 04 autres espèces (*Bursatella leachii*, *Paraleucilla magna*, *Oculina patagonica*, *Callinectes sapidus*) (Fig. 80).

Cependant, malgré le **dédoublé** du nombre d'espèces non-indigènes entre 2016 et 2020, Il convient de noter la faible abondance de ces espèces sur l'île, ce qui dénote la forte résistance de sa biodiversité marine contre l'invasion de ces espèces.

Par ailleurs, certaines macroalgues abondantes dans les autres secteurs de la Méditerranée occidentale, comme *Acrothamnion preisii*, *Lophocladia lallemandii* et *Womersleyella setacea* (Rodriguez-Prieto et al. 2013 ; Verlaque et al. 2015) **n'ont pas été observée dans les eaux de l'île de Rachgoun**. Il est à signaler également **l'absence de *Caulerpa cylindracea* de l'île de Rachgoun**, alors qu'elle occupe la majorité des habitats des deux autres îles du complexe insulaire de l'Ouest (Habibas et Paloma) entre la surface et 43 m de profondeur (Observation personnelle).



Figure 80bis. Photo de *Caulerpa cylindracea* à l'île Paloma, -13 m. (Photo © M. Benabdi, 2018)

Encadré 2

Le plan stratégique pour la biodiversité 2011-2020 de la CBD (Convention sur la Diversité Biologique) comprend vingt **objectifs d'Aichi mesurables pour la biodiversité qui doivent être atteints d'ici à 2020**, dont l'Objectif 9 qui concerne les espèces exotiques envahissantes: « **D'ici à 2020, les espèces exotiques envahissantes et les voies d'introduction sont identifiées et classées en ordre de priorité, les espèces prioritaires sont contrôlées ou éradiquées et des mesures sont en place pour gérer les voies de pénétration, afin d'empêcher l'introduction et l'établissement de ces espèces.** »

La Décision VI/23 de la CdP comprend des principes directeurs pour la prévention, **l'introduction et la réduction des impacts** des espèces exotiques menaçant les écosystèmes les habitats ou les espèces 9. Le principe directeur 5 sur la recherche et la surveillance reconnaît que ceux-ci sont **nécessaires non seulement au développement d'une** connaissance de base adéquate pour traiter le problème, mais ils sont également clés dans la détection précoce de nouvelles espèces exotiques envahissantes.

La surveillance devrait comprendre les enquêtes ciblées et générales, et profiter de la participation **d'autres secteurs**, y compris les communautés locales. La recherche sur les espèces exotiques envahissantes devrait comprendre une identification minutieuse des espèces invasives et devrait **documenter : (a) l'histoire et l'écologie de l'invasion (origine, route et laps de temps) ; (b) les caractéristiques biologiques des espèces exotiques invasives ; et (c) les impacts au niveau de l'écosystème, des espèces et au niveau génétique qui y sont associés, ainsi que les impacts sociaux et économiques, et comment ils évoluent au cours du temps.** (PNUE / PAM, 2019)

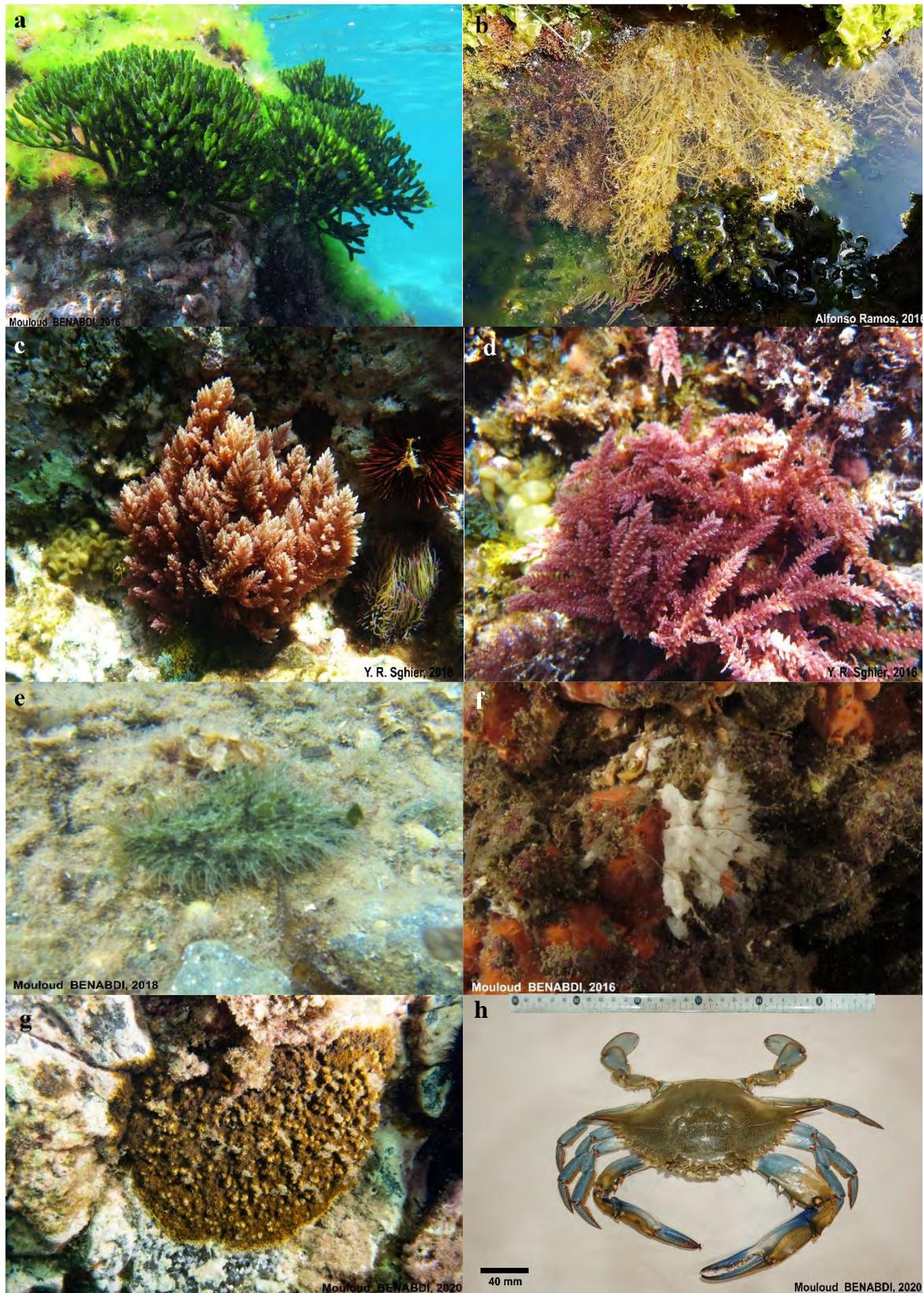


Figure 81. Photos des espèces non indigènes recensés autour de l'île de Rachgoun jusqu'à 2020. a) *Codium fragile* dans la crique du secteur sud de Rachgoun, à -1m. b) *Amathia verticillata* dans une cuvette littorale, secteur sud. c) *Asparagopsis taxiformis* secteur nord de l'île, à -12 m. d) *Asparagopsis armata* dans le secteur nord de l'île de Rachgoun, à -3 m. e) *Bursatella leachii* secteur sud de l'île -7m. f) *Paraleucilla magna* secteur sud-ouest de l'île à -8m. g) *Oculina patagonica*, secteur Sud de l'île -1m. h) *Callinectes sapidus*, entre l'île la côte de Beni Saf -8m.

VI. Pressions et menaces naturelles et anthropiques sur l'environnement marin et côtier de l'île de Rachgoun

Les écosystèmes marins côtiers sont de plus en plus affectés par l'activité humaine. La littoralisation des activités et des sociétés humaines constitue la principale cause de l'augmentation de la pression écologique exercée sur ces milieux (Bélangier, 2009). Cela se traduit par une accélération continue et rapide de l'utilisation de l'espace littoral et un accroissement des pressions sur les écosystèmes et les espèces qu'ils renferment.

La pollution, la surexploitation des ressources halieutiques, la dégradation physique des habitats et l'introduction d'espèces invasives, sont autant de facteurs responsables de l'érosion de la biodiversité marine. A cela, il faudra rajouter les effets des changements climatiques et les effets synergiques de ces pressions. Cette anthropisation menace de détruire l'équilibre fragile des écosystèmes marins et de la biodiversité qu'ils renferment.

Les diverses pressions qui menacent les principales valeurs et fonctions des habitats marins de la zone de l'île de Rachgoun et des eaux avoisinantes, découlent principalement des activités et des usages dans le site, son voisinage immédiat ou au niveau de leurs bassins versants. Ces pressions et menaces sont divisées en cinq groupes (Tab. 14). Une estimation sommaire du risques des diverses menaces a été notée suivant un 'scoring' de + : faible, ++: moyen, +++: forte) .

Tableau 14. Inventaire, risques et menaces relatives aux pressions d'origines anthropiques et naturelles dans la zone littorale et marine à l'île de Rachgoun.

Sources des pressions	Risques	Menaces
Pollution marine		
Alluvions de l'Oued Tafna	Surcharge sédimentaire, polluants divers	++
Rejets urbains	Pollution domestique	++
Déchets solides (sous-marins)	Ingestion enchevêtrement (animaux marins)	++
Pollution industrielle	Polluants divers (chimiques), Pollution physique (T°, salinité, Ph), Pollution de l'air	+
Pollution sonore (prospection offshor).	Impacts sur la mégaphone marine	+
Activités professionnelles		
Pêche professionnelle « chalutiers »	Dégradation des habitats	+++
Pêche professionnelle « Senneurs »	Surexploitation des espèces	+++
Pêche sportive en Apnée **	Impact sur l'ichtyofaune (surexploitation)	+++
Pêche artisanale	Surexploitation par concentration des activités sur les mêmes sites. Abrasions mécaniques	+++
Aquacultures (ferme honaine)	Risque d'introduction d'espèce non indigènes Contaminants chimiques (déjections et antibiotiques divers)	+
Trafic maritimes	Risque de collisions (Mégafaune) Risque d'accident en Mer (pollution liée aux hydrocarbures)	++
Activités offshor (Energie)	Pollution par les hydrocarbures.	+

Activités touristiques / Loisirs		
Sur fréquentation estivale	Augmentation de la pollution domestique Impacts sur les habitats terrestres et marins de l'île de Rachgoun (Ancrage, piétinement, dérangement)	+++
Sports nautiques	Jet ski, embarcation de plaisance (Pollution sonore et ancrage)	+
Plongée sous-marine	Impact sur les habitats (Abrasion mécanique)	+
Aménagements sur le bassin versant		
Urbanisation sur la bande côtière	Perte des habitats, augmentation de la pollution domestique	+
Agriculture	Eutrophisation et pollution par les pesticides.	++
Pressions « naturelles »		
Changements climatiques	Impact sur les espèces et sur les habitats et sur les activités socioéconomiques.	++
Espèces non indigènes	Impact sur les espèces et sur les habitats et sur les activités socioéconomiques.	++

VI.1. La pollution marine

L'Oued Tafna est l'un des Oueds les plus importants de la zone. C'est un Oued permanent qui draine un vaste bassin versant avant de se déverser en mer au niveau de la plage de Rachgoun (Fig. 81), influençant considérablement la turbidité aux alentours de l'île de Rachgoun (Bouanani, 2015). L'Oued est alimenté par des crues de printemps qui peuvent être très importantes ainsi que des autres apports urbains et industriels. En effet, l'Oued passe par plusieurs localités et constitue un point de rencontre des différents effluents des régions situées dans le périmètre du bassin versant (Chaid-Saoudi et al., 2010). Le traitement des rejets liquides avant déversement dans l'Oued Tafna et l'optimisation des intrants agricoles devront atténuer cette menace.



Figure 82. Embouchure de l'Oued Tafna, plage de Rachgoun (Photo. © M. Benabdi, 2016)

Trois agglomérations sont situées sur la côte qui fait face à l'île de Rachgoun, Sidi Safi (agglomération mixte), Beni Saf (à prédominance urbaine) et Oulhassa (totalement rurale). Ces trois agglomérations ne dépassent pas actuellement les 70000 habitants, concentrés principalement à Beni Saf. (ONS, 2008). Cette situation devrait

maintenir le niveau de pollution domestique à des niveaux bas. Cependant, le volume des eaux usées traitées reste faible et la qualité des eaux déversées en mer au niveau des trois grands émissaires de la région et de l'embouchure de l'Oued Tafna témoigne de cette faiblesse. Cependant, le traitement des eaux usées est une priorité en Algérie, et la qualité des eaux rejetées en mer dans la zone côtière de la wilaya de Ain Témouchent devraient connaître une nette amélioration dans les années à venir.

La zone côtière de l'île de Rachgoun ne connaît pas une importante industrialisation. Elle compte une seule zone industrielle qui abrite une cimenterie et une menuiserie. La cimenterie est équipée d'un système de filtration pour réduire la pollution et atténuer l'influence de ses rejets, notamment sur le milieu marin. Néanmoins avec le « jeux » de courants marins, le risque de transferts des polluants est réel. La principale source potentielle de pollution industrielle est représentée par l'unité ALZINC (Ghazaouet) à environ 50 km à l'Ouest de l'île de Rachgoun. Il y'a lieu de signaler la présence de deux stations de dessalement d'eau de mer (Honaine et Plage El Hillel) situées à une vingtaine de Km à l'Est et à l'Ouest de l'île de Rachgoun.

Les déchets solides des trois communes (Oulhaça El Gheraba, Beni Saf et Sidi Safi) sont transférés à la décharge située au nord de Sidi Safi à 15 Km de l'île de Rachgoun. Un grand nombre de Goéland leucophées ont été observés dans cette décharge qui peut être une des causes de la surpopulation de Goéland leucophées sur l'île de Rachgoun (Fig. 82). Une gestion plus appropriée de cette décharge devra solutionner ce problème. Cette catégorie de déchet s'accroît en période estivale, notamment sur l'île de Rachgoun et les plages de la zone.

Quant à la pollution sonore, l'Algérie à accorder une priorité aux prospections offshore dans la région oranaise et les études sismiques en cours et futures devront générer des nuisances, impactant principalement la mégafaune, qui faudra surveiller de près.



Figure 83. Décharge de la commune de Sidi Safi squatter par les Goélands Leucophées et l'Herron garde bœuf (Photo. © M. Benabdi, 2020).

VI.2. Activités professionnelles

Les activités liées à la pêche sous toutes ces formes sont très développées dans la région de Beni Saf. Le port de Beni Saf qui est située à 8 km de l'île de Rachgoun abrite une des plus importantes flottilles de pêche de l'Algérie (petits métiers, chalutiers, senneurs). Par ailleurs, en plus des ports de Beni Saf et de Bouzedjar et de l'abri de pêche de Madhagh II, pas moins de 8 sites d'échouages ont été recensés le long du littoral de la wilaya de Ain Temouchent où l'activité de pêche échappe à tout contrôle. (Fig. 83).

Le chalutage illicite à l'intérieur de la bande des 3 milles marins¹⁵ est très fréquent (Fig. 84), tandis que les senneurs et les petits métiers pêchent régulièrement dans le périmètre immédiat de l'île. L'intensité de la pêche est également aggravée par l'utilisation d'engins non réglementaire (longueurs des filets et des mailles) et des pratiques de pêche destructrices (filets, nasses et palangres calés en permanence). Ces pratiques impactent très négativement les habitats et les espèces autour de l'île.

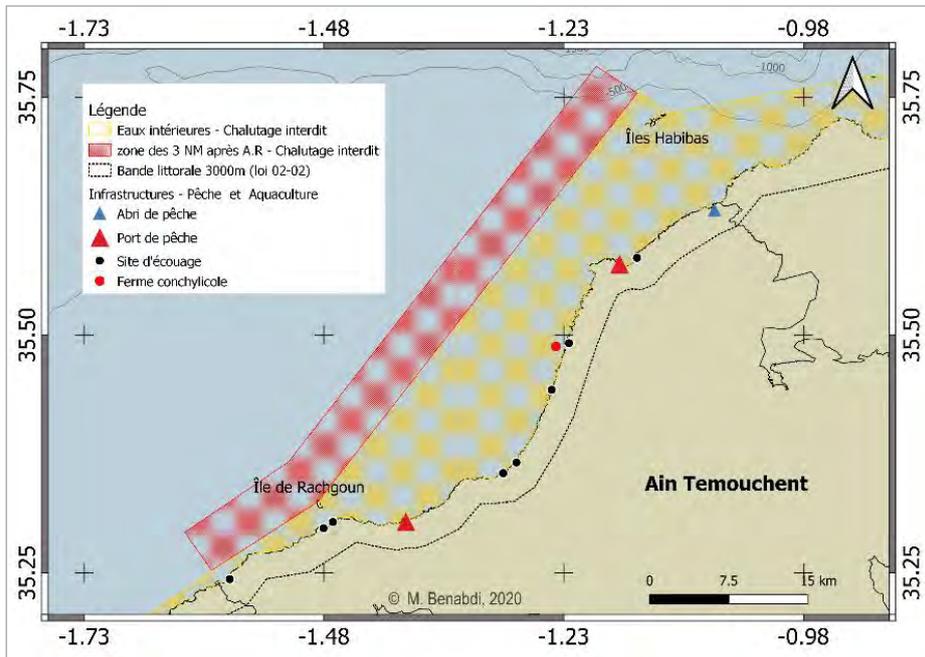


Figure 84. Situation des ports, abris, sites d'échouages, ferme conchylicole, zone interdite au chalutage dans le littoral de la wilaya de Ain Témouchent.



Figure 85. Chalutage illicite à moins de 3 milles marins au Sud de l'île de Rachgoun près de la limite inférieure de l'herbier de Posidonie, -21 m. (Photo. © A. Ramos, 2016).

L'activité de pêche sportive en apnée pratiquée illégalement pour la vente du poisson est très présente toute l'année autour de l'île. Cette technique de pêche très sélective (négativement) cible les gros spécimens (géniteurs) des espèces nobles à forte valeur commerciale, impactant ainsi significativement la reproduction des espèces. Cela a provoqué la baisse considérable des espèces ichtyques situées en haut de la chaîne alimentaire et de la, un déséquilibre dans l'ensemble de l'écosystème marin de l'île.

L'aquaculture n'est pas très développée dans wilaya de Ain Témouchent, une seule ferme conchylicole est en activité dans la zone de Sassel (Fig. 83), le reste des projets sont en cours de réalisation. Il est à noter qu'une

¹⁵ Le chalutage est interdit au-dessous de 50m de profondeur, et dans les limites des 3 milles nautiques, mesurés à partir des alignements de référence sur le littoral de Ain temouchent. Arrêté ministériel du 24 avril 2004 – JO 30/2004.

ferme piscicole (dorade et bar) est entrée en activité dans la zone de Honaine situé à 20 km de l'île de Rachgoun. Le risque lié à ces deux fermes (pollution, introduction d'espèces non indigènes) est considéré comme faible à l'égard de leurs distances de l'île de Rachgoun. Cependant, un contrôle de ces activités et une sensibilisation des propriétaires et du personnels de ces fermes, permettra de limiter les risques de contamination et d'introduction des espèces non indigènes.

La zone de l'île de Rachgoun est très proche de la grande voie sud de transport maritime, qui se chevauche avec les voies de migration des cétacées et les aires de nourrissage des tortues marines en Mer d'Alboran. Cela se traduit par le signalement de plusieurs échouages de ces espèces sur la côte ouest de l'Algérie. Une collaboration internationale entre les pays riverains de la Mer d'Alboran devra atténuer cet impact.

Durant la phase de l'exploitation des hydrocarbures en Offshore que l'Algérie a programmé dans le secteur ouest du pays, les risques de pollution accidentelle devrait augmenter. Dans ce contexte, la protection de la zone marine de l'île de Rachgoun doit être inscrite dans une stratégie de protection plus large par rapport à la côte ouest-algérienne vis-à-vis des risques liés aux pollutions accidentelles en mer. Il y a lieu, à cet effet d'opérationnaliser le plan Telbahr¹⁶ pour la wilaya en question et la région ouest. Cette disposition fait partie intégrante de la stratégie nationale pour la gestion des risques majeurs.

VI.3. Activités touristiques / loisirs

La région de Beni Saf est une station balnéaire très fréquentée durant la saison estivale (4 mois). Durant cette période l'augmentation de la fréquentation touristique engendre une augmentation de la pollution domestique, une hausse de la demande en produit de la mer et une augmentation des impacts des activités nautiques et touristique sur les habitats de l'île de Rachgoun (ancrage, piétinement et déchet) (Fig. 85) en dehors de cette période la zone retrouve son calme et les impacts baissent considérablement.

L'activité de plongée sous-marine n'est pas très développée dans la région. Il existe un seul club de plongée sous-marine dans toute la wilaya de Ain Témouchent (88 km de côte). Le club pratique ses activités de plongée dans le périmètre de l'île de Rachgoun, généralement sur les mêmes spots, cela risque d'impacter négativement les habitats de ces sites (surfréquentation). Un programme de sensibilisation au profit des plongeurs devra limiter ce risque.



Figure 86. a) Fréquentation estivale des plaisanciers près du débarcadère de l'île de Rachgoun, l'île Rachgoun. b) tourisme balnéaire sur la plage de Madrid à Beni Saf (Photos : « a » LRSE, 2003, « b » mrkar, 2011)

¹⁶ Dispositif national d'urgence contre les pollutions marines dénommé « plan Tel Bahr national »

VI.4. Aménagements « Bassin Versant »

Le Littoral témouchentois s'étend sur près de 88 km de linéaire côtier qui est considéré parmi les moins urbanisées des wilayas côtières. La bande côtière des 3 km (*sensu* loi littoral 02-02) des trois communes proches de l'île de Rachgoun (Oulhaça el Gheraba, Beni Saf et Sidi Safi) est très faiblement urbanisée, particulièrement pour la commune de Sidi Safi dont la côte est pratiquement vierge (Fig. 86). L'agglomération urbaine de Beni Saf est la plus importante et se concentre autour du port.

Mise à part le port de Beni Saf et quelques enrochements pour stopper l'érosion côtière au niveau de la plage de Rachgoun et la plage du Puits, les aménagements côtiers restent très rares dans la zone. Cependant, de plus en plus de projets touristiques sont programmés à l'intérieur de la bande côtière et devront impérativement s'aligner avec les normes environnementales pour une meilleure conservation du milieu marin et littoral.

Le faible niveau d'urbanisation des communes limitrophes à l'île de Rachgoun contribue significativement au maintien du bon niveau de conservation des habitats et espèces de la zone.

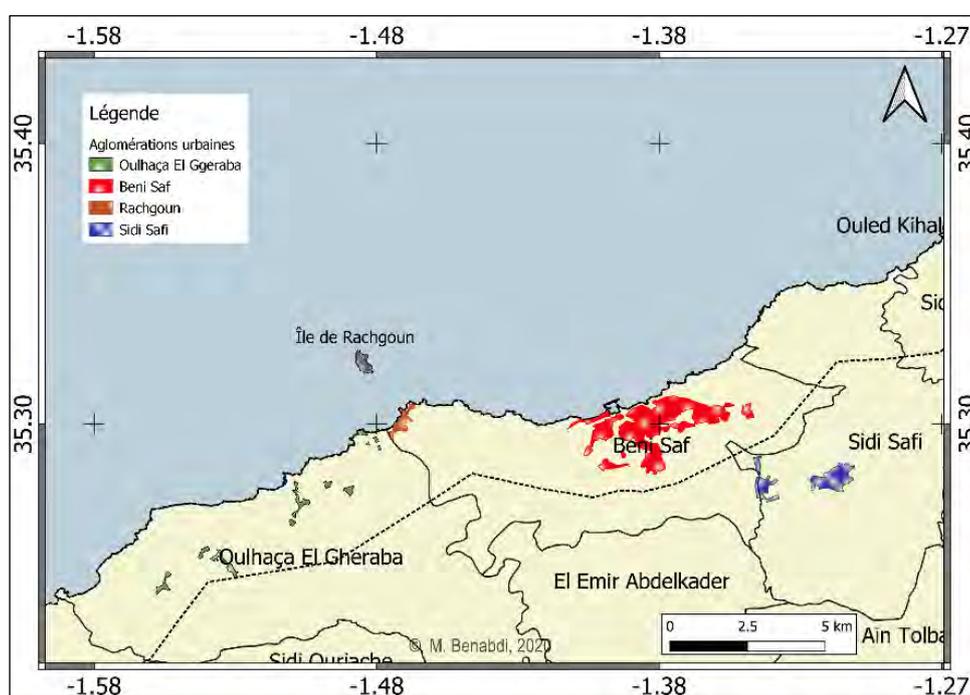


Figure 87. Situation des agglomérations urbaines des communes et localités de Oulhaça El Gueraba, Rachgoun, Beni Saf et Sidi Safi (Ain Témouchent).

La wilaya de Ain Témouchent est à vocation agricole. Cette activité occupe une place prépondérante dans l'économie des communes de Oulhaça El Gheraba, Beni Saf et Sidi Safi. Les terres agricoles occupent la majeure partie du territoire non urbanisée de la bande côtière des trois communes et s'étendent jusqu'en bord de mer (Fig. 87). Les cultures sont souvent intensives et de ce fait, consommatrice d'une grande quantité d'engrais chimiques et de pesticides. Ces derniers sont lessivés par les eaux de pluies et finissent en mer induisant une eutrophisation des milieux. Cependant, l'hydrodynamisme très intense de la région contribue fortement à l'atténuation de ces effets. Une optimisation de l'irrigation et des épandages d'engrais et de pesticides devra limiter ce risque.

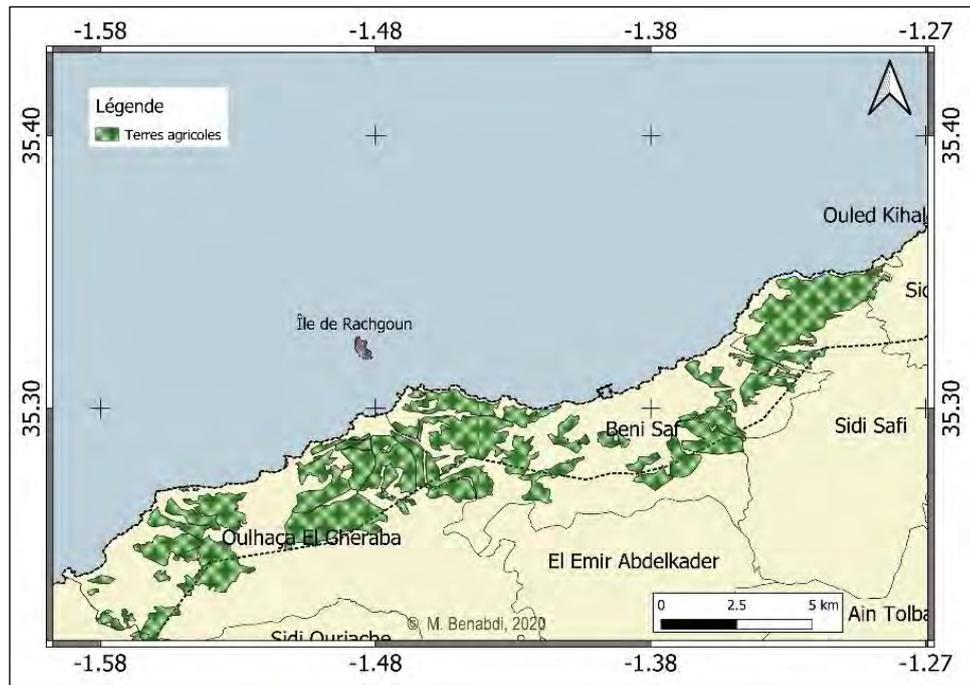


Figure 88. Carte de l'occupation du sol de la bande côtière des communes de Oulhaça El Gheraba, Beni Saf et Sidi Safi par l'agriculture.

VI.5. Pressions « naturelles »

VI.5.1. Les effets du changement climatique

La Méditerranée est parmi les régions les plus touchées par le changement climatique, qui amplifient les effets néfastes des diverses pressions et impactent la biodiversité du gène à l'écosystème. L'élévation de la température de l'eau de mer est reconnue comme une composante majeure du changement climatique (Rosenzweig et al., 2007), avec des conséquences directes ou indirectes sur les biocénoses marines qui comprennent des modifications des schémas de distribution des espèces et de leur démographie (Bianchi et al., 2013), des processus physiologiques (Perry et al., 2005), de la propagation des agents pathogènes et des espèces envahissantes (Zenetos et al., 2010), ainsi que l'apparition d'événements de mortalités massives (Garrabou et al., 2009). Cela se répercute indéniablement sur la durabilité des services écosystémiques que l'homme peut obtenir des écosystèmes marins (Rivetti et al., 2014).

Des effets néfastes du changement climatique se sont manifestés à plusieurs reprises le long de la côte algérienne à travers des événements de mortalités massive de poissons (Mérus, badèches), d'invertébrés (Grande nacres) ainsi que quelques épisodes de blooms phytoplanctoniques toxiques. Des signes de mortalités de gorgone blanche *Eunicella singularis* et *Astroïdes calycularis* ont été signalés dans les eaux du complexe insulaire de l'Ouest, y compris pour l'île (Benabdi, 2020) (Fig. 88). L'abondance de quelques espèces thermophiles tels que (*Astroïdes calycularis*, *Ophidiaster ophidianus*, *Arbacia lixula*, *Holothuria sanctori*) à l'île de Rachgoun confirme la tendance au réchauffement.



Figure 89. Signes de mortalités dues au réchauffement des eaux au niveau du complexe **insulaire de l'Ouest** en octobre 2020 a) *Eunicella singularis* à l'île de Rachgoun (-28m, zone nord). b) *Astroides calycularis* (île Paloma -33 m) (Photos. © RAC/SPA, M. Benabdi, 2020)

Cependant, l'influence des eaux Atlantiques froides sur les eaux marines de l'île de Rachgoun constituent un avantage majeur pour renforcer la résilience de ses habitats marins contre les effets du réchauffement climatique.

VI.5.2. Les espèces non indigènes

La faible abondance des huit espèces non indigènes recensées aux alentours de l'île de Rachgoun, témoigne de la bonne santé des habitats de cette zone pour faire face à ces intrus. Cependant, la proximité du port industriel de Ghazaouet ainsi que le réchauffement des eaux par les rejets des stations de dessalement (Plage El Hilal et Honaine) et de la centrale électrique de Terga, sont des facteurs aggravants.

Par ailleurs, la prolifération de ces espèces reste tributaire des autres facteurs de pression tel que la température de l'eau, les vecteurs d'introduction et de propagation et de la qualité de l'eau. Ainsi, le maintien d'un bon état écologique de la zone offrira plus de résistance aux invasions biologiques.

Il est à noter que l'introduction ressentie à Beni Saf du crabe bleu (*Callinectes sapidus*) qui est une espèce massive et très prolifique et susceptible de provoquer de profonds déséquilibres de la faune autochtone de la zone et entraver également l'activité de la pêche artisanale. Cette espèce hautement invasive a été signalée pour la première fois en Algérie en 2018 (Benabdi et al., 2019) et signalé à nouveau en Octobre 2020 dans le Port de Honaine (Abdelali & Grimes, 2020) et à Beni Saf et Marsat Ben M'hidi (Benabdi, 2020 communication personnelle). De ce fait, un plan d'actions pour le contrôle de cette espèce est d'une priorité absolue.

L'analyse des pressions et des menaces enregistrées dans le périmètre de l'île de Rachgoun et des eaux avoisinantes indiquent que ce sont les activités de pêche et de la sur-fréquentation estivale qui menacent le plus les habitats marins de cette zone. L'impact des autres facteurs reste modéré à faible. Par ailleurs, les menaces liées à la majorité des facteurs de pression peuvent être ramené à leur niveau le plus faible en adoptant les mesures d'atténuation nécessaires qui doivent être prises en charge par les divers acteurs et partenaires de la conservation.

L'analyse a également démontré que chaque pression considérée individuellement ne constitue pas en soi une grande menace sur la zone. Cependant, une fois superposés, les effets synergiques de ces pressions concomitantes peuvent être dévastateurs (Fig. 89).

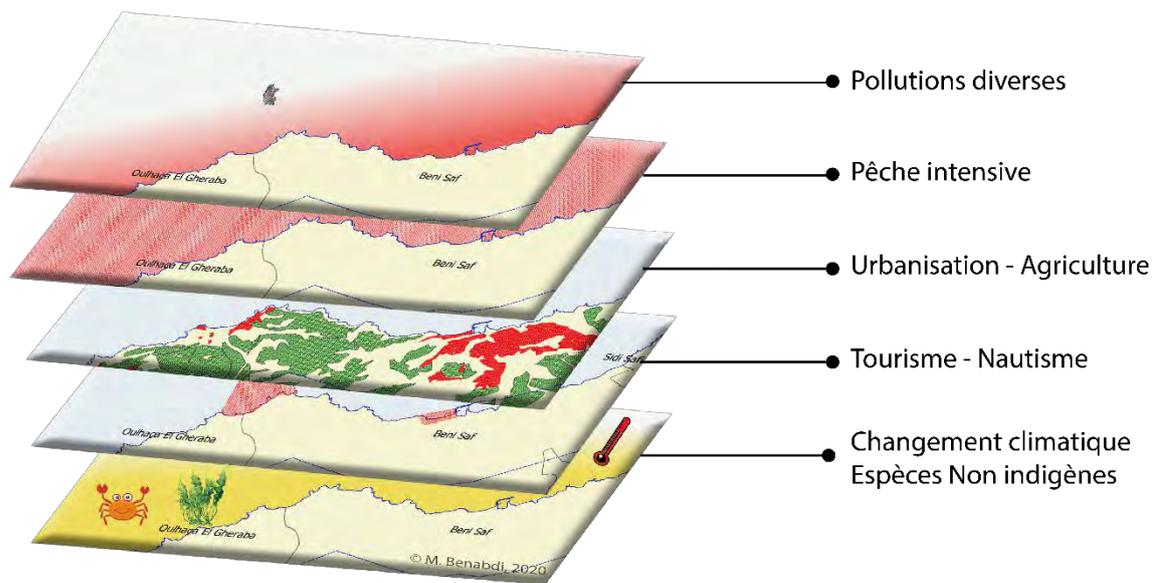


Figure 90. Superposition des diverses pressions et menaces sur la zone côtière de l'île de Rachgoun (Ain Témouchent).

VII. Sensibilité et vulnérabilité des habitats marins des alentours de l'île de Rachgoun.

La sensibilité des habitats marins aux pressions d'origine anthropique fait aujourd'hui partie intégrante des paramètres à prendre en compte pour une gestion efficace du milieu marin (La Rivière et al., 2015). Il est notamment essentiel d'évaluer la sensibilité pour :

- Permettre d'identifier les pressions qui pourraient compromettre l'atteinte ou le maintien d'un état de conservation favorable (ECF) et le bon état écologique (BEE) ;
- Évaluer les risques d'impact (vulnérabilité) liés aux activités humaines (Fig. 90),
- Aider à orienter et prioriser des mesures de gestion qui soient adaptées et cohérentes à l'échelle locale, régionale et nationale.

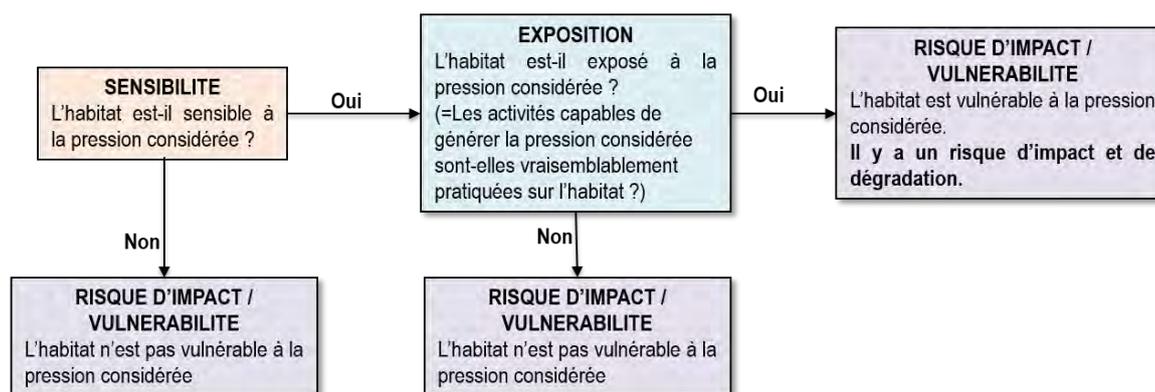


Figure 91. Schématisation de la relation entre sensibilité, exposition et risques d'impact (vulnérabilité) (La Rivière et al., 2015)

La pêche et la sur fréquentation estivale (augmentation des piétinements et l'ancrage sur les habitats) sont des activités qui impactent le plus les habitats de l'île de Rachgoun par les effets de l'abrasion mécanique qu'ils peuvent provoqués sur les habitats. Cette abrasion peut être soit, i) superficielle par rapport aux impacts provoqués par les piétinements, le palmage des plongeurs, filets calés au fond, cages, palangre, lestages des filets et l'ancrage des embarcations légères, ou ii) profonde dans le cas du chalutage.

A cet effet, nous avons adopté la méthode développée par le Service du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle pour implémenter l'indicateur commun BH-3 « Physical damage of prédominant and spécial habitats » de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) (Directive 92/43/CEE).

Selon cette méthodologie, le concept de sensibilité se décline en deux descripteurs principaux : la résistance¹⁷ et la résilience¹⁸. La sensibilité¹⁹ des habitats benthiques est donc évaluée comme une combinaison de ces

¹⁷ Résilience : Le temps nécessaire à la récupération d'un habitat, une fois que la pression impactante a cessé

¹⁸ Résistance : La capacité d'un habitat à tolérer une pression sans modification notable de ses caractéristiques biotiques et abiotiques

¹⁹ Sensibilité : Caractéristiques intrinsèques d'un habitat définie par la combinaison de sa capacité à tolérer une pression externe (résistance) et du temps nécessaire à sa récupération à la suite d'une dégradation (résilience).

deux propriétés. **Une fois le niveau de sensibilité des habitats déterminé, le risque d'impact²⁰ (Vulnérabilité²¹) pourra être évalué en présence du risque en question sur l'habitat sensible à ce risque (La Rivière et al., 2018).**

Des indices de confiances (IC) de la résistance, résilience et de la sensibilité sont également calculées et permettent d'apprécier la robustesse de l'évaluation. Un faible IC, ne signifie pas que l'évaluation n'est pas fiable. La faible valeur résulte du manque de données sur l'impact et du recourt aux avis d'expert pour l'évaluation plutôt qu'à des résultats d'étude. Cela ne signifie pas également que des mesures de gestion ne doivent pas être appliquées à la sensibilité de l'habitat en question (La Rivière et al., 2018).

En se basant sur cette méthode, nous avons évalué la sensibilité et la vulnérabilité de l'ensemble des Habitats benthiques recensés dans la zone de l'île de Rachgoun (Tab.16), par rapport aux perturbations physiques du fond (modification temporaire et/ou réversible) provoquées par des abrasions superficielles, peu profondes ou profondes. Le reste des pressions évoquées par la méthode ne sont pas présente dans le site d'étude (Tableau A4).

Tableau 15. **Evaluation de la vulnérabilité des habitats marin aux alentours de l'île de Rachgoun sur la base de la méthodologie de (La Rivière et al., 2018).** (*) Evaluation reclassée comme vulnérable. (A) : Aucune, (F) : Faible, (TF) : Très Faible, (H) : Haute, (TH), Très Haute, (M) : Modérée.

Habitats	Resist.	IC resist.	Resil.	IC Resil.	Sensit.	IC sensit.	Vulnérabilité
Roche supralittorale	M	F	H	M	F	F	Non Vulnérable*
Roche médiolittorale supérieure	A	H	M	M	H	M	Vulnérable
Roche médiolittorale inférieure	A	H	M	M	H	M	Vulnérable
Grottes médiolittorales	H	F	M	F	F	F	Non Vulnérable*
Cuvettes à salinité variable	M	F	H	M	F	F	Non Vulnérable *
Roche infralittorale dominée par les algues	A	H	M à A	F	H à TH	F	Très Vulnérable
Coralligène paroi	M	H	A	H	H	H	Vulnérable
Coralligène du plateau	A	H	A	M	TH	M	Très Vulnérable
Grottes et surplombs semi-obscurs	F	M	F	M	H	M	Vulnérable
Herbier à <i>Posidonia oceanica</i>	A	H	A	H	TH	H	Très Vulnérable
Galets infralittoraux	H	F	TH	F	TF	F	Non Vulnérable*
Sédiments hétérogènes infralittoraux	H	M	H	M	TF	M	Non Vulnérable
Fonds détritiques côtiers à rodolithes	A	F	F	F	H	F	Vulnérable
Fonds détritiques envasés	M	F	M	F	M	F	Vulnérable
Vases terrigènes côtières	M	F	H	F	F	F	Non Vulnérable

²⁰L'impact est défini comme la conséquence d'une pression sur l'habitat exposé, exprimée sous forme d'une modification de ses caractéristiques biotiques et/ou abiotiques.

²¹ Vulnérabilité : Combinaison de la probabilité d'exposition d'un habitat à une pression et de sa sensibilité face à cette pression.

Les auteurs de la méthode indiquent que **lorsqu'un** indice de confiance est faible, il faudra porter une attention **particulière aux caractéristiques locales de l'habitat considéré** (espèces présentes, conditions environnementales), de ce fait, les quatre (4) habitats jugés non vulnérables (Roche supralittorale, Grottes médiolittorales, Cuvettes à salinité variable, Galets infralittoraux), mais avec un faible indice de sensibilité devront être reclassés comme habitats vulnérables. Ce reclassement résulte du fait que les habitats en question sont classés dans la catégorie des habitats remarquables (à cause **des espèces remarquables qu'ils abritent**) (Tab. 7).

Par ailleurs, les deux habitats clés de la Méditerranée (Herbiers à *Posidonia oceanica* et l'habitat coralligène) **sont très vulnérables à l'île de Rachgoun, ces deux habitats sont déterminant dans la région et sont vulnérables dans l'ensemble du bassin Méditerranéen.**

Tous les habitats qui sont proche de l'île sont vulnérables à très vulnérables et représentent la majeure partie de l'espace autour de l'île (Fig. 91). Ces espaces sont également ceux qui sont les plus exploités par la pêche et fréquentés par les plaisanciers et les estivants. Il est à noter de l'espace en dehors du périmètre de vulnérabilité identifié n'a pas été évalué par manque de données, cela ne signifie pas forcément qu'il est moins vulnérable.

A la lumière des résultats de cette évaluation, nous estimons que le périmètre marin autour de l'île est dans une situation de vulnérabilité vis-à-vis des pressions existantes et de plus en plus grandissante et qu'il convient d'entreprendre des mesures effectives de protection avant que les signes de perte irréversible des habitats ne commencent à se manifester.

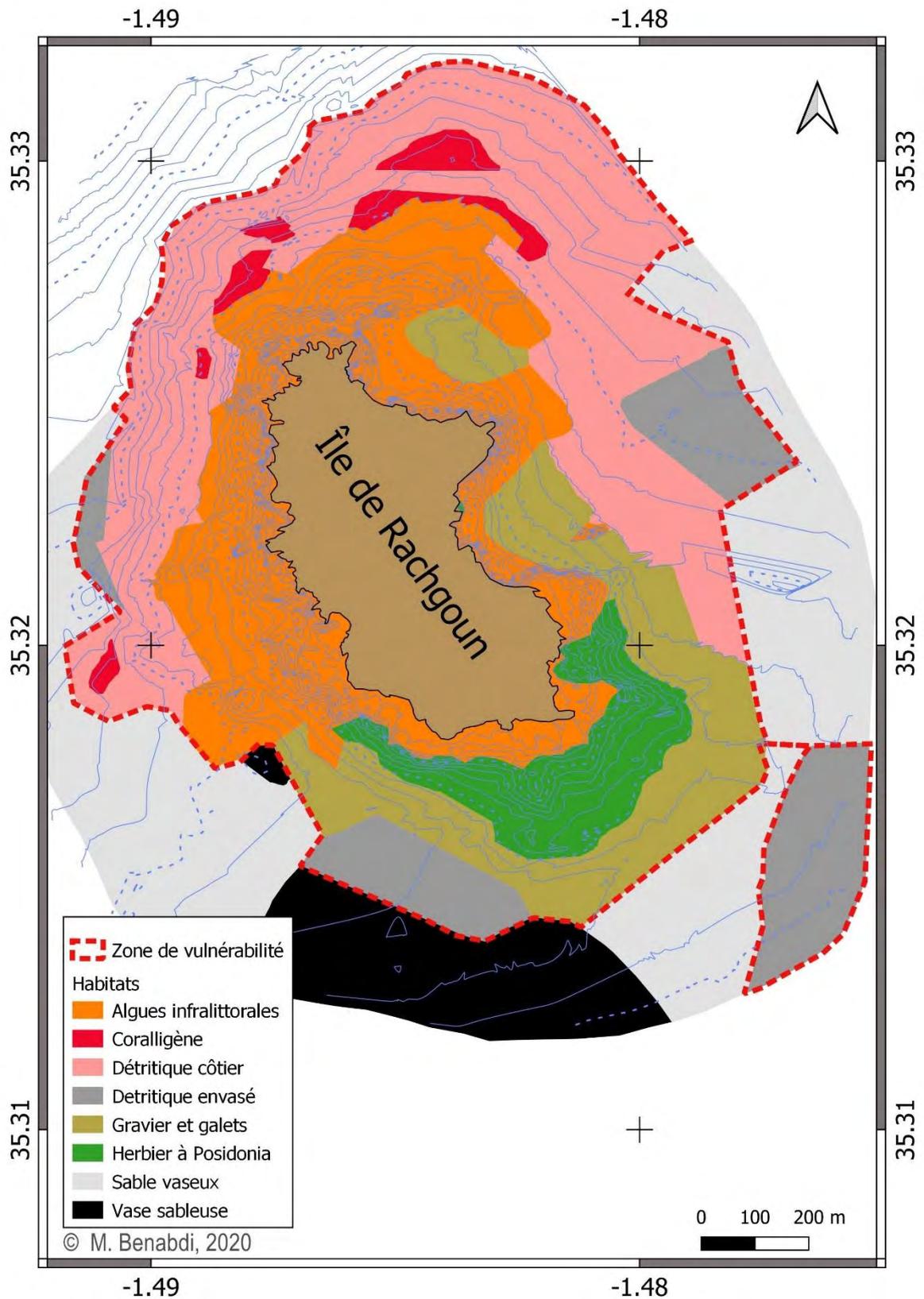


Figure 92. Périmètre de vulnérabilité autour de l'île de Rachgoun évalué sur la base de la méthodologie proposée par La Rivière et al. (2018) (Fond de carte PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016).

VIII. Les programmes de conservation et de suivi écologique relatifs à l'île de Rachgoun

Depuis la création du Ministère en charge de l'Environnement en 2000, un arsenal législatif a été mis en place en faveur de la protection du littoral, notamment la loi littorale²², celle des Aires protégées²³, les plans d'Aménagements côtiers²⁴, la création du Commissariat National du Littoral (CNL) chargé de la gestion et protection de la zone littorale, ainsi que le développement des mécanismes de financement pérennes.

L'île Rachgoun fait partie des zones prioritaires intégrées dans le premier Plan d'Action National pour la Mise en place des aires marines et côtières protégées lancé en 2002 par le ministère chargé de l'environnement.

Le tableau (17) dresse les différentes actions entreprises par les acteurs de la conservation dans le cadre de la conservation de l'île de Rachgoun.

Tableau 15. Liste des actions réalisées dans le cadre du programme de conservation de l'île de Rachgoun.

Actions	Objectifs	Chargée de l'action
Réalisation d'une étude en vue du classement de l'île de Rachgoun.	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'un inventaire biologique de l'île ; • Caractérisation des habitats et évaluation de leurs potentialités naturelles, les pressions et les menaces ; • Argumenter l'intérêt que représente l'île sur le plan bio-écologique et la pertinence de son classement. 	LRSE, 2004
Soumission de la proposition de classement de l'île de Rachgoun comme site ASPIM	<ul style="list-style-type: none"> • Promouvoir la coopération en matière de gestion et de conservation des aires naturelles et de protection des espèces menacées et de leurs habitats. (La candidature n'a pas été retenue). 	MATE, 2005
Etude complémentaire et proposition d'un schéma d'Aménagement et d'orientation de gestion.	<ul style="list-style-type: none"> • Bilan des connaissances et identification des données manquantes sur les plans éco-biologiques et humains ; • Fixer les grands objectifs de gestion des îles en tant qu'espace protégé et les actions prioritaires ; • Proposer des actions concrètes de renforcement des capacités du futur gestion. 	MATE, PIM, 2006
Diagnostic et variantes d'aménagement de l'île de Rachgoun	<ul style="list-style-type: none"> • Proposition d'aménagement écologique en adéquation avec les orientations de gestion de l'île recommandées par le conservatoire du littoral français en 2006. 	MATET, 2008
Inscription sur la liste des zones humides d'importance internationale (Sites Ramsar),	<ul style="list-style-type: none"> • La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable. 	Conservation des forêts de Ain Témouchent, 2011
MedKeyHabitats (2016)	<ul style="list-style-type: none"> • Cartographie des habitats marins clés de Méditerranée et initiation d'un réseau de surveillance autour de l'île de Rachgoun – Ouest Algérien 	PNUE-PAM-CAR/ASP, 2016

Malgré les efforts consentis depuis 2004 à ce jour, le classement de l'île de Rachgoun n'a pu être concrétisé, principalement à cause du retard d'apparition des textes d'application de la loi des aires protégées, notamment, le décret exécutif n° 16-259 qui fixe la composition, les modalités d'organisation et de fonctionnement de la commission nationale et des commissions de wilaya des aires protégées, paru en 2016. Depuis cette date, le dossier de classement de l'île de Rachgoun a été remis à l'ordre du jour, notamment, à travers les divers programmes de conservation déployés dans la zone (MedKeyHabitats I, IMAP, IMAP-MPA)

²² Loi littorale : loi 02-02 du 5 février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral a pour objet l'élaboration et la mise en œuvre d'une politique nationale spécifique d'aménagement et de protection du littoral.

²³ Loi des Aires Protégées : loi n° 11-02 du 17 février 2011 relative aux aires protégées dans le cadre du développement durable

²⁴ PAC : disposition de la loi 02-02 dont l'objectif est de délimiter l'espace littoral et d'identifier les différentes sources et formes de pollution et d'érosion.

IX. Potentialités et enjeux de conservation et de développement de l'île de Rachgoun

L'espace terrestre et marin de l'île de Rachgoun est représentatif de la problématique environnement-développement, largement présente autour du bassin méditerranéen, du fait de : i) sa proximité de la côte en croissance accélérée, notamment en saison estivale, ii) l'importance de son patrimoine naturel biostratégique iii) les énormes potentialités de développement et iv) les pressions et menaces qui l'encourent. Ces caractéristiques sont autant de facteurs qui expliquent les multiples enjeux de cette zone.

L'analyse de la valeur patrimoniale, de l'état de conservation des milieux naturels, des activités socioéconomiques et des divers impacts anthropiques et naturelles de la zone, a permis d'identifier les trois principaux enjeux de la zone :

IX.1. Les enjeux écologiques

L'écosystème insulaire de Rachgoun remplit diverses fonctions écologiques et abrite un nombre important d'espèces à intérêt écologique, patrimonial, de statut protégé, menacé et endémique. En effet l'île est un :

- *Pôle de la biodiversité marine, qui abrite une importante diversité d'espèces et de groupes zoologiques. On y retrouve quasiment l'ensemble des groupes systématiques marins connus tels que, les mollusques, polychètes, crustacés, poissons, sipunculidiens, németes, échinodermes, entéropeustes, mammifère, reptiles, etc. Cette diversité systématique est également retrouvée au niveau des familles, genres et espèces et probablement au niveau génétique. La complexité de la chaîne trophique et la diversité des groupes biocénétiques sont l'illustration du maintien des processus écologiques complexes, reflétant ainsi les conditions naturelles maintenues dans une large proportion.*

Cette situation fait de ce site, un espace très important pour la conservation des espèces et des habitats remarquables au même titre que les autres composantes du complexe insulaire de l'Ouest (Habibas et Paloma), mais avec la particularité d'être plus proche du continent. Cette espace pourra également contribuer significativement à la connectivité des populations des sites remarquables de la Mer d'Alboran (îles Paloma, îles Habibas, îles Chafarinas, Cap des trois fourches, îles d'Alboran et Cap de Gâta) relié déjà par le courant Atlantique.

- *Siège pour les espèces remarquables : Il est évident que les eaux marines de l'île de Rachgoun offrent encore les conditions exigées pour le développement des espèces remarquables de la mer Méditerranée, nous citerons à titre d'exemple *Posidonia oceanica*, *Zostera marina*, *Savalia savaglia*, *Patella ferruginea*, *Pinna nobilis*, *Centrostephanus longispinus*, *Lithophyllum lichenoides*, *Cethorhinus maximus*, *Epinephelus marginatus*, *Squatina squatina*, *Hippocampus hippoicampus*, *Delphinus delphis*, *Stenella coeruleoalba*, *Tursiops truncatus*, *Caretta caretta*, etc.) (Tab. 6). Cet espace continu à assurer les bonnes conditions pour le maintien de ces espèces, qui sont souvent menacées ou déjà disparues de bon nombre de site en méditerranée et sur la côte algérienne.*
- *Zone d'endémisme : la zone abrite 18 espèces endémiques à la Méditerranée, la plus typique est *Posidonia oceanica*, dont l'herbier est assez dense. L'espèce étant edificatrice d'écosystèmes à grande valeur écologique, patrimoniale et économique, se distingue par une productivité biologique considérable et joue un rôle important dans la dynamique des populations des espèces qu'elle abrite. L'autre espèce endémique à la Méditerranée très abondante dans la zone est *Cystoseira amentacea*, qui forme des ceintures sur le pourtour de l'île de Rachgoun et les affleurements rocheux limitrophes. C'est une espèce sensible à la pollution et, est indicatrice d'eaux de bonne qualité.*

*Plusieurs autres espèces endémiques à la méditerranée sont également présentes à l'île de Rachgoun, il s'agit de : *Cystoseira spinosa*, *Cystoseira zosteroides*, *Pinna nobilis*, *Patella ferruginea*, *Eunicella cavolini*, *Paramuricea clavata*, *Astroides calycularis*, *Condylactis aurantiaca*, *Dendropoma lebeche*, *Spondylus gaederopus*, *Halocynthia papillosa*, *Gobius geniporus*, *Parablennius rouxi*, *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*, *Larus audouinii*.*

- **Zone d'habitats sensibles et vulnérables** : l'évaluation de la sensibilité et de la vulnérabilité des habitats marins autour de l'île de Rachgoun a permis d'identifier les habitats jugés vulnérables aux diverses pressions, notamment ceux provoqués par la pêche professionnelle et de loisir et la sur-fréquentation. Ces habitats sont dans leur majorité des habitats déterminant ou remarquables d'intérêt pour la conservation à l'échelle nationale et régionale.
- **Espace pour le bio monitoring environnemental** : Les organismes et les communautés benthiques se révèlent être particulièrement adaptées pour l'évaluation de l'état des écosystèmes dans lesquels ils se développent. Des espèces bioindicatrices d'eaux pures ont pu être observées (*Cystoseira* spp. *Sargassum vulgare*, *Dendropoma lebeche*, *Astroides calycularis*, *Lithophyllum byssoides*, *Actinia equina*, *Parazoanthus axinellae*) et d'autres bioindicatrice de la qualité du milieu et très importante pour la surveillance environnementale (*Posidonia oceanica*, *Paracentrotus lividus*, *Patella ferruginea* et quelques espèces de gorgones et poissons).

IX.2. Les enjeux socio-économiques

L'importance socio-économique de l'île de Rachgoun est principalement liée à deux secteurs d'activités : la pêche et le tourisme. L'aquaculture n'est que très peu développée dans la région.

- **Les potentialités halieutiques** : le secteur marin de l'île de Rachgoun alimente l'ensemble de la pêche occidentale de la côte algérienne et constitue avec les Habibas et le banc de l'Alidade des espaces stratégiques pour l'activité. Il est aussi admis que cette région constitue depuis des années, la pêche de référence de la crevette rouge, la langouste et de la langoustine, connues pour leur forte valeur commerciale. Les fonds marins accidentés abritant du coralligène sont souvent inaccessibles aux engins de pêche et constituent des refuges à de nombreuses espèces à forte valeur commerciale (Mérrou, Corb, Denti, Mostelle, Cigale, etc.). L'herbier à *Posidonia oceanica* joue son rôle de frayère et nurserie pour de nombreuses espèces.

A cet effet, la conservation de cette espace aura également pour objectif stratégique la protection de la ressource exploitée et de garantir la durabilité de l'exploitation en préservant les revenus des pêcheurs.

- **Les potentialités touristiques** : la zone de Beni Saf - Rachgoun est l'un des espaces marins côtiers algériens à fort potentiel de développement touristique (Fig. 92). Elle a été déclarée zone d'expansion touristique (ZET), conformément au décret 88-232 du 5 novembre 1988 pour la promotion et le développement touristique. Un nombre considérable d'hôtels et d'infrastructures d'accueil existent à Rachgoun et à Beni Saf et les plages de la région sont très convoitées par les estivants. Ainsi, l'île de Rachgoun constitue une valeur ajoutée considérable à travers le développement de l'écotourisme qui viendra certainement renforcer la gamme de produits commercialisés par les infrastructures touristiques de la zone.

Une fois l'effet réserve installé, la zone pourra devenir une destination par excellence pour le plongeur et les naturalistes. Le phoque moine pourra retrouver dès lors son habitat originel et sa réintroduction sera alors possible et devra donner de l'élan à l'écotourisme.



Figure 93. Infrastructures touristiques de la localité de Rachgoun. a) Hôtels et résidences de la plage de Madrid (Beni Saf), b) Complexe touristique le Syphax, c) Complexe touristique El Nabil (Photos. « a » © M. Benabdi,

IX.3. Des enjeux de gestion

Pour atteindre ces objectifs de conservation, la future réserve **devra impérativement s'inscrire dans une démarche de gestion intégrée en tant qu'espace indissociable de la côte**. Cela constitue le principal défi pour les gestionnaires.

La réserve pourra **jouer un rôle considérable en tant qu'espace** de concertation et de capitalisation des efforts **de l'ensemble des acteurs et des parties prenantes pour un développement durable et inclusif**.

Cette espace devra **également jouer un rôle déterminant dans la sensibilisation et l'éducation environnementale** pour instaurer une dynamique de conservation chez les partenaires et les usagers, basée sur des objectifs tangibles. A travers son programme de suivi environnemental, la réserve pourra servir également de socle pour le développement de la recherche scientifique, des enseignements pratiques *in situ*, ainsi que pour les programmes de renforcement des capacités des partenaires et un lieu pour la pratique des sciences citoyennes.

Le futur espace protégé pourrait être géré en synergie avec les aires marines protégées voisines (l'île **Habibas** et Cap Lindlèss). Ces trois aires protégées pourraient former un réseau écologiquement connecté, qui bénéficie de la mutualisation des ressources, des moyens de gestion et de la coordination des actions.

X. Conclusions et recommandations préliminaires

L'évaluation de la valeur bioécologique et économique de la zone marine et côtière de l'île de Rachgoun confirme les énormes potentialités et enjeux de cet espace qui mérite d'être érigé en aire protégée.

En effet, l'île de Rachgoun renferme 17 habitats inclus dans la liste de référence des types d'habitats pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la conservation. Ces habitats abritent plus de 539 espèces, dont 70 sont remarquables (en danger, menacées) et 18 endémiques. Cette zone se caractérise également par des potentialités halieutiques et touristiques très importantes.

Du fait de leur intérêt pour la conservation au niveau local et régional, leur richesse en espèces patrimoniales, leur rôle dans l'économie locale et régionale, leur sensibilité et leur vulnérabilité aux diverses pressions anthropiques et naturelles, ces habitats méritent une protection effective.

Les pressions et les menaces sur les espèces et habitats de l'île de Rachgoun sont multiples et provoquent une érosion de la biodiversité dans toutes ces états. En effet, la pêche professionnelle, artisanale et de loisir constituent avec la pollution domestiques les principales menaces enregistrées dans la zone.

La fragilité de l'écosystème de l'île de Rachgoun et sa vulnérabilité aux multiples interventions de l'homme, se traduisent par une série de dégradations qui ne cessent d'attenter à l'intégrité écologique et physique du site. Parmi les indicateurs de cette fragilité on citera, i) la disparition du phoque moine de Méditerranée (*Monachus monachus*) de la zone de l'île Rachgoun, considérée comme le dernier espace connu que fréquentait le phoque jusqu'au début des années 2000. ii) le rétrécissement de l'herbier à *Posidonia oceanica* de l'île Rachgoun et la faiblesse de ses indicateurs de vitalité, et iii) la raréfaction des espèces symboles (mérus, corbs, *Pinna nobilis*, *Centrostephanus longispinus*) et les principales espèces à forte valeur ajoutée (Denti, Sars, Dorades, Poulpes, etc.)

Cependant, malgré les multiples agressions qui s'exercent sur la zone, l'état écologique de l'écosystème insulaire de l'île de Rachgoun est maintenu en équilibre grâce à la diversité des espèces et des habitats et les conditions favorables du milieu, notamment, l'hydrodynamisme.

Bien que l'aire protégée ne soit pas encore installée, il est important de signaler que les processus écologiques originels même altérés se conservent et permettent le déroulement des fonctions écologiques essentielles du site. Cela souligne le niveau de résilience de ses habitats mais également la nécessité d'entreprendre des mesures de conservation avant d'atteindre des seuils critiques de conservation. Le tableau (17) récapitule les actions urgentes à entreprendre pour la conservation des habitats et espèces dans une optique de développement durable.

La présente analyse bioécologique de l'espace marin et terrestre de l'île de Rachgoun, révèle également une carence en données actualisées, voir une totale absence pour certains groupes taxonomiques (Porifères, Ascidiés, Bryozoaires, etc), qu'il convient de combler dans les futures programmes d'inventaires et de suivi dans le cadre du plan de gestion de la future aire protégée.

Tableau 17. Récapitulatif des propositions d'actions à entreprendre pour l'atténuation des effets des pressions sur la zone d'étude.

Risques	Actions
Perte de la biodiversité / Habitats	Amélioration des connaissances
	Réseaux de surveillance (étendu, abondance)
	Sensibilisation et éducation environnementale
	Création d'une aire marine et côtière protégée autour de l'île de Rachgoun
	Favoriser la gestion participative

Pollution industrielle, agricole et domestique.	Eradication des rejets liquides non traités en mer
	Renforcement des capacités de traitements des déchets et rejets
	Optimisation de l' utilisation des intrants agricoles
	Optimisation de la gestion des déchets solides
	Programme de surveillance des propriétés physico- chimiques de l'eau de mer et des nuisances sonores (IMAP).
	Surveillance des interactions entre les animaux marins et les déchets
Activités en mer	Renforcer la sensibilisation et les contrôles sur les zones, périodes, engins et techniques de pêche.
	Renforcer la sensibilisation et contrôle des produits de la pêche au niveau des sites de débarquement (Port de Beni Saf et sites d'échouage) .
	Renforcer la sensibilisation et le renforcement des capacités des aquaculteurs pour limiter les risques (pollutions, espèces non indigène).
	Appliquer une planification des espaces maritimes pour limiter les risques des interactions.
	Opérationnaliser le plan Telbahr.
Tourisme / loisir	Surveillance de la fréquentation.
	Renforcer la sensibilisation et le contrôle de l'activité de pêche sportive et de plaisance.
Aménagements au niveau de la bande littorale	Application stricte des directives de la loi 02-02, des Plans d'aménagements côtiers (PAC) et du Schéma Directeur d'Aménagement du Littoral (SDAL).
	Optimisation de l'exploitation des terres de la bande côtière
Pressions « naturelles »	Prendre les mesures d'atténuation du changement climatique
	Installer des programmes de surveillance de la température, des espèces non indigènes invasives et envahissantes (IMAP).

Sur le plan réglementaire :

- *la Loi n° 03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable, qui constitue le cadre de référence pour la préservation de l'environnement en Algérie, stipule dans son article 11 que « L'Etat veille à la protection de la nature, la préservation des espèces animales et végétales et de leurs habitats, le maintien des équilibres biologiques et des écosystèmes, la conservation des ressources naturelles contre toutes les causes de dégradation qui les menacent d'extinction. Il peut à ce titre, prendre toute mesure réglementaire pour en organiser et assurer la protection ».*
- *La ratification par l'Algérie du protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée (décret présidentiel n° 06-405 du 14 novembre 2006) l'engage à prendre les mesures nécessaires pour :*
 - *Protéger, préserver et gérer, de manière durable et respectueuse de l'environnement, les espaces ayant une valeur naturelle ou culturelle particulière, notamment par la création d'aires spécialement protégées ;*
 - *Protéger, préserver et gérer les espèces animales et végétales en danger ou menacées.*

- Identifier et inventorier les éléments constitutifs de la diversité biologique importante pour sa conservation et son utilisation durable.
- Surveiller les éléments constitutifs de la diversité biologique et identifier les processus et catégories d'activités qui ont ou risquent d'avoir une influence défavorable sensible sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique et leurs impacts.
- La Loi n° 02-02 du 5 février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral a prévu une batterie de mesures en faveur de la protection du littoral et des espèces et habitats remarquables :
 - Article 5 : **L'état naturel du littoral doit être protégé. Toute mise en valeur du littoral doit être effectuée dans le respect des vocations des zones concernées.**
 - Article 9 : **Il est interdit de porter atteinte à l'état naturel du littoral qui doit être protégé, utilisé et mis en valeur en fonction de sa vocation.**
 - Article 10 : **L'occupation et l'utilisation des sols littoraux doivent préserver les espaces terrestres et marins remarquables ou nécessaires au maintien des équilibres naturels. Sont concernés par la présente disposition, les côtes rocheuses d'intérêt écologique, les dunes littorales et les landes, les plages et les lidos, les forêts et les zones boisées littorales, les plans d'eau côtiers et leur proximité, les îlots et les îles et tous autres sites d'intérêt écologique ou de valeur scientifique sur le littoral, tels que les récifs coralliens, les herbiers sous-marins et les formes ou formations côtières sous-marines...**

Additivement aux dispositions réglementaires précitées, la loi 11-02 relative aux aires protégées, ainsi que ses **textes d'application, notamment les décrets** exécutifs n° 16-259²⁵, 19-223²⁶ et 19-224²⁷, constituent le cadre réglementaire nécessaire et suffisant pour initier le processus de classement de l'île de Rachgoun.

Enfin, il est clair que toutes les conditions pour la création de la future Aire Marine et Côtière Protégée de l'île de Rachgoun sont réunies :

- **La présence d'habitats et d'espèces d'importance pour la conservation ;**
- **La valeur patrimoniale et historique du site ;**
- **Les enjeux écologiques et socio-professionnels ;**
- **La situation biogéographique dans la mer d'Alboran (Dernier site insulaire de la côte algérienne du côté Ouest) ;**
- **La disponibilité et l'opérationnalité des textes réglementaires ;**
- **L'adhésion de l'administration centrale et locale ainsi que l'appui technico-financier des initiatives internationales pour le projet de classement.**
- **La perception très favorable des parties prenantes et leur prise de conscience vis-à-vis de la problématique environnementale en générale et le projet de classement en particulier.**

En effet, depuis l'initiation des premières tentatives de classement de la zone de l'île de Rachgoun en 2003-2004, les conditions n'ont jamais été aussi favorables tels qu'ils le sont aujourd'hui. Ces conditions font que le projet de classement de l'île de Rachgoun en aire protégée devient aujourd'hui plus tangible.

²⁵ Décret exécutif n° 16-259 du 10 octobre 2016 fixant la **composition, les modalités d'organisation et de fonctionnement** de la commission nationale et des commissions de wilaya des aires protégées.

²⁶ Décret exécutif n° 19-223 du 13 août 2019 fixant la liste des postes supérieurs des services déconcentrés de l'**administration chargée de l'emploi, les conditions d'accès à ces postes, ainsi que la bonification** indicielle y afférente.

²⁷ Décret exécutif n° 19-224 du 13 août 2019 fixant les modalités d'élaboration, d'approbation et de révision du schéma directeur de l'aire protégée.

X.1. Proposition d'un zonage pour la réserve

La superposition des zones d'intérêts pour la conservation et les origines des pressions en prenant en compte la dimension socioprofessionnelle et les nécessités de la gestion intégrée des zones côtières (GIZC)²⁸ nous ont conduit à la proposition d'un zonage préliminaire pour la future Aire Marine et Côtière Protégée (Fig. 93).

En conformité avec les stipulations de la loi 11-02, le zonage proposé est structuré en trois (3) zones :

- La zone centrale : c'est celle qui recèle des ressources uniques à protéger, elle couvre une superficie de 914 ha incluant également la superficie de l'île de Rachgoun. Les activités sont réglementées et limitées au minimum dans cette zone.
- La zone tampon : c'est celle qui entoure ou jouxte la zone centrale et est utilisée pour des pratiques écologiquement viables, y compris l'éducation environnementale, les loisirs, l'écotourisme et la recherche appliquée et fondamentale. Elle s'étend sur 1128 ha.
- Zone de transition : elle entoure la zone tampon et protège les deux premières zones et sert de lieu à toutes les actions d'écodéveloppement de la zone concernée. Les activités de récréation, de détente, de loisirs et de tourisme y sont autorisées. Elle s'étend sur 15089 ha et couvre près de 34 km de linéaire côtier, englobant une partie du linéaire côtier de la commune de Sidi Safi et la totalité du linéaire côtier des communes de (Beni Saf et Oulhaça El Gheraba).

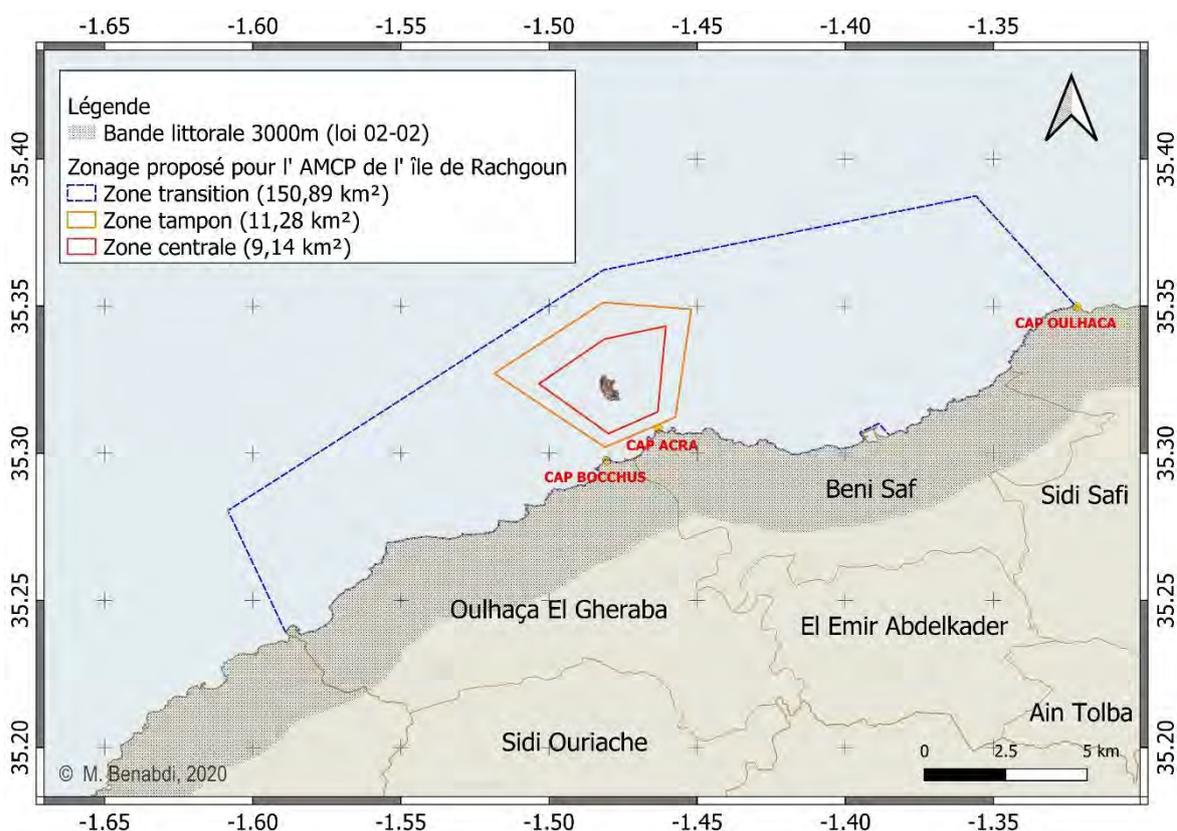


Figure 94. Proposition d'un zonage préliminaire pour la future aire marine et côtière protégée de l'île de Rachgoun (Beni Saf).

²⁸ La gestion intégrée des zones côtières (GIZC) est une démarche et un outil de gouvernance des territoires littoraux visant un développement durable. Elle promeut une gestion intégrée de l'espace et des ressources prenant simultanément en compte les enjeux terrestres et marins, naturels économiques et sociaux d'une zone littorale définie comme territoire cohérent de réflexion et d'action.

La superficie totale de la réserve s'élève à 171,31 km², mais seulement 10 Km² feront l'objet d'une protection renforcée. Les activités de chaque zone seront définies en fonction des objectifs de conservation et de développement, en concertation avec les parties prenantes de la zone.

X.2. Le statut recommandé pour la future aire marine et côtière protégée

Il est proposé de classer la future AMCP conformément à la loi des aires protégées dans la catégorie Réserve naturelle. **Selon les dispositions de l'article 10 de la loi 11-02**, la réserve naturelle est un espace institué à des fins de conservation, de protection et/ou de restauration des espèces de faune, de flore, des écosystèmes et des habitats. Toutes les activités humaines devront être réglementées sur le territoire de la réserve naturelle.

X.3. Considérations techniques

1. *Le choix du zonage et des superficies allouées ont pris en considération les éléments suivants :*
 - *Le périmètre de la réserve se situe dans les limites de la mer intérieure et de la zone de pêche côtière.*
 - *Aucune zone de restriction (Mouillage, champ de tir), ni d'activités industrielles (Dessalement, Energie électrique, éolienne), ni de fermes aquacoles, ne se trouvent dans le périmètre de la réserve.*
 - *La zone centrale inclut l'ensemble des habitats de la zone y compris l'habitat sableux et vaseux pour assurer la protection et la réhabilitation de l'ensemble des habitats et des espèces en considérant tous les niveaux du réseau trophique.*
 - *La zone centrale englobe la totalité des habitats évalués sensibles et vulnérables autour de l'île de Rachgoun et les habitats contigus.*
 - *Les faisabilités des balisages qui constituent une obligation réglementaire (Article 30 de la loi 11-02).*
2. *La zone centrale représente seulement 5,33% de l'espace total de la réserve et moins de 0,4 % des zones de pêche côtière et au large de la wilaya de Ain Témouchent (Tab. 18, Fig. 94).*
3. *La zone centrale et tampon vont extraire 2000 ha des zones de pêche de la wilaya soit 2,77% de la zone ou exercent d'habitude les senneurs et les petits métiers (Zone de pêche côtière).*
4. *La zone de transition est très grande et couvre 34 km de linéaire côtier, cela permettra d'étendre les actions de protection sur le littoral qui joue le rôle d'interface entre la terre et la mer. Cela permettra de stopper les pressions à leurs origines. Les eaux côtières de la wilaya de Ain Témouchent bénéficieront de nouvelles mesures de protection contre la pollution et les pratiques anarchiques, sans pour autant interdire les activités économiques à caractère durable.*
5. *L'activité de pêche aux petits métiers devra être déportée hors du périmètre des zones centrale et tampons. Elle devra bénéficier à terme de l'effet réserve en plus de leur intégration dans les divers programmes de développement de la future réserve.*
6. *Les opérateurs touristiques devront bénéficier des nouveaux produits en relation avec l'écotourisme et le tourisme scientifique. Ils bénéficieront à terme de l'amélioration de la qualité du milieu marin, considéré comme leur premier argument de vente de leur produit touristiques.*
7. *De nouveaux projets de fermes conchylicoles devront être installés dans la zone périphérique ouest de la réserve et devront bénéficier de la qualité des eaux améliorée par les mesures de conservation.*

Tableau 16. Supérficie de la zone marine et de la future réserve marine de l'île de Rachgoun

	Supérficie (Km ²)	% de la Réserve	% Zone de pêche totale	% Zone de pêche côtière	Observations
pêche totale	2323	//	100	315,19	
pêche côtière	737	//	31,72	100	
ie de la réserve	171,31	00	7,37	23,24	réglementées
ntrale	9,14	33	0,39	1,25	on renforcée
npon	11,28	58	0,48	1,52	écologiques tolérées
transition	150,89	8,09	6,48	20,47	s durables autorisées

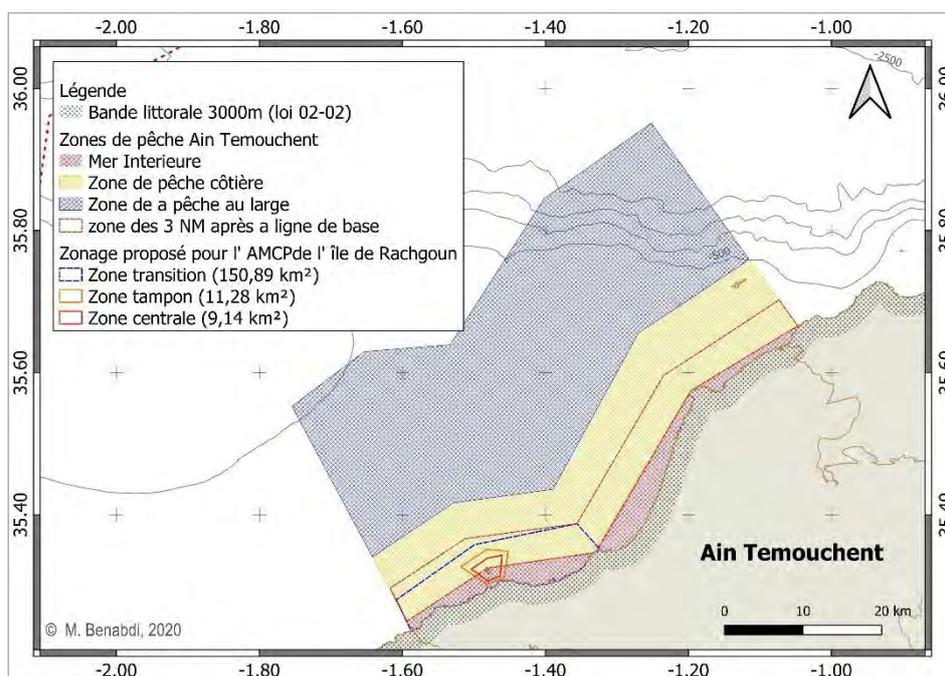


Figure 95. Carte de situation de la future réserve naturelle de l'île de Rachgoun par rapport aux zones de pêche de la côte de la wilaya de Ain Témouchent.

Références bibliographiques

- Abdelali, N. & Grimes, S. (2020). New record of the Atlantic blue crab *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (Decapoda: Brachyura: Portunidae) in the south-western Mediterranean. In: New Alien Mediterranean Biodiversity Records, *Mediterranean Marine Science*, (October 2020).
- Aguilar, R., Mas, J., Pastor, X. (1992). Impact of Spanish swordfish longline fisheries on the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* population in the western Mediterranean. In: Proceedings of the 12th Annual Workshop on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS- SRFSC-361 (eds., Richardson J.I., Richardson, T.R.). 274 pp
- Auzende, J. M., Pastouret, L., Olivet, J. L., Rehault, J. P., & Szep, B. (1975). Les bassins sédimentaires de la mer d'Alboran. *Bulletin de la Société géologique de France*, 17(1), 98-107.
- Bachir Bouiadja B., Kerfouf A. & Boutiba Z. (2014). **Etude d'un site d'intérêt écologique pour la méditerranée en vue de son classement en aire marine protégée : cas de l'île de Rachgoun - Algérie occidentale.** Communication orale, Congrès International "Estuaires et Aires Marines Côtières Protégées" ECPA , Izmir – Turquie, 2014.
- Bahi K., Hadjadj Aouel S. & Belguermi A. (2019). Note sur la **flore de l'île Plane (Oran)**. *Ecologia mediterranea*, 45 (1) : 61-6
- Bakalem A, 2020. Les espèces non indigènes des côtes algériennes. Contrat UNEP/MAP-RAC/SPA (2020), sous presse.
- Bakour, S., & Moulai R. (2019). Dietary analysis across breeding seasons of Eleonora's Falcon *Falco eleonorae* on the western coast of Algeria. *Ostrich*, 90(1) : 63-72.
- Bakour, S., Ghermaoui, M., & Moulai, R. (2014). Place des insectes dans le regime alimentaire du heron garde-**bœufs, bubulcus ibis** de l'île Rachgouh (Oranie, Algerie). 1er congrès nord-**africain d'ornithologie & 4ème colloque international d'ornithologie algérienne**. Béjaïa du 24 au 26 Octobre 2017
- Ballesteros E. (2006). Mediterranean coralligenous assemblages: a synthesis of present knowledge. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 44, 123-195.
- BANBIOM, (2020). Base de données nationale sur la biodiversité marine, DGRSDT, ENSSMAL. (Non publiée).
- BeddeK, M. (2017). Déficit de connaissances de la biodiversité et biologie de la conservation : le cas **de l'herpétofaune d'Algérie**. **Thèse en Sciences agricoles**. Université Montpellier.
- Bélangier, D. (2009). Utilisation de la faune macrobenthique comme bioindicateur de la qualité de **l'environnement marin côtier**. Essai **en vue de l'obtention du grade de maître en écologie internationale**. Université De Sherbrooke, Canada.
- Belmahi, A. E., Belmahi, Y., Benabdi, M., Bouziani A. L., Ait Darna, S., Bouslah, Y., Bendoula, M. & Bouderbala M. (2020). First study of sea turtle strandings in Algeria (western Mediterranean) and associated threats: 2016–2017. *Herpetozoa*, 33,113–120
- Benabdi M., (2016). Étude préliminaire en vue **d'initier un processus de classement de l'île Paloma**. **Programme de Petites Initiatives pour les Organisations de la Société Civile d'Afrique du Nord PPI-OSCAN**. UICN Med, Association Ecologique Marine BARBAROUS : 28 p.
- Benabdi, M. (2020). Inventaire des gorgones de la côte algérienne. Démographie, biométrie et statut de conservation de la gorgone blanche *Eunicella singularis* (**Esper, 1791**) **des îles de l'Ouest algérien (Méditerranée occidentale)**. **Thèse, Université d'Oran 1 Ahmed Ben Bella**. 204p.
- Bendoukha R., Megartsi M, Cottin J.Y. & Tabeliouna M. (2009). Nouvelles données sur les caractères dynamiques et géochimiques du volcanisme alcalin mio-plio-**quaternaire de l'Oranie (Algérie nord-occidentale)**. *Bulletin du Service Géologique National*, 20(3) : 263 - 296
- Bianchi, C. N., Boudouresque, C.F., Francour, P., Morri, C., Parravicini, V., Templado, J., Zenetos, A. (2013). The changing biogeography of the Mediterranean Sea: from the old frontiers to the new gradients. *Bollettino dei Musei e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova*, 75, 81–84.
- Bianchi, C. N., Morri, C., Chiantore, M., Montefalcone, M., Parravicini, V., & Rovere, A. (2012). Mediterranean Sea biodiversity between the legacy from the past and a future of change. In N. Stambler (Eds.), *Life in the Mediterranean Sea: a look at habitat changes*, (p. 1 -55). New York :Nova Science Publishers, Inc.
- BirdLife International and Handbook of the Birds of the World (2016). *Larus audouinii*. The IUCN Red List of Threatened Species.
- Blandin P. (1986). Bioindicateurs et diagnostic des systèmes **écologiques**. *Bulletin d'écologie*, tome 17, fascicule 4, 307 p.
- Bouanani, A. (2015). *Hydrologie, transport solide et modelisation, etude de quelques sous bassins de la tafna (NW- Algérie)*. (Thèse de doctorat, Université Abou Bekr Belkaid,Tlemcen).
- Bouderbala M., Larbi-Doukara K., Terkmani F., Bouslah Y. & Boutiba Z. (2015). **Réalisation d'études approfondies** visant à identifier avec précision les communautés de Grands dauphins endémiques à certains secteurs insulaires du littoral occidental algérien (Ile Rachgoun – Iles Habibas- Ile Plane), par observation directe et utilisation de la technique de photo-identification, dans le but de leur conservation. Rapport scientifique, Accobams.
- Boudjellal – Kaidi N., (2003). *Etude de la faune carcinologique des fonds meubles de l'île Rachgoun (Beni-Saf, ouest Algérie)*. **Mémoire d'ingénieur d'état en océanographie** (option : écologie marine)., ISMAL (Alger)., 65p + annexes.
- Boudouresque, C. F. (2004). Marine biodiversity in the Mediterranean: status of species, populations and communities. *Travaux scientifiques du Parc national de Port-Cros*, 20, 97-146.
- Boudouresque, C. F., & Meinesz, A. (1982). Découverte de **l'herbier de posidonie**. *Cahier Parc national de Port-Cros*. 4, 1-80.

- Boudouresque, C. F., Bernard, G., Bonhomme, P., Charbonnel, E., Diviacco, G., Meinesz, A., ... & Tunesi, L. (2006). *Préservation et conservation des herbiers à Posidonia oceanica*. Monaco : Ramoge publ.
- Boukhalfa D., (1995). Evolution des oiseaux nicheurs, **Goéland d'audouin et Faucon d'Eléonore des îles Habibas**. IV Symposium méditerranéen des oiseaux marins, Hammamet (Tunisie), 11-16 avril 1995 :164-171.
- Bouslah, Y. (2012). Suivi des échouages de cétacés sur le long du littoral occidental d'Algérie. Thèse de Magister. **Université d'Oran 1 Ahmed Ben Bella**.
- Campagne, C. S., Salles, J. M., Boissery, P., & Deter, J. (2015). The seagrass *Posidonia oceanica* : ecosystem services identification and economic evaluation of goods and benefits. *Marine pollution bulletin*, 97(1-2), 391-400.
- CAR/ASP–PNUE/PAM, (2016). Cartographie des habitats **marins clés de Méditerranée et initiation d'un réseau de surveillance autour de l'île de Rachgoun – Ouest Algérien**. Par Ramos Esplá A., Benabdi M., Forcada Almarcha A., Sghaier Y., Valle Pérez C. Projet MedKeyHabitats. Centre d'activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (PNUE/PAM- CAR-ASP).Tunis : 107 p. + Annexes.
- CDB, (2010). Aichi Target 11. Decision X/2. Convention on Biological Diversity.
- Chaid Saoudi Y., Djediat Y., Roumane K., Dladoun A. (2010). Données stratigraphiques et taphonomiques préliminaires des dépôts volcano-marins associés aux faunes du quaternaire ancien de Sidi Younes (AinKihal – Ain Temouchent. Algérie Nord occidentale.Mém. Serv. Géol. Nat. n°17 : 101 - 106
- CNRDPA, (2012). Campagne d'évaluation des ressources demersales le long du littoral algérien - ALDEM 2012 (Rapport final)**. Alger : Centre National de Recherche et de Développement de la **Pêche et de l'Aquaculture**.
- Coll, M., Piroddi, C., Steenbeek, J., Kaschner, K., Lasram, **F.B.R., Aguzzi, J., ... & Voultziadou, E.** (2010). The biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, patterns, and threats. *PLoS ONE* 5(8):e11842. doi:10.1371/journal.pone.0011842
- Coma, R., Ribes, M., Zabala, M., & Gili, J. M. (1998). Growth in a modular colonial marine invertebrate. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 47(4), 459-470.
- Conseil du paysage québécois, (2000). *Charte du paysage québécois*, Québec, 7 p.
- CONSEIL, D. C. E. (1992). Directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. *Journal officiel des Communautés européennes*, (L206), 7.
- Copernicus Marine Service, (2019). Mediterranean Sea - High Resolution L4 Sea Surface Temperature Reprocessed. 2010 -2017
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... & Raskin, R. G. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *nature*, 387(6630), 253-260.
- De Ville d'Avray, L. T., Ami, D., Chenuil, A., David, R., & Féral, J. P. (2019). Application of the ecosystem service concept at a small-scale: The cases of coralligenous habitats in the North-western Mediterranean Sea. *Marine pollution bulletin*, 138, 160-170.
- Dermeche K ; Bouderbala M & Boutiba Z. (2011). Les échouages récents des Cétacés sur le littoral occidental algérien . 1er Séminaire International Agribio 13, 14 Février 2011, Ain El Turk, Oran, Algérie.
- Deter, J., Descamp, P., Ballesta, L., Boissery, P., & Holon, F. (2012). A preliminary study toward an index based on coralligenous assemblages for the ecological status assessment of Mediterranean French coastal waters. *Ecological indicators*, 20, 345-352.
- Devictor, V., Mouillot, D., Meynard, C., Jiguet, F., Thuiller, W., & Mouquet, N. (2010). Spatial mismatch and congruence between taxonomic, phylogenetic and functional diversity: the need for integrative conservation strategies in a changing world. *Ecology letters*, 13(8), 1030-1040.
- Di Natale, A., Bariche, M., Bizsel, C. & Massuti, E. (2011e). *Trachurus trachurus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T198647A9066421. Downloaded on 22 October 2020.
- Di Natale, A., Molinari, A., Oral, M., Kada, O. & Golani, D. 2011d *Sardinella aurita*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T198581A9039746. Downloaded on 22 October 2020.
- Di Natale, A., Bizsel, C., Masuti, E. & Oral, M. (2011b). *Xiphias gladius*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2011b: e.T23148A9420041. Downloaded on 22 October 2020.
- Di Natale, A., Collette, B., Pollard, D., Juan Jorda, M., Miyabe, N., Kada, O., Nelson, R., Chang, S., Fox, W. & Uozumi, Y. (2011a). *Thunnus thynnus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2011: e.T21860A9330380. Downloaded on 22 October 2020.
- Di Natale, A., Molinari, A., Oral, M., Kada, O. & Golani, D. (2011h). *Engraulis encrasicolus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2011: e.T198568A9034036. Downloaded on 22 October 2020.
- Di Natale, A., Molinari, A., Oral, M., Kada, O. & Golani, D. (2011c). *Sardina pilchardus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2011: e.T198580A9039349. Downloaded on 22 October 2020.
- Di Natale, A., Oral, M. & Kada, O. (2011f). *Scomber scombrus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2011: e.T170354A6764736. Downloaded on 22 October 2020.
- Di Natale, A., Oral, M. & Kada, O. (2011g). *Auxis rochei*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T170355A6766236. Downloaded on 22 October 2020.
- Doumergue, F. (1901). Essai sur la faune erpétologique **del'Oranie avec des tableaux analytiques et des notions pour la détermination de tous les reptiles et batraciens du Maroc, del'Algérie et de la Tunisie**. Oran, Algérie, L. Fouque
- Francour, P. (1997). Fish assemblages of *Posidonia oceanica* beds at Port-Cros (France, NW Mediterranean): assessment of composition and long-term fluctuations by visual census. *Marine Ecology*, 18(2), 157-173.
- Furnestin, J. (1960). Hydrologie de la méditerranée occidentale (Golfe du Lion, mer Catalane, mer d'Alboran, corse orientale) 14 juin. 20 juillet 1957. *Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes*, 24(1), 5-119.

- Gabrié C., Lagabrielle E., Bissery C., Crochelet E., Meola B., Webster C., Claudet J., Chassanite A., Marinesque S., Robert P., Goutx M., Quod C. (2012). The Status of Marine Protected Areas in the Mediterranean Sea. MedPAN & RAC/SPA. Ed: MedPAN Collection. 256 pp.
- Galil, B. (2007). Loss or gain? Invasive aliens and biodiversity in the Mediterranean Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 55: 314-322.
- Garrabou, J., & Harmelin, J. G. (2002). A 20-year study on life-history traits of a harvested long-lived temperate coral in the NW Mediterranean: insights into conservation and management needs. *Journal of Animal Ecology*, 71(6), 966-978.
- Garrabou, J., Coma, R., Bensoussan, N., Bally, M., Chevaldonné, P., Cigliano, M., ... & Ledoux, J. B. (2009). Mass mortality in Northwestern Mediterranean rocky benthic communities: effects of the 2003 heat wave. *Global change biology*, 15(5), 1090-1103
- Ghermaoui M., Hassaine K. & Moulai R. (2016). Influence du goéland leucophaea *larus michahellis* sur les formations végétales ouvertes du littoral de Rachgoun (Ouest Oranie, Algérie). *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, 71 (3): 250-265.
- Ghermaoui, M. (2010). *Bioécologie du Goéland (Aves-Laridés) dans les formations végétales ouvertes du littoral de Rachgoun (Ain Téouchent)*. Mémoire de Magister. Université de Tlemcen (Algérie).
- Ghermaoui, M., Abdellaoui, K. & Moulai, R. (2013). Première observation d'une nidification mixte du Héron garde-bœuf *Bubulcus ibis* et de l'Aigrette garzette *Egretta garzetta* en milieu insulaire sur l'île de Rachgoun en Algérie. *Alauda*, 81: 311-312
- Grimes S., (2003). Les aires marines et côtières protégées en Algérie : Perspectives. Recueil des Communications Atelier N°1, **Plan d'Action et Stratégie Nationale sur la Biodiversité. Mises en œuvre des mesures générales pour la conservation in situ et ex situ et l'utilisation durable de la biodiversité en Algérie**. Recueil des communications. Atelier N°1, Alger, 6/10/2002. FEM/PNUD Projet ALG/97/G31.
- Grimes, S., Boutiba, Z., Bakalem, A., Bouderbala M. **Boudjellal, B., Boumaza S., ... & Touahria, T.** (2004). *Biodiversité marine et littorale algérienne*. Alger : Sonatrach-LRSE. (Eds).
- Gros-Désormeaux j. R. (2012). Biodiversity in island territories, theoretical approach and development prospects. *Développement durable et territoires*, 3 (1) 1-21. DOI : 10.4000/developpementdurable.9241
- Hogg, E.H. & Morton, J.K. (1983). The effects of nesting gulls on the vegetation and soil of islands in the Great Lakes. *Canad. J. Bot.*, 6: 3240-3254.
- ISTPM, (1982). **Rapport de mission sur l'évaluation des ressources halieutiques de la marge continentale algérienne**. Stocks pélagiques et stocks démersaux exploitables au chalut. Campagne Thalassa, Ichthys, Joamy: 101 pp.
- Jacob, J.P. & Courbet, B. (1980). Oiseaux de mer nicheurs sur la côte en Algérie. *Le Gerfaut*, 70: 385-401.
- Katsanevakis, S., Wallentinus, I., Zenetos, A., Leppäkoski, E., Çinar, M.E., et al., (2014). Impacts of invasive alien marine species on ecosystem services and biodiversity: a pan-European review. *Aquatic Invasions*, 9 (4), 391-423.
- La Rivière M., Michez M., Aish A., Bellan-Santini D., Bellan G., Chevaldonné P., Dauvin J.-C., Derrien-Courtel S., Grall J., Guérin L., Janson A.-L., Labrune C., Sartoretto S., Thibaut T., Thlébaut E. & Verlaque M., (2018). *An assessment of French Mediterranean benthic habitats' sensitivity to physical pressures*. UMS PatriNat, AFB-CNRS-MNHN. Paris, 86 pp
- Laborel, J., & Vacelet, J. (1961). Répartition bionomique du *Corallium rubrum* LMCK dans les grottes et falaises sous-marines. *Rapports et Procès-Verbaux des Réunions de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée*, 16, 464-469.
- Larbi Doukara K. (2015). *Etat de la conservation et évolution de la population des petits delphinidés : Grand dauphin *Tursiops truncatus* et Dauphin commun *Delphinus delphis* dans le littoral occidental*. Thèse de doctorat , Université d'Oran-1. 210p
- Laubier, L. (1966). Le coralligène des Albères: Monographie biocénotique. *Annales de l'Institut Océanographique*, 43(2), 139–316.
- Leclaire L., (1972). La sédimentation holocène sur le versant méridional du bassin Algéro-Baléares. (Précontinent algérien). *Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Serie C*, 1- 391
- LRSE, (2004). **Étude de Classement de l'île de Rachgoun** (Beni Saf, W. Ain Temouchent) en réserve marine naturelle Rapport méthodologique. Université d'Oran, 2003.
- Maciejewski, L., Lepareur, F., Viry, D., Bensettiti, F., Puissauve, R., & Touroult, J. (2016). État de conservation des habitats: propositions de définitions et de concepts pour l'évaluation à l'échelle d'un site Natura 2000. *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, 71 (1): 3-20
- Martin, C. S., Giannoulaki, M., De Leo, F., Scardi, M., Salomidi, M., Knittweis, L., ... & Bavestrello, G. (2014). Coralligenous and maërl habitats: predictive modelling to identify their spatial distributions across the Mediterranean Sea. *Scientific Reports*, 4, 5073.
- Massuti, E., Ordinas, F., Gujjarro, B., Pomar, B., Fliti, K., Refes, W., ... & Nailli, R. (2004). *Informe de la campaña Argelia 0204 para la evaluacion de recursos demersales en las costas de Argelia, Mediterraneo Sud Occidental* (Rapport scientifique). Alger : IEO, MPRH, SGPM.
- MATE, (2006). **Schéma d'Aménagement et d'Orientations de Gestion de l'île de rachgoune**, Rapport tde Mission PIM, 2006. MATE/CdL
- MATET, (2008). Diagnostic et variantes **d'aménagement** – île de Rachgoune, Rapport de mission BRL ing, 2008, 76P
- Mazzella, L., Buia, M. C., Gambi, M. C., Lorenti, M., Russo, G. F., Scipione, M. B., & Zupo, V. (1995). A review on the trophic organization in the *Posidonia oceanica* ecosystem. *La Posidonia oceanica. Revista Marittima, Suppl.* (12), 40-47.
- MEER & SPA/RAC-ONU Environnement/PAM, (2018). Programme national de surveillance de la biodiversité et les espèces non-indigènes marines en Algérie, Abdelhafid Chalabi. Ed SPA/RAC-Projet EcAp-Med II, Tunis, 167 p.

- Megartsi, M., (1985). *Le volcanisme Mio-Plio-Quaternaire de l'Oranie nord –occidentale. Géologie, pétrologie et géodynamique.* (Thèse Doctorat d'Etat, Université des sciences technologique Houari Boumedién, Alger).
- Mekidach, M. (1988). نزلة الأنظار في عجائب لتواخيخ وآل بخار. *مجلة لبيضان، دار لآغرب اسالجي*, 638p
- Millot, C. (1987). Circulation in the western Mediterranean Sea. *Oceanologica Acta*, 10(2), 143-149
- Millot, C. (1999). Circulation in the western Mediterranean Sea. *Journal of Marine Systems* 20, 423–442.
- Ministère chargé de l'environnement -PAP RAC/ PAM, (2015).** Stratégie nationale de gestion intégrée des zones côtières en Algérie. (Appui PAM-MedPartnership, UNESCO). 94 p.
- Mouquet, N., Devictor, V., Meynard, C. N., Munoz, F., Bersier, L. F., Chave, J., ... & Thuiller, W. (2012). Ecophylogenetics: advances and perspectives. *Biological reviews*, 87(4), 769-785.
- ONS, (2008). **Les principaux résultats de l'exploitation exhaustive /** Office National des Statistiques. - Alger : O.N.S., 2011. – 220: Tabl., Graph.: (21 x 29,7 cm), - (Coll. Statist., n° 163: Série S) /urbain/ rural/ villes/ agglomérations/ Algérie 2008
- Paoli, C., Morten, A., Bianchi, C. N., Morri, C., Fabiano, M., & Vassallo, P. (2016). Capturing ecological complexity: OCl, a novel combination of ecological indices as applied to benthic marine habitats. *Ecological indicators*, 66, 86-102.
- Pérès, J. M., & Picard, J. (1964). Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Recueil Travaux Station Marine Endoume*, 31(47): 5-137.
- Pergent, G., Romero, J., Pergent-Martini, C., Mateo, M. A., & Boudouresque, C. F. (1994). Primary production, stocks and fluxes in the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*. *Marine Ecology Progress Series*, 139-146.
- Perry, A. L., Low, P. J., Ellis, J. R., & Reynolds, J. D. (2005). Climate change and distribution shifts in marine fishes. *science*, 308, 1912-1915.
- Peyre, O., Telailia, S., Benhartiga, S., & Beddek M. (2018). Le **faucou d'Éléonore** *Falco eleonora* en algérie: statut, effectifs et répartition mondiale. *Alauda* 86 (2): 109-116.
- PNUE-PAM-CAR/ASP. (2008). **Plan d'action pour la** conservation du coralligène et des autres bioconcrétionnements calcaires de Méditerranée. Ed. CAR/ASP, Tunis : 21 pp
- PNUE, PAM, CAR/ASP, (2006). Liste de référence des types **d'habitats pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la conservation.** CAR/ASP, Tunis, 4 p
- PNUE/PAM, (2016). Stratégie méditerranéenne pour le développement durable 2016-2025. Valbonne. Plan Bleu, **Centre d'Activités Régionales. 90p**
- PNUE/PAM-CAR/ASP, (2015). Lignes Directrices pour la Standardisation des Méthodes de Cartographie et de Surveillance des Magnoliophytes Marines en Méditerranée. Christine PERGENT-MARTINI, édits., CAR/ASP publ., Tunis, 46 p. + Annexes.
- Pollard, D., Carpenter, K.E. & Russell, B. (2014). *Boops boops*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2014: e.T170251A1301787. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-3.RLTS.T170251A1301787.en>. Downloaded on 22 October 2020.
- Remaoun K. (1996). Geomorphological Evolution of the Oued Tafna Basin (Algeria, North-West of Oranian Country ». **Thèse d'Etat.**
- Revelles, M., Camiñas, J.A., Cardona, L., Parga, M.L, Tomas, J., Aguilar, A., Alegre, F., Raga, J.A., Bertolero, A., Oliver, G. (2008). Tagging reveals limited exchange of immature loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) between regions in the western Mediterranean. *Scientia Marina* 72(3): 511-518.
- Robles, R., Berraho, A., Caminas, J. A., Najih, M., Alcántara, A., & Simard, F. (2007). *Conservation et développement durable de la mer d'Alboran: éléments stratégiques pour sa gestion future.* Malaga, Spain : Centre de Coopération pour la Méditerranée, Union Mondiale pour la Conservation de la Nature (UICN).
- Rodriguez-Prieto, C., Ballesteros, E., Boisset, F. & Afonso-Carrillo, J. (2013). Guía de las macroalgas y fanerógamas marinas dl Mediterráneo occidental. Ed. Omega, Barcelona. 656 pp.
- Ros, J., Romero, J., Ballesteros, E., & Gili, J. M. (1985). The circalittoral hard bottom communities: the coralligenous. In R. Margalef (ed.), *Western Mediterranean* (p.p 263 – 273), Oxford : Pergamon Press,
- Rosenzweig, C., Casassa, G., Karoly, D. J., Imeson, A., Liu, C., Menzel, A., ... & Tryjanowski, P. (2007). Assessment of observed changes and responses in natural and managed systems. In M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden & C.E. Hanson, (Eds.). *Contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change.* (p. 79-131) . Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sadrán G. (1958). Les formations volcaniques tertiaires et quaternaires du Tell Oranais, Publ. Serv. Carte Géol. Algérie, n.s., n° 18, 533 p.
- Seltzer P. (1946). **Le climat de l'Algérie.** Ed. Carbonel, Alger, 219 p
- SPA/RAC - ONU Environnement/PAM, (2019). Mise à jour de **la Liste de référence des types d'habitats pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la conservation.**
- SPA/RAC–ONU Environnement/PAM, (2020). Algérie : Les **îles Habibas et l'île Paloma : Cartographie des Habitats marins clés et évaluation de leur vulnérabilité face aux activités de la pêche.** Rapport final. Par Ramos Esplá A., Benabdi M., Forcada Almarcha A., Sghaier Y., Valle Pérez C.. Ed. SPA/RAC - Projet MedKeyHabitats II, Tunis : 178 pp
- Svensson L, Mullarney K, Zetterström D, Grant PJ. (1999). *Le guide ornitho.* Paris: Delachaux et Niestlé [in French].
- Taibi, A., Ghermaoui, M. & Oubaziz, B. (2014). First study of the **reproduction of Cory's shearwater** *Calonectris diomedea* (Procellariidae, Aves) at the Rachgoun Island (Beni Saf, Algeria). *Advances in Environmental Biology*, 8(10) :15-20
- Tekték, F. Z., Chahrour, F., Dermeche, S., Haddad, F. Z., Bouderbala, M. (2017). Evaluation of the health status of the *Posidonia oceanica* (Linné, 1813) delile herbarium of a protected area: case of Rachgoun Island (Benisaf, Algeria). *Indian Journal Of Applied Research*, 7(10) : 633-639

- Thibault J. C., (1993). Breeding distribution and numbers of **Cory's Shearwater** *Calonectris diomedea* in the Mediterranean, pp. 25 – 35 in J.-S. Aguilar, X. Monbailliu et M. Paterson. Status and Conservation of Seabirds, Actas I Simposio Medmaravis, 21 – 29 mars 1989, Calvia, SEO/BirdLife.
- Touati L, Nedjah R, Samraoui F, Alfarhan AH, Gangoso L, Figuerola J, Samraoui B. (2017). On the brink: status and **breeding ecology of Eleonora's Falcon** *Falco eleonora* in Algeria. *Bird Conservation International* 27: 594–606
- UN, (2015). **Résolution A/RES/70/1 de l'Assemblée générale** des Nations Unies Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030. Nations Unies.
- UNEP MAP RAC/SPA. (2003). Action Plan for the Conservation of bird species listed in Annex II of the Protocol concerning Specially Protected Areas (SPAs), and Biological Diversity in the Mediterranean. Ed. RAC/SPA, Tunis. 80pp
- Véla E. (2017). **Commentaires sur la flore de l'île Rachgoun** (Nord-Ouest Algérie) *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, 72 (3): 258-268.
- Véla, E., Saatkamp, A., & Pavon, D. (2013). Flora of Habibas islands (NW Algeria): richness, persistence and taxonomy. In *Islands and plants: preservation and understanding of flora on Mediterranean islands. 2nd Botanical Conference in Menorca* (pp. 271-287).
- Verlaque, M., Ruitton, S., Mineur, F. & Boudouresque, C.F. (2015). Macrophytes. CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean. Vol. 4. F. Briand (ed.), CIESM Publ. Monaco. 262 pp.
- Vidal, E. (1998). *Organisation des phytocénoses en milieu insulaire méditerranéen perturbé. Analyse des inters relations entre les colonies de Goéland leucophée et la végétation des îles de Marseille*. Thèse doctorat en Biologie des populations et écosystèmes, Aix-Marseille III.
- Vidal, E., Médail, F., Taton, T. & Bonnet, V. (1997). Impact du Goéland Leucophée *Larus cachinnans michahellis* sur les milieux naturels provençaux. *Faune de Provence* (C.E.E.P.), 18: 47-53.
- Walker, D. I. et Kendrick, G. A. (1998). Threats to macroalgal diversity: marine habitat destruction and fragmentation, pollution and introduced species. *Botanica Marina*, 41: 105-112.
- Yelles Chaouche, A., Hadaoui, A., Harbi, A. (1993). La marge Algérienne: Genèse et évolution. *Algérie équipement*, 9, 1-7.
- Zenetos, A., Gofas, S., Verlaque, M., Çinar, M. E., Raso, J. G., Bianchi, C. N., ... & Siokou, I. (2010). Alien species in the Mediterranean Sea by (2010). A contribution to the application of European **Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD)**. Part I. Spatial distribution. *Mediterranean marine science*, 11(2), 381.

Annexes

Tableau A1. Inventaire de la flore vasculaire de l'île Rachgoun (Véla, 2017). RR : très rare, R : rare, AR : assez rare, AC : assez commun, C : commun, CC : très commun. * taxon historiquement connu sur les îles Habibas (Maire & Wilczek, 1936). (*) taxon signalé récemment sur les îles Habibas (Véla et al., 2014).

N°	Espèces	N°	Espèces
1	<i>Agave americana</i> L.	29	<i>Lagurus ovatus</i> L., <i>sensu lato</i>
2	<i>Allium subvillosum</i> Salzm. ex Schult. & Schult. f.	30	<i>Limonium</i> sp. : cf. <i>L. cyrtostachyum</i> (Girard) Brullo ?
3	<i>Andryala arenaria</i> (DC.) Boiss. & Reut.	31	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv. [<i>sensu lato</i>]
4	<i>Anisantha rigida</i> (Roth) Hyl.	32	<i>Lotus creticus</i> L. [subsp. <i>creticus</i>]
5	<i>Anthemis chrysantha</i> J. Gay	33	<i>Lycium intricatum</i> Boiss.
6	<i>Arundo donax</i> L.	34	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb. [<i>sensu lato</i>]
7	<i>Astragalus boeoticus</i> L.	35	<i>Malva durieui</i> Spach
8	<i>Atriplex</i> sp. <i>glauca</i> subsp. <i>mauritanica</i> (Boiss. & Reut.) Dobignard	36	<i>Medicago littoralis</i> Loisel.
9	<i>Avena barbata</i> Pott. ex Link subsp. <i>barbata</i>	37	<i>Mercurialis annua</i> subsp. <i>ambigua</i> (L. f.) Arcang.
10	<i>Avena sterilis</i> subsp. <i>atherantha</i> (C. Presl) H. Scholz	38	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i> L.
11	<i>Calendula</i> sp. : <i>C. arvensis</i> L. ou <i>C. tripterocarpa</i> Rupr. ?	39	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i> L.
12	<i>Chenopodium murale</i> L.	40	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.
13	<i>Cistanche phelypaea</i> (L.) Cout.	41	<i>Pallenis maritima</i> (L.) Greuter, <i>sensu lato</i>
14	<i>Dipcadi serotinum</i> (L.) Medik [subsp. <i>fulvum</i> (Cav.) Maire & Weiller ?]	42	<i>Pistacia lentiscus</i> L.
15	<i>Echium sabulicolum</i> Pomel, <i>sensu lato</i>	43	<i>Reichardia</i> sp.
16	<i>Elaeoselinum fontanesii</i> Boiss.	44	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev
17	<i>Ephedra</i> sp. : cf. <i>E. altissima</i> Desf.	45	<i>Salsola oppositifolia</i> Desf.
18	<i>Erodium chium</i> (L.) Willd.	46	<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poir. [subsp. <i>crassifolius</i> (Willd.) Ball.]
19	<i>Eucalyptus</i> sp.	47	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.
20	<i>Euphorbia terracina</i> L.	48	<i>Sonchus tenerimus</i> subsp. <i>amicus</i> (Faure, Maire & Wilczek) Véla
21	<i>Frankenia corymbosa</i> Desf.	49	<i>Stipa capensis</i> Thunb.
22	<i>Fumaria munbyi</i> Boiss & Reut.	50	<i>Suaeda vera</i> Forssk. ex J.F. Gmel.
23	<i>Galium murale</i> (L.) All.	51	<i>Tamarix</i> sp.

24	<i>Geranium molle</i> L.	52	<i>Trachynia distachya</i> (L.) Link [<i>Brachypodium hybridum</i> Catalan et al.]
25	<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach	53	<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt
26	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W. Schmidt [<i>H. cretica</i> (L.) Dum. Cours.]	54	<i>Urtica membranacea</i> Poir.
27	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	55	<i>Withania frutescens</i> (L.) Pauquy
28	<i>Hyoscyamus albus</i> L.		

Tableau A2. Liste des espèces marines signalées dans les eaux marines **et sur l'île** de Rachgoun (Ain Témouchent) « synthèse mise à jour 2020 ».

TAXON	N°	ESPECES
CHLOROPHYTA	1	<i>Acetabularia acetabulum</i> (Linnaeus) P.C.Silva, 1952
	2	<i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C.Agardh, 1823
	3	<i>Cladophora pellucida</i> (Hudson) Kützing, 1843
	4	<i>Cladophora</i> spp.
	5	<i>Codium adhaerens</i> C.Agardh, 1822
	6	<i>Codium bursa</i> (Olivi) C.Agardh, 1817
	7	<i>Codium fragile</i> (Suringar) Hariot, 1889
	8	<i>Codium vermilara</i> (Olivi) Delle Chiaje, 1829
	9	<i>Flabellia petiolata</i> (Turra) Nizamuddin, 1987
	10	<i>Halimeda tuna</i> (J.Ellis & Solander) J.V.Lamouroux, 1816
	11	<i>Pseudochlorodesmis furcellata</i> (Zanardini) Børgesen, 1925
	12	<i>Ulva compressa</i> Linnaeus, 1753
	13	<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus, 1753
	14	<i>Ulva linza</i> Linnaeus, 1753
	15	<i>Ulva rigida</i> C.Agardh, 1823
	16	<i>Umbraulva dangeardii</i> M.J.Wynne & G.Furnari, 2014
	17	<i>Valonia utricularis</i> (Roth) C.Agardh, 1823
OCHROPHYTA	18	<i>Arthrocladia villosa</i> (Hudson) Duby, 1830
	19	<i>Cladostephus spongiosus</i> (Hudson) C.Agardh, 1817
	20	<i>Colpomenia sinuosa</i> (Mertens ex Roth) Derbès & Solier, 1851
	21	<i>Cutleria chilosa</i> (Falkenberg) P.C.Silva, 1957
	22	<i>Cystoseira amentacea</i> (C.Agardh) Bory de Saint-Vincent, 1832
	23	<i>Cystoseira compressa</i> (Esper) Gerloff & Nizamuddin, 1975
	24	<i>Cystoseira spinosa</i> Sauvageau, 1912
	25	<i>Cystoseira zosteroides</i> C.Agardh, 1820
	26	<i>Dictiopteris polypodioides</i> (A.P.De Candolle) J.V.Lamouroux, 1809
	27	<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V.Lamouroux, 1809
	28	<i>Dictyota dichotoma</i> var. <i>intricata</i> (C.Agardh) Greville, 1830
	29	<i>Dictyota fasciola</i> (Roth) J.V.Lamouroux, 1809
	30	<i>Dictyota implexa</i> (Desfontaines) J.V.Lamouroux, 1809
	31	<i>Dictyota mediterranea</i> (Schiffner) G.Furnari, 1997

	32	<i>Dictyota spiralis</i> Montagne, 1846
	33	<i>Halopteris filicina</i> (Grateloup) Kützing, 1843
	34	<i>Halopteris scoparia</i> (Linnaeus) Sauvageau, 1904
	35	<i>Hapalospongidion macrocarpum</i> (Feldmann) León & González 1993
	36	<i>Hydroclathrus clathratus</i> (C.Agardh) M.A.Howe, 1920
	37	<i>Padina pavonica</i> (Linnaeus) Thivy, 1960
	38	<i>Phyllariopsis brevipes</i> (C.Agardh) E.C.Henry & G.R.South, 1987
	39	<i>Ralfsia verrucosa</i> (Areschoug) Areschoug, 1845
	40	<i>Saccorhiza polyschides</i> (Lightfoot) Batters, 1902
	41	<i>Sargassum trichocarpum</i> J.Agardh, 1889
	42	<i>Sargassum vulgare</i> C.Agardh, 1820
	43	<i>Sargassum vulgare</i> C.Agardh, 1820
	44	<i>Spatoglossum solieri</i> (Chauvin ex. Montagne) Kützing, 1843
	45	<i>Taonia atomaria</i> (Woodward) J.Agardh, 1848
	RHODOPHYTA	46
47		<i>Asparagopsis armata</i> Harvey, 1855
48		<i>Asparagopsis taxiformis</i> (Delile) Trevisan de Saint-Léon, 1845
49		<i>Bangia atropurpurea</i> (Mertens ex Roth) C.Agardh, 1824
50		<i>Ceramium ciliatum</i> (J.Ellis) Ducluzeau, 1806
51		<i>Chondracanthus acicularis</i> (Roth) Fredericq, 1993
52		<i>Ellisolandia elongata</i> (J.Ellis & Solander) Hind & Saunders, 2013
53		<i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis, 1863
54		<i>Gloiocladia microspora</i> (Bornet) Berecibar et al, 2009
55		<i>Gloiocladia repens</i> (C.Agardh) Sánchez & Rodríguez-Prieto, 2007
56		<i>Gymnogongrus crenulatus</i> (Turner) J.Agardh, 1851
57		<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini, 1841
58		<i>Jania adhaerens</i> J.V.Lamouroux, 1816
59		<i>Jania rubens</i> (Linnaeus) J.V.Lamouroux, 1816
60		<i>Laurencia obtusa</i> (Hudson) J.V.Lamouroux, 1813
61		<i>Leptofauchea coralligena</i> Rodríguez-Prieto & De Clerck, 2009
62		<i>Lithophyllum byssoides</i> (Lamarck) Foslie, 1900
63		<i>Lithophyllum incrustans</i> Philippi, 1837
64		<i>Lithophyllum papillosum</i> (Zanardini ex Hauck) Foslie, 1900

	65	<i>Lithophyllum stictaeforme</i> (J.E. Areschoug) Hauck, 1877	
	66	<i>Lithothamnion minervae</i> Basso, 1995	
	67	<i>Mesophyllum lichenoides</i> (J.Ellis) Me.Lemoine, 1928	
	68	<i>Nemalion elminthoides</i> (Velley) Batters, 1902	
	69	<i>Neogoniolithon brassica-florida</i> (Harvey) Setchell & Mason, 1943	
	70	<i>Neogoniolithon</i> sp.	
	71	<i>Palisada perforata</i> (Bory de Saint-Vincent) K.W.Nam, 2007	
	72	<i>Peyssonnelia rosa-marina</i> Boudouresque & Denizot, 1973	
	73	<i>Peyssonnelia rubra</i> (Greville) J.Agardh, 1851	
	74	<i>Peyssonnelia squamaria</i> (S.G.Gmelin) Decaisne, 1842	
	75	<i>Phymatolithon lenormandii</i> (Areschoug) W.H.Adey, 1966	
	76	<i>Plocamium cartilagineum</i> (Linnaeus) P.S.Dixon, 1967	
	77	<i>Polysiphonia</i> spp.	
	78	<i>Porphyra leucosticta</i> (Thuret) Neefus & J.Brodie, 2011	
	79	<i>Pterocliadiella capillacea</i> (Gmelin) Santelices & Hommersand, 1997	
	80	<i>Rissoella verruculosa</i> (Bertoloni) J.Agardh, 1851	
	81	<i>Schottera nicaeensis</i> (J.V. Lamouroux) Guiry & Hollenberg, 1975	
	82	<i>Sphaerococcus coronopifolius</i> Stackhouse, 1797	
	83	<i>Tricleocarpa fragilis</i> (Linnaeus) Huisman & R.A.Townsend, 1993	
	MAGNOLIOPHYTA	84	<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Ascherson, 1870
		85	<i>Posidonia oceanica</i> (Linnaeus) Delile, 1813
		86	<i>Zostera marina</i> Linnaeus, 1753 (échouée)
	PORIFERA	87	<i>Axinella damicornis</i> (Esper, 1794)
		88	<i>Chondrosia reniformis</i> Nardo, 1847
		89	<i>Clathrina clathrus</i> (Schmidt, 1864)
		90	<i>Clathrina coriacea</i> (Montagu, 1814)
		91	<i>Cliona celata</i> Grant, 1826
		92	<i>Crambe crambe</i> (Schmidt, 1862)
		93	<i>Demospongia</i> sp. (tubulaire noir)
		94	<i>Dendroxea</i> sp.
		95	<i>Diplastrella</i> sp.
96		<i>Dysidea avara</i> (Schmidt, 1862)	
97		<i>Haliclona</i> sp.	

		98	<i>Hexadella racovitzai</i> Topsent, 1896
		99	<i>Ircinia variabilis</i> (Schmidt, 1862)
		100	<i>Oscarella lobularis</i> (Schmidt, 1862)
		101	<i>Phorbas fictitius</i> (Bowerbank, 1866)
		102	<i>Phorbas tenacior</i> (Topsent, 1925)
		103	<i>Pleraplysilla spinifera</i> (Schulze, 1879)
		104	<i>Raspaciona aculeata</i> (Johnston, 1842)
		105	<i>Spirastrella cunctatrix</i> Schmidt, 1868
		106	<i>Spongia officinalis</i> Linnaeus, 1759
		107	<i>Terpios fugax</i> Duchassaing & Michelotti, 1864
CNIDARIA	Hydrozoa	108	<i>Aglaophenia</i> spp.
		109	<i>Halecium</i> spp.
		110	<i>Aglaophenia tubulifera</i> (Hincks, 1861)
		111	<i>Nemertesia antennina</i> (Linnaeus, 1758)
		112	<i>Sertularella</i> spp.
	Actiniaria	113	<i>Actinia equina</i> (Linnaeus, 1758)
		114	<i>Aiptasia mutabilis</i> (Gravenhorst, 1831)
		115	<i>Anemonia viridis</i> (Forsskål, 1775)
		116	<i>Condylactis aurantiaca</i> (Delle Chiaje, 1825)
	Alcyonacea	117	<i>Alcyonium acaule</i> Marion, 1878
		118	<i>Alcyonium coralloides</i> (Pallas, 1766)
		119	<i>Alcyonium palmatum</i> Pallas, 1766
		120	<i>Clavularia crassa</i> (Milne Edwards, 1848)
		121	<i>Ellisella paraplexauroides</i> Stiasny, 1936
		122	<i>Eunicella cavolini</i> (Koch, 1887)
		123	<i>Eunicella gazella</i> Studer, 1878
		124	<i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791)
		125	<i>Eunicella verrucosa</i> (Pallas, 1766)
		126	<i>Leptogorgia sarmentosa</i> (Esper, 1789)
		127	<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826)
128	<i>Swiftia pallida</i> Madsen, 1970		
Corallimorpharia	129	<i>Corynactis viridis</i> Allman, 1846	
Pennatulacea	130	<i>Veretillum cynomorium</i> (Pallas, 1766)	

	Sleractinia	131	<i>Astroides calycularis</i> (Pallas, 1766)
		132	<i>Caryophyllia smithii</i> Stokes & Broderip, 1828
		133	<i>Dendrophyllia ramea</i> (Linnaeus, 1758)
		134	<i>Leptosammia pruvoti</i> Lacaze-Duthiers, 1897
		135	<i>Phyllangia americana mouchezii</i> (Lacaze-Duthiers, 1897)
	Zoantharia	136	<i>Epizoanthus</i> sp.
		137	<i>Parazoanthus axinellae</i> (Schmidt, 1862)
		138	<i>Savalia savaglia</i> (Bertoloni, 1819)
POLYCHAETA	139	<i>Filograna implexa</i> Berkeley, 1835	
	140	<i>Ampharete acutifrons</i> (Grube, 1860)	
	141	<i>Amphicleis gunneri</i> (M. Sars, 1835)	
	142	<i>Aphelochaeta marioni</i> (Saint-Joseph, 1894)	
	143	<i>Aponuphis bilineata</i> (Baird, 1870)	
	144	<i>Aponuphis brementi</i> (Fauvel, 1916)	
	145	<i>Aricidea</i> (<i>Strelzovia</i>) <i>mediterranea</i> (Laubier & Ramos, 1974)	
	146	<i>Aricidea</i> sp.	
	147	<i>Capitella minima</i> Langerhans, 1880	
	148	<i>Cauleriella bioculata</i> (Keferstein, 1862)	
	149	<i>Chloeia venusta</i> Quatrefages, 1866	
	150	<i>Ditrupa arietina</i> (O. F. Müller, 1776)	
	151	<i>Drilonereis filum</i> (Claparède, 1868)	
	152	<i>Eulalia bilineata</i> (Johnston, 1840)	
	153	<i>Eulalia viridis</i> (Linnaeus, 1767)	
	154	<i>Eunice oerstedii</i> Stimpson, 1853	
	155	<i>Eunice vittata</i> (Delle Chiaje, 1828)	
	156	<i>Galathowenia oculata</i> (Zachs, 1923)	
	157	<i>Glycera capitata</i> Örsted, 1843	
	158	<i>Glycera tridactyla</i> Schmarda, 1861	
	159	<i>Glycera unicornis</i> Lamarck, 1818	
	160	<i>Goniada maculata</i> Örsted, 1843	
	161	<i>Harmothoe spinifera</i> (Ehlers, 1864)	
	162	<i>Hermodice carunculata</i> (Pallas, 1766)	
	163	<i>Hesione splendida</i> Lamarck, 1818	
	164	<i>Heteromastus filiformis</i> (Claparède, 1864)	

	165	<i>Hilbigneris gracilis</i> (Ehlers, 1868)
	166	<i>Hyalinoecia tubicola</i> (O.F. Müller, 1776)
	167	<i>Laetmonice hystrix</i> (Savigny in Lamarck, 1818)
	168	<i>Leiochone leiopygos</i> (Grube, 1860)
	169	<i>Leiochone tricirrata</i> Bellan & Reys, 1967
	170	<i>Leodice torquata</i> (Quatrefages, 1866)
	171	<i>Lepidasthenia grimaldii</i> (Marenzeller, 1892)
	172	<i>Lumbrineriopsis paradoxa</i> (Saint-Joseph, 1888)
	173	<i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne Edwards, 1833
	174	<i>Lygdamis muratus</i> (Allen, 1904)
	175	<i>Lysidice ninetta</i> Audouin & H Milne Edwards, 1833
	176	<i>Magelona</i> Spp.
	177	<i>Malacoceros fuliginosus</i> (Claparede, 1868)
	178	<i>Maldane glebifex</i> Grube, 1860
	179	<i>Malmgrenia lunulata</i> (Delle Chiaje, 1830)
	180	<i>Marphysa sanguinea</i> (Montagu, 1813)
	181	<i>Melinna palmata</i> Grube, 1870
	182	<i>Myriochele heeri</i> Malmgren, 1867
	183	<i>Mysta picta</i> (Quatrefages, 1866)
	184	<i>Neanthes acuminata</i> (Ehlers, 1868)
	185	<i>Nephtys cirrosa</i> Ehlers, 1868
	186	<i>Nephtys hombergii</i> Savigny in Lamarck, 1818
	187	<i>Notomastus latericeus</i> Sars, 1851
	188	<i>Owenia fusiformis</i> Delle Chiaje, 1844
	189	<i>Panthalis oerstedi</i> Kinberg, 1856
	190	<i>Paradoneis harpagonea</i> (Storch, 1967)
	191	<i>Paralacydonia paradoxa</i> Fauvel, 1913
	192	<i>Paraonides neapolitana</i> (Cerruti, 1909)
	193	<i>Paraonis fulgens</i> (Levinsen, 1884)
	194	<i>Paucibranchia bellii</i> (Audouin & Milne Edwards, 1833)
	195	<i>Phyllodoce laminosa</i> Savigny in Lamarck, 1818
	196	<i>Phyllodoce maculata</i> (Linnaeus, 1767)
	197	<i>Phyllodoce</i> sp.

	198	<i>Phylo foetida ligustica</i> (Orlandi, 1896)	
	199	<i>piophanes bombyx</i> (Claparède, 1870)	
	200	<i>Pista cretacea</i> (Grube, 1860)	
	201	<i>Pista cristata</i> (Müller, 1776)	
	202	<i>Poecilochaetus serpens</i> Allen, 1904	
	203	<i>Polycirrus medusa</i> Grube, 1850	
	204	<i>Polyodontes maxillosus</i> (Ranzani, 1817)	
	205	<i>Praxillella</i> Spp.	
	206	<i>Prionospio cirrifera</i> Wirén, 1883	
	207	<i>Prolula intestinum</i> (Lamarck, 1818)	
	208	<i>Psamathe fusca</i> Johnston, 1836	
	209	<i>Pseudopolydora antennata</i> (Claparède, 1869)	
	210	<i>Pygospio elegans</i> Claparède, 1863	
	211	<i>richobranthus glacialis</i> Malmgren, 1866	
	212	<i>Sabella spallanzani</i> (Gmelin, 1791)	
	213	<i>Schistomeringos rudolphi</i> (Delle Chiaje, 1828)	
	214	<i>Scolelepis</i> (<i>Scolelepis</i>) <i>squamata</i> (O.F. Muller, 1806)	
	215	<i>Scoletoma fragilis</i> (O.F. Müller, 1776)	
	216	<i>Scoloplos armiger</i> (Müller, 1776)	
	217	<i>Scoloplos typicus</i> (Eisig, 1914)	
	218	<i>Sigalion mathildae</i> Audouin & Milne Edwards in Cuvier, 1830	
	219	<i>Sigambra tentaculata</i> (Treadwell, 1941)	
	220	<i>Sphaerosyllis bulbosa</i> Southern, 1914	
	221	<i>Spio filicornis</i> (Müller, 1776)	
	222	<i>Spiochaetopterus solitarius</i> (Rioja, 1917)	
	223	<i>Spiophanes kroyeri</i> Grube, 1860	
224	<i>Sternaspis scutata</i> (Ranzani, 1817)		
225	<i>Syllis gracilis</i> Grube, 1840		
226	<i>Terebellides stroemii</i> Sars, 1835		
CRUSTACEA	Cirripedia	227	<i>Chthamalus montagui</i> Southward, 1976
		228	<i>Chthamalus stellatus</i> (Poli, 1791)
		229	<i>Microeuraphia depressa</i> (Poli, 1791)
		230	<i>Perforatus perforatus</i> (Bruguère, 1789)

	Isopoda	231	<i>Anilocra physodes</i> (Linnaeus, 1758)
		232	<i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798
	Stomatopoda	233	<i>Squilla mantis</i> (Linnaeus, 1758)
		234	<i>Rissoides desmaresti</i> (Risso, 1816)
	Decapoda	235	<i>Aristaeomorpha foliacea</i> (Risso, 1827)
		236	<i>Alpheus glaber</i> (Olivi, 1792)
		237	<i>Anapagurus</i> sp.
		238	<i>Aristeus antennatus</i> (Risso, 1816)
		239	<i>Asthenognathus atlanticus</i> Monod, 1933
		240	<i>Athanas nitescens</i> (Leach, 1814 [in Leach, 1813-1815])
		241	<i>Carcinus maenas</i> (Linnaeus, 1758)
		242	<i>Clibanarius erythropus</i> (Latreille, 1818)
		243	<i>Crangon crangon</i> (Linnaeus, 1758)
		244	<i>Dardanus arrosor</i> (Herbst, 1796)
		245	<i>Dardanus calidus</i> (Risso, 1827)
		246	<i>Eriphia verrucosa</i> (Forskål, 1775)
		247	<i>Eusergestes arcticus</i> (Krøyer, 1855)
		248	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linnaeus, 1758)
		249	<i>Homarus gammarus</i> (Linnaeus, 1758)
		250	<i>Illia nucleus</i> (Linnaeus, 1758)
		251	<i>Liocarcinus corrugatus</i> (Pennant, 1777)
		252	<i>Liocarcinus depurator</i> (Linnaeus, 1758)
		253	<i>Maja squinado</i> (Herbst, 1788)
		254	<i>Nephrops norvegicus</i> (Linnaeus, 1758)
	255	<i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Fabricius, 1787)	
	256	<i>Pagurus alatus</i> Fabricius, 1775	
257	<i>Pagurus bernhardus</i> (Linnaeus, 1758)		
258	<i>Palaemon elegans</i> Rathke, 1836		
259	<i>Palaemon serratus</i> (Pennant, 1777)		
260	<i>Palinurus elephas</i> (Fabricius, 1787)		
261	<i>Parapenaeus longirostris</i> (Lucas, 1846)		
262	<i>Pasiphaea multidentata</i> Esmark, 1866		
263	<i>Pasiphaea sivado</i> (Risso, 1816)		
264	<i>Penaeus kerathurus</i> (Forskål, 1775)		

		265	<i>Percnon gibbesi</i> (H. Milne Edwards, 1853)
		266	<i>Pilumnus hirtellus</i> (Linnaeus, 1761)
		267	<i>Plesionika antigai</i> Zariquiey Álvarez, 1955
		268	<i>Plesionika edwardsii</i> (J.F. Brandt in von Middendorf, 1851)
		269	<i>Plesionika ensis</i> (A. Milne-Edwards, 1881)
		270	<i>Porcellana platycheles</i> (Pennant, 1777)
		271	<i>Processa canaliculata</i> Leach, 1815 [in Leach, 1815-1875]
		272	<i>Processa canaliculata</i> Leach, 1815 [in Leach, 1815-1875]
		273	<i>Processa edulis crassipes</i> Nouvel & Holthuis, 1957
		274	<i>Processa edulis</i> (Risso, 1816)
		275	<i>Processa</i> sp.
		276	<i>Scyllarides latus</i> (Latreille, 1803)
		277	<i>Scyllarus arctus</i> (Linnaeus, 1758)
		278	<i>Upogebia deltaura</i> (Leach, 1816)
		279	<i>Upogebia</i> sp.
		280	<i>Upogebia stellata</i> (Montagu, 1808)
		281	<i>Xantho poressa</i> (Olivi, 1792)
		MOLLUSCA	Polyplacophora
283	<i>Lepidochitona caprearum</i> (Scacchi, 1836)		
Gastropoda	284		<i>Bolinus brandaris</i> (Linnaeus, 1758)
	285		<i>Bolma rugosa</i> (Linnaeus, 1767) (coq.)
	286		<i>Charonia lampas</i> (Linnaeus, 1758)
	287		<i>Semicassis granulata undulata</i> (Gmelin, 1791) (coq.)
	288		<i>Tonna galea</i> (Linnaeus, 1758)
	289		<i>Berthella ocellata</i> (Delle Chiaje, 1830)
	290		<i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792
	291		<i>Chromodoris</i> sp.
	292		<i>Columbella rustica</i> (Linnaeus, 1758)
	293		<i>Conus ventricosus</i> Gmelin, 1791
	294		<i>Cymbula safiana</i> (Lamarck, 1819)
	295		<i>Dendropoma lebeche</i> Templado, Richter & Calvo, 2016
	296		<i>Echinolittorina punctata</i> (Gmelin, 1791)
	297		<i>Erosaria spurca</i> (Linnaeus, 1758)
	298		<i>Felimare picta</i> (Schultz in Philippi, 1836)

		299	<i>Gibbula</i> spp.
		300	<i>Haliotis tuberculata</i> Linnaeus, 1758
		301	<i>Hexaplex trunculus</i> (Linnaeus, 1758)
		302	<i>Luria lurida</i> (Linnaeus, 1758)
		303	<i>Patella caerulea</i> Linnaeus, 1758
		304	<i>Patella ferruginea</i> Gmelin, 1791
		305	<i>Patella rustica</i> Linnaeus, 1758
		306	<i>Patella ulyssiponensis</i> Gmelin, 1791
		307	<i>Phorcus articulatus</i> (Lamarck, 1822)
		308	<i>Phorcus turbinatus</i> (Born, 1778)
		309	<i>Siphonaria pectinata</i> (Linnaeus, 1758)
	310	<i>Stramonita haemastoma</i> (Linnaeus, 1767)	
	311	<i>Thylacodes arenarius</i> (Linnaeus, 1758)	
	Bivalvia	312	<i>Acanthocardia tuberculata</i> (Linnaeus, 1758)
		313	<i>Atlantella pulchella</i> (Lamarck, 1818)
		314	<i>Bosemprella incarnata</i> (Linnaeus, 1758)
		315	<i>Callista chione</i> (Linnaeus, 1758)
		316	<i>Chamelea gallina</i> (Linnaeus, 1758)
		317	<i>Donax trunculus</i> Linnaeus, 1758
		318	<i>Lithophaga lithophaga</i> (Linnaeus, 1758)
		319	<i>Macra stultorum</i> (Linnaeus, 1758)
		320	<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819
		321	<i>Neopycnodonte cochlear</i> (Poli, 1795)
		322	<i>Peronaea planata</i> (Linnaeus, 1758)
		323	<i>Pinna nobilis</i> Linnaeus, 1758
		324	<i>Pinna rudis</i> Linnaeus, 1758
		325	<i>Spisula subtruncata</i> (da Costa, 1778)
		326	<i>Spondylus gaederopus</i> Linnaeus, 1758 (coq.)
		327	<i>Arca noae</i> Linnaeus, 1758
		328	<i>Barbatia barbata</i> (Linnaeus, 1758) (coq.)
		329	<i>Mimachlamys varia</i> (Linnaeus, 1758) (coq.)
		330	<i>Venus verrucosa</i> Linnaeus, 1758 (coq.)
	Cephalopoda	331	<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797
332		<i>Eledone moschata</i> (Lamarck, 1798)	

		333	<i>Illex coindetii</i> (Vérany, 1839)
		334	<i>Loligo vulgaris</i> Lamarck, 1798
		335	<i>Sepia officinalis</i> Linnaeus, 1758
		336	<i>Callistoctopus macropus</i> (Risso, 1826) = <i>Octopus macropus</i>
BRYOZOA		337	<i>Amathia verticillata</i> (delle Chiaje, 1822)
		338	<i>Caberea</i> sp.
		339	<i>Cradoscrupocellaria reptans</i> (Linnaeus, 1758)
		340	<i>Fron dipora verrucosa</i> (Lamouroux, 1821)
		341	<i>Myriapora truncata</i> (Pallas, 1766)
		342	<i>Pentapora fascialis</i> (Pallas, 1766)
		343	<i>Reteporella grimaldii</i> (Jullien 1903)
		344	<i>Repladeonella violacea</i> (Johnston, 1847)
		345	<i>Schizomavella</i> spp.
		346	<i>Scrupocellaria</i> sp.
		347	<i>Smittina cervicornis</i> (Pallas, 1766)
		348	<i>Turbicellepora avicularis</i> (Hincks, 1860)
ECHINODERMATA	Asteroidea	349	<i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)
		350	<i>Chaetaster longipes</i> (Retzius, 1805)
		351	<i>Coscinasterias tenuispina</i> (Lamarck, 1816)
		352	<i>Echinaster sepositus</i> (Retzius, 1783)
		353	<i>Ophiaster ophidianus</i> (Lamarck, 1816)
	Echinoidea	354	<i>Centrostephanus longispinus</i> (Philippi, 1845)
		355	<i>Arbacia lixula</i> (Linnaeus, 1758)
		356	<i>Brissus unicolor</i> (Leske, 1778) (carap.)
		357	<i>Echinocardium cordatum</i> (Pennant, 1777)
		358	<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)
		359	<i>Sphaerechinus granularis</i> (Lamarck, 1816)
	Holothuroidea	360	<i>Parastichopus regalis</i> (Cuvier, 1817)
		361	<i>Holothuria forskali</i> Delle Chiaje, 1823
		362	<i>Holothuria sanctori</i> Delle Chiaje, 1823
		363	<i>Holothuria tubulosa</i> Gmelin, 1791
		364	<i>Oestergrenia digitata</i> (Montagu, 1815)
	Ophiuroidea	365	<i>Astrospartus mediterraneus</i> (Risso, 1826)
		366	<i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828)

		367	<i>Amphiura chiajei</i> Forbes, 1843
		368	<i>Amphiura filiformis</i> (O.F. Müller, 1776)
		369	<i>Ophiocomina nigra</i> (Abildgaard in O.F. Müller, 1789)
		370	<i>Ophioderma longicaudatum</i> (Bruzellius, 1805)
		371	<i>Ophiura ophiura</i> (Linnaeus, 1758)
'PISCES'	Actinopterygii	372	<i>Aidablennius sphyinx</i> (Valenciennes, 1836)
		373	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)
		374	<i>Apogon imberbis</i> (Linnaeus, 1758)
		375	<i>Ariosoma balearicum</i> (Delaroche, 1809)
		376	<i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum, 1792)
		377	<i>Auxis rochei rochei</i> (Risso, 1810)
		378	<i>Balistes capriscus</i> Gmelin, 1789
		379	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)
		380	<i>Bothus podas</i> (Delaroche, 1809)
		381	<i>Buglossidium luteum</i> (Risso, 1810)
		382	<i>Caranx rhonchus</i> Geoffroy Saint-Hilaire, 1817
		383	<i>Chelidonichthys cuculus</i> (Linnaeus, 1758)
		384	<i>Chromis chromis</i> (Linnaeus, 1758)
		385	<i>Citharus linguatula</i> (Linnaeus, 1758)
		386	<i>Coelorinchus caelorhincus</i> (Risso, 1810)
		387	<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)
		388	<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)
		389	<i>Coryphoblennius galerita</i> (Linnaeus, 1758)
		390	<i>Dentex dentex</i> (Linnaeus, 1758)
		391	<i>Dentex gibbosus</i> (Rafinesque, 1810)
		392	<i>Dentex maroccanus</i> Valenciennes, 1830
		393	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)
		394	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)
		395	<i>Diplodus cervinus cervinus</i> (Lowe, 1838)
		396	<i>Diplodus puntazzo</i> (Walbaum, 1792)
		397	<i>Diplodus sargus sargus</i> (Linnaeus, 1758)
		398	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)
		399	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)

	400	<i>Epinephelus costae</i> (Steindachner, 1878)
	401	<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)
	402	<i>Euthynnus alletteratus</i> (Rafinesque, 1810)
	403	<i>Eutrigla gurnardus</i> (Linnaeus, 1758)
	404	<i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814
	405	<i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758
	406	<i>Gobius paganellus</i> Linnaeus, 1758
	407	<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delaroche, 1809)
	408	<i>Hippocampus guttulatus</i> Cuvier, 1829
	409	<i>Hippocampus hippocampus</i> (Linnaeus, 1758)
	410	<i>Hoplostetus mediterraneus</i> Cuvier, 1829
	411	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)
	412	<i>Lepadogaster lepadogaster</i> (Bonnaterre, 1788)
	413	<i>Lichia amia</i> (Linnaeus, 1758)
	414	<i>Lipophrys trigloides</i> (Valenciennes, 1836)
	415	<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)
	416	<i>Lophius budegassa</i> Spinola, 1807
	417	<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)
	418	<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso, 1827)
	419	<i>Mola mola</i> (Linnaeus, 1758)
	420	<i>Mugilidae</i> spp.
	421	<i>Mullus barbatus barbatus</i> Linnaeus, 1758
	422	<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758
	423	<i>Muraena helena</i> Linnaeus, 1758
	424	<i>Mycteroperca rubra</i> (Bloch, 1793)
	425	<i>Nezumia aequalis</i> (Günther, 1878)
	426	<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)
	427	<i>Orcynopsis unicolor</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)
	428	<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)
	429	<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)
	430	<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)
	431	<i>Pagrus auriga</i> Valenciennes, 1843
	432	<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)
	433	<i>Parablennius gattorugine</i> (Linnaeus, 1758)

	434	<i>Parablennius rouxi</i> (Cocco, 1833)
	435	<i>Parablennius sanguinolentus</i> (Pallas, 1814)
	436	<i>Parablennius zvonimiri</i> (Kolombatovic, 1892)
	437	<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich, 1768)
	438	<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1766)
	439	<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766)
	440	<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)
	441	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)
	442	<i>Sardinella aurita</i> Valenciennes, 1847
	443	<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)
	444	<i>Scartella cristata</i> (Linnaeus, 1758)
	445	<i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758
	446	<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn, 1782
	447	<i>Scomber scombrus</i> Linnaeus, 1758
	448	<i>Scophthalmus rhombus</i> (Linnaeus, 1758)
	449	<i>Scorpaena notata</i> Rafinesque, 1810
	450	<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758
	451	<i>Scorpaena scrofa</i> Linnaeus, 1758
	452	<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)
	453	<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)
	454	<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)
	455	<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)
	456	<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)
	457	<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758
	458	<i>Sphyaena sphyraena</i> (Linnaeus, 1758)
	459	<i>Spicara maena</i> (Linnaeus, 1758)
	460	<i>Spicara smaris</i> (Linnaeus, 1758)
	461	<i>Spondylisoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)
	462	<i>Symphodus cinereus</i> (Bonnaterre, 1788)
	463	<i>Symphodus mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)
	464	<i>Symphodus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)
	465	<i>Symphodus roissali</i> (Risso, 1810)
	466	<i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758)
	467	<i>Tetrapturus belone</i> Rafinesque, 1810

	468	<i>Thalassoma pavo</i> (Linnaeus, 1758)
	469	<i>Thunnus alalunga</i> (Bonnaterre, 1788)
	470	<i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus, 1758)
	471	<i>Trachinotus ovalus</i> (Linnaeus, 1758)
	472	<i>Trachinus araneus</i> Cuvier, 1829
	473	<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758
	474	<i>Trachurus mediterraneus</i> (Steindachner, 1868)
	475	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)
	476	<i>Trachyrincus scabrus</i> (Rafinesque, 1810)
	477	<i>Trigla lyra</i> Linnaeus, 1758
	478	<i>Tripterygion delaisi</i> Cadenat & Blache, 1970
	479	<i>Tripterygion melanurum</i> Guichenot, 1850
	480	<i>Tripterygion tripteronotum</i> (Risso, 1810)
	481	<i>Umbrina canariensis</i> Valenciennes, 1843
	482	<i>Umbrina cirrosa</i> (Linnaeus, 1758)
	483	<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758
	484	<i>Xiphias gladius</i> Linnaeus, 1758
	485	<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758
Elasmobranchii	486	<i>Dalatias licha</i> (Bonnaterre, 1788)
	487	<i>Aetomylaeus bovinus</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)
	488	<i>Alopias vulpinus</i> (Bonnaterre, 1788)
	489	<i>Dasyatis pastinaca</i> (Linnaeus, 1758)
	490	<i>Dipturus batis</i> (Linnaeus, 1758)
	491	<i>Dipturus oxyrinchus</i> (Linnaeus, 1758)
	492	<i>Etmopterus spinax</i> (Linnaeus, 1758)
	493	<i>Galeus melastomus</i> Rafinesque, 1810
	494	<i>Isurus oxyrinchus</i> Rafinesque, 1810
	495	<i>Leucoraja circularis</i> (Couch, 1838)
	496	<i>Mustelus mustelus</i> (Linnaeus, 1758)
	497	<i>Myliobatis aquila</i> (Linnaeus, 1758)
	498	<i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758)
	499	<i>Pteroplatytrygon violacea</i> (Bonaparte, 1832)
	500	<i>Pteroplatytrygon violacea</i> (Bonaparte, 1832)
	501	<i>Raja asterias</i> Delaroche, 1809

		502	<i>Raja brachyura</i> Lafont, 1871
		503	<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758
		504	<i>Raja miraletus</i> Linnaeus, 1758
		505	<i>Raja montagui</i> Fowler, 1910
		506	<i>Raja radula</i> Delaroche, 1809
		507	<i>Rostroraja alba</i> (Lacepède, 1803)
		508	<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)
		509	<i>Scyliorhinus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)
		510	<i>Squalus acanthias</i> Linnaeus, 1758
		511	<i>Squalus blainville</i> (Risso, 1827)
		512	<i>Squatina squatina</i> (Linnaeus, 1758)
		513	<i>Torpedo marmorata</i> Risso, 1810
		514	<i>Torpedo torpedo</i> (Linnaeus, 1758)
			Holocephali
Mammalia	Delphinidae	516	<i>Delphinus delphis</i> Linnaeus, 1758
		517	<i>Globicephala melas</i> (Traill, 1809)
		518	<i>Grampus griseus</i> (G. Cuvier, 1812)
		519	<i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833)
		520	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)
	Balaenopteridae	521	<i>Balaenoptera physalus</i> (Linnaeus, 1758)
	Physeteridae	522	<i>Physeter macrocephalus</i> Linnaeus, 1758
	Ziphiidae	523	<i>Ziphius cavirostris</i> Cuvier, 1823
Reptilia	Cheloniidae	524	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)
	Dermochelyidae	525	<i>Dermochelys coriacea</i> (Vandelli, 1761)
CHORDATA	Ascidiacea	526	<i>Aplidium conicum</i> (Olivi, 1792)
		527	<i>Aplidium elegans</i> (Giard, 1872)
		528	<i>Clavelina lepadiformis</i> (Müller, 1776)
		529	<i>Didemnidae</i> spp.
		530	<i>Halocynthia papillosa</i> (Linnaeus, 1767)
		531	<i>Phallusia mammillata</i> (Cuvier, 1815)
		532	<i>Pycnoclavella</i> sp.
		533	<i>Pyura dura</i> (Heller, 1877)
HEMICHORDATA	Enteropneusta	534	<i>Balanoglossus clavigerus</i> Delle Chiaje, 1829
CIANOBACTERIA		535	<i>Rivularia atra</i> Roth ex Bornet & Flahault, 1886

LICHEN	536	<i>Verrucaria amphibia</i> Clemente, 1814
PHORONIDA	537	<i>Phoronis psammophila</i> Cori, 1889
SIPUNCULA	538	<i>Aspidosiphon (Aspidosiphon) muelleri muelleri</i> Diesing, 1851
ECHIURA	539	<i>Bonellia viridis</i> Rolando, 1821

Tableau A3. Critères et échelle d'estimation des valeurs intrinsèques retenues pour l'évaluation des habitats selon la méthode d'évaluation proposée par (PNUE, PAM, CAR/ASP, 2006)

Valeur patrimoniale : évaluation de la valeur d'un habitat donné pour le patrimoine naturel national ou régional en raison de son caractère unique tel que, endémique, structurellement exceptionnel (falaise, grotte...) ou ayant une situation écologique originale (rencontre de deux masses d'eau, zone de concentration).		
1 : valeur patrimoniale forte,	2 : valeur patrimoniale moyenne,	3 : valeur patrimoniale faible
Rareté : habitat plus ou moins fréquemment rencontré		
1 : habitat connu dans un seul ou un très petit nombre de sites dans l'ensemble de la Méditerranée.	2 : habitat rare dans la plupart des pays car endémique d'une zone ou très dispersé.	3 : habitat peu rare.
Valeur esthétique : évaluation de la valeur esthétique et paysagère d'un habitat donné.		
1 : paysage d'une grande valeur esthétique.	2 : paysage d'une valeur esthétique moyenne.	3 : paysage banal.
Valeur économique : évaluation de l'importance économique d'un habitat donné soit direct en raison de sa richesse en espèces exploitées par les activités de pêche soit indirect en raison de son importance dans le réseau trophique ou de sa possible exploitation touristique.		
1 : grande valeur économique,	2 : valeur économique moyenne,	3 : valeur économique faible

Tableau A4. Références DCSMM et OSPAR/ICG-C : Correspondances et définitions pour la définition des catégories de pressions

Catégorie de pressions	Pressions
Pertes physiques (modification permanente)	Perte d'un habitat
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)
Perturbations physiques du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	Extraction de substrat
	Tassement
	Abrasion superficielle
	Abrasion peu profonde
	Abrasion profonde
	Remaniement
	Dépôt faible de matériel
	Dépôt important de matériel
Changements hydrologiques	Modification des conditions hydrodynamiques
	Modification de la charge en particules



Mediterranean
Action Plan
Barcelona
Convention



*The Mediterranean
Biodiversity
Centre*

Specially Protected Areas Regional Activity Centre (SPA/RAC)

Boulevard du Leader Yasser Arafat

B.P. 337 - 1080 Tunis Cedex - Tunisia

car-asp@spa-rac.org

www.spa-rac.org



**Co-funded by
the European Union**