

Groupement Européen de Coopération Territoriale
Parc Marin International des Bouches de Bonifacio

Lignes directrices du **PLAN D'ACTION**

Ouvrage collectif sous la direction de
Gianluigi CANCEMI

Juin 2013



*« Sulle tue cime di granito, io sento di libertade l'aura ...
... o mia selvaggia solitaria Caprera. I tuoi cespugli sono il mio parco, e
l'imponente masso dammi stanza sicura e inadorna ... Io l'infinito qui
contemplo... »*

*« ... E l'ermo, anelante, cercai sul derelitto lido della Sardegna, e te trovai
Caprera venturosa. Oh! caro scoglio, refugio amato dal mio cuor, qual donna
amata! ... »*

Giuseppe Garibaldi, 1807-1882

Créé le 7 décembre 2012, le Groupement Européen de Coopération Territoriale - Parc Marin International des Bouches de Bonifacio (G.E.C.T.-P.M.I.B.B.) regroupe le Parc National de l'Archipel de La Maddalena et l'Office de l'Environnement de la Corse dans un espace unique de coopération afin de répondre aux problématiques environnementales à l'échelle des Bouches de Bonifacio.

Cet ouvrage a été édité dans le cadre du PO Maritime Italie-France 2007-2013.



Programma cofinanziato con il Fondo Europeo
per lo Sviluppo Regionale



Programme cofinancé par le Fonds Européen
de Développement Régional

*La Cooperazione al cuore
del Mediterraneo*



*La Coopération au coeur
de la Méditerranée*

MARITTIMO - IT FR - MARITIME
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

Ouvrage collectif sous la direction de : G. Cancemi (O.E.C., mission de préfiguration du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.)

Co-auteurs : Bonnenfant O. (O.E.C.), Brundu P. (P.N.A.L.M.), Cancemi M. (O.E.C.), Carli P. (O.E.C.), Culioli J.M. (O.E.C.), De Luca M. (P.N.A.L.M.), De Solliers D. (O.E.C.), Donno Y. (P.N.A.L.M.), Gaio A. (P.N.A.L.M.), Gauchon B. (O.E.C.), Giordano P. (P.N.A.L.M.), Laudato M. (O.E.C.), Lippi E. (P.N.A.L.M.), Pozzo di Borgo M.L. (O.E.C.), Sorba V. (O.E.C.), Urban G. (P.N.A.L.M.)

Ce travail a bénéficié des contributions de différents spécialistes :

Boudouresque C.F., Université Aix Marseille ;

Cossu A., Università di Sassari ;

Delaugerre M., Conservatoire du littoral (Corse) ;

Di Meglio A., Université de Corse ;

Gazale V., Parco di Porto Conte (Sa);

Guidetti P., Université de Nice-Sophia Antipolis;

Harmelin J.G., Université Aix Marseille ;

Paradis G., Université de Corse ;

Pergent-Martini C., Université de Corse ;

Pergent G., Université de Corse ;

Terlizzi A., Università del Salento.

Nous tenons à remercier pour leur implication les équipes des deux espaces protégés, ainsi que Buron K. (STA.RE.S.O.), Clauson C. (O.E.C.), Corti C. (Università di Firenze), Gamboni T. (responsable du *museo geomineralogico del Centro di Educazione Ambientale*), Spanu L. (responsable du *museo del mare del Centro di Educazione Ambientale*) et Tourscher M. (O.E.C., mission de préfiguration du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.)

"La Cossiga e la Saldinia sò isuli vicini: à chi dici chi sò sureddi e à chi dici ch'iddi si sò sempri ghjiratu lu spinu, à candu semu parenti à candu semu stranieri, a cà faci a somma di li sumiddi e cà faci u censu di li difarenzi, à cà dici biancu à cà dici neru. No dimu biancu e neru, culori di la testa mora cù lu so bindò."

"Chiddu chi conta avali hè lu tempu chi hà da vinì induva ci vularà à tirà in listessu sensu : gistì a risorsa di li pesci da mantinì li piscadori, gistì i piriculi di l'inquinamentu liatu à u passaghju di li navi ma dinò liatu à un turismu sustinibili via invintà insemu i patti e i cundizioni di un ecunomia ambiintali da ùn guastà micca ciò chi ci fù lasciatu da chiddi civilizazioni primi."

Alain Di Meglio,

Extraits du discours d'introduction à la cérémonie de signature de la convention et des statuts du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. du 7 décembre 2012

PREAMBULE

Le présent document a été réalisé dans le cadre du projet "P.M.I.B.B." (programme PO Maritime France - Italie 2007-2013), par l'Office de l'Environnement de la Corse (O.E.C.), gestionnaire de la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio (R.N.B.B.), de la Réserve Naturelle des Tre Padule de Suartone (R.N.T.P.), ainsi que les acquisitions du Conservatoire du Littoral (Cdl) attenantes, et par le Parc National de l'Archipel de La Maddalena (P.N.A.L.M.).

Après des années de coopération transfrontalière, depuis l'adoption du protocole franco-italien de 1993, le programme PO Maritime a permis aux deux espaces protégés de disposer des financements adéquats afin de réaliser différentes actions concertées, dont la création d'un Groupement Européen de Coopération Territoriale (G.E.C.T.), constituant le cadre formel du Parc Marin International des Bouches de Bonifacio (appelé G.E.C.T.-P.M.I.B.B.), clé de voûte de ce projet.

Ce travail a été réalisé par les équipes des espaces protégés concernés et a été coordonné par la Mission de Préfiguration du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. (mise en place par l'O.E.C. en tant que chef de file du projet), avec l'appui d'experts et de scientifiques italiens et français.

Ce document présente les caractéristiques des deux espaces protégés, l'inventaire des habitats et des taxons, ainsi que le cadre socio-économique et culturel des deux territoires. L'objectif final est de définir les lignes directrices du plan d'action de cette nouvelle structure de gouvernance transfrontalière. Validées par le comité de pilotage du projet et par un pré-comité scientifique mixte, elles traduisent et déclinent la volonté des deux partenaires, ainsi que les objectifs définis par la convention constitutive du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.

M. Pierre GHIONGA

Président de l'Office de
l'Environnement de la Corse

M. Giuseppe BONANNO

Président du Parc National de
l'Archipel de La Maddalena



SOMMAIRE

PREAMBULE	p 9
SOMMAIRE	p 10
INTRODUCTION	p 12
PREMIERE PARTIE - SYNTHESE COMPARATIVE DES DEUX ESPACES PROTEGES DU G.E.C.T.-P.M.I.B.B.	p 15
Les espèces animales et végétales présentes dans les deux espaces protégés du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.	p 17
La faune.....	p 19
La flore.....	p 22
Les statuts de protection.....	p 24
Les espèces endémiques.....	p 25
Les espèces invasives.....	p 29
Les habitats et les biocénoses présentes dans les deux espaces protégés	p 31
Les habitats prioritaires de la Directive Habitats Faune Flore (D.H.F.F).....	p 44
L'application des directives européennes sur le territoire des deux espaces protégés.....	p 46
Les caractères géologiques et géomorphologiques du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.	p 49
Traits géologiques.....	p 49
Traits géomorphologiques.....	p 50
Les espèces les plus représentatives dans la gestion des deux espaces protégés	p 53
Domaines côtiers et insulaires.....	p 53
Domaine marin benthique.....	p 60
Domaine marin pélagique.....	p 79
Les différents contextes juridiques et réglementaires des deux espaces protégés	p 90
Le patrimoine historique et culturel	p 95
Les aspects socio-économiques des territoires du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.	p 101



DEUXIEME PARTIE - LES LIGNES DIRECTRICES DU PLAN D'ACTION DU G.E.C.T.-P.M.I.B.B.	p 109
Les problématiques prioritaires pour l'harmonisation des objectifs et des modalités de gestion (court-moyen terme) ...	p 112
Les autres problématiques (moyen-long terme)	p 120
Les aspects identitaires, culturels et socio-économiques	p 121
Les outils à mettre en œuvre	p 122
La mise en place d'un dispositif de surveillance transfrontalière (projet pilote)	p 123
U.N.E.S.C.O. : candidature sur la liste du patrimoine mondial de l'humanité	p 123
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	p 124
LISTE DES ABREVIATIONS	p 138



INTRODUCTION

Trait d'union entre la Corse et la Sardaigne, les Bucchi di Bunifaziu représentent un territoire unique parsemé d'îles et d'îlots où le vent conditionne les paysages et les hommes. Afin de faire face aux risques environnementaux susceptibles d'impacter ce territoire exceptionnel, l'ensemble des acteurs s'est mobilisé depuis 1992 dans la lignée des orientations du fameux sommet de la terre de Rio.

Dès 1993, les deux États riverains et les Régions Corse et Sardaigne adoptaient un protocole définissant les modalités de mise en œuvre de ce projet d'envergure et formalisaient ainsi leur engagement pour un renforcement de la protection de ce site sensible. Suivaient, en 1994, la création du Parc National de l'Archipel de La Maddalena, côté sarde et, en 1999, celle de la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio, côté corse. Il était fondamental de trouver le cadre juridique le mieux adapté à la mise en œuvre d'actions concertées de préservation de l'environnement, dans une zone à cheval sur deux pays, deux régions, qui ne pouvaient bien évidemment pas renoncer à leurs prérogatives respectives.

Le parc marin international est devenu aujourd'hui une réalité, sous le couvert de l'Europe et sous la forme d'un G.E.C.T., illustrant ainsi le fait que la coopération peut surmonter les obstacles dus aux diversités culturelles, juridiques, institutionnelles ou encore des usages de la mer différents. Acteurs d'un même territoire, il s'agit aujourd'hui de le penser autrement en proposant un plan d'action qui permettra, sur la base de dénominateurs communs tels que la biodiversité (richesse d'espèces et d'habitats) et l'identité culturelle (traditions, langues, etc.), d'œuvrer en faveur d'une gestion harmonisée de ce patrimoine, au bénéfice à la fois de l'homme et de la nature. Ainsi par exemple, la convention et les statuts du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. prévoient également une demande de classement des Bucchi di Bunifaziu au Patrimoine Mondial de l'Humanité de l'U.N.E.S.C.O.

La création du G.E.C.T. – P.M.I.B.B. a été officialisée le 7 décembre 2012 par la signature de la convention européenne et des statuts constitutifs, par les Présidents de l'Office de l'Environnement de la Corse et du Parc National de l'Archipel de La Maddalena. Les membres fondateurs sont donc l'Office de l'Environnement de la Corse (établissement public industriel et commercial) et le Parc National de l'Archipel de La Maddalena (établissement public à caractère non commercial).



Le G.E.C.T., outil juridique proposé par l'Union Européenne (règlement CE n° 1082/2006 du Parlement européen et du Conseil du 5 juillet 2006), permet une collaboration encore plus étroite entre deux pays transfrontaliers pour gérer des problématiques communes. En l'occurrence, la création du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. entre la France et l'Italie a été autorisée par arrêté du Préfet de Corse en date du 10 octobre 2011 et par décret de la Présidence du Conseil des Ministres italien du 7 septembre 2012. Il s'agit, en Méditerranée, du 1^{er} G.E.C.T. constitué pour mettre en œuvre des politiques environnementales de l'Union Européenne au niveau transfrontalier, avec des implications notamment dans le domaine du droit international de la mer.

Le G.E.C.T.-P.M.I.B.B. est chargé de promouvoir la protection, la gestion et la valorisation conjointe des ressources naturelles et culturelles des Bucchi di Bunifaziu, afin de mettre en œuvre une stratégie commune en matière de développement durable et des principes d'administration harmonisés (article 5 de la convention).

La convention et les statuts prévoient, entre autre, que le G.E.C.T.-P.M.I.B.B. est régi par le Règlement (CE) n° 1082/2006, par la convention constitutive et les statuts signés le 7 décembre 2012, ainsi que par le droit italien en ce qui concerne les matières qui ne sont pas régies par les sources précitées (article 6 de la convention). En Italie, la constitution et la nature juridique des G.E.C.T. est régie par les dispositions prévues au chapitre III de la loi n° 88 du 7 juillet 2009 portant transposition en droit national italien du règlement européen n° 1082/ 2006 du 5 juillet 2006 relatif à un G.E.C.T. Ainsi, l'article 46 al. 2 institue, en droit italien, les G.E.C.T. ayant leur siège en Italie comme organismes à part entière dotés de la personnalité juridique de droit public. Le siège du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. est fixé en Italie (Casa del Parco, Spargi, 07024 La Maddalena, article 2 de la convention) et le contrôle administratif, budgétaire et financier sera réalisé conformément aux dispositions du droit italien (article 6 de la convention). Les bases d'appui des activités scientifiques du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. seront localisées à Lavezzu (20160 Bonifacio, Corse) et à Spargi (Casa del Parco, Spargi, 07024 La Maddalena), conformément à l'article 3 des statuts.

Le présent document se propose de dresser les lignes prioritaires, à moyen-long termes, de l'activité du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. qui devront être validées par les instances délibérantes de cette structure. Il s'articule en deux parties principales : une synthèse comparative des espaces protégés concernés et la définition des lignes directrices du plan d'action.



Première partie :

**Synthèse comparative
des deux espaces protégés
du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.**

Dans le cadre du projet « P.M.I.B.B. » (Programme PO Maritime France – Italie 2007–2013), les deux équipes (O.E.C. et P.N.A.L.M.) ont réalisé une base de données commune avec les espèces animales et végétales étudiées ou inventoriées, durant ces années, au sein des deux espaces protégés, ainsi qu’un recensement quasi exhaustif de tous les « types d’habitats » (Habitats de la Directive, mais aussi biocénoses, associations, faciès, etc.) présents dans ces deux espaces protégés. Le cadre du patrimoine naturel a été complété par une synthèse des caractéristiques géologiques et géomorphologiques du territoire du G.E.C.T. – P.M.I.B.B.

Les principales espèces animales et végétales qui ont fait l’objet, dans les deux espaces protégés, d’études, de suivis et souvent de mesures de gestion sont également présentées. Les différents contextes juridiques et réglementaires des deux espaces protégés sont décrits. Enfin, les synthèses du patrimoine culturel et des aspects socio-économiques des territoires du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. concluent cette première partie.



LES ESPECES ANIMALES ET VEGETALES PRESENTES DANS LES DEUX ESPACES PROTEGES DU G.E.C.T.-P.M.I.B.B.

A l'exception de celles présentes sur les terrains du Conservatoire du Littoral (Cdl), toutes les espèces étudiées ou signalées durant les années de fonctionnement des deux espaces protégés ont été recensées et insérées dans une base de données (cf. CD « Base de données Faune Flore du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. » annexée au document).

Dans un souci d'homogénéisation des nomenclatures utilisées, des référentiels taxonomiques reconnus par les deux parties ont été retenus. Pour les espèces marines, le référentiel européen **E.R.M.S.** (*European Register of Marine Species*) a été adopté. Ce référentiel a été mis en place par le réseau *Marine Biodiversity and Ecosystem Functioning* (MARBEF ; www.marbef.org), un réseau de spécialistes financé par l'Union Européen qui réunit 94 instituts européens spécialisés dans la biologie marine. Le registre des espèces marines européennes a été lancé en avril 1998 et est régulièrement mis à jour et validé par les scientifiques du réseau MARBEF. A terme, cette liste des espèces marines européennes devrait devenir un standard de référence en matière de biodiversité marine.

Pour les espèces non référencées dans E.R.M.S., principalement des espèces terrestres, *l'Encyclopedia Of Life* (**E.O.L.**, www.eol.org) a été choisi. Initié par la fondation John D. et Catherine T. MacArthur et la fondation Alfred P. Sloan, en 2007, ce référentiel rassemble aujourd'hui plus de quinze organisations qui contribuent à l'élaboration de cette base de données internationale (e.g. le muséum Field, l'université d'Harvard).

Un troisième référentiel a été utilisé afin de valider certains groupes tels que les insectes : le référentiel taxonomique **TAXREF** (inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-taxonomique-taxref). Référentiel taxonomique de caractère national pour la faune, la flore et la fonge de France métropolitaine et d'outre-mer, il a été élaboré et diffusé par le Muséum National d'Histoire Naturelle (M.N.H.N.).

Pour la flore terrestre, en plus du référentiel TAXREF, a été utilisé « **Flora Corsica** » (Jeanmonod & Garmisans, 2007), surtout pour les endémismes, et la « **Checklist della flora vascolare italiana** ». Cette dernière a été réalisée par le département de biologie

végétale de l'Université « La Sapienza » de Rome à la demande du Ministère de l'environnement italien. La réalisation de ce travail a réuni de nombreux scientifiques répartis sur tout le territoire Italien. Cette liste a permis de valider la taxonomie des espèces de flore terrestre situées sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.

Ce travail de validation a permis de mettre en évidence qu'il existe encore des problèmes d'harmonisation au niveau européen et international, notamment pour la taxonomie des espèces floristiques terrestres.

La mise à jour par ces référentiels des noms scientifiques a mis en évidence les espèces recensées dans l'une, l'autre ou l'ensemble des entités du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. L'absence d'une espèce dans la base de données sur un des espaces protégés du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. ne signifie pas forcément son absence sur ce territoire, mais indique qu'elle n'a pas encore été étudiée ou signalée dans cet espace.

Enfin, ce travail a aussi permis de renseigner les espèces bénéficiant d'un statut de protection et d'indiquer les espèces endémiques.

Au sein des deux espaces protégés du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., 2696 espèces ont été répertoriées : 1966 du côté corse et 1461 du côté sarde. 5 groupes représentent à eux seuls 72 % des espèces présentes dans cette base de données (figure 1).

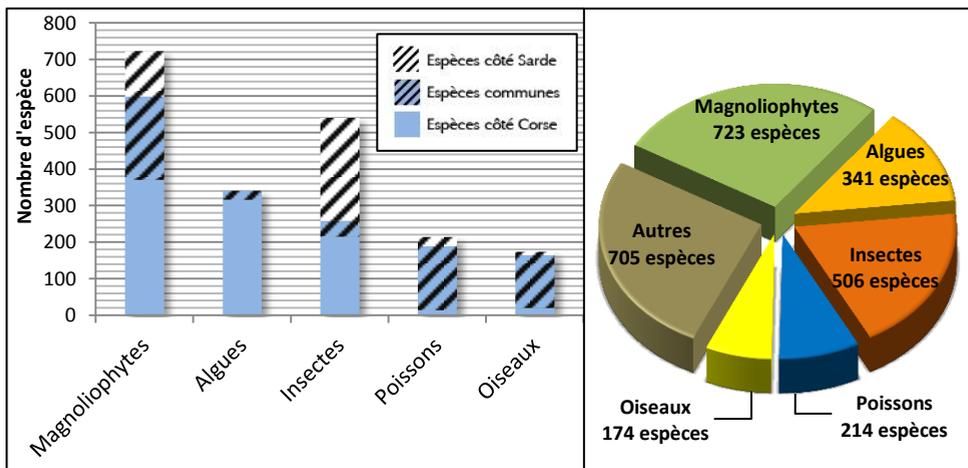


Figure 1 : Proportion et répartition des groupes les plus représentés du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.

LA FAUNE

La faune du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. se répartie sur 11 embranchements et compte 1552 espèces soit 58 % des espèces inventoriées (figure 2). Les Arthropoda, les Chordata et les Mollusca représentent à eux seuls 88 % de la faune recensée.

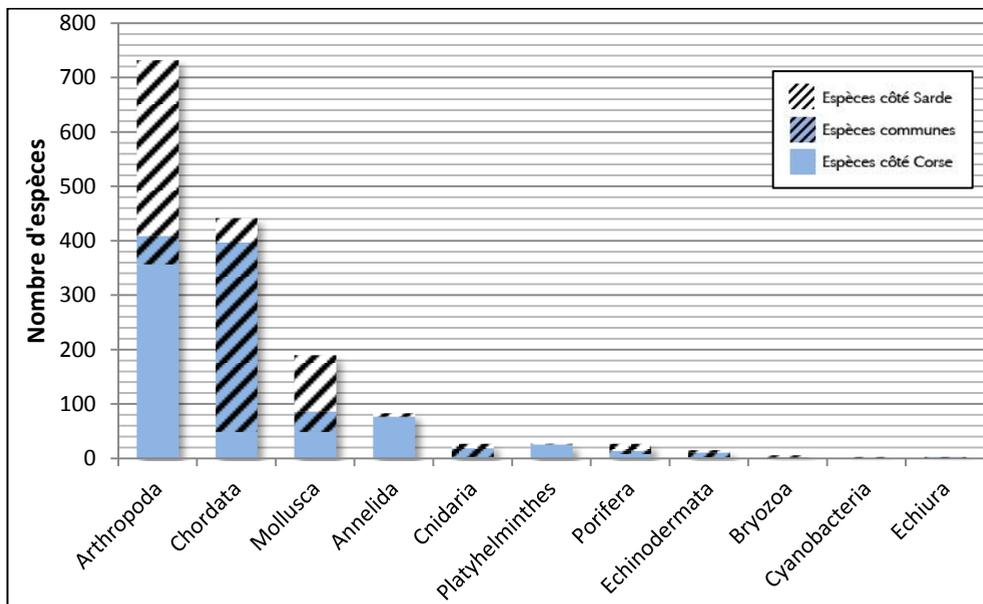


Figure 2 : Répartition des espèces faunistiques en fonction des embranchements

Le groupe des Arthropoda est représenté dans la base de données du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. par 713 espèces, soit 47 % de la faune recensée. Avec 76 % des espèces, les insectes (Hexapoda) sont les mieux représentés chez les Arthropoda. Les Crustacea constituent le deuxième groupe le plus représenté de cette catégorie avec 161 espèces. La langouste rouge ou encore le homard font partie de ce groupe. Le crustacé *Ligitiella magdalenina* (Cephalocarida) a été décrit pour la première fois en 2006 dans le P.N.A.L.M. (Carcupino *et al.*, 2006). Après neuf ans de recherche, il est actuellement connu dans une seule localité (rive sud de l'île de S. Stefano)

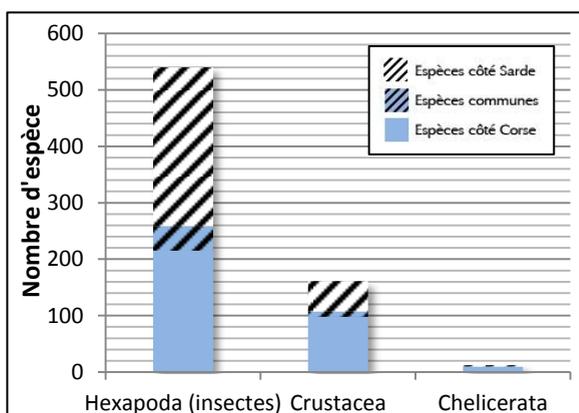


Figure 3 : Répartition des Arthropoda en fonction des sous-embranchements

où 55 spécimens ont été trouvés (Addis, 2008). Seul représentant du genre *Lightiella* et de la classe des Cephalocarida en méditerranée, la découverte de cette espèce comble une lacune dans la distribution de ce genre et de cette classe. Enfin, les Chelicerata sont représentés par 12 espèces soit environ 2 % des Arthropoda (figure 3).

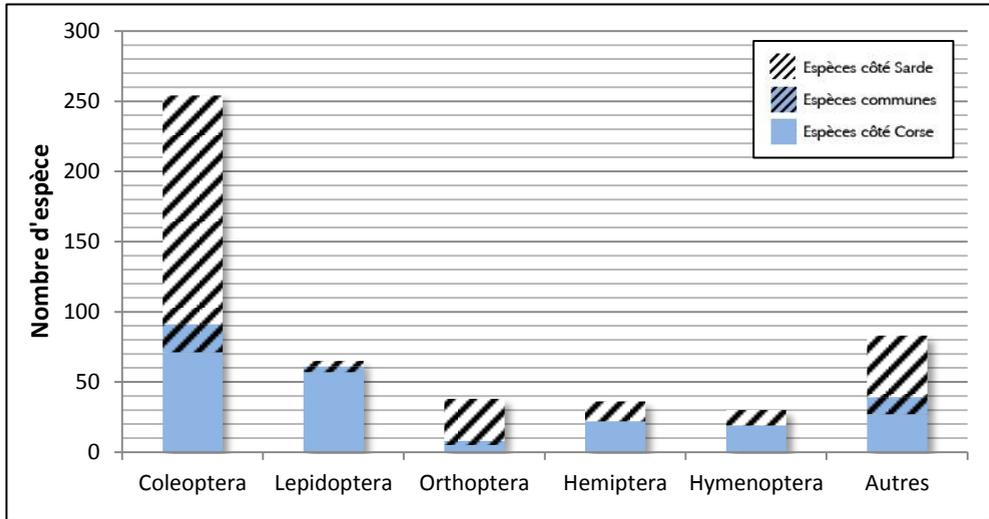


Figure 4 : Répartition des Hexapoda (insectes) en fonction de l'ordre

La figure 4 montre que les insectes (Hexapoda) sont principalement représentés par les Coleoptera, avec 50 % du total (e.g. scarabée, coccinelle). Le reste des espèces d'insectes se répartit dans 22 ordres, le plus important étant celui des Lepidoptera (65 espèces ; papillon, chenilles, etc.).

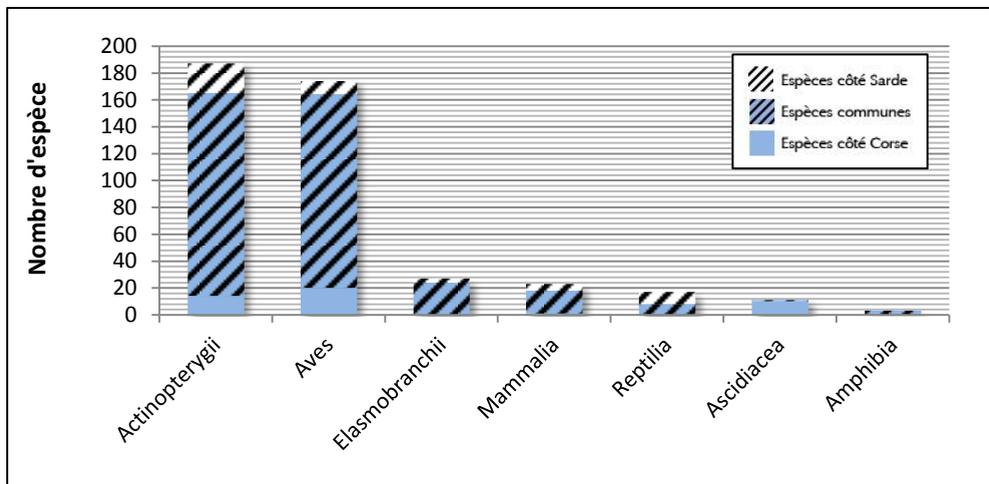


Figure 5 : Répartition des Chordata en fonction de la classe

L'embranchement des Chordata est représenté par 442 espèces, soit 28 % de la faune recensée dans les deux espaces protégés. Parmi les Chordata, les poissons regroupent la classe des Actinoptérygii (poissons osseux) et celle des Elasmobranchii (cartilagineux : e.g. requins, raies). Ils regroupent 214 espèces, soit 48 % des Chordata. Les Actinoptérygii sont principalement composés par les espèces de l'ordre des perciformes qui représente 58 % des poissons osseux (109 espèces) dont le mérrou brun ou le corb sont deux représentants emblématiques. La classe des Aves (oiseaux) regroupe 39 % des espèces de l'embranchement. Enfin, les mammifères (Mammalia), les reptiles (Reptilia), les ascidies (Ascidacea) et les amphibiens (Amphibia) comptent 54 espèces, soit 12 % des Chordata (figure 5).

Les oiseaux regroupent 174 espèces dont 74 espèces de Passeriformes (soit 43 % ; e.g. merles, moineaux, fauvettes). Les Charadriiformes sont bien représentés avec 39 espèces (22 % des oiseaux). C'est dans ce groupe que l'on rencontre entre autre le Goéland d'Audouin. Enfin, 16 autres groupes taxonomiques complètent la classe des oiseaux. Parmi eux, on retrouve

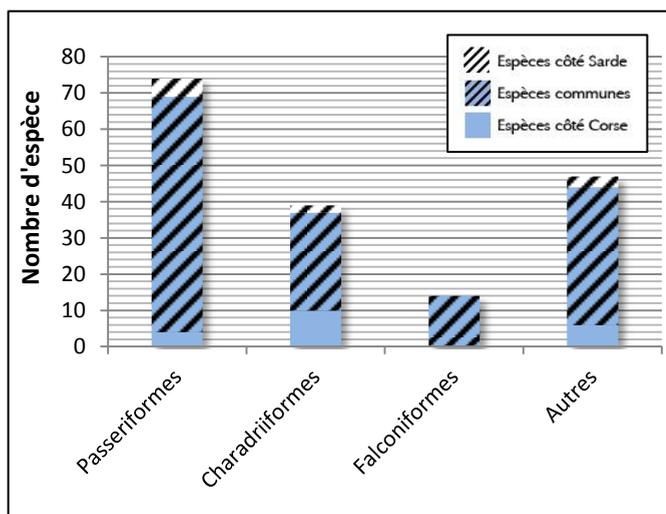


Figure 6 : Répartition des Aves en fonction de l'ordre

les espèces de faucons, le cormoran huppé (ordre des Pelecaniformes), l'océanites tempête et le puffin cendré (ordre des Procellariiformes) (figure 6).

Troisième groupe le mieux représenté de la faune du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., les mollusques regroupent 190 espèces, soit 12 % des espèces animales. Ils sont représentés à 63 % par les Gastropoda (119 espèces), à 24 % par les Bivalvia (46 espèces), à 12 % par les Cephalopoda (23 espèces) et le reste par les Scaphopoda (2 espèces) (figure 7). Les gastropodes possèdent une coquille dorsale torsadée univalve. C'est dans ce groupe que l'on retrouve les espèces d'escargots et de limaces, pour la partie terrestre, et les espèces de patelles pour la partie marine. C'est donc dans ce groupe qu'est présente la Patelle géante, sur laquelle de nombreuses études sont réalisées sur le territoire G.E.C.T.-P.M.I.B.B. Les Bivalvia sont des mollusques dont la coquille est composée de deux parties plus ou moins symétriques. Dans cette classes se retrouve des espèces commerciales comme les moules ou les huîtres, mais aussi

des espèces d'un grand intérêt patrimonial comme la grande nacre. Enfin, les Cephalopoda rassemblent des espèces comme la seiche ou le poulpe.

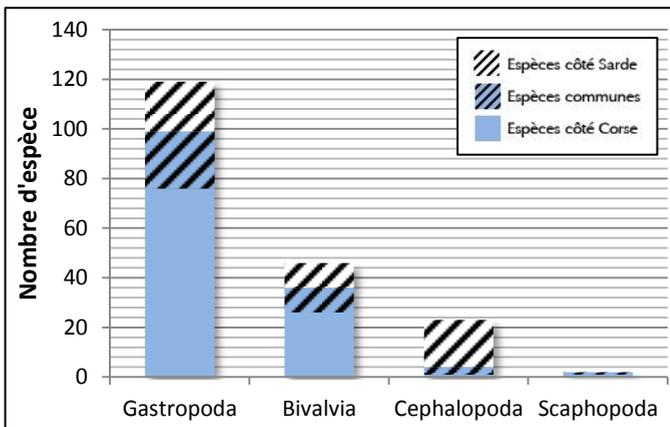


Figure 7 : Répartition des Mollusca en fonction des classes

LA FLORE

La flore recensée sur le périmètre du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. se compose de 1111 espèces (42 % des espèces recensées), réparties sur 8 embranchements. Avec 723 espèces, le groupe des Angiospermes (plantes à fleurs) est celui qui compte le plus d'espèces recensées (66 % de la flore).

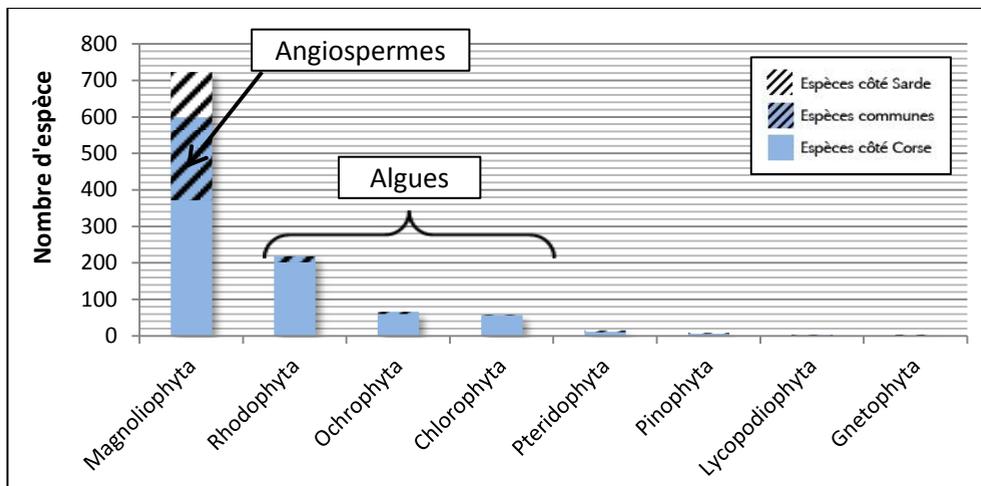


Figure 8 : Répartition des espèces floristiques sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. en fonction des embranchements

Les trois embranchements suivants correspondent au groupe des algues, deuxième représentant de la flore du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. Il est composé de 341 espèces, soit 31 % de la flore. C'est dans ce groupe que l'on retrouve les espèces du genre *Cystoseira* ou le *Lithophyllum byssoides* (trottoirs à lithophyllum). Les quatre autres embranchements comptabilisent 27 espèces, soit environ 2,5 % des espèces végétales recensées sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. (figure 8).

Les 723 espèces de Magnoliophyta sont réparties en deux classes : les Magnoliopsida (ou dicotylédones) et les Liliopsida (ou monocotylédones). Le premier est composé de 514 espèces (soit 71 % des Magnoliophyta). On retrouve dans ce groupe les espèces de limonium, la barbe de jupiter ou encore le silène velouté, mais aussi la plante marine *Posidonia oceanica*. Le groupe des Liliopsida est représenté par 204 espèces, soit 29 % des plantes à fleurs recensées dans les deux espaces protégés du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. On y rencontre les espèces de joncs ou encore le lis de mer (figure 9).

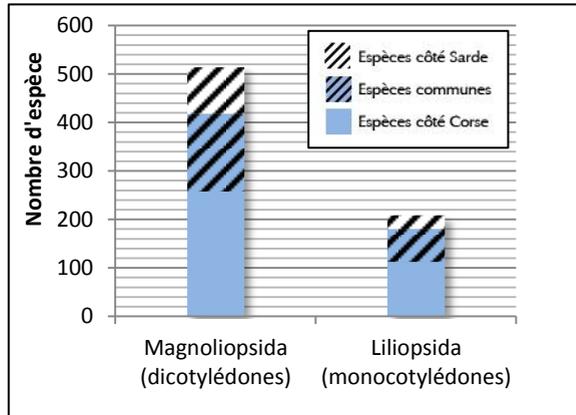


Figure 9 : Répartition des Magnoliophyta (Angiospermes) sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.

A noter : cet inventaire a permis de mettre en évidence certaines différences de recensement entre les deux partenaires. En effet, seulement 27 % (731 espèces) des espèces répertoriées sont communes aux deux espaces protégés. Certains groupes semblent sous-représentés dans une des deux parties du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. : seulement 7 espèces d'Annelida sont répertoriées dans la partie Corse contre 77 dans la partie Sarde ; 341 espèces d'algues sont référencées mais seulement 25 ont été listées au sein du P.N.A.L.M. ; 27 espèces de Platyhelminthes sont listés au total, dont une seule espèce inventoriée du côté corse.

Certains groupes semblent peu représentés des deux côtés des Bucchi di Bunifaziu : les Annelida (Polychetes) comptent 77 espèces contre plus de 800 recensées en Méditerranée ; les Cnidaria (méduses, gorgones, coraux) sont représentés par seulement 27 espèces tandis que en Méditerranée on compte environ 500 espèces ; de même pour les Porifera (éponges) avec 27 espèces contre plus de 600 recensées en Méditerranée.

LES STATUTS DE PROTECTION

Enfin, la base de données du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. rassemble 322 espèces bénéficiant d'un statut de protection au niveau international, 179 au niveau européen, 278 au niveau national et 141 au niveau régional (figure 10). Certaines espèces, comme le grand dauphin, bénéficient d'un statut de protection à tous les niveaux (international, national, etc.). Tous niveaux confondus, la base de données du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. regroupe 433 espèces protégées (339 espèces animales et 94 espèces végétales).

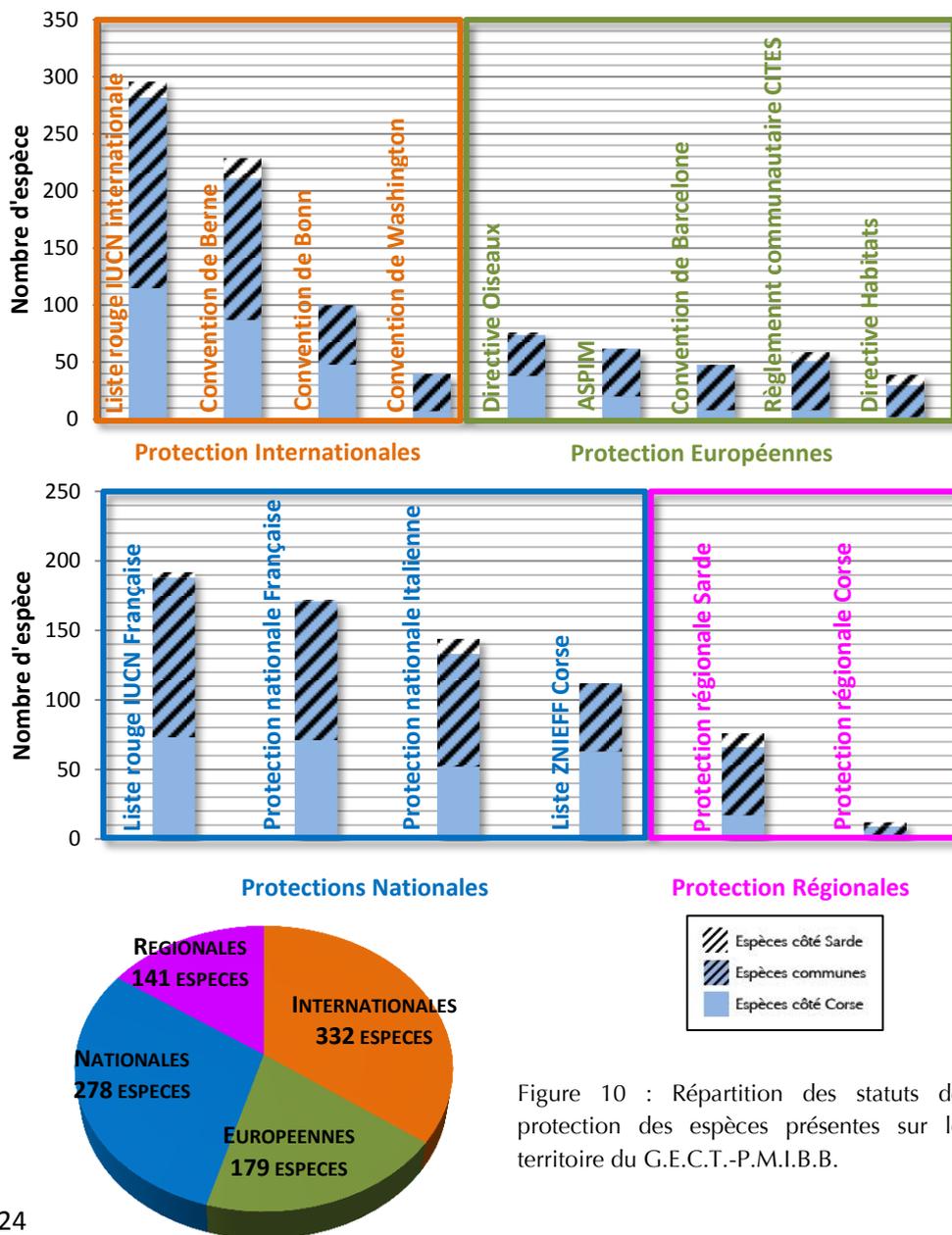


Figure 10 : Répartition des statuts de protection des espèces présentes sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.

LES ESPECES ENDEMIQUES

La mer Méditerranée est un hotspot de biodiversité présentant un taux d'endémisme important estimé à environ 25 %, qui varie en fonction des groupes taxonomiques et des secteurs (UNEP/MAP-Plan Bleu, 2009 ; Boudouresque, 2004). Au sein du territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., l'endémisme des espèces marines se situe à l'échelle méditerranéenne, il ne sera donc pas décrit dans ce paragraphe. Au niveau terrestre, le bassin méditerranéen est l'une des régions les plus importantes au monde en termes de plantes endémiques et comprend plusieurs épices de diversité. C'est le troisième hotspot mondial en termes de diversité floristique, comptant environ 13 000 espèces endémiques ou uniques (Mittermeier *et al.*, 2004).

La flore des deux espaces protégés est caractérisée par un important taux d'endémismes, parfois strict au territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.

La spécificité de la flore du P.N.A.L.M. est reconnue depuis le début du XIX^{ème} siècle grâce aux études de Moris (1837-1859), qui fut l'auteur du premier ouvrage sur la flore de la Sardaigne. Il a fallu attendre 140 ans pour avoir une étude exhaustive sur les espèces endémiques du P.N.A.L.M. grâce aux recherches d'Arrigoni, (Arrigoni & Diana, 1996), de Camarda (1986), de Diana et Valsecchi (Diana & Valsecchi, 1979), et de Bocchieri (1996). Les connaissances acquises restent encore incomplètes et la création du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. représente une occasion importante d'approfondir ces connaissances dans les deux territoires avec une approche commune.

Dans le Tableau I, nous présentons les espèces endémiques de la flore présentes sur le territoire de la R.N.B.B. et de la Réserve Naturelle des Tre Padule (R.N.T.P.), côté corse, ainsi que sur le territoire du P.N.A.L.M., côté sarde. Les endémismes ont été validés grâce à la « Flora Corsica » (Jeanmonod & Garmisans, 2007) et la « *Checklist della flora vascolare italiana* ».

Au total, sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., 52 espèces endémiques ont été recensées, appartenant à 21 familles différentes. Environ 14 % des espèces endémiques appartiennent à la famille des Asteraceae, suivi de la famille des Plumbaginaceae (12%) et la famille des Iridaceae (10%). La majeure partie de ces endémismes sont présents seulement dans le P.N.A.L.M. (18 espèces) probablement du à une plus grande surface terrestre. 2 espèces sont présentes seulement dans la R.N.B.B. (*Limonium obtusifolium*, *Limonium lambinonii*) et 4 seulement dans la R.N.T.P. (*Acis rosea*, *Prospero corsicum*, *Ranunculus revelieri*, *Romulea corsica*). Seulement 3 espèces sont communes au deux territoires : *Bellium bellidioides*, *Genista corsica*, *Romulea requieni*.

Tableau I : liste de la flore endémique présente dans les espaces protégés du G.E.C.T.-
P.M.I.B.B.

Les noms scientifiques des espèces ont été validés grâce aux référentiels ERMS, EOL et TAXREF
(cf.p12)

Nom scientifique	R.N.B.B.	R.N.T.P.	P.N.A.L.M.
<i>Acis rosea</i>		X	
<i>Allium parviflorum</i>		X	X
<i>Arenaria balearica</i>			X
<i>Aristolochia rotunda</i> subsp. <i>insularis</i>	X		X
<i>Artemisia gallica</i> subsp. <i>densiflora</i>			X
<i>Arum pictum</i>	X		X
<i>Astragalus pelecinus</i> subsp. <i>pelecinus</i>			X
<i>Bellium bellidioides</i>	X	X	X
<i>Borago pygmaea</i>			X
<i>Brimeura fastigiata</i>		X	X
<i>Bryonia marmorata</i>			X
<i>Bupthalmum inuloides</i>			X
<i>Carduus cephalanthus</i>	X		X
<i>Carduus fasciculiflorus</i>	X		X
<i>Colchicum corsicum</i>			X
<i>Crocus corsicus</i>	X	X	
<i>Crocus minimus</i>		X	X
<i>Erodium corsicum</i>			X
<i>Euphorbia pithyusa</i> subsp. <i>cupanii</i>	X		X
<i>Ferula arrigonii</i>			X
<i>Filago tyrrhenica</i>	X		X
<i>Galium verrucosum</i>	X		X
<i>Genista corsica</i>	X	X	X
<i>Helicodiceros muscivorus</i>	X		X
<i>Helosciadium crassipes</i>		X	X
<i>Limonium acutifolium</i>			X
<i>Limonium articulatum</i>	X		X
<i>Limonium contortirameum</i>	X		X
<i>Limonium cunicularium</i>			X
<i>Limonium lambinonii</i>	X		
<i>Limonium obtusifolium</i>	X		
<i>Limonium strictissimum</i>	X		X
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	X		X
<i>Mentha requienii</i>			X
<i>Mercurialis corsica</i>			X

Nom scientifique	R.N.B.B.	TRE PADULE	P.N.A.L.M.
<i>Nananthea perpusilla</i>	X		X
<i>Oenanthe lisae</i>			X
<i>Pancreatium illyricum</i>	X		X
<i>Prospero corsicum</i>		X	
<i>Ranunculus revelieri</i>		X	
<i>Romulea corsica</i>		X	
<i>Romulea requienii</i>	X	X	X
<i>Romulea revelieri</i>		X	X
<i>Scrophularia trifoliata</i>			X
<i>Serapias nurrica</i>		X	X
<i>Silene velutina</i>	X		X
<i>Spergularia macrorrhiza</i>	X		X
<i>Stachys corsica</i>			X
<i>Stachys glutinosa</i>		X	X
<i>Teucrium marum</i>		X	X
<i>Verbascum conocarpum subsp. conocarpum</i>			X
<i>Vinca difformis subs. Sardo</i>			X

Bellium bellidioides : plante vivace herbacée de la famille des Asteraceae, elle peut atteindre 15 cm de hauteur. Généralement stolonifère, elle possède des feuilles spatulées. Tubulée jaunes, les fleurs forment des capitules de 8-15 mm portées par de longues hampes rougeâtres. Ses ligules sont blanches et plus longues que l'involucre. Ses bractées sont lancéolées et hirsutes. Les fruites sont des akènes très velus. C'est une espèce typique des pelouses humides. Dans le P.N.A.L.M., elle est commune sur les grandes îles, au niveau de S. Stefano, S. Maria, Spargi, Budelli et sur l'île Presa. Elle est aussi très fréquente sur la R.N.T.P.

Genista corsica : petit arbuste très épineux de la famille des Fabaceae d'une hauteur de 30 à 80 cm, *G. corsica* possède une écorce brun-rougeâtre. Cette espèce possède un tronc ligneux ramifié se terminant par une épine allongée. Les jeunes rameaux sont légèrement pubescents. Les feuilles sont trifoliées avec des segments obovale-spatulés longs de 3-6 mm pourvus de courts poils sur les bords et les nervures. A la base des courts rameaux, les fleurs sont isolées ou en petits faisceaux. Le calice, campanulé, est long de 3-6 mm. La corolle, d'une taille de 5 à 10 mm est jaune et glabre. Les gousses sont glabres et bosselées d'une longueur de 10-20 mm. C'est une espèce endémique corso-sarde répandu au niveau des zones côtières jusqu'à la moyenne montagne où la floraison est plus tardive. Dans le P.N.A.L.M., on la rencontre au niveau des garrigues et des maquis dégradés sur les îles du nord de l'archipel.



La romulée de requien (*Romulea requienii*)

Romulea requienii : Plante herbacée vivace de la famille des Iridaceae d'une hauteur de 3 à 10 cm, elle est pourvue d'un bulbe ovoïde de 5-10 mm entouré d'une enveloppe coriace brun clair. Les feuilles sont fines et dressées et sont beaucoup plus longues que la fleur. Le pédoncule est parfois ramifié et peut posséder jusqu'à 3 fleurs. Violet foncé, le péricône est long de 2 à 3 cm. Les étamines, au pollen jaune intense, sont légèrement plus courtes que le

péricône. Les stigmates dépassent les anthères de 1 à 3 mm. Les fruites sont des capsules déhiscentes contenant de nombreuses graines brun-rougeâtres. Dans le P.N.A.L.M., cette espèce est présente dans les prairies et les garrigues des îles du nord de l'archipel à l'exception des îles de Caprera et de S. Maria.

Si certaines espèces endémiques sont assez communes, d'autres sont plus localisées comme *Ranunculus revelierei* ou très rares comme *Limonium lambinonii*.

Ranunculus revelierei: Cette espèce endémique de Corse est une thérophyte de petite taille fleurissant en mai. Elle croît sur des substrats humides, gorgés d'eau mais non inondés et souvent riches en matière organique peu décomposée. Comme la plupart des thérophytes des milieux temporairement humides, une banque de graines lui permet de se maintenir en vie ralentie dans le substrat les années très peu pluvieuses. Assez fréquente sur la R.N.T.P. elle se localise essentiellement en bordure des mares et des ruisseaux temporaires.

Sur les seize taxons du genre *Limonium* présents en Corse, quatorze sont endémiques (onze strictement corses, un corso-sarde, un endémique de la Corse, de la Sardaigne et de l'île de Capraia et un est endémique de la Corse, de la Sardaigne et de la Sicile). Un tiers de ces taxons se trouve sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., le plus remarquable étant *Limonium lambinonii* (Tableau I).



Statice de Lambinon (*Limonium lambinonii*)

Limonium lambinonii: Ce taxon endémique de l'île Lavezzi n'a été nommé que récemment (Erben, 2002), auparavant il avait été déterminé comme *Limonium*

minutum (L.) Fourr. Var. *Dissitiflorum* (Boiss.) Salmon (Prudhomme, 1988). Il s'agit d'un statice en coussinets aplatis, à tiges ligneuses très visibles, à feuilles de 5-40 mm sur 2-6 mm, à marges recourbées vers le bas, à inflorescences assez grandes (10-15 cm) dont les fleurs peu nombreuses sont disposées dans un plan. Situé entre 2 à 20 m d'altitude, le groupement à *Limonium lambinonii* se développe soit dans les fissures du granite, soit dans des colluvions peu épaisses tapissant celui-ci, subissant ainsi les aspersion par l'eau de mer lors des tempêtes. *Limonium lambinonii* domine très largement mais *Halimione portulacoides* y est bien représentée. Ce groupement peut-être considéré comme une association nouvelle, l'*Halimiono portulacoidis-Limonietum lambinonii*. A très forte valeur patrimoniale.

LES ESPECES INVASIVES

Plus de 5 % des espèces marines en Méditerranée sont aujourd'hui considérées comme des espèces exotiques (986 espèces ; Zenetos *et al.*, 2012). D'après Otera *et al.* (2013), 13,5 % de ces espèces sont classées comme étant de nature envahissante. Selon l'U.I.C.N. (révision 2012) « les espèces invasives sont des espèces exotiques établies dans les habitats ou écosystèmes naturels ou semi-naturels qui deviennent des vecteurs de changements, conduisant à une abondance et à une répartition en hausse, et menaçant la diversité biologique indigène ». Leur présence dans les Bucchi di Bunifaziu remonte à l'arrivée de l'homme en Corse. Le rat *Rattus rattus* est sans doute l'un des plus anciens représentant de cette catégorie d'espèces indésirables et



Caulerpa racemosa sur substrat sableux

perturbatrices. Des actions de dératisations et/ou de limitations de populations ont déjà été engagées dans le périmètre de la R.N.B.B.

Au niveau marin, nous citerons les plus célèbres en Méditerranée, les ***Caulerpa taxifolia*** et ***Caulerpa racemosa***. La première est localisée depuis 2002 en Sardaigne mais en dehors du territoire du P.N.A.L.M. (dans la baie de Sos Aranzos, Golfo Aranci, Olbia, au sud du P.N.A.L.M.). Dans les deux espaces protégés du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., elle fait l'objet d'une surveillance au niveau des sites potentiellement favorables à son expansion (zones de mouillages, fonds de golfe dégradés) et dans les sites à forte fréquentation nautique (Piantarella, Lavezzi, Rondinara). En novembre 2002, *C. racemosa* était signalée dans la

R.N.B.B., dans le golfe de Sant’Amanza. En septembre 2003, la surface occupée par *C. racemosa* y était évaluée à 88 ha entre 11 et 41 mètres. Dans le P.N.A.L.M., dans le cadre d’une étude réalisée sur 25 sites en 2002, elle a été signalé pour la première fois sur le site de Punta Tegge (île de La Maddalena) (Cossu, *comm. Pers.*). Modérément développée, elle recouvrait une superficie de 0,66 ha principalement au dessus de 5 mètres de profondeur. En 2005, un contrôle a été effectué sur les mêmes sites révélant la présence de l’algue sur 24 des 25 stations vérifiées. Les observations faites en 2012 ont montré un élargissement considérable de la répartition de *C. racemosa*. (De luca *et al.*, 2013).

Au niveau terrestre, deux espèces de *Carpobrotus* (***Carpobrotus edulis*** et ***Carpobrotus acinaciformis***) sont présentes sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. Ces deux espèces, originaires d’Afrique du Sud, ont été introduites pour des raisons ornementales. Communément appelées « griffes de sorcière », elles sont parmi les espèces exotiques posant le plus de problèmes écologiques dans les zones littorales (surtout les falaises et les dunes) où elles entrent en compétition pour la lumière et l’eau avec les espèces locales et modifient le milieu. Leur éradication doit



Griffes de sorcières (*Carpobrotus edulis*)

systematiquement être envisagée quand elle est possible. En Sardaigne les griffes de sorcières sont présentes sur la quasi totalité des écosystèmes littoraux de l’Archipel (Camarda, 2004) et la situation semble particulièrement préoccupante sur la plage Rose de l’île de Budelli et au niveau de Cala Corsara et de Cala d’Inferno. Côté corse ces espèces sont également assez répandues. Des opérations d’éradication ont été engagées sur plusieurs sites, notamment sur l’île Lavezzu, l’îlot de la Tonnara ou encore la dune de Fazzino.

D’autres espèces font également l’objet d’une surveillance et des actions de gestion devront être entreprises pour limiter leur impact sur certains milieux : ***Phytolacca americana*** (Raisin d’Amérique), ***Cotula coronopifolia*** (Cotule corne de cerf), ***Cortaderia selloana*** (Herbe de la Pampa), ***Xanthium italicum*** (Lampourde d’Italie) et ***Opuntia ficus-indica*** (Figuier de Barbarie).



LES HABITATS ET LES BIOCENOSES PRESENTES DANS LES DEUX ESPACES PROTEGES

Dans une aire marine protégée nous parlons souvent d'organismes, d'espèces protégées, d'espèces menacées, et trop peu souvent de biocénoses, associations et faciès. Pour préserver et conserver une espèce, nous devons protéger et préserver l'ensemble de la communauté dans laquelle l'espèce vit (compartiment biotique) ainsi que les conditions abiotiques associés (Boudouresque *et al.*, 2005). Un habitat peut être plus vulnérable que certaines des espèces qui l'habitent et la destruction ou l'altération d'un habitat représente probablement la menace la plus grave pour la biodiversité de la Méditerranée (Bianchi & Morri, 2000 ; Boero *et al.*, 2004).

Le G.E.C.T.-P.M.I.B.B. peut être aussi l'occasion d'aller au-delà du concept d'espèces, avec une approche plus globale qui prend en compte les communautés, à différents niveaux (habitat, biocénose, association, faciès), les interactions entre les différentes espèces et les paramètres abiotiques.

Au niveau européen, plusieurs référentiels d'habitats ont été élaborés. En 1991, a été publiée la typologie **CORINE Biotopes**. L'objectif était de proposer une classification des habitats naturels et semi-naturels présents en Europe de l'Ouest avec une attention particulière portée aux habitats à forte valeur patrimoniale. Parallèlement la Directive Habitat Faune Flore (D.H.F.F) instauré la typologie **Natura 2000**, composée d'habitats rares, menacés ou représentatifs, qui doivent être préservés au sein de l'Union européenne. Les Cahiers d'habitats en constituent sa déclinaison française. Au niveau marin, suite à la signature de la Convention de Barcelone, une classification des biocénoses benthiques marines de la région méditerranéenne a été établie en 2006 (**C.A.R./A.S.P.**). Enfin, **EUNIS Habitats** (European Nature Information System) est un système hiérarchisé de classification des habitats européens. Il a été développé, entre autres, à partir de la typologie CORINE Biotopes et des typologies d'habitats C.A.R./A.S.P.

Les études réalisées jusqu'à présent dans les deux espaces protégés du G.E.C.T – P.M.I.B.B. utilisent l'un ou l'autre, voir plusieurs de ces référentiels pour décrire les différents habitats. Ainsi, le recensement des habitats a été réalisé en conservant les référentiels utilisés lors des études d'origine. Dans le tableau II, chaque « type

d'habitat » recensé est précédé par le référentiel et le code associé (colonne 1 et 2). Dans les colonnes 4 et 5, nous présentons les principales références bibliographiques (publications, études, rapports) qui signalent la présence de l'habitat dans la partie sarde et/ou corse. Afin de mieux exploiter les données recueillies, il a été nécessaire de convertir ces données d'un référentiel vers un autre. Ainsi, chaque type d'habitat a été mis en correspondance, dans la mesure du possible, avec l'habitat générique Natura 2000 (colonne 6) et avec l'habitat de la classification EUNIS (colonne 7).

Le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. regroupe 148 types d'habitats (tableau II) révélant une grande variabilité d'habitats et de biocénoses. Du côté corse, 132 ont été recensés, 59 terrestres et 73 marins. Du côté sarde, 122 types d'habitats ont été répertoriés dont 68 terrestres et 54 marins (figure 13). Au total, 35 Habitats génériques de la D.H.F.F. ont été recensés sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., 28 au niveau terrestre et 7 au niveau marin. Avec 72 % d'habitats en commun (106 types d'habitats), les deux espaces protégés du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. correspondent bien à une même unité écologique.

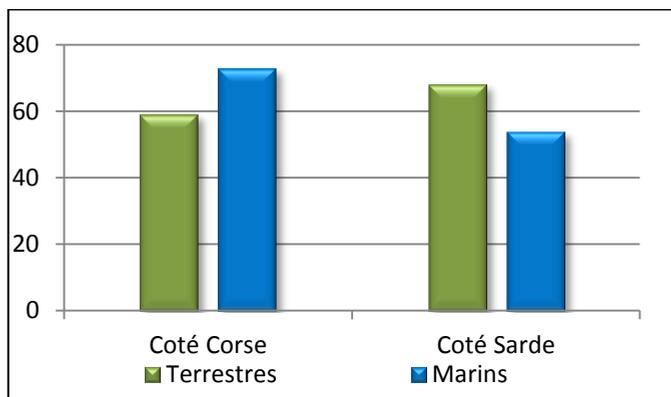


Figure 11 : Répartition des types d'habitats sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.

Tableau II : Tableau récapitulatif des « Types habitats » présents sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. et correspondances avec Natura 2000 et EUNIS 2008

Référentiel	Code	Types d'habitats	P.N.A.L.M.	R.N.B.B. + R.N.T.P. + Cdl	Habitats génériques (Natura 2000) * Habitat prioritaire	Eunis 2008
Natura 2000	9340-11	Yeuseraies corses à gallet scabre	Piano Parco, 2010	Biotope, 2011	9340 Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i> (dégradées en Matorral arborescent)	G2.1215
Corine	32.112	Matorral acidiphile ouest – méditerranéens de <i>Quercus ilex</i>	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009	Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		F5.112
Natura 2000	9330.3	Suberaies corses	Bacchetta <i>et al.</i> , 2004	Biotope, 2011 ; Paradis & Pozzo di Borgo, 2005	9330 Forêts à <i>Quercus suber</i>	G2.1112
Corine	32.111	Matorrals arborescents dominés par <i>Quercus suber</i>	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		G2.1112
Natura 2000	9320-3	Peuplements à Lentisque, Oléastre et Clématite à toupet du littoral corse	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	Biotope, 2011	9320 Forêts à <i>Olea</i> et <i>Ceratonia</i>	F5.51
Natura 2000	92D0-1	Galerie à <i>Nerium</i>	PdG Sic, 2008	Biotope, 2011	92D0 Galeries et fourrés riverains méridionaux (<i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i>)	F9.31
Natura 2000	92D0-2	Galerie à <i>Vitex</i>	PdG Sic, 2008			F9.3113
Natura 2000	92D0-3	Galeries riveraines à <i>Tamaris</i>	PdG Sic, 2008			
Natura 2000	8220-20	Falaises thermophiles siliceuses de Corse	Piano Parco, 2010	Biotope, 2011 ; ASTERE, 2013	8220 Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	H3.18
Natura 2000	6420-5	Prairies humides hydrophiles et hygrophiles méditerranéennes de basse altitude	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009	Biotope, 2011	6420 Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>	E3.1
Corine	37.4	Prairies humides méditerranéennes hautes	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009	ASTERE, 2013 ; Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		E3.1
Corine	35.3	Pelouses méditerranéennes siliceuses	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009	ASTERE, 2013		E1.81

Référentiel	Code	Types d'habitats	P.N.A.L.M.	R.N.B.B. + R.N.T.P. + Cdl	Habitats génériques (Natura 2000) * Habitat prioritaire	Eunis 2008
Corine	34.51	Pelouses xériques de la Méditerranée occidentale	Piano Parco, 2010	ASTERE, 2013 ; Paradis & Pozzo di Borgo, 2005	6220 * Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	E1.31
Corine	34.511	Pelouses du Brachypodium retusi	Piano Parco, 2010	ASTERE, 2013		E1.311
Corine	32.215	Fruticée à Calicotome	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	ASTERE, 2013	5330 Fourrés thermoméditerranéens et prédésertiques	F5.515
Corine	32.218	Fourrés à Myrtes	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	ASTERE, 2013		F5.518
Corine	32.342	Maquis à Cistus salviifolius	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	ASTERE, 2013		F5.242
Corine	32.2	Formations arbustives thermo-méditerranéennes	Camarda, 2009	ASTERE, 2013		F4.2
Corine	32.21	Fruticées, fourrés et landes-garrigues thermo-méditerranéennes	Camarda, 2009	ASTERE, 2013		F5.51
Corine	32.211	Fruticées à Oliviers et Lentisques	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	ASTERE, 2013	5320 Formations basses d'Euphorbes près des Falaises	F5.51
Corine	32.217	Garrigues côtières à Helichrysum	PdG Sic, 2008	ASTERE, 2013 ; Biotope, 2011		F5.517
Corine	32.1	Matorral (=Fourré scérophylle) arborescent	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	Paradis & Pozzo di Borgo, 2005	5210 Matorrals arborescents à <i>Juniperus spp.</i>	F5.1
Corine	32.13	Matorral à Genévriers		Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		F5.13
Corine	32.131	Matorral arborescent à Juniperus oxycedrus	PdG Sic, 2008			F5.1311
Corine	32.132	Matorral arborescent à Juniperus phoenicea	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		F5.132
Corine	32.134	Matorral arborescent à Juniperus communis	PdG Sic, 2008			F5.134
Corine	32.136	Matorral arborescent à Juniperus thurifera	PdG Sic, 2008			F5.136
Natura 2000	5210-5	Junipéraies littorales à genévrier turbiné de Corse	PdG Sic, 2008	Biotope, 2011		F5.132

Référentiel	Code	Types d'habitats	P.N.A.L.M.	R.N.B.B. + R.N.T.P. + Cdl	Habitats génériques (Natura 2000) * Habitat prioritaire	Eunis 2008
Corine	32.11	Matorral de chênes sempervirents		Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		F5.11
Corine	32.12	Matorral à Oliviers et Lentisques		Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		F5.12
Corine	32.124	Matorral arborescent à Myrtes		Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		F5.1
Corine	32.143	Matorral arborescent à Pinus halepensis (Plantations)	Piano Parco 2010	Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		F5.143
Corine	32.3	Maquis silicicoles méso-méditerranéens	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009	Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		
Corine	32.311	Maquis hauts occidentaux méditerranéens	Piano Parco, 2010	Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		F5.211
Corine	32.32	Maquis bas à Ericacées	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009	Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		F5.22
Corine	32.35	Maquis bas à Cistus-Lavandula stoechas	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		F5.25
Corine	31.86	Lande à Fougères		ASTERE, 2013		E5.33
Corine	22.432	Communautés flottantes des eaux peu profondes		ASTERE, 2013		C1.69
Corine	22.3111 X 22.3412	Gazons de Littorelles X Gazons méditerranéens aquatiques à Isoètes	PdG Sic, 2008			
Natura 2000	3170-1	Mares temporaires méditerranéennes à Isoètes (Isoetion)	PdG Sic, 2008	Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		C3.421
Natura 2000	3170-2	Gazons méditerranéens amphibies longuement inondés (Preslion)	PdG Sic, 2008			C3.42
Natura 2000	3170-3	Gazons méditerranéens amphibies halonitrophiles (Heleochloion)	PdG Sic, 2008	ASTERE, 2013	3170 *Mares temporaires méditerranéennes	C3.42
Natura 2000	3170-4	Gazons amphibies annuels méditerranéens (Nanocyperetalia)	PdG Sic, 2008			C3.51
Corine	22.31 X 22.34	Communautés amphibies pérennes septentrionales X Groupements amphibies méridionaux	PdG Sic, 2008	Paradis & Pozzo di Borgo, 2005		C3.41 X C3.42

Référentiel	Code	Types d'habitats	P.N.A.L.M.	R.N.B.B. + R.N.T.P. + Cdl	Habitats génériques (Natura 2000) * Habitat prioritaire	Eunis 2008
Natura 2000	3130-5	Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, acidiphiles	PdG Sic, 2008		3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	C3.51
Corine	22.32	Gazons eurosibériens à espèces annuelles amphibies	PdG Sic, 2008			C3.51
Corine	22.3233	Communautés d'herbe naines des substrats humides	PdG Sic, 2008			C3.5133
Corine	22.3411	Petits gazons amphibies méditerranéens : groupements terrestres à Isoètes	PdG Sic, 2008	ASTERE, 2013	3120 Eaux oligotrophes très peu minéralisées sur sols généralement sableux de l'ouest méditerranéen à Isoetes spp.	C3.4211
Natura 2000	2260-1	Dunes à végétation sclérophylle des Cisto-Lavanduletalia	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	Biotope, 2011	2260 Dunes à végétation sclérophylle des Cisto-Lavanduletalia	B1.64
Natura 2000	2250-1	Fourrés à genévriers sur dunes	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	plan de gestion, 2007 ; Biotope, 2011	2250 *Dunes littorales à Juniperus spp.	B1.631 et B1.632
Natura 2000	2250-2	Fourrés à genévriers sur falaises	PdG Sic, 2008	plan de gestion, 2007		
Natura 2000	2230-1	Pelouses dunales des Malcolmietalia	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009	plan de gestion, 2007 ; Biotope, 2011	2230 Dunes avec pelouses des Malcolmietalia	B1.48
Corine	35.4	Communautés annuelles méditerranéennes des sables profonds. Malcolmietalia	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009	ASTERE, 2013		E1.A1
Natura 2000	2210-1	Dunes fixées du littoral méditerranéen du Crucianellion maritimae	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	ASTERE, 2013 ; Biotope, 2011	2210 Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae	B1.43
Corine	16.223	Dune fixées du littoral méditerranéen	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009	ASTERE, 2013	2130 Dunes côtières fixées à végétation herbacées (dunes grises)	B1.43
Natura 2000	2120-2	Dunes mobiles à Ammophila arenaria subsp. Australis des côtes méditerranéennes	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	plan de gestion, 2007 ; Biotope, 2011	2120 Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (dunes blanches)	B1.322
Natura 2000	2110-2	Dunes mobiles embryonnaires méditerranéennes	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009	ASTERE, 2013 ; Biotope, 2011	2110 Dunes mobiles embryonnaires	B1.312
Corine	15.8	Steppes salées du littoral du Languedoc et de Provence	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009		1510 *Steppes salées méditerranéennes	E6.1

Référentiel	Code	Types d'habitats	P.N.A.L.M.	R.N.B.B. + R.N.T.P. + Cdl	Habitats génériques (Natura 2000) * Habitat prioritaire	Eunis 2008
Natura 2000	1430-1	Fourrés halo-nitrophiles du littoral de la Corse et de la Provence	Biondi & Bagella, 2005		1430 Fourrés halo-nitrophiles (Pegano-Salsoletea)	F6.82
Natura 2000	1430-2	Végétations halo-nitrophiles des colonies d'oiseaux marins, méditerranéennes et thermo-atlantiques	Biondi & Bagella, 2005			F6.82
Natura 2000	1420-2	Fourrés halophiles méditerranéens	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	Biotope, 2011	1420 Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)	A2.526
Corine	15.616	(Fourrés méditerranéens à pourpier marin et <i>Arthrocnemum fruticosum</i>)	Piano Parco, 2010	ASTERE, 2013		A2.526
Natura 2000	1410-2	Prés salés méditerranéens des hauts niveaux	Biondi & Bagella, 2005	plan de gestion, 2007 ; Biotope, 2011 ; ASTERE, 2013	1410 Prés salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)	A2.532
Natura 2000	1410-1	Prés salés méditerranéens des bas niveaux	PdG Sic, 2008 ; Camarda, 2009	Biotope, 2011 ; ASTERE, 2013		A2.522
Natura 2000	1310-3	Salicorniaies des prés salés méditerranéens	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009	Biotope, 2011	1310 Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	A2.65
Natura 2000	1310-4	Pelouses rases à petites annuelles subhalophiles	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009			A2.552 / A2.553
Corine	15.12	(Formations d'halonitrophiles annuelles)	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009	ASTERE, 2013		A2.552
Corine	15.13	(Groupements à <i>Sagina maritima</i> et <i>Cochlearia danica</i> – <i>Saginion maritimae</i>)	Piano Parco, 2010 ; Camarda, 2009	ASTERE, 2013		A2.553
Natura 2000	1240-1	Végétation des fissures des falaises calcaires	Biondi & Bagella, 2005	plan de gestion, 2007 ; Biotope, 2011	1240 Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec <i>Limonium spp.</i> endémiques	B3.33
Natura 2000	1240-2	Végétation des fissures des falaises cristallines	Biondi & Bagella, 2005	plan de gestion, 2007 ; Biotope, 2011		B3.34
Natura 2000	1240-3	Garrigues littorales primaires	Biondi & Bagella, 2005	plan de gestion, 2007		B3.33
Corine	18.22	Groupements des falaises méditerranéennes. <i>Crithmo-Limonietalia</i>	Biondi & Bagella, 2005	ASTERE, 2013		B3.33

Référentiel	Code	Types d'habitats	P.N.A.L.M.	R.N.B.B. + R.N.T.P. + Cdl	Habitats génériques (Natura 2000) * Habitat prioritaire	Eunis 2008
Natura 2000	1210-3	Laisse de mer des côtes méditerranéennes	PdG Sic, 2008	Biotope, 2011 ; ASTERE, 2013	1210 Végétation annuelle des lisses de mer	B1.1
Corine	16.12	Groupements annuels des plages de sable	Camarda, 2009	ASTERE, 2013		B1.1
Natura 2000	1150-2	Biocénose lagunaire euryhaline et eurytherme	Camarda, 2009	plan de gestion, 2007	1150 *Lagunes cotières	A5.52E A5.52G A5.52A
CAR/ASP	III.1.1.10	Association à <i>Cystoseira barbata</i>	PdG Sic, 2008	plan de gestion, 2007		
CAR/ASP	III.1.1.12	Association à <i>Cladophora echinus</i> et <i>Rytiphloea tinctoria</i>	PdG Sic, 2008	plan de gestion, 2007		
CAR/ASP	III.1.1.6	Association à <i>Gracilaria</i> spp.	PdG Sic, 2008	plan de gestion, 2007		
Natura 2000	1140-7	Sables supralittoraux avec ou sans lisses à dessiccation rapide (Méditerranée)	Cossu <i>et al.</i> , 2006a	plan de gestion, 2007	1140 Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	B1.22
Natura 2000	1140-8	Lisses à dessiccation lente dans l'étage supralittoral (Méditerranée)		plan de gestion, 2007		B2.14
Natura 2000	1140-9	Sables médiolittoraux		Buron <i>et al.</i> , 2012b ; Cancemi & Buron, 2008		A2.25
CAR/ASP	II.3.1.1	Faciès des banquettes de feuilles mortes de <i>Posidonia oceanica</i> et autres phanérogames		Cancemi & Buron, 2008		A2.131
Natura 2000	1140-10	Sédiments détritiques médiolittoraux (Méditerranée)		plan de gestion, 2007		A2.13
Natura 2000	1130-2	Sables vaseux et vases lagunaires et estuariennes (Méditerranée)		plan de gestion, 2007	1130 Estuaires	A2.2/A2.3

Référentiel	Code	Types d'habitats	P.N.A.L.M.	R.N.B.B. + R.N.T.P. + Cdl	Habitats génériques (Natura 2000) * Habitat prioritaire	Eunis 2008
Natura 2000	1170-11	Roche médiolittorale supérieure	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Mari <i>et al.</i> , 1998 ; Javel <i>et al.</i> , 2005	1170 Récifs	A1.13
CAR/ASP	II.4.1.3	Association à Nematium helminthoides et Rissoella verruculosa	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Javel <i>et al.</i> , 2005 ; Vaugelas & Meinesz, 1992		A1.133
Natura 2000	1170-12	Roche médiolittorale inférieure	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Mari <i>et al.</i> , 1998 ; Javel <i>et al.</i> , 2005		A1.14/A1.23/A1.34
CAR/ASP	II.4.2.1	Association à Lithophyllum lichenoïdes (= Encorbellement à L. tortuosum)	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Mari <i>et al.</i> , 1998 ; Javel <i>et al.</i> , 2005		A1.141
CAR/ASP	II.4.2.2	Association à Lithophyllum byssoïdes	Cossu <i>et al.</i> , 2006	Mari <i>et al.</i> , 1998 ; Javel <i>et al.</i> , 2005		A1.141
CAR/ASP	II.4.2.6.	Association à Enteromorpha compressa		plan de gestion, 2007		A1.341
Natura 2000	1170-13	Roche infralittorale à algues photophiles	Cossu <i>et al.</i> , 1997 ; Piano Parco, 2010	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A3.13/A3.23/A3.33
CAR/ASP	III.6.1.1	Faciès de surpâturage à algues encroûtantes et oursins	Guala <i>et al.</i> , 2011	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A3.131
CAR/ASP	III.6.1.2	Association à Cystoseira amentacea (var. amentacea, var. stricta, var. spicata)	Cossu <i>et al.</i> , 2006	Vaugelas & Meinesz, 1992 ; Javel <i>et al.</i> , 2005 ; Thibault <i>et al.</i> , 2010		A3.132
CAR/ASP	III.6.1.5.	Association à Corallina elongata et Herposiphonia secunda	Cossu <i>et al.</i> , 1997			A3.135
CAR/ASP	III.6.1.15	Association à Cystoseira brachycarpa		Pinedo, 2003 ; Thibault <i>et al.</i> , 2008	A3.239	
CAR/ASP	III.6.1.16	Association à Cystoseira crinita	Ragazzola <i>et al.</i> , 2008	Thibault <i>et al.</i> , 2010 ; Pinedo, 2003	A3.23A	

Référentiel	Code	Types d'habitats	P.N.A.L.M.	R.N.B.B. + R.N.T.P. + Cdl	Habitats génériques (Natura 2000) * Habitat prioritaire	Eunis 2008
CAR/ASP	III.6.1.18	Association à <i>Cystoseira</i> <i>sauvageauana</i>		Thibault <i>et al.</i> , 2008		A3.23C
CAR/ASP	III.6.1.19	Association à <i>Cystoseira</i> <i>spinosa</i>		Pinedo, 2003 ; Thibault <i>et al.</i> , 2008		A3.23D
CAR/ASP	III.6.1.25	Association à <i>Cystoseira</i> <i>compressa</i>	Cossu <i>et al.</i> , 1992	Pinedo, 2003 ; Thibault <i>et al.</i> , 2010 ; Vaugelas & Meinesz, 1992		A3.333
CAR/ASP	III.6.1.14	Faciès à <i>Cladocora caespitosa</i>		Sartoretto & Pergent-Martini, 1995 ; Vaugelas <i>et al.</i> , 1995		A3.238
CAR/ASP	III.6.1.20	Association à <i>Sargassum</i> <i>vulgare</i>		Thibault <i>et al.</i> , 2008		A3.23E
CAR/ASP	III.6.1.23	Association à <i>Stypocaulon scoparium</i> (=Halopteris scoparia)	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A3.331
CAR/ASP	III.6.1.27	Faciès à grands hydraires		Buron <i>et al.</i> , 2012b ; Sartoretto & Pergent-Martini, 1995		A3.335
CAR/ASP	III.6.1.32	Association à <i>Flabellia petiolata</i> et <i>Peyssonnelia squamaria</i>	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Buron <i>et al.</i> , 2012b		
CAR/ASP	III.6.1.34	Association à <i>Peyssonnelia rubra</i> et <i>Peyssonnelia</i> spp.	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Buron <i>et al.</i> , 2012b		
CAR/ASP	III.6.1.35	Faciès et association de la biocénose Coralligène (en enclave)	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Vaugelas & Meinesz, 1992 ; Sartoretto & Pergent-Martini, 1995	1170 Récifs	
CAR/ASP	III.6.1.17	Association à <i>Cystoseira crinitophylla</i>		plan de gestion, 2007		A3.23B
CAR/ASP	III.6.1.30	Association à <i>Rhodomenia ardissoni</i> et <i>Rhodophyllis divaricata</i>		plan de gestion, 2007		A3.23H
Natura 2000	1170-14	Coralligène	Cossu <i>et al.</i> , 1997 ; Piano Parco, 2010	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A4.26/A4.32

Référentiel	Code	Types d'habitats	P.N.A.L.M.	R.N.B.B. + R.N.T.P. + Cdl	Habitats génériques (Natura 2000) * Habitat prioritaire	Eunis 2008
CAR/ASP	IV.3.1.1	Association à <i>Cystoseira zosteroides</i>	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Buron <i>et al.</i> , 2012b	1170 Récifs	A4.261
CAR/ASP	IV.3.1.7	Association à <i>Lithophyllum frondosum</i> et <i>Halimeda tuna</i>	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A4.267
CAR/ASP	IV.3.1.10	Faciès à <i>Eunicella cavolinii</i>	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Sartoretto & Pergent-Martini, 1995 ; Buron <i>et al.</i> , 2012b		A4.269
CAR/ASP	IV.3.1.11	Faciès à <i>Eunicella singularis</i>	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Sartoretto & Pergent-Martini, 1995 ; Buron <i>et al.</i> , 2012b		A4.26A
CAR/ASP	IV.3.1.13	Faciès à <i>Paramuricea clavata</i>	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A4.26B
CAR/ASP	IV.3.1.14	Faciès à <i>Parazoanthus axinellae</i>	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A4.26C
CAR/ASP	IV.3.1.5.	Association à <i>Sargassum</i> spp (indigènes)		plan de gestion, 2007		A4.265
CAR/ASP	IV.3.1.6.	Association à <i>Mesophyllum lichenoides</i>		plan de gestion, 2007		A4.266
MNHN	IV.3.1.d	Faciès à <i>Flabellia petiolata</i> et <i>Peyssonnelia squamaria</i>	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Buron <i>et al.</i> , 2012b		
Natura 2000	1170-10	La roche supralittorale (Méditerranée)		plan de gestion, 2007		B1.3
Natura 2000	1160-3	Sables vaseux de mode calme	Piano Parco, 2010	Agreil <i>et al.</i> , 2007 ; Pelaprat & Lejeune, 2004	1160 Grandes criques et baies peu profondes	A5.284
CAR/ASP	III.2.3.4	Association à <i>Cymodocea nodosa</i> sur sables vaseux superficiels de mode calme	Piano Parco, 2010	Vaugelas <i>et al.</i> , 1995 ; Agreil <i>et al.</i> , 2007		A5.53132
CAR/ASP	III.2.3.6	Association à <i>Caulerpa prolifera</i> sur sables vaseux superficiels de mode calme	Piano Parco, 2010	Pelaprat et Lejeune, 2004 ; Agreil <i>et al.</i> , 2007		A5.284

Référentiel	Code	Types d'habitats	P.N.A.L.M.	R.N.B.B. + R.N.T.P. + Cdl	Habitats génériques (Natura 2000) * Habitat prioritaire	Eunis 2008
Natura 2000	1110-5	sables fin de haut niveau	Piano Parco, 2010	Buron <i>et al.</i> , 2012b	1110 Bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine	A5.235
Natura 2000	1110-6	sables fins bien calibrés	Piano Parco, 2010	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A5.236
CAR/ASP	III.2.2.1	Association à <i>Cymodocea nodosa</i> sur sables fins bien calibrés	Piano Parco, 2010	Cancemi <i>et al.</i> 2010 ; Chéry <i>et al.</i> , 2009b		A5.53131
Natura 2000	1110-7	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds	Piano Parco, 2010	Buron <i>et al.</i> , 2012b		
Natura 2000	1110-8	Sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues (Méditerranée)	Piano Parco, 2010	plan de gestion, 2007		A5.13
Natura 2000	1110-9	Galets infralittoraux (Méditerranée)	Piano Parco, 2010	plan de gestion, 2007		A5.13
Natura 2000	1120-1	Herbiers à posidonies	Cossu <i>et al.</i> , 2006a ; De Luca <i>et al.</i> , 2013	Cancemi <i>et al.</i> , 2007 ; Agreil, 2006	1120 *Herbiers de posidonies (<i>Posidonia oceanica</i>)	A5.535
CAR/ASP	III.5.1.2	Ecomorphose du récif barrière de l'herbier	Cossu <i>et al.</i> , 2006a	Vela & Garrido-Maestracci, 2008		A5.5352
CAR/ASP	III.5.1.3	Faciès de mattes mortes de <i>Posidonia oceanica</i> sans épiflore importante	Cossu <i>et al.</i> , 2006a	Cancemi <i>et al.</i> , 2005, 2007		A5.5353
CAR/ASP	III.5.1.4	Association à <i>Caulerpa prolifera</i>	Cossu <i>et al.</i> , 2006a	plan de gestion, 2007 ; Cancemi <i>et al.</i> , 2005		A5.5354
Natura 2000	8330-2	Biocénose des grottes médiolitorales	Cossu <i>et al.</i> , 1997	Créocéan, 2010	8330 Grottes marines submergées ou semi-submergées	A1.44
Natura 2000	8330-3	Biocénose des grottes semi-obscur		Barraqué <i>et al.</i> , 2009 ; Créocéan, 2010		A4.71
CAR/ASP	IV.3.2.2	Faciès à <i>Corallium rubrum</i>		Buron <i>et al.</i> , 2012b		A4.713
CAR/ASP	IV.3.2.3	Faciès à <i>Leptosammia pruvoti</i>		Buron <i>et al.</i> , 2012b		
Natura 2000	8330-4	Biocénose des grottes obscures		Barraqué <i>et al.</i> , 2009		A4.715

Référentiel	Code	Types d'habitats	P.N.A.L.M.	R.N.B.B. + R.N.T.P. + Cdl	Habitats génériques (Natura 2000) * Habitat prioritaire	Eunis 2008
MNHN	IV.1.1.	Biocénose des vases terrigènes côtières	Piano Parco	plan de gestion, 2007		A5.39
MNHN	IV.2.1	Biocénose des fonds détritiques envasés	Piano Parco	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A5.38
MNHN	IV.2.2	Biocénose du détritique côtier	Piano Parco	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A5.46
CAR/ASP	IV.2.2.1	Association à rhodolithes	Piano Parco	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A5.516
CAR/ASP	IV.2.2.2	Faciès du Maerl (Lithothamnion corallioides et Phymatholithon calcareum)	Piano Parco	Buron <i>et al.</i> , 2012b ; Sartoretto & Pergent-Martini, 1995		A5.51
CAR/ASP	IV.2.2.4	Association à Arthrocladia villosa	Piano Parco	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A5.52I
CAR/ASP	IV.2.2.5	Association à Osmundaria volubilis	Piano Parco	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A5.52J
CAR/ASP	IV.2.2.8	Faciès à Ophiura texturata	Piano Parco	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A5.461
CAR/ASP	IV.2.2.9	Faciès à Synascidies	Piano Parco	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A5.462
CAR/ASP	IV.2.2.10	Faciès à grands Bryozoaires	Piano Parco	Buron <i>et al.</i> , 2012b		A5.463
CAR/ASP	IV.2.2.3	Association à Peyssonnelia rosa-marina	Piano Parco	plan de gestion, 2007		A5.52H

LES HABITATS PRIORITAIRES DE LA DIRECTIVE HABITATS FAUNE FLORE (D.H.F.F.)

Au vu des enjeux de conservation, certains habitats sont considérés comme prioritaires au titre de la D.H.F.F. Le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. regroupe 6 de ces habitats.

L'Habitat « Herbiers à posidonies (*Posidonium oceanicae*) » est le seul représentant marin de cette catégorie. Cet habitat est un pôle de biodiversité pour les écosystèmes littoraux méditerranéens et un écosystème fondamental pour la qualité des milieux littoraux (Boudouresque & Meinesz, 1982) et, plus



Herbier à posidonies (*Posidonium oceanicae*)

généralement, pour certaines activités telles que la pêche artisanale et le tourisme (Boudouresque *et al.*, 2006).

L'Habitat « Lagunes côtières » est également classé comme habitat prioritaire. Dans la R.N.B.B., la plupart des lagunes sont situés en zone de protection renforcée (e.g. Pisciu Cane, Testarella et Ventilègne). Les eaux riches en sels nutritifs, provenant des bassins versants qu'elles traversent, favorisent le développement du phytoplancton lagunaire. Ainsi, ces lagunes constituent des zones de nourrissage et d'abri pour de nombreuses espèces marines. Les végétaux, très denses, adaptés à l'influence



Etang de Pisciu Cane, classé en zone de protection renforcée

reciproque de la mer et de la terre, abritent de nombreuses espèces aquatiques et d'oiseaux. Au niveau terrestre, 4 habitats prioritaires ont été recensés.

Parmi eux, l'Habitat « **Mares temporaires méditerranéennes** » présente une grande valeur patrimoniale du fait même de sa rareté, mais également parce qu'elles sont largement composées de plantes remarquables et protégées (l'isoète à voile, *Isoetes velata* ; la renoncule à feuilles d'ophioglosses, *Ranunculus ophioglossifolius* ; la kickxia à vrilles, *Kickxia cirrhosa*). Ce milieu présente aussi un grand intérêt faunistique et héberge de nombreux batraciens et invertébrés remarquables par leur rareté. Cet habitat est bien représenté dans la Réserve Naturelle des Tre Padule de Suartone (en Corse).



La Réserve Naturelle des Tre Padule de Suartone protège quatre mares temporaires abritant des espèces

L'Habitat « **Steppes salées méditerranéennes** » fait également partie des habitats prioritaires de la D.H.F.F. Uniquement présent dans le P.N.A.L.M., il est typique des zones pionnières sableuses légèrement surélevées ou en bordure lagunaire. Il est très riche en espèces patrimoniales et est soumis à de fortes contraintes écologiques (salinité, sécheresse estivale, inondations...). L'Habitat « **Dunes littorales à *Juniperus spp.*** » est classé prioritaire principalement du fait de sa rareté. Se développant sur



Dune à genévriers de Phénicie (*Juniperus turbinata*) sur le site de la Rondinara

milieu sableux, il est très sensible aux phénomènes d'érosion. Particulièrement menacé par les incendies, c'est un habitat à résilience lente à cause de la croissance souvent très lente de la végétation qui le compose (genévriers essentiellement). Enfin,

l'Habitat « Parcours substeppiques de

graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea » correspond à des pelouses de graminées annuelles adaptées aux terrains secs. Il est classé comme prioritaire à cause de la grande biodiversité végétale et animale qu'il renferme. De plus, c'est un milieu très ouvert, il est donc très sensible à la fermeture du milieu (e.g. embroussaillage).

L'APPLICATION DES DIRECTIVES EUROPEENNES SUR LE TERRITOIRE DES DEUX ESPACES PROTEGES

Les directives européennes concernant l'environnement marin (Directive « Cadre sur l'eau », Directives Natura 2000 « Habitat » et « Oiseaux », Directive « Stratégie pour le milieu marin ») favorisent la mise en place de mesures conduisant au bon état écologique de part et d'autre des Bucchi di Bunifaziu. Si les objectifs de ces directives, souvent concomitants, doivent être atteints par la France et l'Italie, les mises en œuvre nationales sont parfois différentes.

Natura 2000

Depuis 1992, l'Europe s'est engagée dans la mise en place d'un important réseau de sites écologiques. Ces sites ont un double objectif, à savoir la préservation de la diversité biologique et la valorisation des territoires dans une optique de développement durable. Ce réseau s'appuie sur l'application de la Directive « Oiseaux » (D.O.) de 2 avril 1979 (79/409/CEE) et la Directive « Habitats, Faune, Flore » (D.H.F.F.) du 21 mai 1992 (92/43/CEE), permettant la mise en place de Zones de Protection Spéciale (Z.P.S.) relatives à la D.O. et de Sites d'Importance Communautaire (S.I.C.), relatives à la D.H.F.F. Un arrêté ministériel devrait désigner ensuite les sites comme Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.).

Le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. regroupe (entièrement ou partiellement) 10 sites Natura 2000 : 7 S.I.C. (6 français et 1 italien) et 3 Z.P.S. (2 françaises et 1 italienne). Des « DOcuments d'Objectifs (DOC.OB.) » pour la France et des « *Piani di gestione* » pour l'Italie sont rédigés pour chaque site ou pour des zones regroupant plusieurs sites. Ils fixent les mesures de gestion adéquates à mettre en œuvre. Pour cela, chaque site fait l'objet d'études permettant de décrire l'état initial de conservation et la localisation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié leur désignation.

Le P.N.A.L.M. est en charge de la gestion du S.I.C. / Z.P.S. « La Maddalena » (ITB 010008), dont les limites de la partie marine dépassent celles du P.N.A.L.M. La zone urbaine de La Maddalena n'est pas incluse dans ce S.I.C. / Z.P.S. En Sardaigne, à l'exception des sites inclus dans une aire marine protégée ou un parc national, les sites Natura 2000 sont gérés par la Région. La gestion des zones Natura 2000 en France se fait de façon contractuelle. Cette contractualisation engage le signataire vis-à-vis de l'État pour une durée de 5 ans. Un contrat Natura 2000 indique la liste des « bonnes pratiques agro-environnementales » que le contractant s'engage à appliquer, ainsi que le descriptif des engagements qui ouvrent droit à une contrepartie financière.

La Directive « Cadre sur l'Eau » (DCE ; 2000/60/CE)

Cette directive du Parlement Européen et du Conseil adoptée le 23 octobre 2000 établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Son ambition est d'atteindre le bon état des eaux en 2015 et d'harmoniser les politiques de l'eau sur des bases objectives et comparables à l'échelle européenne. Cette directive prévoit l'adoption de « plans de gestion » et de « programmes de mesures » appropriées à chaque masse d'eau.

En France, les plans de gestion correspondent aux S.D.A.G.E. (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux). Ils définissent, pour une période de 6 ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux, à maintenir ou à atteindre dans le district hydrographique. En 2002, le bassin hydrographique de Corse se détache du bassin Rhône-Méditerranée par la loi n°2002-92 relative à la Corse. Elle crée également le comité de bassin de Corse, présidé par le président du Conseil Exécutif de la Corse, qui a en charge l'élaboration et l'animation de la mise en œuvre du S.D.A.G.E.

En Sardaigne, la totalité du territoire est considérée comme un unique bassin hydrographique sous la responsabilité de la Région (*Distretto idrografico della Sardegna*). Le premier plan de gestion a été adopté par le *Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale* (délibération n°1 du 25.02.2010). Une première révision de ce plan a été adoptée en juin 2010. En décembre 2012, a été publié le calendrier, le programme de travail, les mesures consultatives et la mise à jour du Plan de Gestion. La prochaine mise à jour est prévue pour décembre 2015, puis tous les six ans.

Dans la partie corse du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., 8 masses d'eaux font l'objet de mesures de qualité :

- 4 masses d'eau côtières (Goulet de Bonifacio, Golfe de Sant'Amanza, Littoral Sud Ouest de la Corse, Littoral Sud Est de la Corse)
- 4 masses d'eau superficielles, plus précisément les 4 ruisseaux qui se jettent directement des les eaux côtières de la R.N.B.B. (ruisseaux de Spartano, Canella, Carcerone et Francolu).

Le territoire du P.N.A.L.M. fait partie de l'U.I.O. (*Unità Idrografica Omogenea*) de Padrongiano, d'une surface de 1028 Km², et comprend 38 cours d'eau du premier rang (*primo ordine*) et 28 cours d'eau du deuxième rang (*secondo ordine*).

La Directive « Cadre Stratégie pour le Milieu Marin » (D.C.S.M.M 2008/56/CE)

En Méditerranée française, le Plan d'Action pour le Milieu Marin (P.A.M.M.) de Méditerranée occidentale, instrument de cette directive, a pour ambition l'atteinte du bon état écologique des eaux marines à l'horizon 2020. Après les phases de validation de l'évaluation initiale, du bon état écologique et des objectifs environnementaux, les travaux d'élaboration du P.A.M.M. se poursuivent pour définir le programme de mesures qui sera validé en 2015. Ces travaux sont menés en lien étroit avec la mise en œuvre des Directives « Cadre sur l'Eau » (S.D.A.G.E. du bassin Corse 2010-2015) et Natura 2000 (DOCUMENTS d'Objectifs). En Italie, *l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale* (I.S.P.R.A.) coordonne techniquement et scientifiquement la mise en œuvre de cette directive.

LES CARACTERES GEOLOGIQUES ET GEOMORPHOLOGIQUES DU G.E.C.T.-P.M.I.B.B.

TRAITS GEOLOGIQUES

Dans la partie terrestre du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., deux types de roches constituent l'ensemble du sous-sol, essentiellement des granits et des roches sédimentaires. Ces granites datent des stades post-collision de l'orogène post-hercynienne, entre le Carbonifère supérieur et le Permien (il y a environ 300 Ma). Le P.N.A.L.M. est formé



Falaises calcaires de Bonifacio

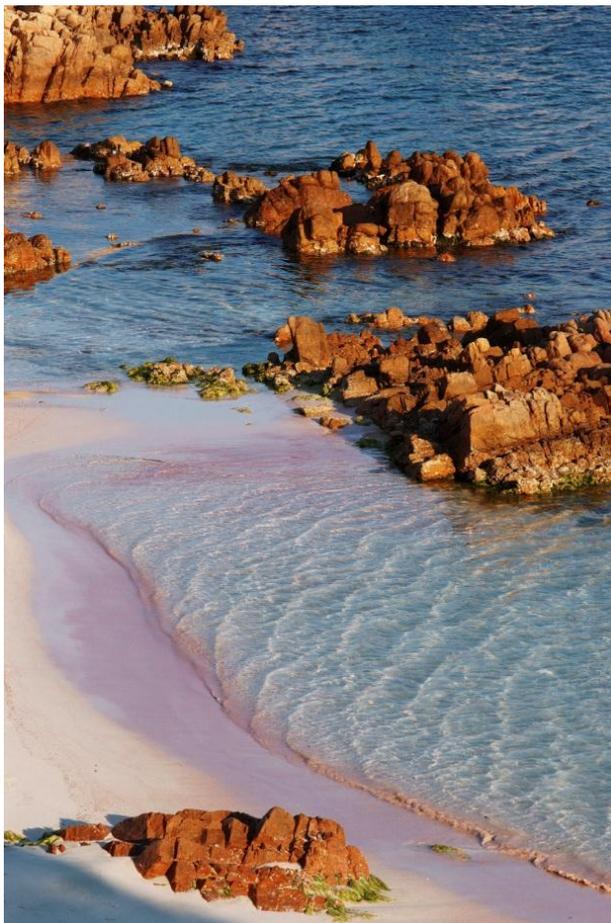
essentiellement de roches granitiques. Cependant, des affleurements de roches métamorphiques de haut grade, composés de gneiss et de migmatites, sont présents au niveau de la pointe sud de l'île de Caprera et dans la partie

nord de l'île de Santa Maria (Oggiano, *comm. Pers.*). La partie corse est composée de roches à 80 % granitiques et de roches sédimentaires. On peut aujourd'hui distinguer dans cette région trois formations successives : la formation de Balistra, composée de produits de volcanisme du miocène inférieur qui s'interstratifient avec des sédiments fluviaux ; la formation de Cala di Labra, marine, datant de la transgression de -19 Ma, d'une épaisseur maximum de 80 m et composée de sédiments organogènes ; la formation de Bonifacio, également marine, d'une épaisseur maximale de 90 mètres et composée de roches sédimentaires.

TRAITS GEOMORPHOLOGIQUES

Du côté du P.N.A.L.M., les morphologies granitiques dominent sur tout le territoire, créant des reliefs irréguliers avec des versants et des sommets articulés sous forme de grands blocs affleurant, séparés par des incisions dues à l'élargissement des fractures par l'écoulement superficiel des eaux météoriques. Les minéraux contenus dans les colluvions (quartz-feldspath) sont délavés et transportés dans la mer, alimentant de façon continue les plages et les fonds marins de l'archipel et des Bouches. Parmi ces

plages, les plages dites « pocket-beaches » sont soumises à une mauvaise alimentation en sédiments du fait de l'absence de grands cours d'eau, mais subsistent de par leur position enclavée. Les sables qui les composent reflètent la lithologie de l'arrière-pays, mais dans certains cas la composante organogène (bioclasts à bryozoaires, à foraminifères et à bivalves) leurs donnent une couleur rose. Dans les zones internes de La Maddalena, de Caprera, et de la côte sarde, on observe une alternance de reliefs isolés, souvent du type *inselberg*, et de petites plaines résiduelles formées par l'accumulation des produits de l'évolution des versants, dans des conditions climatiques typiques des milieux



Spaggia Rosa, joyau de l'archipel de La Maddalena

subéquatoriaux (Maciocco *et al.*, 1997). La formation la plus spécifique au niveau des Bouches est le calcaire de Bonifacio (Miocène). En effet, la partie corse du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. est une des rares zones de Corse à réunir des substrats cristophyliens et calcaires. Les premiers, parsemés de chaos granitiques forment des chaos et des cuvettes qui culminent à 219 mètres (Monts de La Trinité). Les seconds constituent des entablements ne dépassant

pas 120 mètres d'altitude, sillonnés par des vallées encaissées, parfois envahies par la mer (rias de Bonifacio et de Stentinu). Le littoral de l'extrême Sud de la Corse est très découpé et entaillé par plusieurs baies et golfes, les plus importants étant ceux de Sant'Amanza, à l'Est, et de ceux de Ventilegne et Figari, à l'Ouest. Les fonds de golfes sont très souvent occupés par des zones humides en arrière du cordon littoral, parmi lesquelles les marais littoraux de Santa Giulia, Balistra, Ventilegne et Figari. Le littoral est aussi parsemé de nombreuses anses qui alternent avec des promontoires rocheux sculptés par l'érosion marine. Ces anses sont bordées par de petites plages de sable qui contribuent à l'attrait touristique de la région (Pluquet, 2006).

La distribution des formations superficielles du domaine marin des Bucchi di Bunifaziu est actuellement bien connue. En effet, selon Pluquet (2006), les fonds du détroit ne dépassent jamais les 100 mètres de profondeur. A l'Ouest, la plate-forme interne du détroit est caractérisée par des roches sub-affleurantes de nature granitique. Ces formations sont en continuité avec les monzo-granites et les granites leucocrates qui constituent l'essentiel de la géologie terrestre de cette région. Dans cette zone, la topographie sous-marine est très accidentée, avec la présence de larges plateaux entaillés par de profondes incisions. A l'Est de Capo di Feno, on note la présence d'un promontoire relativement plat limité dans sa partie inférieure par un tombant d'une trentaine de mètres dont la base se situe à environ -55 mètres. Cette morphologie douce correspond à des formations calcaires sub-affleurantes qui constituent le prolongement maritime du plateau miocène bonifacien. Plus au large, de Bonifacio aux Moines, la plate-forme se caractérise par la présence de vastes plateaux calcaires qui reposent sur le substratum granitique. Dans l'axe du détroit, l'endroit le plus resserré entre l'archipel des Lavezzi et l'isola Razzoli constitue un seuil topographique à -70 mètres. Les rides granitiques d'orientation N/S de Lavezzi et Sperduti permettent de matérialiser une séparation avec la plate-forme orientale des Bucchi di Bunifaziu. A l'Est, en revanche, la morphologie est plus douce, la pente régulière et les plus grandes profondeurs rapidement atteintes. Enfin, en remontant vers le Nord-Est, la bathymétrie devient plus perturbée à l'approche des îles Cerbicale, avec une zone d'îlots et de hauts fonds.

Du côté sarde, dans les canaux entre les îles septentrionales et entre La Maddalena, Caprera, Santo Stefano et la côte sarde, la dynamique marine s'estompe et on observe une prédominance des bas-fonds qui sont souvent le siège d'une sédimentation de sables fins. Les fonds de l'archipel, et par conséquent de la partie orientale des Bouches, sont caractérisés par la présence de vastes plateaux d'abrasion sur les lithologies granitico-métamorphiques du substrat paléozoïque, qui ont évolué durant les phases régressives et transgressives glacio-eustatiques de la mer à la fin du Tertiaire et durant le Quaternaire (Maciocco *et al.*, 1997). Les plateaux d'abrasions se développent à une profondeur moyenne de 50-60 mètres. Ils sont souvent recouverts de façon discontinue par des sédiments clastiques formés de conglomérats sableux

de faible épaisseur, provenant de la sédimentation holocène et actuelle (Maciocco *et al.*, 1997).



Chaos granitique de l'île Lavezzi

LES ESPECES LES PLUS REPRESENTATIVES DANS LA GESTION DES DEUX ESPACES PROTEGES

Les deux équipes ont identifié les principales espèces animales et végétales, présentes dans les deux territoires, qui ont fait l'objet d'études, de suivis et de mesures de gestion dans les deux espaces protégés jusqu'à présent.

19 espèces ont été sélectionnées. Pour chacune, nous avons donné quelques informations sur l'Habitat et/ou les biocénoses où elles vivent, nous avons indiqué la ou les principales études et suivis qui ont permis de signaler leur présence durant ces années, ainsi que les menaces auxquelles elles sont soumises et les mesures de gestion adoptées.

L'objectif était aussi d'analyser, au travers de ces espèces représentatives, les problématiques de gestion prises en compte durant ces années par les gestionnaires et le mode de fonctionnement des deux espaces protégés.

DOMAINES CÔTIERS ET INSULAIRES

Stative à rameaux raides, *Limonium strictissimum*, (Salzmann) Arrigoni, 1990.

Dunes fixées du littoral méditerranéen du *Crucianellion maritimae* (2210) ; Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium spp. endémiques* (1240)

Sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., *L. strictissimum* peut être présent sur deux types d'habitats : « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium spp. endémiques* » (1240) et « Dunes fixées du littoral méditerranéen du *Crucianellion maritimae* » (2210). Selon le cahier d'habitats côtiers, le premier regroupe « l'ensemble des végétations pérennes des fissures de rochers des falaises méditerranéennes. Il est présent sur l'ensemble des côtes à falaises du littoral méditerranéen ». Le second correspond à « l'ensemble des végétations de garrigues

arrière-dunaires, à dominante chaméphytique, subfixées, sur substrat sableux, de granulométrie fine à grossière, du littoral méditerranéen continental et de la Corse ».

Espèce endémique corso-sarde, *L. strictissimum* est une espèce vivace, pubescente appartenant à la famille des Plumbaginaceae. La floraison se déroule de juin à septembre. Ses populations sont petites et isolées et couvrent moins de cinq hectares à l'échelle mondiale. Ainsi, cette espèce est strictement protégée au niveau européen à l'annexe II (liste des espèces d'intérêt communautaire) et à l'annexe IV (liste des espèces qui doivent faire l'objet de mesures strictes) de la D.H.F.F.

Sur la R.N.B.B., 8 stations à *L. strictissimum* ont été recensées, 7 au niveau du golfe de Sant'Amanza et 1 au niveau de Piantarella. Cette dernière regroupe à elle seule 750-800 individus, soit près de 63 % de la population mondiale. Les stations corses sont caractérisées par plusieurs types de substrats : sables plus ou moins grossiers, rochers littoraux granitiques et calcaires, et colluvions à dominance calcaire (Paradis & Piazza, 2003). L'unique station sarde a été recensée dans le P.N.A.L.M. (Punta Rossa). Les estimations du nombre d'individus varient entre une douzaine selon

Montmollin & Strahm (2005), et entre 10 et 50 individus selon Bacchetta (*in* Pignatti *et al.*, 2001). Sur cette station l'espèce est localisée sur des rochers granitiques et sur substrat arénacé (Arrigoni & Diana, 1990). Globalement, les effectifs des populations du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. semblent relativement stables.



Statice à rameaux raides (*Limonium strictissimum*) en fleur

Les principales menaces identifiées sont la sur-fréquentation et le développement des activités de loisirs liées au tourisme. Ainsi, la R.N.B.B. a prévu un suivi des populations de cette espèce en 2013. Du côté sarde, un accord existe depuis 2007 entre le P.N.A.L.M. et le Centro Conservazione Biodiversità (C.C.B.) de l'Università degli Studi di Cagliari pour la conservation *ex situ* du matériel génétique. Cette collaboration a été renouvelée en 2012.

Barbe de Jupiter, *Anthyllis barba-jovis*, Linnaeus, 1753

Formations basses d'Euphorbes près des Falaises (5320) ;
Fourrés thermoméditerranéens et prédésertiques (5330)

Sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., la Barbe de Jupiter est présente dans deux Habitats génériques : 5320 « Formations basses d'Euphorbes près des Falaises » et 5330 « Fourrés thermoméditerranéens et prédésertiques ». Le premier se développe en ceinture entre la zone la plus halophile et les végétations non-halophiles (maquis) en situation rocheuse. Il constitue la transition entre les végétations de falaises littorales et les fruticées thermoméditerranéennes. Le second forme un maquis littoral dense indifféremment sur substrat siliceux ou calcaire.



Barbe de jupiter (*Anthyllis barba-jovis*) sur l'île Lavezzu

Anthyllis barba-jovis L. est une espèce sténoméditerranéenne occidentale (taxon dont l'aire de distribution est limitée aux côtes méditerranéennes de la Ligurie, à l'Espagne et à la Tunisie) appartenant à la famille des Fabaceae. Petit arbrisseau d'aspect blanc argenté, il peut dépasser 3 mètres de haut, mais mesure le plus souvent entre 30 cm et 2 mètres. Généralement peu touffu, il porte des feuilles allongées, soyeuses et argentées. Ses fleurs, regroupées à l'extrémité des rameaux, apparaissent entre avril et mai. Elles sont de couleur jaune clair et brunissent en vieillissant. Il s'agit d'une plante héliophile (ayant besoin d'un fort ensoleillement pour se développer), peu

compétitrice mais résistante à la sécheresse, dont la dispersion des graines paraît s'effectuer à faible distance sous l'effet de la gravité.

En Sardaigne, l'espèce est très rare et uniquement présente sur le promontoire de Capo Caccia et dans le P.N.A.L.M. au niveau des îles de Budelli (Biondi & Brugiapaglia, 1995), S. Maria, îlots Italiani centro et Cala Giorgio Marino (Bocchieri, 1992).

A. barba-jovis est protégée au niveau national en France. Également rare en Corse, elle n'est présente qu'en six stations (deux dans le Cap Corse, quatre dans le sud, dont une dans la R.N.B.B. aux Lavezzi) où un assez petit nombre d'individus a été dénombré (moins d'un millier d'individus).

La station d'*A. barba-jovis* de l'île Lavezzi est connue depuis longtemps (Gamisans & Paradis, 1992). Elle est différente des autres stations de l'espèce, le plus souvent localisée sur le haut de falaises maritimes et généralement sur un substrat calcaire. Sur l'île Lavezzi, comme sur l'île de Budelli, les pieds d'*A. barba-jovis* se localisent dans les fissures du granite ou sur des replats du granite sub-affleurant. Des comptages exhaustifs des pieds d'*A. barba-jovis* sont régulièrement réalisés sur l'île Lavezzi. Les résultats montrent une forte progression du nombre d'individus, passant

de 34 arbustes en 2004 à 49 en 2012. Cette augmentation s'explique par l'absence de perturbation, la station étant positionnée en retrait des sentiers et par conséquent ne subissant pas l'impact du piétinement, mais surtout par l'abandon



Marquage d'un pied d'*Anthyllis barba-jovis* pour le suivi de la population de l'île Lavezzi

du pâturage sur l'île. De la même façon, la présence des divers stades de développement de l'espèce sur l'île de Budelli (de la plantule à l'individu adulte) témoigne d'un peuplement en expansion et d'une dynamique progressive de l'espèce.

Le silène velouté, *Silene velutina*, Pourr. Ex Loisel., 1809.

Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques (1240)

Le silène velouté, espèce chasmophytique, pousse essentiellement dans les falaises et fissures des rochers maritimes au sein de l'Habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes (1240) ». Selon le cahier d'habitats côtiers, cet habitat « regroupe l'ensemble des végétations pérennes des fissures de rochers des falaises méditerranéennes. Il est présent sur l'ensemble des côtes à falaises du littoral méditerranéen ».

Espèce prioritaire au titre de l'annexe II de la D.H.F.F., le silène velouté est une plante endémique corso-sarde présente uniquement dans l'archipel de La Maddalena et dans le sud de la Corse. Cette hémicryptophyte (plante vivace dont les bourgeons persistant durant la mauvaise saison sont situés au niveau du sol) fleurit entre mai et juillet sur un substrat épais, riche en matière organique minéralisable, exposé au soleil, dans des milieux littoraux ventés et relativement salés. Elle se développe donc exclusivement en zone littorale et très majoritairement sur des îlots, indifféremment sur calcaire ou granite.



Pied de silène velouté (*Silene velutina*) en fleur

Silene velutina est présente en 13 stations sur le territoire du P.N.A.L.M. (sur divers îlots et sur les îles de La Maddalena et Caprera) et sur 14 îlots et 12 localités côtières côté corse.

Etudiée depuis de nombreuses années, elle est

sui vie depuis plus de dix ans sur l'ensemble du territoire. Sur la partie française du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. (10 stations micro-insulaires et 3 stations sur la côte), 1 831 individus ont été recensés en 2011, soit près de 60 % des effectifs de Corse. Pour l'archipel de La Maddalena, le dernier relevé effectué en 2003 a permis de dénombrer 4 248 individus.

Les principales menaces identifiées sur les deux espaces protégés sont : le piétinement, l'érosion du substrat, la nidification des goélands, le recouvrement par des tiges rampantes feuillées de *Lotus cystisoides* (lotiers) et de *Lavatera arborea* (lavatères) ou encore la présence des rats noirs. L'espèce invasive *Carpobrotus acinaciformis* (griffe de sorcière) pose également problème sur certaines stations de la Maddalena en milieu dunaire.



Mesure d'un pied de *Silene velutina* sur l'île du Toro

Un certain nombre de mesures de gestion ont été prises en conséquence comme l'interdiction de débarquement sur certains îlots, la pose de cages grillagées pour protéger les plus grands pieds de l'impact mécanique des oiseaux (expérimentation en cours sur l'îlot de Fazzio, dans la R.N.B.B.), la dératisation de certains îlots (Folacca, Folachedda, Lavezzi, dans la R.N.B.B.), ainsi que le contrôle et l'éradication des espèces invasives.

Le lézard de Bedriagae, *Archaeolacerta bedriagae*, Camerano, 1885.

Falaises thermophiles siliceuses (8220-20)

Ce lézard est inféodé aux habitats rocheux, principalement les granites en boules, avec des failles larges et pas ou très peu végétalisées. Au sein du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. on le trouve principalement au sein de l'Habitat, « Falaise thermophiles siliceuses » (8220-20). Situé entre 0 et 1100 mètres d'altitudes pour les régions les plus chaudes, cet habitat est principalement composé de substrat siliceux et le plus souvent soumis à un ensoleillement important. Avec un recouvrement végétal inférieur à 5 %, c'est un milieu floristique pauvre.

Ce Lacertidé « paléoendémique » est un très ancien habitant de l'ensemble corso-sarde. Il est géographiquement et numériquement plus répandu en Corse (Delaugerre & Cheylan, 1992) qu'en Sardaigne (Sindaco, 2006).

Inscrit à l'annexe IV de la D.H.F.F., ce lézard se rencontre principalement au niveau des zones montagneuses de Corse, mais est aussi recensé à plus basse altitude (notamment dans les espaces protégés des Bucchi di Bunifaziu : La Folaca, les îlots de Lavezzi et l'Ermitage de La Trinité).



Le lézard de Bedriaga (*Archaeolacerta bedriaga*)

Le lézard de Bedriaga est connu dans les deux espaces protégés. Côté P.N.A.L.M., il peuple les grandes îles de l'Archipel de La Maddalena, notamment Razzoli, Buddeli, Sta Maria, Spargi, La Maddalena, San Stefano, Giardinelli, Caprera (Poggesi *et al.*, 1996 ; Corti *et al.*, 2013) ; la situation est toute autre dans la partie corse du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. où il occupe notamment des petits îlots (Thibault *et al.*, 1987 ; Delaugerre & Cheylan, 1992 ; Delaugerre *et al.*, à paraître). Les seuls espaces micro insulaires peuplés par ce lézard sont dans le périmètre du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. Les effectifs n'ont pas été estimés et sont probablement extrêmement faibles sur les îlots corses (quelques dizaines d'adultes tout au plus).

L'origine des populations insulaires est relictuelle. Elles préexistaient à « l'insularisation » des ces territoires par l'élévation du niveau marin à la fin du Quaternaire. Elle est donc très ancienne. Dans les petites populations isolées, le risque naturel d'extinction est fort et sera amplifié par toute perturbation des écosystèmes micro-insulaires : colonisation par des espèces exogènes compétitrices, prédatrices ou porteuses de pathogènes.

Le P.N.A.L.M. a diligenté de nouvelles explorations de l'herpétofaune qui ont mis à jour les inventaires (Corti *et al.*, 2013), près de trente ans après les premiers travaux détaillés menés par Giovanni Cesaraccio et l'équipe de l'Université de Florence sous la direction du Pr Benedetto Lanza (Poggesi *et al.*, 1996). Côté R.N.B.B., après les travaux réalisés dans les années 70-80 (Lanza & Poggesi, 1986) puis dans les années

1980 (Thibault *et al.*, 1987 ; Delaugerre, 1985 ; Delaugerre & Brunstein, 1987), une équipe de recherche franco-italienne a exploré depuis 2010 certains aspects de l'écologie des espèces les plus représentatives (lézard tiliguerta, phyllodactyle d'Europe). En 2012, grâce à agent de la R.N.B.B. la présence du Lézard de Bedriaga a été signalée sur un îlot de Lavezzi, découverte confirmée ainsi que sur un îlot voisin par cette équipe d'herpétologues. La R.N.B.B. avait également réalisé des comptages sur l'îlot de la Folaca.

DOMAINE MARIN BENTHIQUE

La patelle géante, *Patella ferruginea*, Gmelin, 1791.

Roche médiolittorale supérieure (1170-11)

Cette espèce est caractéristique des habitats rocheux de la zone intertidale. Elle est donc présente au sein de l'Habitat « Récifs » (1170). Selon le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (version EUR 27-2007), les « Récifs »



La patelle géante (*Patella ferruginea*)

correspondent aux « substrats rocheux et concrétions biogéniques sous-marins ou exposés à marée basse ». Au sein des deux espaces protégés du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., cet habitat regroupe, à lui seul, 5 habitats élémentaires du

cahier d'habitats et 29 faciès et associations de la codification C.A.R./A.S.P. Plus précisément, cette espèce se trouve au niveau de la « Roche médiolittorale supérieur » (1170-11). Le médiolittoral supérieur est l'horizon où les conditions environnementales sont les plus contraignantes. Il n'est mouillé que par les embruns et le haut des vagues. Suivant l'hydrodynamisme et la topographie locale, il peut s'étendre de quelques centimètres à 2 mètres (Bensettiti *et al.*, 2004). Une seule

association caractéristique des cet habitat à été recensée sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. (Code C.A.R./A.S.P. : II.4.1.3)

L'arapède géante *Patella ferruginea* est une espèce endémique de la Méditerranée occidentale. Autrefois très abondante en Méditerranée (Laborel-Deguen & Laborel, 1991), elle est aujourd'hui considérée comme l'une des espèces d'invertébrés les plus menacées. Elle est strictement protégée au niveau européen par l'annexe IV de la D.H.F.F. (liste des espèces qui doivent faire l'objet de mesures strictes).

De nombreux auteurs l'ont étudiée dans les deux espaces protégés. *P. ferruginea* a été recensée autour de la majorité des îlots du P.N.A.L.M. (Cossu *et al.*, 2006b) et sur de nombreuses zones du linéaire côtier de la R.N.B.B. (e.g. Javel *et al.*, 2005 ; Mari *et al.*, 1998). Elle fait l'objet d'un suivi particulier réalisé par les agents de la R.N.B.B. depuis 1992. Ainsi, 5840 individus répartis sur 35 km de linéaire côtier ont été recensés en 2010, avec une proportion beaucoup plus importante sur le secteur ouest de la R.N.B.B. (notamment au niveau des îlots des Bruzzi). Ce suivi montre une

augmentation globale des effectifs de 1992 à 2003, suivie d'une stabilisation jusqu'en 2010. De plus, il confirme la présence de densités plus importantes dans les secteurs inaccessibles ou situés en Zone de Non Prélèvement (Z.N.P., protection la plus stricte) déjà relevés dans certaines études (Blachier *et al.*, 1998 ;



Suivi de *Patella ferruginea* sur l'îlot de la Sémillante - Lavezzi

Mari *et al.*, 1998). Sur l'île Lavezzi, les études dévoilent une impressionnante évolution des effectifs ces 20 dernières années (x 7,85) (Fortier, 2012).

Au sein du P.N.A.L.M., cette espèce est répartie de façon inégale (Cossu *et al.*, 2006b). Les îles les plus importantes concentrent 10 % des individus, avec une nette prédominance au niveau de la côte orientale de Caprera. Le secteur ouest représente 60 % de la population totale, notamment sur la partie Nord de Spargi et de Budelli. Les 30 % restants ont été répertoriés dans le secteur Sud du P.N.A.L.M. C'est dans ce secteur que les plus fortes densités et les grandes classes de tailles sont les plus représentées, plus particulièrement autour des îles de Nibani et de Mortorio.

Les activités de surveillance et de sensibilisation autour de cette espèce semblent donc efficaces pour la R.N.B.B. où la récolte semble quasiment inexistante. Cependant, au niveau du P.N.A.L.M., où le prélèvement de *P. ferruginea* pour la pêche ou la consommation représente une pratique traditionnelle ancienne, Cossu *et al.*, (2006b) montrent que les densités les plus importantes se trouvent au niveau des deux zones MA, c'est-à-dire les zones marines de protection maximale (Nibani et Mortorio) et au niveau des îles et îlots éloignés du centre urbain de La Maddalena. Ainsi, les auteurs observent une corrélation négative entre la présence de l'espèce et la fréquentation des sites.

Le lithophyllum byssoides, *Lithophyllum byssoides*, (J.V. Lamouroux) Foslie, 1900.

Roche médiolittorale inférieure (1170-12)

Se développant sur substrat rocheux, cette espèce se trouve exclusivement au sein de l'Habitat générique « Récifs » (décrit précédemment). Plus précisément, elle est caractéristique de la « Roche médiolittorale inférieure » (1170-12). On trouve l'Habitat « La roche médiolittorale inférieure » au niveau de la zone intertidale. Le facteur dominant qui le caractérise est le niveau d'humectation qui, contrairement au médiolittoral supérieur, y est fort et constant. L'amplitude de l'habitat peut varier de quelques centimètres à 1 mètre (Bensettiti *et al.*, 2004). Au sein du territoire du



Encorbellement de *Lithophyllum byssoides*

G.E.C.T.-P.M.I.B.B., 3 associations ou faciès de la classification C.A.R./A.S.P. ont été recensées (II.4.2.1, 2, 6).

Parmi les espèces indicatrices de ces habitats, l'algue calcaire encroûtante *Lithophyllum byssoides* bâtit des encorbellements au niveau de la zone intertidale (zone de balancement des

marées) communément appelés « trottoirs à lithophyllum ». *L. byssoides* peut former

dans certaines conditions « l'association à *Lithophyllum byssoides* » de la classification C.A.R./A.S.P. (II.4.2.2) (Bellan Santini *et al.*, 1994). Cette espèce est bien représentée dans les zones battues sur les côtes granitiques et calcaires (Cossu & Gazale, 1995).

De nombreux auteurs ont décrit cette association au sein des deux espaces protégés. Dans la R.N.B.B., elle a été répertoriée dans plusieurs zones (îles Cerbiciale, îles Lavezzi, entre la pointe de Sperone et Capo di Feno, le long des falaises de Bonifacio, baie de Paragan, sud du golfe de Ventilègne), les encorbellements les plus anciens et les plus larges se trouvant au niveau des falaises de Bonifacio et aux îles Lavezzi (Javel *et al.*, 2005 ; Thibault *et al.*, 2010). Dans le P.N.A.L.M., les concrétions les plus développées se trouvent dans les secteurs Nord et Nord-Ouest, ainsi que sur un site à l'Est de Caprera. Les îles méridionales montrent un développement de concrétions plus contenu.

L'« association à *Lithophyllum byssoides* » se développe dans les zones d'eau pure, sa présence peut donc indiquer la bonne qualité du milieu. Toutefois, des encorbellements présentant une vitalité assez moyenne, voir localement nulle (encorbellements fossiles), ont été relevés au niveau des falaises de Bonifacio et autour de l'île Lavezzu (Javel *et al.*, 2005 ; Mari *et al.*, 1998). Selon Cossu *et al.* (2006b), les principaux problèmes identifiés sur le P.N.A.L.M. sont la pollution des eaux de surface (hydrocarbures, détergents, *etc.*), le piétinement des trottoirs par les plaisanciers et la modification de l'hydrodynamisme du milieu due au passage des bateaux (fréquence et hauteur des vagues). Malgré cela, les auteurs estiment que les populations de lithophyllum restent en très bon état de conservation.

L. byssoides, comme *P. ferruginea*, est une espèce inféodée à un biotope très menacé par la pollution des eaux de surfaces (hydrocarbures, détergents, *etc.*). Des études réalisées sur l'île Lavezzi (Mari *et al.*, 1998 ; Leca & Gunst, 1999) mettent en évidence la présence localisée d'hydrocarbures flottants, notamment au niveau de certaines anses abritées. Les auteurs précisent aussi que ces espèces ne sont pas à l'abri d'une possible pollution massive à cause du passage dans les Bucchi di Bunifaziu de bateaux transportant des matières dangereuses.

Ainsi, ces deux espèces ont été utilisées en 2010 pour réaliser une carte de sensibilité environnementale, afin d'évaluer les priorités d'intervention en cas de pollution par les hydrocarbures autour de l'île Lavezzu. La classification du détroit des bouches de Bonifacio en « Zone Maritime Particulièrement Vulnérable » (Z.M.P.V.) (17 juillet 2011) permet de répondre en partie à cette menace.

L'oursin comestible, *Paracentrotus lividus*, (Lamarck), 1816.

Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)

Paracentrotus lividus est principalement présent au niveau de l'infralittoral. A ce niveau, l'Habitat générique « Récif » se décline notamment en habitat élémentaire « Roche infralittorale à algues photophiles ». Selon les cahiers d'habitats côtiers, la roche infralittorale à algues photophiles s'étend « depuis la zone où les émergences ne sont plus qu'accidentelles jusqu'à la limite au-delà de laquelle les phanérogames marines et les algues photophiles ne peuvent plus survivre. (...) Dans certaines zones d'eau très claire, elle peut descendre jusqu'à -35 à -40m, alors qu'elle est limitée à seulement quelques mètres dans les zones les plus turbides ». Trois horizons sont distingués suivant les conditions lumineuses et hydrodynamiques : un horizon supérieur (de 0 à -1 mètre), un moyen (de -1 à -15 mètres) et un profond (de -15 à -40 mètres). Sur les deux espaces protégés du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., cet habitat regroupe 17 faciès ou associations de la classification C.A.R./A.S.P. (III.6.1.1, 2, 5, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 25, 27, 30, 32, 34, 35).

L'oursin *P. lividus* est une espèce indicatrice de cet habitat. Il est protégé au niveau européen par les conventions de Berne et de Barcelone comme une espèce dont l'exploitation est règlementée (annexe III).

Par conséquent, cette espèce est au centre de nombreuses études menées au sein de la R.N.B.B. (en partenariat avec



Oursin comestible (*Paracentrotus lividus*)

la Prud'homie de Bonifacio) et du P.N.A.L.M. Dans la R.N.B.B., l'objectif principal de ces dernières années a été d'évaluer une partie du stock de *P. lividus* et de réaliser, en partenariat avec les pêcheurs professionnels, le nombre de captures potentiellement acceptable. Ainsi, en 2007, dans le golfe de Ventilègne, la population de *P. lividus* a été estimée à 16 millions d'individus avec un prélèvement ne dépassant pas les 3 %. De plus, le suivi réalisé en 2011 sur plusieurs sites des

deux espaces protégés montre des densités plus importantes d'individus de grande taille au sein des zones de réserve intégrale (Z.N.P. et M.A.), par rapport aux zones de libre exploitation. Guala *et al.* (2011) montrent que les plus fortes densités de *P. lividus* dans le P.N.A.L.M. se trouvent le long de la côte Ouest de La Maddalena et dans les zones MA.

Ces suivis montrent que la population de *P. lividus* n'est pas menacée au sein des deux espaces protégés et confirment la bonne gestion de cette espèce. En effet, la mise en place de quotas (3 douzaines par plongeur pour la R.N.B.B., 25 spécimens par personnes à des fins récréatives pour le P.N.A.L.M.), les efforts de surveillance et la réalisation d'une brochure destinée au grand public, sont des mesures qui paraissent efficaces et permettent ainsi la poursuite d'une activité de prélèvement soutenable.

Il est intéressant de noter que les suivis réalisés par la R.N.B.B. dans certaines zones de protection intégrale, caractérisées par une population importante de *P. lividus*, montrent un phénomène de surpâturage de certaines espèces d'algues, comme *Cystoseira brachycarpa*, et l'apparition du « faciès de surpâturage à algues encroûtantes et oursins » (Code C.A.R./A.S.P. : III.6.1.1).



Mesure de la densité d'oursins comestibles *Paracentrotus lividus* dans la R.N.B.B.

Les cystoseires, *Cystoseira* sp.

Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)

Comme précédemment, les espèces du genre *Cystoseira* se développent sur les fonds durs (« Récifs »). Sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., avec 7 associations de la classification C.A.R./A.S.P., ce genre est principalement représenté dans l'Habitat « Roche infralittorale à algues photophiles » (III.6.1.2, 10, 15, 16, 18, 17, 19 et 25). Néanmoins, l'association *Cystoseira zosteroides* est présente au sein de l'Habitat « Coralligène » (Code C.A.R./A.S.P. : IV.3.1.1).



Cystoseires (*Cystoseira* sp.) émergées lors d'un fort ressac

En Méditerranée, les algues brunes du genre *Cystoseira* C. Agardh (Fucales, Sargassaceae) ont un rôle écologique majeur. En effet, au niveau de l'infra-littoral supérieur, ces algues sont l'élément dominant de la végétation benthique sur substrat dur non pollué et sont considérées comme l'étape finale (climax) des successions de communautés d'algues photophiles (Peres & Picard, 1964). Ces algues se développent depuis la surface, avec *Cystoseira amentacea* var. *stricta* que l'on rencontre en ceintures denses, jusqu'à l'étage circalittoral avec *Cystoseira zosteroides*.

De nombreux auteurs ont étudié les espèces du genre *Cystoseira* au sein des deux espaces protégés (e.g. Cossu *et al.*, 1992, 2006b ; Thibault *et al.*, 2010 ; Buron *et al.*, 2012b). Au sein du P.N.A.L.M., la frange littorale est principalement constituée par *Cystoseira amentacea* var. *stricta*, bien que soit aussi observée de façon plus rare *C. mediterranea*. Les populations de *Cystoseira* sp. les plus importantes se trouvent sur l'île de Corcelli, dans le Nord de Razzoli, et au niveau de Spargiottello. Dans la R.N.B.B., l'inventaire des Fucales est régulièrement réalisé dans l'archipel des îles Lavezzi depuis 1996 par l'équipe du Laboratoire Environnement Marin Littoral (Université Nice Sophia Antipolis), révélant une diversité importante puisque 12 taxons ont été observés.

Ces espèces étant sensibles aux atteintes du milieu (P.N.U.E.-P.A.M.-C.A.R./A.S.P., 2007), leur présence semble témoigner d'un bon état des fonds. Ainsi, Thibault *et al.* (2010) utilisent certaines de ces espèces (*C. amentacea*, *C. crinita* et *C. compressa*) comme indicateur de qualité du milieu dans le cadre de la D.C.E. (descripteur macro-algue, méthode CARLIT). Cossu *et al.* (2006b) mettent en évidence à

Barrettini, à Cala di Trana et Pilastrino di Budelli, à l'Est de Caprera, ainsi qu'à Cala Bonifazinca et Punta Zanotto un développement moins important de *Cystoseira* sp. qui s'explique par des conditions environnementales moins favorables par rapport à d'autres sites.

Ces suivis ont mis en évidence des menaces potentielles pour ces associations d'algues, comme la prolifération d'agrégats d'algues filamenteuses et/ou mucilagineuses (Sartoretto & Pergent-Martini, 1995) et le développement de l'espèce invasive *Caulerpa racemosa* (Buron *et al.*, 2012b). De plus, d'après les études menées par les agents de la R.N.B.B., la prolifération de certaines espèces d'oursins peut induire un surpâturage des *Cystoseira* sp., notamment au sein des zones de réserve intégrale, et ainsi menacer leurs populations.

Il n'existe pas de mesure de gestion spécifique à ces espèces. Cependant, la classification du détroit des Bouches de Bonifacio en Z.M.P.V. permet une protection indirecte des associations à *Cystoseira* sp.

La posidonie, *Posidonia oceanica*, (Linnaeus) Delile, 1813.

Herbiers à posidonies (*Posidonion oceanicae*) (1120)

Seul habitat marin considéré prioritaire au titre de la D.H.F.F., *Posidonia oceanica* est une espèce endémique de la Méditerranée. C'est une magnoliophyte marine à fleurs et fruits (angiosperme) qui forme l'Habitat « Herbiers à posidonie ». Les herbiers de Posidonies occupent la majeure partie de l'étage infralittoral des fonds des deux espaces

protégés (Figure 37) : dans la R.N.B.B., ils couvrent environ 10 000 ha, soit ~12 % des fonds ; dans le P.N.A.L.M., environ 5 000 ha, soit ~32 % des fonds. Ils peuvent se rencontrer dès les premiers mètres de profondeur et leur limite



Herbier à posidonies (*Posidonion oceanicae*)

inférieure oscille en moyenne entre 30 et 40 mètres de profondeur (Pergent *et al.*, 1995). Les herbiers de posidonies forment généralement de larges étendues homogènes (herbier de plaine) et, dans les baies, golfes et criques, ils sont plutôt implantés sur sable ou sur matre (structure qui peut atteindre plusieurs mètres de hauteur). Le long du linéaire côtier et autour des îles des deux espaces protégés, les herbiers sont souvent implantés sur roche, formant une mosaïque avec l'Habitat « Roche infralittorale à algues photophiles ».

Plusieurs études et suivis ont été réalisés dans les deux espaces protégés. Dans la R.N.B.B., les herbiers de posidonies apparaissent particulièrement développés sur les zones de pente faible, notamment au niveau des aires côtières situées entre l'île de Farina, l'archipel des îles Cerbicale et la baie de Santa Giulia, entre la baie de Santa Giulia et le golfe de Porto-Novo, entre Punta di U Capicciolu et l'archipel des îles Lavezzi et entre Punta di Caniscione, les îles Moines et Roccapina (Buron *et al.*, 2012a).

Deux typologies d'herbiers à posidonies remarquables d'un point de vue écologique ont été signalées dans la R.N.B.B., l'« herbier de colline », signalé à Piantarella au large de Sperone (Cancemi *et al.*, 2011) et des « formations récifales », signalées par Vela et Garrido-Maestracci (2008) à Sant'Amanza, Ventilegne, Furnellu et Piantarella.

L'état de conservation des herbiers de posidonies est très bon dans les deux espaces protégés. Cependant, dans les dernières années, d'importants phénomènes de dégradation

ont été signalés dans certains secteurs, dus essentiellement à l'impact des ancrages des bateaux (notamment dans les sites les plus fréquentés par les plaisanciers), mais aussi à des phénomènes localisés de pollution organique du milieu (fermes aquacoles, rejets urbains).

Dans la R.N.B.B., les herbiers les plus dégradés sont situés dans le golfe de Sant'Amanza (Cancemi *et al.*, 2005) et dans la baie de Figari (Pasqualini, 1997 ; Cancemi *et al.*, 2007).



Impact de l'ancrage sur l'herbier à posidonies

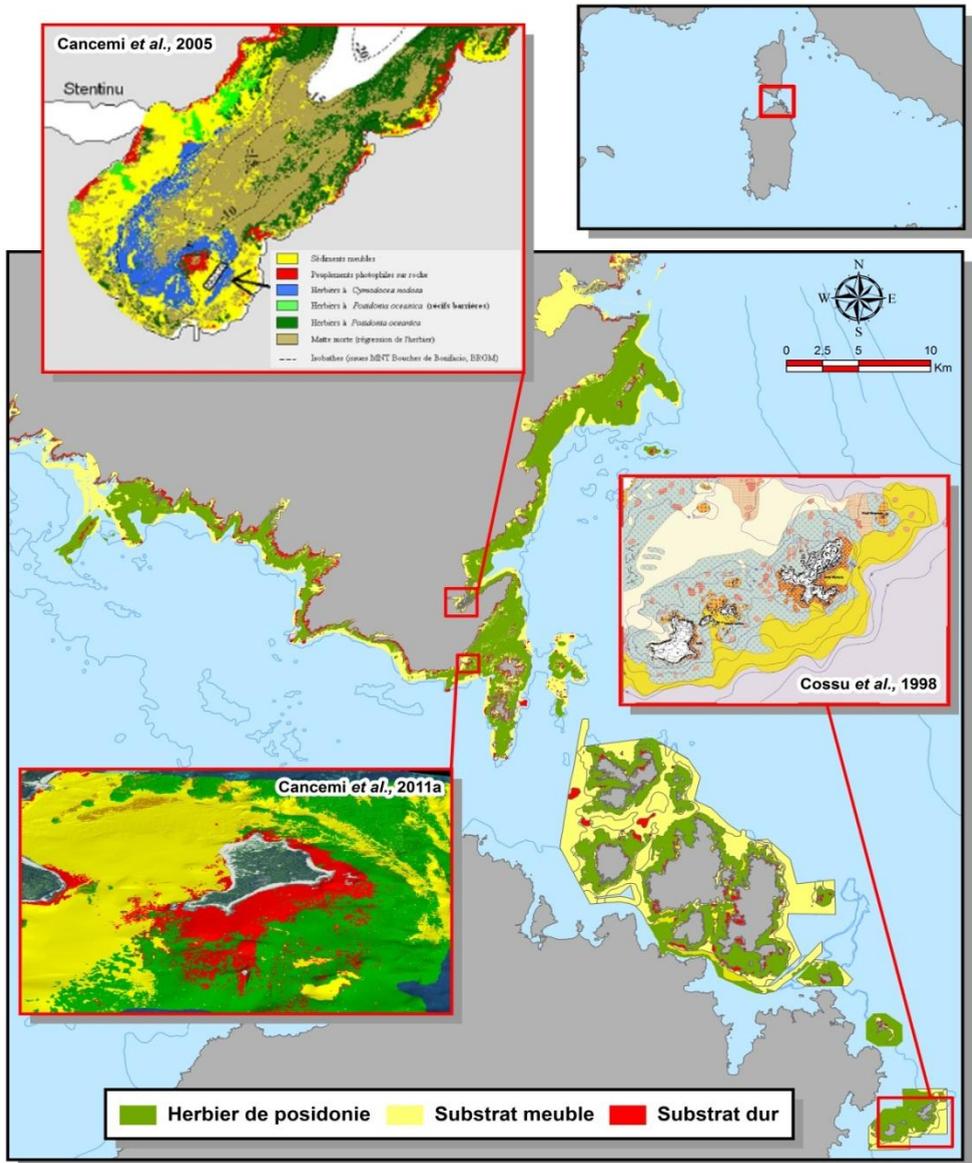


Figure 12 : Cartographie des herbiers à posidonies sur le territoire des deux espaces protégés du G.E.C.T- P.M.I.B.B. d'après Pasqualini, 1997 et Cossu *et al.*, 1998 et zooms détaillés de certains sites

On y trouve de larges surfaces de mattes mortes de posidonies qui peuvent former le « faciès de mottes mortes de *P. oceanica* sans épiflore important » (Code C.A.R.-A.S.P. : III.5.1.3). Des zones d'herbiers dégradés sont aussi présentes à Piantarella, Paragan et Balistra (impact des ancrages des bateaux de plaisance). Dans le P.N.A.L.M., les herbiers les plus dégradés sont situés au Sud de l'île de La Maddalena, à proximité du port, au niveau du Passo Ciecca di Morto et entre les îles Santa Maria et Budelli (environ 50 ha en total). Cossu *et al.* (2006a) montre que la majeure partie des herbiers dégradés est située dans des zones à faible profondeur et met ceci en relation avec l'activité de plaisance et l'impact des ancres.

Les études et les suivis réalisés sur les herbiers de posidonie dégradés et sur les causes d'impacts ont amené les gestionnaires des deux espaces protégés à mettre en place plusieurs mesures de gestion comme l'interdiction des ancrages, seulement dans certains sites de la R.N.B.B. (e.g. île de Lavezzi, Rondinara et Piantarella), et dans les zones MA (où l'accès est interdit) et MB (sur tous les fonds recouverts par l'herbier) dans le P.N.A.L.M. ; la mise en place de mouillages sur corps morts, pour les professionnels dans la R.N.B.B. (compagnies de promenades en mer et clubs de plongée), et aussi pour les plaisanciers dans le P.N.A.L.M. (Porto Madonna, Cala G. Marino, Cala Lunga di Razzoli, Cala Portese et Porto Palma). En outre, depuis 2004, plusieurs sites de la R.N.B.B. sont inclus dans le Réseau de Surveillance Posidonie (R.S.P. ; Pergent *et al.*, 2008), grâce à une convention avec le G.I.S. Posidonie et l'Université de Corse. En 2013, grâce au projet « P.M.I.B.B. » (PO Maritime 2007-2013), le réseau a été étendu au P.N.A.L.M. (site de Spargiotto), dans le cadre de la mise en place conjointe de suivis.

La grande nacre, *Pinna nobilis*, Linnaeus, 1758.

Herbiers à posidonies (*Posidonion oceanicae*) (1120)

Pinna nobilis, espèce endémique de la Méditerranée, est inscrite à l'annexe 4 de la D.H.F.F. (espèce d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte). Plus grand mollusque de Méditerranée, pouvant dépasser un mètre de hauteur, elle est considérée comme une espèce indicatrice de l'Habitat «Herbiers de posidonies » (selon les cahiers d'habitats côtiers et le C.A.R./A.S.P.). *P. nobilis* vit avec l'extrémité antérieure enfoncée dans le substrat, souvent dans la matrice de posidonie, mais aussi sur d'autres types de fonds, et sa fixation est rendue possible par de nombreux filaments du byssus. Elle peut vivre jusqu'à l'âge de 20 ans environ (Addis *et al.*, 2009). Les populations de *P. nobilis* présentent en général une distribution agrégée, avec une densité moyenne en Méditerranée d'un individu par 100 m² (García-March & Vicente, 2006). Cette espèce a subi dans les trente dernières années une



Grande nacre (*Pinna nobilis*)

diminution drastique, conséquence d'impacts mécaniques dus au chalutage, à l'ancrage et au prélèvement illégal, mais également à cause du déclin de son habitat préférentiel, les herbiers de posidonie (Raboui *et al.*, 2010).

Plusieurs grandes populations ont été localisées dans la R.N.B.B. (Cancemi *et al.* 2008 ; Cancemi *et al.*, 2011b), notamment dans le golfe de Porto Novo, à Piantarella, à Ciappilli, à Testarella et Pisciu Cane. Une étude récente, réalisée à Porto Novo (Buron *et al.*, 2012a), a

montré une densité moyenne d'individus de *P. nobilis* de 5,6 ind/100m², valeur élevée pour la Méditerranée, surtout si on considère que le site de Porto Novo est très fréquenté par les bateaux de plaisance durant la période estivale. Dans le P.N.A.L.M., deux populations de *P. nobilis* ont été étudiées (De Luca *et al.*, 2013) : au niveau du



Impact de l'ancrage sur *Pinna nobilis*

Passo Asinelli, avec une densité moyenne de 0.9 individus/100 m² et à Porto Palma avec une densité moyenne de 2.1 individus/100 m².

Ces populations de nacres des deux espaces protégés sont menacées surtout par l'ancrage intensif des bateaux de plaisance. L'étude de Cancemi *et al.* (2008), réalisée à Piantarella, site très fréquenté par les plaisanciers, a montré que sur une surface limitée (4 000 m²) et dans un intervalle de temps relativement court (52 jours), 40 % de la population de *P. nobilis* avait disparue durant l'été 2007, du fait des ancrages des bateaux. Dans le P.N.A.L.M., De Luca *et al.* (2013) mettent en évidence une diminution de la population de Nacre de Porto Palma durant l'été 2012, probablement due à des prélèvements illicites.

Les mesures adoptées par les deux espaces protégés pour la conservation de cette espèce sont les mêmes que celles mise en place pour les herbiers de posidonie : limitation et/ou interdiction des ancrages, mise en place de mouillages sur corps morts, *etc.* (cf. paragraphe ci-dessus).

Le mérou brun, *Epinephelus marginatus*, (Lowe), 1834.

Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)

Le mérou brun (Serranidés, Epinephélinés) vit principalement sur les fonds rocheux riches en abris (Harmelin & Harmelin-Vivien, 1999), depuis la surface jusqu'à environ 100 mètres de profondeur. Sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., il est principalement étudié au sein de l'Habitat « Roche infralittorale à algues photophiles ». Cependant, il n'est pas rare de l'apercevoir au sein de l'Habitat « Coralligène » ou dans l'Habitat « Herbiers à posidonies ».

Il est le plus répandu des six mérous autochtones de Méditerranée et un des plus gros poissons benthiques de cette mer. Dans les Bucchi di Bunifaziu, les premières études sur le mérou *Epinephelus marginatus* ont été effectuées en 1989 par le Groupe d'Etude du Mérou (Chauvet *et al.*, 1991). Hermaphrodite protogyne, sa maturité sexuelle débute à une taille moyenne de 65 cm, l'inversion de femelle à mâle se produisant le plus souvent à une taille de 70-80 cm, mais pouvant varier selon la structure sociale du groupe. La reproduction et la présence de juvéniles ne sont observées dans le Nord du bassin occidental que depuis les années 1990 (G.E.M., 2013).

Il se nourrit essentiellement de poissons et de céphalopodes, occasionnellement de grands crustacés décapodes. Les plus grands mérous peuvent atteindre une longueur de 1,30 mètres, un poids de 60 kg et un âge de 60 ans. Sur la Tour des Lavezzi

(surface de 120 ha), les résultats des missions de 2000 à 2003 ont permis d'évaluer la population de mérous de cette zone à plus d'un millier d'individus. Située en plein cœur des Bucchi di Bunifaziu, au carrefour de tous les courants du Sud de la Corse et du Nord de la Sardaigne, cette zone est sans doute un site de reproduction essentiel à l'alimentation en larves des zones périphériques de Corse et de Sardaigne.



Mérou brun (*Epinephelus marginatus*)

Un suivi éthologique, permettant de mieux comprendre la reproduction de cette espèce, a été réalisé sur le site du Pellu dans l'archipel des Lavezzi (Culioli & Quignard, 1999).

L'analyse des données de comptages par points fixes accumulés depuis 2001 nous permet de montrer un indice d'abondance de mérous entre 10 et 20 mètres significativement plus faible dans les zones MA sardes par rapport à celles des Z.P.R. (Zone de Protection Renforcée) et Z.N.P. de la R.N.B.B. Plus profondément, le comptage exhaustif réalisé sur le Sec de Spargi (dans le P.N.A.L.M.) indique cependant une augmentation des populations de mérous entre 2003 et 2009.

Cette espèce est également intégrée dans les suivis ichthyologiques réalisés *in situ* depuis 1995 dans l'ensemble du périmètre de la R.N.B.B. et étendus depuis 2001 au P.N.A.L.M. (Culioli, 1995a ; Culioli *et al.*, 2003). Les missions de 2000 à 2003 ont permis de parcourir plus de 70 km de parcours sous-marins géo référencés et de mettre en évidence des indices d'abondances entre 2 et 4 fois plus importants dans les zones les plus protégées (Z.P.R. et Z.N.P.) (G.E.M., 2003). Par la suite, nous avons

identifiés des zones témoins dans les deux aires marines protégées afin d'y mettre en place des comptages exhaustifs des populations (Tour Lavezzi, Moines, Vacca, Capo di Feno, dans la R.N.B.B., et Sec de Spargi en 2003, Punta Coticcio, Mortorio en 2009, dans le P.N.A.L.M.).

Au cours des douze dernières années, le mérou représente environ 2 % des rendements quotidiens de pêche artisanale. Les interdictions de la chasse sous-

marine de cet animal depuis les années 1980 en Corse, en 1995 dans le P.N.A.L.M. et en 1999 dans la R.N.B.B., ainsi que les efforts de communication et de gestion des comportements respectueux des plongeurs sous-marins (chartes de bonnes conduites) ont permis



Très jeune individu d'*Epinephelus marginatus* capturé par un pêcheur à la palangrotte avant d'être relâché

d'améliorer considérablement le statut de ce poisson dans les Bucchi di Bunifaziu. Les efforts de surveillance dans la R.N.B.B. semblent être très efficaces dans la lutte anti braconnage et engendrent un « effet réserve » que l'on ne retrouve pas encore aussi nettement dans la partie sarde, bien que les facteurs environnementaux puissent être largement favorables à cette espèce dans les eaux du P.N.A.L.M.

Le corb, *Sciaena umbra*, Linnaeus, 1758.

Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)

Tout comme le mérou, son habitat est littoral et peu profond, pourvu de roches ménageant des abris souvent entourées ou proches des herbiers à posidonies. On le retrouve donc principalement au sein de l'Habitat « Roche infralittorale à algues photophile ».

Le corb *Sciaena umbra* est de la famille des Sciaenidés. Il se nourrit la nuit, essentiellement de crustacés décapodes, accessoirement de petits poissons pour les plus grands individus. Les sexes sont séparés, avec maturité sexuelle à partir de 3-4

ans et une taille de 25 cm pour les mâles à 30 cm pour les femelles (données des Baléares). La taille maximale la plus courante est de 50-55 cm, mais le corb peut atteindre une longueur de 70 cm et un âge très avancé (G.E.M., 2013). La reproduction a lieu en été avec, semble-t-il, des rassemblements.



Corb (*Sciaena umbra*) dans son habitat

S. umbra représente une espèce importante des suivis ichthyologiques réalisées *in situ* depuis 1995 dans l'ensemble du périmètre de la R.N.B.B. et étendues depuis 2001 au P.N.A.L.M. (Culioli, 1995a ; Culioli *et al.*, 2003). Elle peut être considérée comme une espèce indicatrice de « l'effet réserve » en Méditerranée (Culioli *et al.*, 2003).

Les résultats des suivis réalisés dans la R.N.B.B. permettent de montrer un indice de biomasse moyen de corbs 21 fois supérieur dans les zones protégées par rapport à celui des zones de libre exploitation.

L'exemple d'une nouvelle zone de protection renforcée (Z.P.R.) aux Cerbicales, créée en 1999 et qui montre des augmentations spectaculaires d'indices de biomasses moyens de corbs, est édifiant (171 fois plus entre 1995 et 2011). Fait unique en Méditerranée, la réglementation du P.N.A.L.M. interdit la pêche sous-marine du corb, y compris dans les zones dans lesquelles cette activité peut s'exercer. Cependant, les indices de biomasses moyens, enregistrés entre 10 et 20 mètres depuis 2002 dans l'ensemble du P.N.A.L.M., n'augmentent pas. Ces mêmes indices sont 8 fois moins importants dans les zones de protection intégrale du P.N.A.L.M.

(zones MA), que dans les zones de protection renforcée de la R.N.B.B. (zones Z.P.R. et Z.N.P.), ce qui traduit un possible problème d'application de la réglementation.

Concernant la pêche, le corb représente 5,7 % du rendement total quotidien d'un pêcheur artisan de la R.N.B.B., calculé entre 2005 et 2012. L'arrêt de la chasse sous-marine et le respect de son interdiction permettent de constater un « effet réserve » spectaculaire, qui de plus, est bénéfique à la pêche artisanale.

La gorgone pourpre, *Paramuricea clavata*, (Risso), 1826.

Coralligène (1170-14)



Gorgone pourpre (*Paramuricea clavata*)

La gorgone pourpre est caractéristique de l'Habitat « Coralligène », lui-même décliné de l'Habitat générique « Récifs ». Selon le P.N.U.E.-P.A.M.-C.A.R./A.S.P. (2008a), le coralligène est considéré comme un fond dur d'origine biogénique, résultant « d'activités de construction, par des algues et des animaux constructeurs, et de processus d'érosion physique et biologique ». La lumière est un facteur très important de cet habitat car les organismes qui le composent ne supportent pas de hauts niveaux d'irradiations. On le trouve donc majoritairement dans l'étage circalittoral,

bien qu'il puisse se développer au sein de l'infralittoral au niveau des parois verticales ou plus généralement dans les zones de faible luminosité. Sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., on dénombre 6 faciès ou association de la classification C.A.R./A.S.P. (IV.3.1.1, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14) et une de la classification française du M.N.H.N. (IV.3.1.d). La gorgone pourpre peut former le faciès à *Paramuricea clavata* (code C.A.R./A.S.P. IV.3.1.13).

Avec les gorgones jaunes *E. cavolini*, les peuplements à *Paramuricea Clavata* représentent un élément écologique et paysager majeur des tombants méditerranéens. *P. clavata* (en générale de couleur carmin, elle peut être aussi carmin à la base et jaune vers l'extrémité des rameaux) mesure entre 30 et 100 cm. La famille des Paramuriceidae est représentée en Méditerranée par 9 espèces appartenant à 7 genres. Parmi ces espèces, seule *P. clavata* est relativement commune. Elle a une longévité estimée à près de cinquante ans (Linares *et al.*, 2007). Ayant une forme arbustive, elle possède un tronc pouvant mesurer jusqu'à 8 mm de diamètre à la base et entre 2,5 et 3 mm au niveau des ramifications terminales (Calvin Calvo, 1995). *P. clavata* est une espèce à sexes séparés ne présentant aucun dimorphisme sexuel. La reproduction est synchrone et le moment du frai se produit à la fin du mois de mai coïncidant avec une augmentation de la température de l'eau (Coma *et al.*, 1995).

En 1998, un premier travail avait été effectué au sein de la Réserve Naturelle des îles Lavezzi afin de mieux connaître l'écologie de l'espèce *P. clavata*, d'identifier et quantifier les problématiques de conservation de l'espèce sur certains sites de plongée des Bucchi di Bunifaziu (Pichot, 1998). Les quatre stations d'échantillonnage actuellement suivies dans la R.N.B.B. (situées à proximité de trois sites équipés de capteurs enregistrant la température de l'eau de mer) sont : le site du Pellu, un hot spot de plongée des Lavezzi ; le site du Toro, soumis à des masses d'eaux d'origine tyrrhéniennes plus chaudes ; le site des Monacci, caractérisé par des eaux plus froides d'origine atlantiques ; et le site témoin. Dans le P.N.A.L.M., le Sec de Spargi a fait l'objet d'observations diverses lors des missions de comptages du mérour *Epinephelus marginatus* de 2003 et 2009. Les équipes de plongeurs de la R.N.B.B. et du P.N.A.L.M. ont ainsi pu vérifier les phénomènes de mortalités massives sur les peuplements de gorgones pourpres en 2003 et dans une moindre mesure en 2009.

Son aire de répartition géographique se limite à la Méditerranée occidentale et à l'Adriatique, plutôt dans les régions les plus froides. Comme toutes les espèces sessiles, avec de plus un faible taux de croissance (18 mm/an), elle est fortement concernée par les phénomènes liés au réchauffement climatique (acidité des eaux, propagation de maladie, virus, stress...) (P.N.U.E.-P.A.M.-C.A.R. /A.S.P., 2008b).

La langouste rouge, *Palinurus elephas*, (Fabricius), 1787.

Coralligène (1170-14)



Langouste rouge (*Palinurus elephas*)

La langouste rouge *Palinurus elephas* est une espèce tempérée du Nord-Est Atlantique (Marin, 1987), de grande importance économique et sociale en Méditerranée. Grand crustacé benthique, elle est commune entre 50 et 100 mètres de profondeur, principalement au sein du Coralligène (décrit précédemment). Grâce à l'abondance de cet habitat, les Bucchi di Bunifaziu possèdent une solide réputation de région productrice de langoustes.

Ce crustacé fait l'objet d'un suivi halieutique régulier (effort et production de pêche) réalisé depuis 1992 sur la Réserve Naturelle des îles Lavezzi et étendue à l'ensemble de la R.N.B.B. en 2000 (Culioli, 1994 ; Santoni, 2002 ; Mouillot *et al.*, 2007 ; Claudet *et al.*, 2008 ; Albouy *et al.*, 2010). Il est réalisé grâce à un partenariat entre l'Office de l'Environnement de la Corse (gestionnaire de la R.N.B.B.) et la prud'homie des pêcheurs de Bonifacio. En 2007 et 2008, deux campagnes de pêches expérimentales à la nasse ont été réalisées en soutien des politiques régionales pour la gestion des stocks de langoustes en Corse. Parallèlement, une campagne de marquage de petits individus permet d'initier l'étude des déplacements de ce crustacé sur l'ensemble de la R.N.B.B. Dans le P.N.A.L.M., des suivis sur la langouste ont été réalisés en 2005 et

2006 en collaboration avec les pêcheurs de La Maddalena, notamment une campagne de marquage de jeunes individus non commercialisables (inférieurs à la taille réglementaire). Ainsi, des mesures biométriques ont été effectuées sur 398 langoustes en 2005, et sur 374 en 2006. Par la suite les petites langoustes ont été relâchées (Blue Sea, 2006).

En 2010, les « filets à langoustes » représentaient, dans la R.N.B.B., 63 % des pièces calées (23 % du rendement moyen journalier d'un bateau et 60 % du revenu des pêcheurs), contre près de 34 % en 2005. En 2011, la production de langouste de la R.N.B.B. était estimée à environ 19 tonnes (OEC, 2011) et les suivis montrent, d'une manière générale, une augmentation du rendement. Depuis la mise en place de suivis halieutiques à l'échelle de la R.N.B.B. en 2000, on a observé chez la langouste rouge un pic de rendement moyen significativement supérieur entre les années 2008 et 2010, suivi d'un effondrement en 2011 (OEC, 2011). Ces tendances sont également relevées à l'échelle des suivis des pêcheries de la Corse (Pere, 2011). Cette augmentation spectaculaire était imputable à une forte hausse des captures d'individus âgés de 3 à 5 ans, probablement issus d'un succès de recrutement exceptionnel en 2003/2004, ce qui confirme l'existence d'un mode de recrutement qui semble avoir lieu par vague.

Après avoir abandonné la pêche aux casiers et remplacé les filets en coton par ceux en nylons, les pêcheurs professionnels corses, conscients de la diminution du stock, ont engagé une politique volontariste de gestion de cette ressource depuis la fin des années 1960 (période de pêche en 1968, mise en place de cantonnements en 1982, soutien à la mise en place de la R.N.B.B., soutien aux suivis scientifiques et aux derniers essais de reconversion de pêche à la nasse...). Au-delà de la préservation des ressources marines, la R.N.B.B. représente un véritable laboratoire d'expérience de gestion commune entre des pêcheurs artisans et des scientifiques (Culioli & Santoni, 2011). De tels résultats obtenus sur une aire marine protégée peuvent intervenir en soutien à la pêche artisanale auprès des instances régionales, nationales et européennes.

DOMAINE MARIN PELAGIQUE

Le grand dauphin, *Tursiops truncatus*, (Montagu), 1821.

Milieu pélagique

Par opposition au milieu benthique (organismes associés aux fonds), le milieu pélagique correspond à l'environnement situé dans la colonne d'eau. Se déplaçant au sein de ce milieu, on retrouve le grand dauphin dans la quasi-totalité des habitats

marins du périmètre du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. Protégés au titre de l'annexe II et IV de la D.H.F.F., ce sont des mammifères marins essentiellement côtiers. Ils se concentrent sur le plateau continental où ils capturent une grande variété de proies, particulièrement des poissons et des céphalopodes (3 à 7 % du poids de leurs corps soit une ration quotidienne d'une dizaine de kilos). Ils vivent en groupes d'une dizaine d'individus (Bearzi *et al.*, 2009) mais peuvent s'associer temporairement à d'autres groupes. La maturité sexuelle se situe autour de 10 ans et les femelles ne donnent naissance qu'à un petit tous les 2 ou 3 ans. Longtemps chassé et confronté à l'expansion des activités nautiques en mer, il est aujourd'hui considéré comme vulnérable.



Grand dauphin (*Tursiops truncatus*)

Les activités de photo-identifications de *Tursiops truncatus* ont débutées au début des années 2000 dans le P.N.A.L.M. en collaboration avec le C.T.S. (Centro Turistico Studentesco). La R.N.B.B. a été fortement impliquée dans plusieurs projets d'étude et de conservation du grand dauphin en Méditerranée Nord-occidentale depuis 2004 (L.I.F.E. L.I.N.D.A : Limitation des Interactions Négatives entre Dauphins et Activités humaines, PO Marittimo G.I.O.N.H.A. : Governance and Integrated Observation of marine Natural Habitat). Ces suivis scientifiques sont intégrés dans les orientations de gestion du sanctuaire Pelagos.

Ainsi, une base de données a été créée regroupant toutes les photos récoltées et la centaine d'individus photo-identifiés dans un périmètre élargi des Bucchi di Bunifaziu (environ 100 000 ha). Avec le tiers des observations réalisées à proximité

des engins de la pêche artisanale, les résultats confirment le comportement opportuniste de cette espèce déjà mis en avant dans d'autres travaux effectués sur le territoire des deux espaces protégés. (Lauriano *et al.*, 2004, Culioli, 2005, Rocklin *et al.*, 2009). Réalisée dans une zone touristique très ciblée par la plaisance et le trafic maritime, l'étude met en évidence les modifications comportementales de l'espèce se traduisant par le développement de stratégies d'évitement des habitats perturbés en période estivale sur le détroit. L'analyse des données récoltées grâce au projet G.I.O.N.H.A. permet aujourd'hui de conforter l'hypothèse d'une sous-population d'environ 140 individus évoluant entre Corse et Sardaigne au sein du détroit de Bonifacio. En 2011, Gnone *et al.* (2011) avaient évalué la population corse à 368 – 429 individus et celle du sanctuaire Pelagos à 884 – 1023 individus.

Ces premiers résultats montrent que le partage des données et la coopération transfrontalière sont essentiels à une meilleure compréhension et une protection optimale de cette espèce.

Le goéland d'Audouin, *Ichthyaetus audouinii*, Payraudeau, 1826.

Milieu pélagique

Nidification : Végétations halo-nitrophiles des colonies d'oiseaux marins, méditerranéennes et thermo-atlantiques (1430-2)



Goéland d'Audouin (*Ichthyaetus audouinii*)

Dépendant essentiellement des ressources marines, le goéland d'Audouin est un oiseau inféodé aux écosystèmes pélagiques. En période de reproduction, le goéland d'Audouin fréquente en général les falaises rocheuses et les îles ou îlots au large des côtes. Les exigences en matière d'habitat sont très variables d'une année à l'autre et d'une région à l'autre. Sur les deux espaces protégés du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., cette espèce niche principalement au niveau de l'Habitat : « Végétations halo-nitrophiles des colonies d'oiseaux marins, méditerranéennes et thermo-atlantiques (1430-2) ». Selon les Cahiers d'habitats, cet « *habitat se développe sur les falaises littorales des sites de nidification d'oiseaux marins (Goélands essentiellement), sous climat méditerranéen ou thermo-atlantique. Le substrat, sur roche mère calcaire ou siliceuse, est plus ou moins graveleux et enrichi en matière organique (apports de nitrates et de phosphates), en relation avec l'activité des oiseaux marins* ».

Le goéland d'Audouin est un laridé exclusivement marin et littoral, endémique de la Méditerranée. Il se nourrit essentiellement de petits poissons (clupéidés). Les migrations partielles qu'il opère vers les côtes du nord-ouest de l'Afrique, en automne-hiver, sont liées aux disponibilités alimentaires plus importantes à cette époque de l'année dans cette région.

Le goéland d'Audouin est connu depuis longtemps sur nos îles puisque le naturaliste Payraudeau le décrit sur les îlots corses entre 1824 et 1826. Les suivis de cette espèce ont été menés depuis la fin des années 1970 dans les deux espaces protégés et ont permis d'identifier la colonie principale composée d'une centaine de couples reproducteurs dans les îles de la Maddalena (Razzoli, Li Nibani, Mortorio, Corcelli, La Presa, Porco et Soffi). En 2012, Nissardi *et al.* (2012) ont compté 61 couples reproducteurs dans l'île de Razzoli. La nidification du goéland d'Audouin a déjà été notée dans l'archipel des Cerbicale (Piana) de 1978 à 1983, en 1988 et de 1996 à 2001 ainsi que dans l'archipel des Lavezzi sur les îlots de Sperduti dans les années 1970 et sur Ratinu de 1996 à 2000 (Thibault *et al.*, 1989). L'espèce est strictement coloniale et les oiseaux nidifient plus tardivement (avril) que les goélands leucophés *Larus michahellis* (Recorbet *et al.*, 1999), ce qui l'oblige à adopter des secteurs abrupts, à faible végétation, ou encore rocheux, souvent en surplomb, moins favorables que les endroits plats et végétalisés. Les pontes étalées de fin avril à mi-mai comptent au maximum 3 œufs.

Dans les années 1960, la population mondiale était estimée à 600 – 1 000 couples et l'espèce était alors considérée comme proche de l'extinction. Les dernières estimations font état d'une population reproductrice globale de 21 300 – 22 300 couples (population estimée d'environ 67 000 individus). Cependant, 67 % de cette population niche exclusivement dans le Delta de l'Ebre en Espagne et est strictement liée aux rejets des activités de chalutage de cette région (Gutiérrez & Guinart, 2008 *in* Bird Life international, 2013). La réduction des stocks de petits poissons pélagiques, le développement du tourisme côtier, la prédation effectuée par les rats

noirs, renards, les chiens domestiques et les goélands leucophés constituent les principaux facteurs de menaces pour cette espèce.

Les efforts de gestion de cette espèce entrepris par le P.N.A.L.M. et la R.N.B.B. permettent d'appliquer les règlements interdisant le dérangement de ces oiseaux, d'effectuer un suivi régulier des populations reproductrices et de développer un effort de sensibilisation des publics. Ces efforts répondent aux objectifs édictés dans les différents plans d'actions internationaux (Barov & Derhé, 2011) et nationaux (Beaubrun, 2004) pour la conservation de cette espèce.

Le puffin cendré, *Calonectris diomedea*, (Scopoli), 1769.

Milieu pélagique

Nidification : Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. (1240)



Puffin cendré (*Calonectris diomedea diomedea*)

Le puffin cendré passe l'essentiel de son temps en mer (milieu pélagique), revenant à terre seulement durant la période de reproduction. Il niche sur des substrats variés (îles plates, rocailleuses, falaises) dans des cavités, des grottes, des boyaux et dans des terriers creux. Sur le territoire du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., ces terriers sont

principalement présents au sein de l'Habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. » (1240) (décrit précédemment).

Le plus grand Procellariidé d'Europe, le puffin cendré *Calonectris diomedea* est un pétrel de grande taille qui niche sur une grande partie des îlots corses et sardes des Bucchi di Bunifaziu. Il pond un œuf unique par an. La ponte synchronisée a lieu fin mai et l'éclosion début juillet. La durée moyenne d'incubation et d'élevage du jeune est respectivement de 52 jours et 89 jours. Espèce dimorphe, on distingue le mâle de la femelle par la longueur du bec mais également par les vocalisations. La maturité sexuelle est atteinte entre 5 et 8 ans. Après une période de 3 à 5 ans passée exclusivement en mer, les jeunes individus immatures ou en âge de se reproduire, reviennent visiter leur colonie de naissance pendant la saison de reproduction. Jusqu'en 2010, la population totale de l'espèce était estimée à environ 80 000 couples. Un recensement effectué en 2010 a permis d'estimer une population de plus de 100 000 couples nicheurs sur la seule île de Zembra (Tunisie), remettant en cause profondément les connaissances sur les effectifs de l'espèce (Anselme & Duran, 2012).

La population nicheuse totale dans les Bucchi di Bunifaziu est comprise entre 1169 et 2243 couples, avec 543 – 648 couples côté corse (Culioli, 2009) et 626 – 1595 couples du côté sarde essentiellement sur les îles Spargiotto et l'îlot de la Carpa (Baccetti *et al.*, 2009).

Avec plus de 350 couples, la colonie de Lavezzu est numériquement la plus importante de France. Dans les Bucchi di Bunifaziu, la population de puffins cendrés fait l'objet d'un suivi régulier depuis 1978.



Mesures lors du baguage d'un poussin près à l'envol

Un programme de baguage, essentiellement concentré sur l'île Lavezzu, permet de suivre les oiseaux sur un grand nombre d'individus afin de mieux connaître la

longévité de cette espèce ainsi que son comportement philopatric (Thibault *et al.*, 1997 ; Culioli, 2009). Entre 2002 et 2004, un programme de marquage avec des balises G.P.S. Argos a été réalisé pour l'étude de la migration de quelques individus (Bretagnolle & Thibault, 2001). Un deuxième programme est actuellement mené en France par le C.N.R.S. (îles Lavezzu et Giraglia en Corse, îles d'Hyères et de Marseille, sur le continent) afin de déterminer les habitats marins des puffins cendrés

en période de reproduction ainsi que sur leurs zones d'hivernage. (Peron & Gremillet, 2011). Les adultes reproducteurs effectuent de courts trajets en mer, généralement d'une journée (1-6 jours), afin de se nourrir et approvisionner leur poussin. Mâles et femelles sont impliqués dans le nourrissage du poussin. Les Bucchi di Bunifaziu semblent être largement privilégiées en début de saison de reproduction au printemps. Les données obtenues par télémétrie ou relocalisation indiquent que les puffins cendrés de Méditerranée hivernent en Atlantique, principalement au Nord de l'équateur : au niveau du courant des Canaries, au large de la Mauritanie et du Sénégal, dans le golfe de Guinée et au large du Brésil. Dans le cadre du projet européen PO Maritime, des puffins cendrés ont été équipés de balises électroniques sur deux colonies dans les Bucchi di Bunifaziu (côté corse sur l'îlot de La Vacca et côté sarde sur Barrettini). Ils semblent hiverner dans les mêmes zones que la trentaine d'oiseaux préalablement équipés sur Lavezzi depuis 2010.

La campagne de dératisation de 2001 sur l'île Lavezzi, a entraîné un accroissement significatif du succès de reproduction sur ces sites. La tranquillité des couples, essentielle à la conservation des colonies, est assurée sur l'ensemble des lieux de reproduction grâce à la réglementation en vigueur. Sur les sites ouverts aux touristes et aux plaisanciers, comme l'île Lavezzi, l'accès du public n'est autorisé que sur les plages et les sentiers balisés de manière à éviter tout dérangement au niveau des chaos rocheux abritant les terriers de puffins.

Le cormoran huppé, *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*, (Payraudeau), 1826.

Milieu pélagique

Nidification : Végétations halo-nitrophiles des colonies d'oiseaux marins, méditerranéennes et thermo-atlantiques (1430-2)

Le cormoran huppé se rencontre majoritairement sur les littoraux rocheux. Il se nourrit de poissons côtiers, au niveau du fond ou dans la colonne d'eau (en milieu pélagique) indépendamment sur substrat rocheux ou sableux. En période de reproduction, les sites utilisés sont variés : en falaise et sur des îlots bas, sur des corniches, sur ou sous de grands blocs... Sur le territoire du G.E.C.T.- P.M.I.B.B., les nids sont essentiellement situés au sein de l'Habitat « Végétations halo-nitrophiles des colonies d'oiseaux marins, méditerranéennes et thermo-atlantiques (1430-2) » (décrit précédemment).

Avec près de 10 % de la population mondiale de couples nicheurs de cormoran huppé de Desmarest, les Bucchi di Bunifaziu constituent un site d'importance

prioritaire pour la conservation de cette espèce (Birdlife international, 2013). Le cormoran huppé est une sous-espèce endémique de la Méditerranée et de la mer Noire. Cette sous-espèce se distingue de celle de l'Atlantique (forme nominale) par sa taille un peu plus petite, son bec plus long, sa huppe plus courte et la couleur beaucoup plus claire du plumage des juvéniles (Cramp & Simmons, 1977). En Méditerranée, la saison de reproduction est principalement hivernale avec une période d'envol comprise entre fin février et juin (Guyot, 1990). Une grande partie des oiseaux semble avoir une distance de dispersion moyenne d'environ 50 km, soit environ l'aire biogéographique des Bucchi di Bunifaziu.



Les Bucchi di Bunifaziu abritent près de 10% de la population mondiale des cormorans huppés de Desmarest (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*)

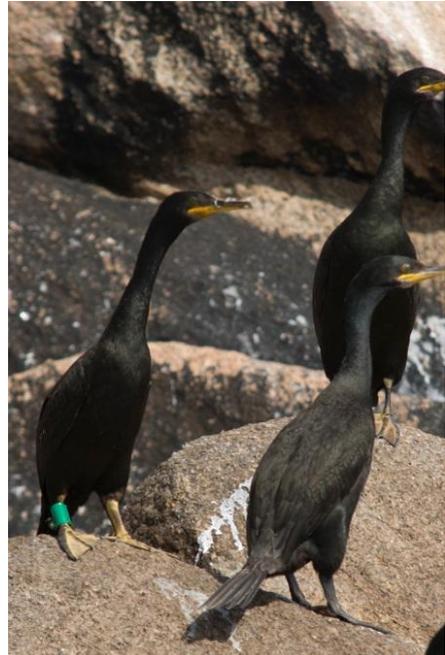
Les évaluations des colonies nidificatrices ont débuté en 1978 et sont depuis une dizaine d'années réalisées des deux côtés des Bouches, par la R.N.B.B. et le P.N.A.L.M., en période hivernale. Les recensements exhaustifs effectués sur l'ensemble des îlots des deux espaces protégés, de 2002 à 2004, 2007, 2011-2012, permettent de montrer une stabilité des effectifs nicheurs comprise entre 1 036 et 1 342 couples. Un programme de baguage des poussins avait été initié dans les années 1980 en Corse sous l'égide du Muséum National d'Histoire Naturelle en France. Au Nord de la Sardaigne un effort de baguage coloré est effectué depuis quelques années par l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale italien.

En Méditerranée, les prises accidentelles de cormorans huppés de Desmarest dans les filets et les réductions d'habitats favorables peuvent être considérées localement

comme extrêmement négatives. Les problèmes principaux pour l'espèce dans les deux espaces protégés sont le dérangement sur les sites de nidification, la capture accidentelle par la petite pêche et la disparition d'habitats due à l'expansion du tourisme (Culioli, 2004). Les effets de la diminution des stocks de poissons et des pollutions chimiques sont moins connus, mais peuvent également avoir un impact non négligeable sur la dynamique des populations de cette espèce (Aguilar & Fernández, 2001).

La mise en place des mesures d'interdictions de débarquements sur les îlots corses depuis les années 1980 et ceux de La Maddalena (zone MA) depuis le milieu des années 1990 a grandement contribué à protéger la reproduction de cette espèce. Il y a encore une quinzaine d'années, la pêche artisanale orientait son effort de pêche d'avril à juin près des côtes des Bucchi di Bunifaziu, ce qui entraînait à proximité des colonies des mortalités importantes de juvéniles à cause des filets de pêche (prises accidentelles ; Culioli, 1995b). Aujourd'hui, ces pratiques semblent être moins importantes, mais les dérangements des juvéniles sont provoqués par le tourisme nautique estival qui contraint les jeunes individus à se réfugier dans les îles et îlots les moins fréquentés.

Le passage de navires transportant des matières dangereuses dans les Bucchi di Bunifaziu constitue toujours une menace non négligeable pour la conservation de la population de cormorans huppés de cette région.



Cormoran huppé de Desmarest portant une bague colorée

L'océanite tempête, *Hydrobates pelagicus melitensis*, (Linnaeus), 1758.

Milieu pélagique

Nidification : Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. (1240)

L'océanite tempête vit en pleine mer (milieu pélagique). En période de reproduction, elle s'installe sur des îles et îlots marins présentant des milieux diversifiés sur le plan physique et végétal, et souvent difficiles d'accès. Au sein du G.E.CT.-P.M.I.B.B., les

nids sont majoritairement situés dans l'Habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (1240) (décrit précédemment).



Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus melitensis*)

L'océanite tempête *Hydrobates pelagicus* est un des plus petits oiseaux procellariiformes. Il n'y a pas de préoccupation particulière pour le statut de l'espèce dans le monde, mais la sous-espèce méditerranéenne *Hydrobates pelagicus melitensis* est considéré comme vulnérable. Son comportement très discret et son habitat de nidification dans les failles et falaises rendent très difficiles le contrôle des populations. Les données de recensements et de suivis disponibles permettent d'estimer l'effectif de la population méditerranéenne connu entre 10 969 et 16 079, avec trois noyaux de population importants identifiés à Malte, en Sicile, et aux Baléares (Debize & Mante, 2012). Jourdain (1912) notait sa présence aux îles Cerbicales.

En 2013, sur les Cerbicales, les derniers recensements (OEC, inédit) ont permis d'estimer la population nicheuse entre 96 et 103 couples (81-87 sur le Toro et 15-16 couples sur La Vacca). Bretagnole & Thibault (1990) avaient estimé la population totale des îlots corses en 1988 aux alentours de 110 couples, principalement sur La Vacca, et 10-15 couples sur le Toro. En 1979, on notait une dizaine de couples à Sperduto (Thibault *et al.*, 1989). Dans l'archipel de La Maddalena, l'océanite tempête a été signalé comme nicheur en 1995 sur l'îlot de Spargiotto (Rabouam, 1995).

L'océanite tempête de Méditerranée niche sur les îles et îlots rocheux où les reproducteurs trouvent refuge sous des blocs, dans des terriers ou des fissures en falaise. Le reste de l'année, c'est une espèce pélagique vivant en pleine mer. De début avril jusqu'à fin octobre, l'espèce est présente sur les colonies. Les adultes reproducteurs regagnent les sites de nidification à la nuit venue. Le régime alimentaire de l'océanite tempête de Méditerranée est totalement pélagique puisqu'il se nourrit en mer, principalement d'un poisson pélagique, le *Gymnammodites cicerellus*. Il plonge pour capturer ses proies et peut atteindre jusqu'à 5 mètres de profondeur.

La principale menace entraînant la diminution ou la disparition des colonies méditerranéennes d'océanite tempête est la prédation directe par le rat noir *Rattus rattus*, sur les œufs et les adultes directement. Il ne semble pas exister d'îlot où les deux espèces coexistent en méditerranée. La prédation par le goéland leucophée n'est pas à négliger (Oro *et al.*, 2005) tout comme la perte et la dégradation des habitats de reproduction, la pollution lumineuse et la gêne due aux bruits.

Dans les Bucchi di Bunifaziu, l'arrivée des rats entre 1986 et 1988 sur le Toro et en 2010 sur La Vacca (éradiqués respectivement en 1992 et 2011), semble être un facteur extrêmement négatif avec des conséquences graves pour la conservation de cette espèce. Tous les îlots sardes, à l'exception de Spargiotto (seul site de nidification côte sarde), montrent une présence de rats noirs. En conséquence, les actions de gestion favorisant l'éradication et le contrôle des rats sur les îlots doivent être impérativement poursuivies sur l'ensemble des îles et îlots du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. sur lesquels l'espèce est potentiellement présente (Toro, La Vacca, Sperduti, Spargiotto).



LES DIFFERENTS CONTEXTES JURIDIQUES ET REGLEMENTAIRES DES DEUX ESPACES PROTEGES

La partie française du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. est composée d'un ensemble d'aires protégées de statuts juridiques différents : la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio (80 000 ha classés par décret ministériel du 23 septembre 1999), la Réserve Naturelle des îles Cerbicale (intégrée au périmètre de la R.N.B.B.), la Réserve Naturelle des Tre Padule de Suartone (218 ha classés par décret ministériel du 11 décembre 2000), ainsi que les acquisitions du Conservatoire du littoral attenantes (14 sites représentant près de 4 000 ha). Appuyée par un Conseil d'Administration, de Comités Consultatifs et de Conseils Scientifiques, la gestion de l'ensemble de ces espaces est assurée par l'Office de l'Environnement de la Corse (O.E.C.), établissement public industriel et commercial placé sous tutelle de la Collectivité Territoriale de la Corse.

Il convient de citer également l'existence de deux cantonnements de pêche créés à Bonifacio et à Porto-Vecchio en 1982 par décret ministériel interdisant toutes formes de pêche et de plongée. Le cantonnement de Bonifacio (1 228 ha) se superpose aux deux zones de non prélèvements et à la zone de protection renforcée de la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio. La majeure partie de celui de Porto-Vecchio (1 538 ha) est également comprise dans le périmètre de la réserve naturelle.

Le Parc National de l'Archipel de La Maddalena (P.N.A.L.M.) constitue à lui tout seul la partie italienne du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. et a été créé par la loi du 4 janvier 1994, tandis que son organisme de gestion est régi par le décret du Président de la République du 17 mai 1996, qui a également introduit les premières règles de sauvegarde et déterminé le zonage initial de la zone protégée. Les cartes annexées au décret présidentiel définissent précisément les limites du parc, comprenant « toutes les îles et îlots appartenant au territoire de la commune de La Maddalena et les zones marines environnantes » (20 000 ha de zones classées).

Le P.N.A.L.M. est un établissement public non économique placé sous tutelle du ministère en charge de l'environnement. Ses organes de gestion, définis par la loi-cadre sur les aires protégées (loi n°394/1991), s'articulent autour de son Président, Conseil d'Administration, Comité exécutif, Conseil des commissaires aux comptes, mais également de la Communauté du parc national.

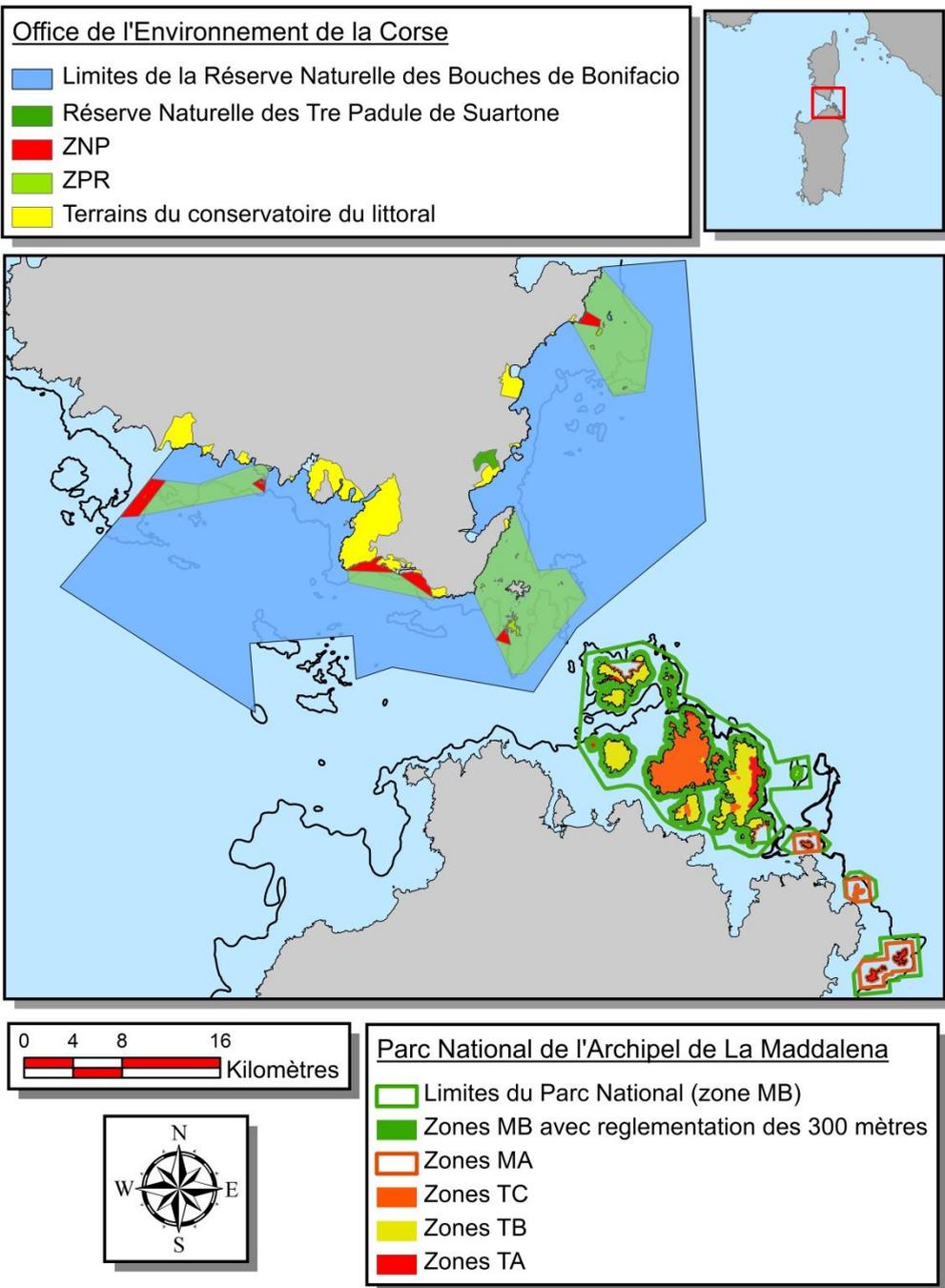


Figure 13 : Carte de la réglementation des deux espaces protégés du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.



Panneau réglementaire de la R.N.B.B.

La Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio (R.N.B.B.) constitue la plus grande réserve naturelle de France métropolitaine, inscrite sur la liste des Aires Spécialement Protégées d'Importance Méditerranéenne (A.S.P.I.M.) depuis 2009. Essentiellement marine mais comprenant également de nombreux îlots, elle est réglementée au titre de son décret de

création, ainsi que par application d'arrêtés préfectoraux complémentaires (pêche, plongée sous-marine, organisation du plan d'eau ...). Son plan de gestion, adoptée pour la période 2007-2011, est actuellement en cours d'évaluation.

S'y ajoute la Réserve Naturelle des Tre Padule de Suartone, classée site RAMSAR depuis 2006, située sur la commune de Bonifacio et protégeant un habitat méditerranéen particulièrement rare : les mares temporaires. Son statut foncier est partagé pour moitié entre le Conservatoire du littoral (Cdl) et 4 propriétaires privés.

Enfin, les acquisitions du Cdl ont permis une extension des mesures de protection sur une importante partie de la bande littorale, afin de permettre la continuité de gestion de l'interface terre-mer entre la R.N.B.B. et ces terrains bénéficiant d'une protection de type foncière.



Panneau d'information sur les sentiers de l'île de Caprera (P.N.A.L.M.)

Le P.N.A.L.M., appelé « géomarin » du fait de l'interconnexion étroite entre sa composante terrestre et celle marine, est l'un des deux parcs nationaux italien incluant directement une aire marine protégée dans le périmètre du parc national : l'extension en mer du parc national n'est en effet pas classée « aire marine protégée » conformément à la loi n°979/1982, mais constitue l'une des deux composantes du P.N.A.L.M., au titre de la

loi n°394/1991. Il dispose d'un plan de gestion approuvé en 2009 par la Région Autonome de Sardaigne.

S'agissant du 1^{er} parc national de Sardaigne et du seul parc italien composé de l'ensemble du territoire d'une seule commune, l'adoption des mesures établissant le P.N.A.L.M. a été précédée d'un accord entre l'Etat et la Région Autonome de Sardaigne, conformément aux dispositions prévues par la loi-cadre sur les aires protégées pour les régions italiennes à statut spécial. Cet accord prévoit que le parc national met en œuvre des actions de protection et de valorisation impliquant la population concernée, favorisant l'utilisation des ressources environnementales, historiques et culturelles, dans le respect des traditions, des usages civiques et du mode de vie des locaux, par le recours à des formes de développement durable au sein de la zone protégée.

Réglementation de la R.N.B.B.

Du point de vue réglementaire, la R.N.B.B. s'articule autour de trois niveaux de protection (figure 53) conformément à son décret de création susvisé :

- sur la majeure partie du périmètre, les activités sont régies par le droit commun de l'environnement (décret de création de la R.N.B.B., Code de l'environnement et Code rural et de la pêche maritime). Des dispositions complémentaires relatives à l'exercice de la pêche maritime de loisir sont réglementées par arrêtés préfectoraux (déclaration de pêche, limitations de captures, tailles minimales de captures, marquage des captures, conditions d'exercice de la pêche du thon rouge et de l'espadon ...). De même, dans certains périmètres de la réserve naturelle et afin de gérer les problématiques induites par la fréquentation nautique, l'O.E.C. a participé, en collaboration avec les communes et la Préfecture Maritime de Méditerranée, à l'élaboration de plans de balisage, également mis en œuvre par arrêtés préfectoraux ;
- des zones de protection renforcée sont instaurées sur 12 000 ha de zones établies autour des principales îles de la réserve, de part et d'autre du goulet de Bonifacio et sur certains étangs, afin d'y limiter la présence et les activités humaines par une réglementation stricte (débarquement sur les îles interdit, limité dans l'année ou réglementé / circulation maritime, accostage et mouillage réglementés par arrêtés préfectoraux / pêche maritime de loisir réglementée au titre du décret de la R.N.B.B. et soumise à un quota d'autorisation par arrêté préfectoral dans trois zones interdites à la pêche / pêche sous-marine interdite) ;

- des zones de non prélèvement sont instaurées sur 1 200 ha au sein des zones de protection renforcée, dans lesquels toute forme de pêche est interdite, ainsi que la plongée sous-marine.

Réglementation du P.N.A.L.M.

La réglementation et le zonage du P.N.A.L.M. (figure 53) sont régis par le décret du Président de la République du 17 mai 1996 susvisé et ses annexes.

Les zones terrestres du parc sont divisées en :

- zones TA : zones de grand intérêt naturel, avec peu ou pas de niveau de présence humaine ;
- zones TB : zones de grand paysage naturel ou historique, avec un niveau plus élevé de présence humaine ;
- zones TC : niveau accentué de présence humaine.

Les zones marines du parc se répartissent ainsi :

- zones MA (correspondant aux zones de non prélèvement de la R.N.B.B.) : zones de grand intérêt naturel, dans lesquelles la relation entre l'homme et l'environnement est limitée ;
- zones MB (correspondant aux zones de protection renforcée de la R.N.B.B.) : zones d'intérêt naturel, dans lesquelles la relation entre l'homme et l'environnement est autorisée selon certaines règles.

En attendant l'approbation finale du plan de gestion et des règlements correspondants du P.N.A.L.M., actuellement en cours d'adoption, le gestionnaire a adopté ces dernières années un certain nombre de mesures, comme par exemple la régulation de l'accès au parc national et l'instauration d'une taxe au titre d'un droit d'entrée, ou la réglementation de certains usages (mouillage, ancrage, limitation des prises pour la pêche récréative, etc.).

Il convient de préciser que ces mesures réglementaires mises en œuvre par le P.N.A.L.M. sur son territoire, concernant notamment la limitation des captures applicables aux pêcheurs de plaisance ou les aménagements de plans de balisages pour limiter l'impact des mouillages sur le milieu, font d'ores et déjà l'objet de mesures similaires sur le périmètre de la R.N.B.B.

Dorénavant, il appartiendra au G.E.C.T.-P.M.I.B.B. de veiller à l'harmonisation des dispositions réglementaires s'appliquant, de part et d'autre du détroit, à des problématiques spécifiques communes aux espaces protégés ainsi réunis.

LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL

L'approche du patrimoine historique de la partie française du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. s'articule autour de grandes phases chronologiques de la préhistoire et de l'histoire. A l'intérieur du périmètre de la R.N.B.B., il est essentiellement lié aux vestiges de l'antiquité (épaves, carrières...), aux témoins du monachisme et du pastoralisme sur les îles Lavezzi et aux monuments commémorant le naufrage de la Sémillante.

Cependant, la région bonifacienne recèle de nombreux sites archéologiques préhistoriques, dont trois sites à proximité de la R.N.B.B. ayant livré les preuves d'occupations domestiques ou de sépultures contemporaines du Mésolithique continental et datées du VIII^{ème} millénaire av. J-C. On n'y recense pas de « castelli », mais des abris sous roche occupés, notamment sur les îles Lavezzi et Cavallo.

Le gisement de Lavezzi, dont la fouille en 1974 révélait la présence d'une occupation humaine dès le néolithique final, s'avère particulièrement intéressant de par la



Carrière de San Bainzo

relative préservation du site et la présence d'un intéressant matériel de l'âge de fer.

En ce qui concerne la période antique, on sait que les grecs ont commercé dans les Bucchi di Bunifaziu dès le VI^{ème} siècle avant notre ère. A cette époque, les Bucchi di Bunifaziu ne

se signalent pas comme un simple couloir de navigation. Leurs côtes ménagent des possibilités d'abris et d'implantation permanente, avantage particulièrement déterminant dans l'Antiquité romaine, lorsque les navires marchands ont sillonné la Méditerranée occidentale en dépit de la précarité des moyens de navigation.

La carrière de granite de Cavallo, située plus précisément sur l'îlot côtier de San Bainzo est exploitée à partir du II^{ème} siècle de notre ère, la pierre étant destinée à l'exportation comme celle entreprise sur le littoral de Capo Testa et de la Marmorata en Sardaigne. On peut encore signaler les magnifiques vestiges d'une villa romaine sur le site de Sperone-Piantarella. Le mobilier situe l'occupation entre le premier et le début du IV^{ème} siècle et reflète les échanges avec les régions de la Méditerranée occidentale (I^{er} – II^{ème} siècle), puis avec l'Afrique (III^{ème} – IV^{ème} siècle). Le contexte géographique du site peut suggérer un lien avec l'exploitation du sel et du granite des carrières de Cavallo.

Depuis l'antiquité, les Bucchi di Bunifaziu ont toujours été un passage redouté. Ulysse lui-même a « dû garder un souvenir hostile » de ce lieu dont « *les vents éternels sont les maîtres [...] autant qu'ils en sont les architectes* », souvenir qui aurait inspiré la légende des Lestrygons (Di Meglio,



Fort coup de vent à l'entrée de la ville de La Maddalena

2004). Ainsi, une partie du patrimoine historique de la R.N.B.B. repose en profondeur. Une vingtaine d'épaves romaines, considérées comme importantes par tous les archéologues travaillant sur la navigation dans l'antiquité, ont été recensées dans les eaux de l'archipel des Lavezzi. L'ensemble du matériel recueilli à l'occasion



La Chapelle de Santa Maria de Lebetis sur l'île Lavezzu en cours de restauration

des différentes fouilles organisées par le Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines (D.R.A.S.S.M.) permet de mieux comprendre l'organisation de la navigation antique dans les Bucchi di Bunifaziu et d'avoir une vue d'ensemble concernant les courants commerciaux qui

ont emprunté le détroit aux différentes époques romaines.

La présence monastique dans le détroit de Bonifacio est en particulier marquée par la présence de la chapelle Santa Maria aux Lavezzi, construite entre le VI et VIII^{ème} siècle. Située au centre de l'île Lavezzu, elle est entourée d'un certain nombre de constructions (maison monastique voisine, grottes murées etc.) et de jardins (constructions en terrasse, puits, citernes etc.). La vie de cette communauté monastique était probablement rythmée par les prières et les activités pastorales, mais également par les services maritimes qu'ils rendaient. Entretenant des feux, ils furent les premiers « gardiens de phare » des îles Lavezzi. A la Cala della Chiesa les visiteurs pouvaient trouver auprès d'eux du lait, des fromages, du poisson mais également la possibilité de réparer des bateaux.

Les tours littorales situées sur le rivage de la R.N.B.B. sont parmi les dernières qui ont été construites en Corse. Alors que l'essentiel des tours qui s'échelonnent le long des côtes corses date de la seconde moitié du XVI^{ème} siècle, les tours du Sud (Olmeto, Figari, Sponsaglia et Santa Manza) ont été construites au début du XVII^{ème}. La dernière tour génoise de Corse, celle de Santa Manza (ou Capicciolu) fut achevée en 1620.



Deux cimetières commémorent le naufrage de La Semillante sur l'île Lavezzu

Sur les îles Lavezzi, deux cimetières militaires et une stèle témoignent d'un drame considéré comme la plus grande catastrophe maritime du XIX^{ème}, le naufrage de la Sémillante. Le 15 février 1855, au cours d'une tempête violente mais qui n'avait rien d'exceptionnelle à cette saison dans les Bucchi di Bunifaziu, la frégate

la « Sémillante », partie de Toulon à destination du front de Crimée, sombra sur un îlot situé au Sud-Ouest de l'île Lavezzu, engloutissant ses 750 membres d'équipage.

Concernant la partie italienne du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., les aspects culturels les plus représentatifs de l'Archipel de La Maddalena sont étroitement liés à son emplacement géographique particulier, qui en a fait un lieu stratégique convoité, ainsi qu'à la relation entre l'homme et la mer. Si les premières traces probables de la présence humaine sur le territoire du parc national remontent à l'époque préhistorique,

certains sites néolithiques datant probablement de l'an 2000 avant J-C. constituent le témoignage le plus ancien de l'existence d'habitations en Sardaigne.

Les preuves de l'existence de stations militaires datant de la période romaine, en particulier des III^{ème} et IV^{ème} siècles après J-C., sont déjà plus nombreuses. La chute de l'Empire romain a maintenu les îles à l'écart d'événements historiques d'une importance particulière, au moins jusqu'en 1200. Deux couvents de moines bénédictins respectivement situés sur l'île de Santa Maria et sur l'île mère de La Maddalena, dont il ne reste aujourd'hui plus de témoignage, dateraient de ce siècle.

S'il n'en persiste aucune trace catégorique les années suivantes, la présence de groupes de bergers corses est au contraire certaine : ceux-ci décidèrent de mettre fin à leur transhumance grâce au développement de l'agriculture dans les zones côtières et de basse altitude et après leur migration vers les îles de l'Archipel, s'arrêtèrent



Batiments militaires sur l'île de Capraia

la voie à la naissance de la communauté de La Maddalena. L'activité monastique et la construction d'églises dédiées à Sainte-Marie et Saint-Etienne contribuèrent également à ce processus de colonisation.

En raison de sa position cruciale au cœur de la Méditerranée, l'Archipel de La Maddalena a souvent fait l'objet d'un positionnement militaire considérable, comme en témoignent les traces indélébiles laissées sur le territoire, mémoire du rôle éminent que les îles ont joué jusqu'à récemment : les vestiges de fortifications et



Fortifications sur l'île de Capraia

d'autres structures militaires sur les îles occupent une place prépondérante dans la réalité du parc national et sont considérées comme un exemple d'intégration paysagère de l'architecture militaire. Les premières structures ont été édifiées dès 1767, lorsque les sardes-piémontais prirent possession des îles revendiquées par Bonifacio et

Gênes, et ce jusqu'à la première moitié du XIX^{ème} siècle. Suite à l'unification du Royaume d'Italie, La Maddalena devint un centre de contrôle stratégique de la Méditerranée et les travaux sur les fortifications se poursuivirent jusqu'à la période entre la Première et la Seconde Guerre mondiale avec la construction de structures supplémentaires.

Durant ces années, l'Archipel a connu de nombreux personnages historiques qui ont laissé des traces indélébiles dans l'histoire européenne, mais un important socle culturel y a été laissé en particulier par Giuseppe Garibaldi qui établit sa dernière demeure sur l'île de Caprera, où il bâtit une ferme : ces terres conservent aujourd'hui encore une richesse de connaissances sur le personnage du « Héros des deux mondes » et représentent en même temps un patrimoine culturel extraordinaire qui mérite d'être redécouvert et apprécié.

Souvent citées par des géographes comme étant les « îles jumelles de la Tyrrhénienne », la Corse et la Sardaigne pourraient former une entité spécifique : cette impression se confirme lorsque l'on se trouve dans les Bucchi di Bunifaziu, même si l'histoire de ces deux îles, distantes de 12 km, montre qu'elles se sont ignorées pendant des siècles.

Une phase importante dans l'histoire de ces deux îles se déroula de 500 avant J.-C. à 1300 après J.-C., période durant laquelle la Corse et la Sardaigne connurent les mêmes envahisseurs (Carthaginois, Romains, Vandales, Byzantins, Barbaresques et Pisans). Malgré des brassages dus à ces invasions, les populations corses et sardes ont maintenu certaines continuités culturelles, comme par exemple la langue.



Vue aérienne des Bucchi di Bunifaziu

Bien que les parlers corses et sardes furent multiples en raison du cloisonnement de ces îles, un espace linguistique corso-sarde se distingue dans les Bucchi di Bunifaziu, englobant la région de Bonifacio et la Gallura. Les études récentes attestent bien les liens étroits entre l'extrême-Sud de la Corse et le Nord de la Sardaigne (globalement

l'actuelle Provincia di Gallura), le gallurais se présentant comme une zone de continuum linguistique avec les variétés de Corse-du-Sud (Di Meglio, 2005).

Les travaux de Mauro Maxia (1999) convergent vers une origine corse du gallurais dont la plus ancienne attestation remonterait à la fin du XV^{ème} siècle. Il apparaît que la première moitié du XVII^{ème} siècle est un temps fort de l'installation des corses dans les campagnes galluraises alors pratiquement dépeuplées. On expliquerait ainsi « la constitution de l'actuelle physionomie linguistique de la Gallura » (Colombo, 2003).

Du côté de la recherche corse, Dalbera-Stefanaggi (2001) reconnaît aussi un « ensemble corso-gallurien » alors que « le dialectologue pourrait s'attendre à identifier une frontière linguistique qui se confondrait avec le détroit de Bonifacio. » Or, dit-elle, « il n'en est rien – hormis l'isolat génois de Bonifacio lui-même – [...] on peut légitimement parler de l'existence, à cheval sur les deux îles, d'une troisième île, sinon d'un îlot, représentant la variété corso-gallurienne, à laquelle est d'ailleurs associé un certain nombre de caractéristiques ethnographiques et culturelles ».

Il y a donc bien une continuité dialectale corsophone entre la Corse et la Sardaigne, même si le cloisonnement culturel lié à la frontière franco-italienne durant les deux derniers siècles a accentué la distanciation des parlers, avec un gallurais qui s'est mêlé de sarde et d'italien et un corse du Sud sous l'influence des parlers du Nord et du français, sans toutefois trop altérer la bonne intercompréhension d'une rive à l'autre, le parler de la Maddalena demeurant le plus proche pour des raisons évidentes d'histoire et de proximité (Di Meglio A., *comm. pers.*).

Enfin, les relations entre les deux îles se développent ces dernières années, grâce à la mise en place d'échanges culturels, de programmes transfrontaliers européens (initié avec INTERREG) et d'un espace de coopération politique permanent (association des Îles de la Méditerranée occidentale, en collaboration avec les Baléares et la Sicile).



LES ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES DES TERRITOIRES DU G.E.C.T.-P.M.I.B.B.

Contexte économique et population

Longtemps marquée par l'agriculture et l'élevage, l'économie de la Corse l'est aujourd'hui par le secteur tertiaire (activités commerciales), avec 3 735 établissements recensés en 2009 dans l'extrême-Sud de la Corse (I.N.S.E.E.). L'analyse des emplois montre que près de 80 % de la population trouve un travail dans le tertiaire dont la composante principale est celle des commerçants et des artisans. Le secteur primaire (agriculture et pêche) y représente une partie peu importante de la fonction productive (moins de 10 %).

D'après le recensement effectué par l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (I.N.S.E.E.) en 2009, l'ensemble de la population des 5 communes (Bonifacio, Figari, Monacia d'Aullène, Pianottoli-Caldarelo, Porto-Vecchio) de l'extrême-Sud de la Corse, toutes bordant la partie française du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., est de 16 872 habitants, représentant 5,05 % de la population de la région corse. Avec 69 000 personnes journalières en période estivale, cette zone fait partie des régions les plus touristiques de Corse.

En Sardaigne, la population des quatre communes bordant la partie italienne du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. (La Maddalena, Palau, Arzachena, Santa Teresa Gallura), est de 31 173 personnes recensées par l'Institut National de Statistique Italien (I.S.T.A.T.) en 2011. Les communes de La Maddalena et d'Arzachena sont les plus peuplées avec respectivement 10 936 et 11 447 habitants. Même si cette population est plus importante que celle de la partie corse des Bucchi di Bunifaziu, elle ne représente que 1,9 % de la population recensée de la région sarde.

Tourisme

Les Bucchi di Bunifaziu sont situées au centre des bassins touristiques du Grand-Sud de la Corse et du Nord de la Sardaigne. Le tourisme est la ressource économique principale de cette zone de méditerranée. Deux grands types de tourisme y coexistent, le tourisme terrestre et celui lié à la plaisance et aux activités récréatives en mer, tous deux s'appuyant sur des activités pour la plupart estivales. L'industrie

touristique et les activités qui en découlent, ainsi que l'ensemble de l'économie insulaire, se trouvent dès lors particulièrement marqués par ce caractère saisonnier.

L'extrême-Sud de la Corse enregistre 21 % des séjours de touristes français (16 % d'étrangers) et 20 % des nuitées (19 % d'étrangers). En périphérie immédiate de la réserve naturelle, la capacité d'accueil touristique (communes de Monaccia d'Aullène, Pianottoli, Figari, Bonifacio et Porto-Vecchio) est d'environ 4 878 emplacements de campings (pour 28 structures d'accueil) et de 1 283 chambres disponibles dans les 32 hôtels (chiffres 2012, I.N.S.E.E.). Le camping sauvage longtemps pratiqué sur ce littoral est désormais interdit, ce qui n'exclut pas l'installation sporadique de bivouacs (randonnées kayak).

Les capacités d'accueil de la commune de La Maddalena, quasiment toutes concentrées sur l'île principale, entièrement classées en parc national, se composent d'une vingtaine de structures hôtelières susceptibles d'accueillir près de 4 000 lits. Une partie seulement est ouverte toute l'année, donc bien au-delà de la saison estivale qui dure de mai à octobre.

De plus, le phénomène des résidences secondaires comme outil d'hébergement touristique est très répandu (extrême Sud de la Corse et Nord Sardaigne), avec un nombre potentiel de personnes estimé entre 10 000 et 15 000 pour la Maddalena.



En juin 2011, un jardin paysager a été réalisé conjointement entre le P.N.A.L.M. et la R.N.B.B. au sein du centre d'éducation environnementale de Caprera

L'offre touristique de la partie terrestre du P.N.A.L.M. est essentiellement concentrée sur l'île de Caprera et axée sur la visite du « Compendium de Garibaldi » (maison où Giuseppe Garibaldi a vécu pendant 27 ans, jusqu'à sa mort en 1882). Ainsi, ce Musée National est le plus visité de la Sardaigne, avec une fréquentation de près de 110 000 personnes en 2011. Un nouveau musée a également été construit à Fort Arbuticci en 2012 (le « Mémorial de Giuseppe Garibaldi»). L'île de Caprera (à

Stagnali) accueille enfin le centre d'éducation environnementale du P.N.A.L.M., qui abrite le Musée géominéralogique et naturaliste, ainsi que le Musée de la mer et des traditions maritimes, visités tous les ans par environ 5 000 personnes (touristes et groupes scolaires) très sensibles aux thèmes de l'environnement et du respect de la nature.

L'archipel des Lavezzi constitue un point focal du tourisme estival de l'extrême sud de la Corse et dans une moindre mesure de celui du Nord de la Sardaigne. Tenant compte de l'ensemble des modes d'accès, la fréquentation estivale était estimée à moins de 20 000 personnes sur la seule île Lavezzu, à la fin des années 1980 quand les premiers suivis réguliers ont été mis en place. En 2012, les suivis montrent une fréquentation de près de 185 000 personnes pour les seuls mois de juillet et août, avec une fréquentation annuelle supérieure à 235 000 personnes.

Plaisance

Parmi les escales du Sud de la Corse, Bonifacio est la plus recherchée, considérée même comme quasi obligatoire. Le Nord de la Sardaigne et notamment la Costa Smeralda au Nord qui compte trois fois plus de capacité d'hébergement portuaire que le Sud de la



Fréquentation estivale de l'île Lavezzu

Corse entre Porto-Vecchio et Propriano, contribue à la fréquentation des eaux du détroit de Bonifacio.

Les plaisanciers en provenance de Sardaigne sont relativement importants dans le secteur Sud de la R.N.B.B. (archipel des Lavezzi). On estime que 32 % de la

fréquentation nautique est originaire du Nord de la Sardaigne (22 % de Palau-Maddalena, 10 % de Santa Teresa).

Dans l'extrême-Sud de la Corse, certaines activités de découvertes basées sur l'utilisation des petits engins (motorisés ou non) sont de plus en plus utilisées pour la découverte des zones côtières. Les kayaks peuvent favoriser le développement du bivouac dans les zones les plus sauvages. Les scooters des mers, souvent bruyants,

font l'objet d'un développement en période estivale. Cinquante huit sociétés de location travaillent le long du littoral, comptant 41 sociétés d'engins motorisés et 19 sociétés de location d'engins non motorisés. La majorité de ces sociétés demeure ouverte lors de la saison touristique, de mai à octobre.

Dans l'extrême-Nord de la Sardaigne, on dénombre plus d'une centaine de loueurs de petites embarcations de 4 à 7 mètres. Dans l'archipel de La Maddalena, la plupart des services touristiques, gérés par des entreprises privées et liés essentiellement aux activités maritimes, concernent des centres de plongée (visites guidées, cours, location d'équipement) et des centres d'activités nautiques (locations de bateaux). Durant l'été, différents opérateurs privés organisent tous les jours des excursions vers les plus belles plages des îles de l'archipel, soumises à autorisation du P.N.A.L.M., avec possibilité de déjeuner à bord.

Côté corse en 2012, les trois ports de plaisance de la zone totalisent 960 anneaux. Le port de Porto-Vecchio a pour projet une extension de 474 anneaux. De son côté, Bonifacio lance la restructuration de son port avec l'ajout d'un quai supplémentaire de 100 mètres de long. Cela portera le nombre total d'anneaux à plus de 1 575 pour l'ensemble de la zone d'étude.

Escales des bateaux de croisières

Plusieurs organisateurs de croisières incluent le détroit de Bonifacio à leurs programmes circumméditerranéens, les navires faisant en effet escale sous les falaises ou au port de Bonifacio. Cette activité n'a cessé d'augmenter au cours des dernières années.

Actuellement, le nombre d'escales réalisées en Corse est d'environ 250, pour un nombre de passagers de l'ordre de 140 000. L'ancrage de certains gros navires sous les falaises de Bonifacio demeure la préoccupation majeure du gestionnaire de la R.N.B.B., en raison des atteintes portées aux biocénoses marines de cette zone de non prélèvement.



Bonifacio, escale incontournable de nombreux croisiéristes

Plongée sous-marine

Activité relativement ancienne (années 60), évoluant peu collectivement, la plongée sous-marine connaît un développement significatif, aussi bien en Corse qu'en Sardaigne.

Côté corse, plus de 82 organismes et clubs organisent des stages (baptêmes et formation aux premiers niveaux) et des visites, voire des séjours de découverte (ou d'exploration), valorisant ainsi une caractéristique environnementale forte de l'île : la qualité de ses fonds marins.



Club de plongée près de l'île Lavezzi

10 structures de plongée sous-marine du côté corse (5 avec un statut associatif, 5 avec un statut commerciale) et 25 du côté sarde sont recensées comme potentiellement actives dans les Bucchi di Bunifaziu. De nombreux charters d'Italie continentale peuvent

également effectuer une ou plusieurs sorties durant la

saison estivale. A cela s'ajoute une pratique individuelle de la part de certains usagers.

Avec environ 33 000 plongées effectuées à partir des structures basées dans la partie corse, la plongée dans la R.N.B.B. génère un chiffre d'affaire direct de plus d'un million d'euros, 15 emplois permanents et environ 80 emplois saisonniers de 2 mois.

Agriculture et pastoralisme

Les îles du Sud de la Corse ont toujours été utilisées à des fins pastorales. Ainsi, l'archipel des Cerbicale était autrefois utilisé en hiver pour le pacage des vaches, chèvres et brebis. Cependant, cette activité ne s'exerçait donc déjà plus à la création de la Réserve Naturelle des îles Cerbicale. L'utilisation de l'îlot du grand Fazzio pour le pacage des chèvres a cessé à la fin des années 1990. Dans l'archipel des îles Lavezzi, les documents disponibles permettent de retracer l'évolution de cette activité depuis le XII^e siècle. Depuis, la création de la R.N.B.B. en 1999, le pastoralisme a été abandonné.

En Sardaigne, l'agriculture a été pratiquée jusqu'à la première moitié du XX^{ème} siècle : l'exercice des activités agricoles par Giuseppe Garibaldi sur l'île de Caprera en est un témoignage important. Actuellement, un seul terrain de l'île de Santa Maria est encore utilisé par un berger.

De part et d'autre du détroit de Bonifacio, le pastoralisme et l'agriculture ont aujourd'hui pratiquement disparu. Côté sarde, il existe des projets pour récupérer des terrains destinés à la promotion de petites productions locales. Ainsi, une réintroduction contrôlée de l'agriculture dans certaines zones bien définies pourrait faire partie des stratégies globales de développement territorial du P.N.A.L.M., comme une forme potentielle de tourisme durable.

Pêche professionnelle

La pêche artisanale est une composante économique importante dans les aires marines protégées. Elle peut constituer une activité durable permettant de maintenir le tissu social et culturel, mais également de contribuer à l'économie locale sans avoir d'incidence néfaste notable pour l'environnement.



Pêche artisanale au filet trémail

Côté corse, la Prud'homie de pêche de Bonifacio, responsable de cette activité au sein de la R.N.B.B., est composée d'une flottille de 48 bateaux armés (43 pour la classe des petits métiers côtiers, 2 pour le corail et 3 pour le chalutage) répartie sur 7 ports et abris. Les pêcheurs

avaient édicté des règles prud'homales restrictives bien avant la création de la réserve naturelle. Depuis 1992, ils participent à la connaissance de l'environnement marin en collaborant activement avec les gestionnaires. Découlant de cette coopération, les suivis scientifiques liés aux activités halieutiques permettent aujourd'hui aux professionnels et au gestionnaire de disposer de données uniques concernant l'effort et les productions de la petite pêche artisanale sur l'ensemble de la R.N.B.B. Ces

études ont ainsi amélioré la connaissance des modes de pêche pratiqués sur le territoire et ont permis de constater leur relative homogénéité, voire l'existence d'une « mono pêche » : la pêche au filet « trémail ». A côté du chalutage, de la pêche du corail et de la cueillette des oursins, elle représente la pratique la plus développée, puisque 90,7 % des engins utilisés sont des filets « trémail ». Ainsi, concernant la production à l'intérieur de la R.N.B.B., nous observons une certaine stabilité du tonnage au cours de ces dix dernières années (44,7 tonnes de mai à juillet en 2000, 30,4 tonnes en 2002, 28,1 tonnes en 2007 et 43,77 tonnes en 2010).

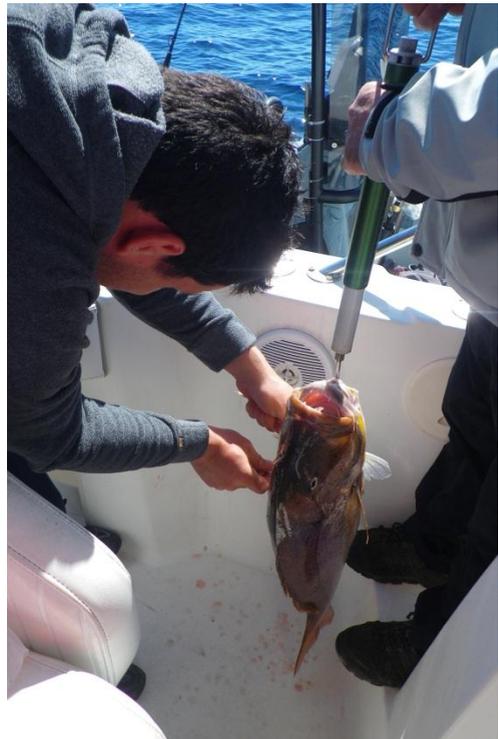
Côté sarde, il convient de préciser que le rapport entre l'organisme de gestion du P.N.A.L.M. et les pêcheurs artisanaux de La Maddalena est différent, en l'absence de dispositif de participation de ces socioprofessionnels à la gestion du parc national et de directives expressément définies par ses instances gestionnaires, compétentes pour identifier les grandes lignes d'action des stratégies socio-économiques.

Pêche maritime de loisir

Au carrefour des activités traditionnelles et de celles en voie de développement, la pêche maritime de loisir regroupe toutes les activités halieutiques non lucratives. Elles sont extrêmement diversifiées, du point de vue :

- de la technique utilisée (pêche à la palangrotte, canne, turlutte, traîne, palangre, chasse sous-marine, cueillettes diverses sur le l'infralittoral, pêche des oursins...),
- de la répartition spatiale (ports, plages, littoral, large) et temporelle (pratique à n'importe quelle heure de la journée).

Cette activité plaisancière est exercée toute l'année par les résidents corses et sardes, mais demeure également fortement liée à la fréquentation touristique saisonnière.



Prise de mesures dans le cadre du suivi de la pêche maritime de loisir dans la R.N.B.B.

Côté corse, c'est à Bonifacio que l'on trouve les plus anciennes pratiques de pêche plaisancière du sud de la Corse. La flotte locale fréquentant les zones de la R.N.B.B. ouvertes à la pêche de plaisance est estimée à moins de 150 petites embarcations. Parmi ses utilisateurs, on compte une quarantaine de pratiquants fréquents.

En Sardaigne, la pêche plaisancière est une activité beaucoup plus répandue. On ne dénombre ainsi pas moins de 2 000 embarcations de pêche de plaisance sur l'île de La Maddalena. Si l'on prend en compte les pêcheurs venant de La Maddalena et ceux venant de Santa Teresa, ce ne sont par exemple pas moins de 50 petites embarcations sardes qui fréquentent régulièrement les eaux de l'archipel des Lavezzi.

La pêche au gros connaît un développement important dans les Bucchi di Bunifaziu depuis une dizaine d'années et semble responsable de prélèvements importants en thons rouges (*Thunnus thynnus*).

La récolte des oursins (*Paracentrotus lividus*) par des amateurs reste une activité importante en période hivernale (elle est interdite le reste de l'année). Elle s'effectue depuis le bord ou bien en apnée. Elle est actuellement concentrée les week-ends jusqu'à mi avril. Ces périodes sont d'ailleurs propices aux récoltes de patelles (*Patella rustica*, *Patella caerulea* et *Patella ulyssiponensi*), ainsi que des anémones (consommées en beignets).

La chasse sous-marine est apparue dans le Sud de la Corse dans les années 1960. Elle s'effectuait alors surtout en saison chaude et rarement au-delà de 10 mètres de profondeur. Aujourd'hui, avec l'amélioration des techniques et du matériel à leur disposition, les chasseurs accèdent à la ressource halieutique toute l'année, entre 10 et 25 mètres de profondeur et parfois jusqu'à 40 mètres.

Le nombre de chasseurs sous-marins résidents au Sud de la Corse et pratiquant dans les Bucchi di Bunifaziu peut être estimé entre 30 et 50 personnes. De nombreux chasseurs sous-marins sardes franchissent les eaux des Bucchi di Bunifaziu pour venir exercer leur activité dans les eaux corses réputées plus poissonneuses. En été, s'y ajoutent les touristes qui chassent depuis la côte, à partir des petites embarcations ou directement depuis les bateaux de plaisance habitables.

Deuxième partie :

**Les lignes directrices
du Plan d'Action
du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.**

L'analyse comparative des caractéristiques des deux espaces protégés du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. met en évidence des similarités remarquables, tant du point de vue écologique que des problématiques de gestion qui se posent dans ces territoires. Cependant, elle met également en évidence des différences dans l'approche et dans la gestion de certaines de ces problématiques, s'expliquant par la présence de deux cadres juridico-administratifs différents, un parc national du côté sarde et une réserve naturelle régionale du côté corse (cf. le paragraphe « *Les différents contextes juridiques et réglementaires des deux espaces protégés* »). Ces différences peuvent aussi être expliquées par le particularisme que l'espace protégé corse représente en Méditerranée, mais aussi dans le contexte français, notamment pour l'importance qui est donnée dans cette réserve au suivi de la conservation ou encore à l'effort de surveillance vis-à-vis du respect de la réglementation.

Cette partie du document est le résultat de plusieurs mois de réflexion et d'échanges entre les gestionnaires des espaces protégés en question, concernant le mode de fonctionnement de leurs structures respectives et les possibles modalités d'harmonisation des objectifs et des efforts de gestion. Ce travail en commun nous a fait prendre davantage conscience de l'unicité de cette démarche, et nous a conduit à définir les axes prioritaires du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. et ces finalités à moyen et long terme.

Du point de vue écologique, le détroit des Bucchi di Bunifaziu peut désormais être appréhendé comme une « unité morpho-fonctionnelle » susceptible de favoriser l'étude de certains mécanismes qui sont à la base de l'extraordinaire biodiversité qui caractérise ce milieu (le cycle vital des organismes, les interactions entre les différentes espèces et entre les espèces et les biotopes) et de contribuer à la compréhension de processus complexes, comme par exemple ceux liés aux ressources halieutiques (flux des stocks de poissons, recrutement des juvéniles, circulation des larves). Concernant le trafic maritime et les risques liés aux navires transportant des marchandises dangereuses et polluantes, un des principaux objectifs du G.E.C.T. – P.M.I.B.B. sera de poursuivre le renforcement de la sécurité maritime dans ce détroit international, en étroite collaboration avec les autorités nationales et internationales

compétentes. La désignation, en 2011, du détroit des Bouches de Bonifacio en Zone Maritime Particulièrement Vulnérable (Z.M.P.V.) prévoit des mesures de protection associées nécessaires à sa préservation et notamment un pilotage hauturier recommandé. Enfin, du point de vue de la gestion, le G.E.C.T. – P.M.I.B.B. permettra qu'elle soit plus concertée et mieux appropriée pour certaines problématiques à grande échelle, difficiles à résoudre à l'échelle de chaque aire marine protégée, comme par exemple celles liées aux flux touristiques (sur-fréquentation, impact des ancrages des bateaux de plaisance, pêche maritime de loisir, etc.). Un autre objectif à moyen-long terme du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. sera la reconnaissance internationale du particularisme écologique des Bucchi di Bunifaziu, dans le cadre notamment d'une demande de classement des Bouches de Bonifacio au Patrimoine Mondial de l'U.N.E.S.C.O.

Les lignes directrices du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. ont été traitées dans deux paragraphes séparés, l'un expliquant les problématiques prioritaires pour l'harmonisation des objectifs et des modalités de gestion à court-moyen terme, l'autre traitant des problématiques moins urgentes mais toutes aussi importantes et pour lesquelles nous prévoyons une formalisation à moyen-long terme. Ces différentes problématiques concernent aussi bien des aspects de gestion que de connaissance scientifique.

Dans les autres paragraphes, nous présentons les priorités du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. concernant les aspects identitaires, culturels et socio-économiques qui caractérisent les deux territoires. La forte identité de ces deux populations a été, en particulier, l'un des moteurs incitant les deux partenaires à mettre en place cette structure. Les deux derniers paragraphes concernent : les outils à mettre en œuvre afin de donner les moyens pratiques au G.E.C.T.-P.M.I.B.B. pour un fonctionnement efficace de cette structure ; un projet pilote sur la mise en place à moyen-long terme d'un système de surveillance transfrontalière ; la candidature sur la liste du patrimoine mondial de l'humanité (U.N.E.S.C.O.).



LES PROBLEMATIQUES PRIORITAIRES POUR L'HARMONISATION DES OBJECTIFS ET DES MODALITES DE GESTION (COURT-MOYEN TERME)

Dans ce paragraphe nous présentons les lignes directrices concernant certaines problématiques considérées comme prioritaires, car elles ont déjà fait l'objet de réflexions avancées entre les deux espaces protégés et pour lesquelles des mesures de gestion concrètes sont déjà mises en œuvre. Des actions concordées et harmonisées entre les deux espaces protégés pourront produire des résultats utiles à court terme. Les principales actions sont décrites de manière synthétique pour chaque problématique ci-après.

La navigation de commerce dans le détroit des Bouches de Bonifacio

Si le projet de création du G.E.C.T. – P.M.I.B.B. répond à la volonté de mettre en œuvre les modalités d'une protection efficace de cette zone sensible d'un point de vue environnemental, il constitue également le fer de lance d'une démarche visant à restreindre la navigation commerciale transitant par le détroit, dans un contexte complexe lié au régime de la navigation en vigueur dans ce bras de mer, celui des détroits « servant à la navigation internationale ». Suite aux évolutions majeures engagées par la France et l'Italie auprès de l'O.M.I. en 1993 (interdiction du transit aux navires transportant des produits dangereux ou polluants et battant pavillon français et italien), en 1998 (dispositif franco-italien d'aide à la navigation et de surveillance) et en 2013 (classement du détroit en Zone Maritime Particulièrement Vulnérable), deux constatations significatives s'imposent : diminution notable du nombre de navires franchissant le détroit (5200 en 1991 / 3222 navires en 2012), ainsi que des quantités de produits dangereux (3 707 277 tonnes, en 1991 / 1 453 745, en 1993 / 160 611 tonnes, en 2012, soit une diminution de 95 %), dont les hydrocarbures (2 573 380 tonnes, en 1991 / 60 782 tonnes, en 2012, soit une diminution de presque 98 %).

Le G.E.C.T.-P.M.I.B.B. sera désormais force de proposition auprès des autorités compétentes pour renforcer la sécurité maritime dans les Bucchi di Bunifaziu, sur la base d'études visant notamment à consolider la connaissance des flux maritimes

intégrant une approche économique et technique relative aux types de navires et à leurs risques spécifiques.



Transport maritime dans les Bucchi di Bunifaziu

Les flux touristiques

Les Bucchi di Bunifaziu sont situées au centre des bassins touristiques du Grand-Sud de la Corse et du Nord de la Sardaigne. Le tourisme est orienté vers les activités nautiques et balnéaires. Il est essentiellement concentré sur des sites aménagés particulièrement attractifs (îles, plages, baies, sites de plongée...).

Ainsi, les gestionnaires des espaces protégés concernés sont confrontés à des problèmes de surfréquentation qui se posent surtout en haute saison : plaisance en augmentation et débarquement sur les îles occasionnant des impacts sur les milieux marins (e.g. destruction des herbiers de posidonie) et terrestres (e.g. érosion des dunes).

Parmi les objectifs d'action du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., il conviendra, par conséquent, d'harmoniser les mesures de gestion destinées à limiter les différents impacts de la surfréquentation sur l'environnement, comme par exemple l'organisation des plans d'eau par la mise en place de balisages adéquats (ex. pour la partie corse : adoption d'arrêtés préfectoraux pour les sites de Lavezzu, Piantarella et Rondinara) et de mouillages organisés (ex. pour la partie sarde : porto Maddona), mais également la taxe d'entrée en vigueur sur le territoire du P.N.A.L.M. (taxe de mouillage en projet pour la partie corse du G.E.C.T.-P.M.I.B.B.).

Les activités récréatives en essor (pêche de plaisance) associées au tourisme nautique nécessiteront également l'adoption de mesures de gestion concertées allant dans le sens d'une limitation. Dans les années 1980, les Bucchi di Bunifaziu étaient surtout fréquentées par de petites embarcations de type « pointu ». Un quart de siècle plus

tard, nous sommes en présence d'une flottille de bateaux modernes, rapides, dont les équipages acquièrent via internet ou d'autres moyens de communications, les positionnements précis des zones de pêche en fonction des espèces, des saisons, autant d'informations que jusqu'à présent, seuls quelques pêcheurs locaux possédaient en raison de leur longue expérience maritime.

Parmi ses attributions, le G.E.C.T.-P.M.I.B.B. aura également pour mission de prendre en compte l'ensemble de ces problématiques en proposant des mesures

adaptées aux contextes des deux territoires et harmonisées à l'échelle des Bucchi di Bunifaziu, comme par exemple pour la pêche sportive, avec une limitation des prises à 5 kg de poisson.



Vue aérienne de l'île Lavezzu le 19 août 2010

La caractérisation de la biodiversité à différents niveaux, notamment au niveau fonctionnel, afin d'améliorer la connaissance de certains processus

La biodiversité n'est pas seulement un ensemble d'organisme animal et végétal, mais aussi des biocénoses, parfois fragiles, et des processus comme le cycle vital des organismes et les interactions entre eux-ci (e.g. compétition et prédation). Pour la conservation de la biodiversité dans les Bucchi di Bunifaziu et pour une gestion commune, à grande échelle, des problématiques environnementales, l'objectif est de prendre en considération les mécanismes de fonctionnement des différents habitats / biocénoses / associations / faciès, ainsi que les interactions avec les facteurs abiotiques, afin de mieux définir leur importance pour la gestion et pour la conservation des espèces déterminantes.

Concernant l'ichtyofaune, par exemple, connaître l'échelle spatiale de dispersion des larves des poissons (la phase larvaire pélagique peut durer de 10 à 100 jours suivant les espèces) et l'influence des courants sur leur dispersion sont essentiels pour préserver et gérer la ressource ichthyologique.

Pour les espèces benthiques, aussi, plus de 70 % des organismes présentent dans leur cycle vital une phase larvaire pélagique de durée variable. L'oursin *Paracentrotus lividus*, par exemple, espèce entre autre de valeur commerciale dans les deux territoires du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., présente une phase larvaire pélagique d'environ 30 jours (à partir de la fécondation à la fixation de la larve). Il sera donc très utile de connaître les mécanismes qui règlent le cycle vital de cette espèce, la dispersion de ces larves et leur circulation dans les Bucchi di Bunifaziu.

La pêche professionnelle et les ressources halieutiques

Alors que la pêche est globalement en déclin dans le monde, dans Bucchi di Bunifaziu, une gestion transfrontalière des activités de pêche artisanale, en harmonie avec les pêcheurs des deux territoires, peut représenter un modèle pour la Méditerranée. La R.N.B.B., en particulier, a montré durant ces années qu'une gestion active des ces activités permet de stabiliser l'effort de pêche et d'augmenter les rentabilités des filets à poissons des zones protégées.

Les deux espaces protégés constituent potentiellement des outils de production d'œufs et de larves multi-spécifiques, exportées à partir des zones



Pêche artisanale dans les Bucchi di Bunifaziu

de protection intégrale. Ainsi, le G.E.C.T.-P.M.I.B.B. pourra être l'occasion de comprendre les mécanismes de circulation de ces larves dans les Bucchi di Bunifaziu, favorisant une gestion durable de la pêche artisanale normée par la réglementation en vigueur. Il sera donc important de préciser l'océanographie physique des Bucchi di Bunifaziu (courantologie notamment) et d'étendre l'étude de l'effet réserve dans ses composantes écologiques : effets des changements dans les zones les plus protégées et en bordures ; biomasse moyenne et richesse en espèces ; changements trophiques par rapport à la protection/gestion ; effet « spillover »

(débordement de biomasse exploitable par la pêche artisanale). Il faudra également améliorer la connaissance sur la biologie et l'écologie des espèces d'intérêts halieutiques et sur certains habitats qui ont un rôle clé pour ces espèces (e.g. petits fonds, coralligène, herbiers de posidonie).

Le G.E.C.T.-P.M.I.B.B. permettra de combler le manque de connaissance sur les activités de pêche dans le P.N.A.L.M. (caractérisation des flottilles de pêche artisanales et récréatives, suivi de l'effort, des rendements et des productions de pêche). Ces données pourront être intégrées à la série historique de données de la R.N.B.B. afin de mieux comprendre les interactions entre les deux zones (par exemple, en termes d'approvisionnement d'individus, de renouvellement des populations et des stocks). Ceci permettra de réfléchir ensemble à des modes de gestion harmonisée de ces activités, car le maintien de la ressource halieutique dans le temps dépendra inexorablement du bon fonctionnement des deux espaces protégés.

Les biocénoses de substrat dur (notamment le coralligène profond)

Les bioconstructions sont considérées en Méditerranée comme l'équivalent des barrières de corail des mers tropicales. Le coralligène représente un véritable hotspot de biodiversité (2^{ème} écosystème benthique-clé de Méditerranée en termes de biodiversité) et joue un rôle crucial dans la régulation du CO₂ et, à plus grande échelle, du climat. Le coralligène, qui caractérise une grande partie des fonds



Corail rouge *Corallium rubrum*

marins des deux espaces protégés, représente une particularité des Bucchi di Bunifaziu avec la présence d'espèces d'importance économique (e.g. langouste et autres crustacés, corail rouge), ainsi que pour la beauté des

paysages qui constituent une réelle attraction pour les plongeurs du monde entier.

La Directive « Habitat » (92/43) a mis en évidence l'importance du coralligène et le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (C.A.R./A.S.P. ; Tabarka, 2006) a mis en place, pour la Méditerranée, des plans d'actions spécifiques pour les biocénoses du coralligène, afin d'approfondir la connaissance des espèces et de définir les menaces potentielles et les mesures de conservation les plus appropriées. De plus, la Directive « Cadre sur l'Eau » (Directive 2000/60/CE) et la Directive « Cadre Stratégie pour le Milieu Marin » (Directive 2008/56/EC) reconnaissent aussi à cet habitat un rôle d'indicateur potentiel pour le suivi de la qualité écologique des masses d'eaux côtières.

Des études récentes, menées dans la R.N.B.B. sur le coralligène profond, ont signalé la présence de 23 espèces Z.N.I.E.F.F. considérées comme déterminantes du point de vue écologique. Malgré l'importance de ces biocénoses, il manque encore, à l'état actuel, une cartographie précise du coralligène profond des Bucchi di Bunifaziu et un inventaire complet des espèces présentes.

Les herbiers marins

Les herbiers de Posidonies, habitat prioritaire de la Directive Natura 2000, entourent la quasi-totalité du littoral des deux espaces protégés. Leur intérêt va au-delà de la valeur écologique de l'espèce car les herbiers représentent un habitat essentiel (espèce ingénieur d'écosystèmes) pour le cycle vital d'un grand nombre d'espèces animales et végétales, y compris des espèces d'intérêt commercial (larves et jeunes individus de poissons, crustacés, oursins, etc.). Les herbiers des Bucchi di Bunifaziu présentent une vitalité très élevée. Cependant, certains phénomènes de dégradation, encore très limités, ont été signalés dans les dix dernières années dans certains sites des deux A.M.P., notamment les sites surfréquentés par les bateaux de plaisance. Les objectifs communs du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. sont :

- mettre à jour la cartographie des herbiers marins dans l'ensemble des Bucchi di Bunifaziu, avec une attention particulière portée à leur vitalité et au maintien de l'intégrité de leur fonctionnalité, à travers la prise en compte de descripteurs synthétiques (e.g. la présence de matte morte de Posidonie qui constitue un bon indicateur de la dynamique évolutive des herbiers) ;
- développer les connaissances sur les herbiers de Posidonies sur roche, très présents sur les fonds des deux espaces protégés et qui représentent une particularité des Bucchi di Bunifaziu ;
- approfondir les connaissances sur les herbiers de Cymodocées qui peuvent jouer un rôle écologique important et présentent une résilience plus élevée aux changements climatiques que les herbiers de Posidonies ; en

développant des outils méthodologiques adaptés pour le gestionnaire pour l'évaluation de la vitalité de cette plante.

L'érosion du littoral

L'érosion du littoral et le rétrécissement des plages sont des problématiques très actuelles et sont aussi présentes dans les deux territoires du G.E.C.T.- P.M.I.B.B., où des phénomènes d'érosion ont été signalés (e.g. plage de Paragan, dans la R.N.B.B. ; plage del Cavalieri, dans le P.N.A.L.M.). Aujourd'hui, il est bien connu que les banquettes de posidonie peuvent jouer un rôle important dans les processus d'érosion et plusieurs études (e.g. dans le cadre des projets européens GERER et PORIME) ont montré que ces amas de feuilles sèches constituent une protection naturelle des plages contre l'action directe des vagues, mais aussi un piège efficace pour les sédiments qui participent à la constitution même de la plage. De plus, des études récentes montrent que les herbiers de Posidonie agissent comme un réservoir à sédiments et peuvent exercer un contrôle de type biologique sur la dynamique sédimentaire de certains types de plages ; ceci à travers la production de sédiments organogènes dérivant des débris d'organismes qui vivent à l'intérieur des herbiers et qui contribuent à la formation et au maintien des plages.



Banquettes de posidonies

Le développement des activités touristiques sur le littoral a généré des conflits d'intérêt vis-à-vis de la présence des banquettes sur les plages et des nuisances qu'elles peuvent provoquées. Ceci a amené dans les dernières années (et malgré un cadre législatif strict qui

protège la plante et interdit aussi le prélèvement des feuilles sèches) à des pratiques d'enlèvement et/ou transport des banquettes à l'extérieur du « système plage ». L'enlèvement répété des banquettes cause souvent une dispersion progressive des sédiments des laisses de mer et peut contribuer au recul du trait de côte.

Du côté corse, la D.R.E.A.L. et l'O.E.C. ont initié depuis 2008 une politique de sensibilisation des acteurs locaux et des estivants (plaquettes d'explication et panneaux d'information sur les plages), ainsi qu'une série d'études afin de proposer et/ou recommander des modalités de gestion des banquettes adaptées aux différentes typologies de plage. Le G.E.C.T.-P.M.I.B.B. permettra de mettre en place une série d'actions, en parallèle dans les deux territoires, pour définir une stratégie commune vis-à-vis de ces problématiques.



LES AUTRES PROBLÉMATIQUES (MOYEN-LONG TERME)

Dans ce paragraphe, nous présentons les autres problématiques inhérentes aux deux espaces protégés. Pour certaines d'entre elles, il existe déjà des mesures de gestion adaptées dans chaque espace protégé, ainsi que des suivis en commun (e.g. pour les oiseaux), qui feront l'objet d'une réflexion à l'échelle de l'ensemble des Bucchi di Bunifaziu. Pour d'autres de ces problématiques, il sera nécessaire d'avoir une meilleure connaissance dans les deux territoires afin de pouvoir définir ensemble des mesures de gestion optimales. Voici une liste non exhaustive :

- Courantologie et modélisation de l'hydrodynamique des Bucchi di Bunifaziu ;
- Fluctuations et tendances évolutives « naturelles » (e.g. changements climatiques) ou liées à l'action anthropique directe (e.g. l'effet cascade). Une attention particulière sera portée à la spécificité des milieux micro-insulaires (e.g. présence de l'avifaune et effets sur la végétation) ;
- Gestion de la pêche professionnelle et aspects règlementaires dans un contexte transfrontalier. Harmonisation des mesures de gestion ;
- Espèces menacées et endémismes. Approfondir la connaissance des espèces corso-sardes ;
- Espèces allochtones et invasives (leur impact sur la biodiversité et sur la gestion des ressources vivantes) ;
- Oiseaux (migrations, alimentation, reproduction) : mesures de gestion plus appropriées vis-à-vis de la fréquentation des îles et la période de nidification des différentes espèces (e.g. goéland d'Audouin) ;
- Mammifères marins : suivi des espèces de cétacés dans le contexte du sanctuaire Pelagos, et plus particulièrement du grand dauphin (*Tursiops truncatus*) ;
- Zones humides : combler les lacunes pour la connaissance de cet écosystème présent sur le littoral corso-sarde, ainsi que les espèces animales et végétales qui y vivent (insectes, macro-invertébrés, etc.).



LES ASPECTS IDENTITAIRES, CULTURELS ET SOCIO-ECONOMIQUES

Les aspects identitaires et culturels des populations des ces deux territoires ont été à l'origine de cette démarche, aussi bien pour leurs similitudes que pour leurs différences, et seront le dénominateur commun de toutes les actions du G.E.C.T.- P.M.I.B.B. Concernant les aspects socio-économiques, s'il est vrai que la conservation du patrimoine naturel peut représenter une valeur indépendante de la rentabilité économique, certaines actions du G.E.C.T.- P.M.I.B.B. peuvent induire des retombées économiques positives pour les deux territoires. Ci-après quelques actions possibles du G.E.C.T.- P.M.I.B.B. :

- Le tourisme culturel pour mettre en valeur l'identité commune de ces deux territoires.
- Les produits traditionnels (e.g. agriculture biologique, pêche artisanale, « km zéro »).
- La valorisation de pratiques de pêche artisanale liées aux traditions et de certaines espèces moins prisées mais qui appartiennent au patrimoine culturel et gastronomique des deux territoires (dans le cadre par exemple de l'activité de pescatourisme).
- Une mobilité durable entre les îles (îles principales et îlots) : capacité de charge des écosystèmes, utilisation rationnelle des territoires.
- L'éducation environnementale (des objectifs communs, des échanges entre les deux territoires, l'école du Sud pour l'école du futur).



LES OUTILS A METTRE EN OEUVRE

Il apparaît difficile dans cette phase de démarrage du G.E.C.T.- P.M.I.B.B. de prévoir tous les outils nécessaires à la réalisation des différentes actions et des objectifs fixés par les partenaires. Cependant, certaines démarches apparaissent dès à présent indispensables, notamment :

- Une programmation européenne (propositions de projets à l'échelle européenne) et relations internationales.
- Des propositions de projets aux universités et laboratoires de recherche.
- Une cartographie et un S.I.G. communs (e.g. cartes des risques, carte de la zone médiolittorale concernant les risques hydrocarbures).
- Un partenariat avec les organismes des deux Etats chargés des risques de pollution afin de favoriser l'interaction entre les systèmes opérationnels des deux côtés (POLMAR en France et le Plan Opérationnel du Ministère de l'environnement italien « *Piano Operativo di pronto intervento per la difesa del mare e delle zone costiere dagli inquinamenti accidentali da idrocarburo e da altre sostanze nocive* » 2013).
- La mise en place d'un centre international d'accueil et de logistique à Stagnali (île de Caprera) pour l'organisation de stages et cours pour étudiants universitaires avec la mise à disposition de moyens en mer pour des activités de monitoring et de plongées (personnels spécialisés, bateau, appontement, équipements de plongée, laboratoire humide, etc.).



LA MISE EN PLACE D'UN DISPOSITIF DE SURVEILLANCE TRANSFRONTALIERE (PROJET PILOTE)

Un des projets pilotes expérimentés dans le cadre du projet « P.M.I.B.B. » était consacré à la réalisation d'une étude juridique relative à la mise en place d'un corps de surveillance transfrontalier sur le périmètre du G.E.C.T.-P.M.I.B.B. Ce dernier ne possédant pas de prérogatives en matière de police de l'environnement, il est nécessaire de trouver un cadre juridique adéquat à l'exercice des missions de surveillance et de répression des infractions par les agents compétents de part et d'autre du détroit, aussi bien dans les eaux territoriales françaises qu'italiennes. Une première réflexion a été engagée dans ce sens dans le cadre du PO Maritime (réalisation de deux analyses juridiques relatives aux pouvoirs de police de l'environnement français et italien, à compléter par une étude de droit comparé) et sera poursuivie par le G.E.C.T.-P.M.I.B.B. afin de mettre en place les bases nécessaires à la continuité territoriale des missions de police sur son territoire.

U.N.E.S.C.O. : CANDIDATURE SUR LA LISTE DU PATRIMOINE MONDIAL DE L'HUMANITE

Conformément aux termes de la convention européenne portant création du G.E.C.T.-P.M.I.B.B., ce dernier aura pour mission d'inscrire cette aire marine protégée transfrontalière sur la liste du Patrimoine Mondial de l'Humanité et d'assurer sa gestion dans le respect des valeurs universelles définies par l'U.N.E.S.C.O.

L'objectif de cette démarche est d'aboutir à une reconnaissance de la valeur exceptionnelle de ce patrimoine culturel et naturel et, plus encore, du caractère exemplaire des politiques de gestion qui sont mises en œuvre de part et d'autre du détroit.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Addis A.**, 2008. Distribution and biology of *Lightiella magdalenina* (Crustacea, Cephalocarida). Thèse de doctorat en biologie environnementale. Université de Sassari.
- Addis P., Secci M., Brundu G., Manunza A., Corrias S., Cau A.**, 2009. Density, size structure, shell orientation and epibiotic colonization of the fan mussel *Pinna nobilis* L. 1758 (Mollusca: Bivalvia) in three contrasting habitats in an estuarine area of Sardinia (W Mediterranean). *Scientia Marina*, 73(1): 143-152.
- Agreil M., Pelaprat C., Lejeune P.**, 2007. Etude d'impact du milieu marin en vue de la restructuration du port de plaisance de la Commune de Pianottoli-Caldarello (Corse du Sud). STARESO, 33 pages + Annexes.
- Aguilar J.S. & Fernandez, G.**, 1999. Species action plan for the Mediterranean shag *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* in Europe. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Albouy C., Mouillot D., Rocklin D., Culioli J. M., Le Loc'h F.**, 2010. Simulation of the combined effects of artisanal and recreational fisheries on a Mediterranean MPA ecosystem using a trophic model. *Marine Ecology-Progress Series*. 412: p. 207-221.
- Anselme L. & Durand J.P.**, 2012. le puffin cendré ; *Calonectris diomedea diomedea*, Etat des connaissances et de conservation actualisé des populations nicheuses des petites îles de Méditerranée, initiative PIM. 18p.
- Arrigoni P.V. & Diana S.**, 1990. Le piante endemiche della Sardegna : 197. *Limonium strictissimum* (Salzmann) Arrigoni (1981). *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 27 : 279-282.
- Arrigoni, P.V. & Diana S.**, 1991. Le Piante endemiche della Sardegna: 200-201. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 28 : 317-327.
- ASTERE**, 2013. Phytosociologie et symphytosociologie de l'île Lavezzu, Contribution à l'étude de l'évolution de la végétation de l'île depuis l'absence de pacage. Rapport Office de l'Environnement de la Corse - Volume 1 : 92p., Volume 2 : annexes.

- Baccetti N., Capizzi D., Corbi F., Massa B., Nissardi S., Spano G., Sposimo P.,** 2009. Breeding shearwaters on Italian islands: population size, island selection and co-existence with their main alien predator, the black rat. *Rivista Italiana di Ornitologia* 78: 83–100.
- Bacchetta G.,** 2001. Plumbaginaceae, *Limonium strictissimum* (Salzmann) Arrigoni. In Pignatti S., Menegoni P., Giacanelli V., 2001, Liste rosse e blu della flora italiana, ANPA : 172-173.
- Bacchetta G., Bagella S., Biondi E., Farris E., Filigheddu R., Mossa L.,** 2004. A contribution to the knowledge of the order Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 of Sardinia. *Fitosociologia* 41(1): 29-51.
- Barov B. & Derhé M.A.,** 2011. Audouin's Gull *Larus audouinii* species action plan implementation review. In: Barov, B and Derhé, M. A. (eds), Review of The Implementation Of Species Action Plans for Threatened Birds in the European Union 2004-2010. Final report. BirdLife International For the European Commission.
- Bearzi G., Fortuna C., Reeves R.R.,** 2009. Ecology and conservation of common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the Mediterranean Sea. *Mammal Review*, 39(2) : 92-123.
- Beaubrun P.,** 2004. Plan de restauration du goéland d'audouin (*Larus audouinii*). EPHE, Ministère de l'écologie et du développement durable. 25p.
- Bellan-Santini D., Lacaze J.C., Poizat C.,** 1994. Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, Synthèse, Menaces et Perspectives. *Muséum National Histoire Naturelle édit., Secrétariat Faune Flore Publ.* : 1-246.
- Bensettiti F., Bioret F., Roland J., Lacoste J.P.,** 2004. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. (Éd). *La Documentation française*, Paris, 399 p. + cédérom.
- Bianchi C.N. & Morri C.,** 2000. Marine biodiversity of the Mediterranean Sea : situation, problems and prospects for future research. *Mar. Poll. Bull.*, 40 (5) : 367-376.
- Biondi E. & Bagella S.,** 2005. Vegetazione e paesaggio vegetale dell'arcipelago di La Maddalena (Sardegna nord-orientale). *Fitosociologia*. 42 (2) suppl. 1: 3- 99.
- Biondi E. & Brugiapaglia E.,** 1995. Contributo alla conoscenza floristica dell'arcipelago di La Maddalena. *Boll. Soc. Sarda Sc. Nat.*, 30:159-170.
- Biotope,** 2011. Cartographie des habitats naturels du site N2000 « Ventilègne, la Trinité de Bonifacio, Fazzio ». Rapport DREAL de Corse : 144p + Atlas cartographique.

- BirdLife International**, 2013. Important Bird Areas factsheet: Déroit de Bonifaccio et Iles Lavezzi. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 15/07/2013.
- Blachier J., Meinesz A., De Vaugelas J.**, 1998. Répartition de *Lithophyllum lichenoides* (Rhodophyta), de *Cystoseira amantacea* (Chromophyta), de *Patella ferruginea* (Mollusca) dans la Réserve naturelle des îles Lavezzi : îlots et littoral de la pointe di u Cappicciolu à la pointe de Sperone. *Travaux scientifiques du Parc naturel régional et des réserves naturelles de Corse*, 57 : 103-140.
- Blue Sea**, 2006. Realizzazione di zone di ripopolamento di *Palinurus elephas* (Crustacea Decapoda Palinuride) nelle acque del Parco Nazionale dell'arcipelago di La Maddalena.
- Bocchieri E.**, 1992. Flora of small Island of the archipelago of Maddalena (North-eastern Sardinia) and floristic contributions regarding some of the malus islands of the Archipelago. *fl. Medit.*, 2: 33-64.
- Bocchieri E.**, 1996. L'exploration botanica e le principali conoscenze sulla flora dell'arcipelago della Maddalena (Sardegna nord-orientale). *Rend. Sem. Fac. Sci. Unier. Cagliari*, suppl. 6: 1-305.
- Boero F., Belmonte G., Bussotti S., Fanelli G., Frascchetti S., Giangrande A., Gravili C., Guidetti P., Pati A.C., Piraino S., Rubino F., Saracino O., Schmich J., Terlizzi A., Geraci S.**, 2004. From biodiversity and ecosystem functioning to the roots of ecological complexity. *Ecol. Compl.* 2: 101-109
- Boudouresque C.F.**, 2004. Marine biodiversity in the Mediterranean : status of species, populations and communities. *Sci. Rep. Port-Cros natl Park*, 20 : 97-146.
- Boudouresque C.F., Cadiou G., Le Diréac'h L.**, 2005. Marine protected areas: a tool for coastal areas management. Pp. 29-52, *in* : Strategic management of marine ecosystems, Levner E., Linkov I., Proth J.M. (eds.), Springer publ., Dordrecht (pdf).
- Boudouresque C.F., Bernard G., Bonhomme P., Charbonnel E., Diviacco G., Meinesz A., Pergent G., Pergent-Martini C., Ruitton S., Tunesi L.**, 2006. Préservation et conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*. Ramoge publ., Monaco (ISBN 2-905540-30-3) : 1-200
- Boudouresque C.F. & Meinesz A.**, 1982. Découverte de l'herbier de Posidonie. *Cah. Parc nation. Port-Cros, Fr.*, 4: 1-79.
- Bretagnolle V. & Thibault J.C.**, 1990. Nouvelles données sur le statut et la distribution du Pétrel Tempête (*Hydrobates pelagicus*) en Corse. *Trav. Sci. Parc Nat. Rég. Rés. Nat. Corse*, 28: 41-54.

- Bretagnolle V. & Thibault J.C.**, 2001. Suivi des déplacements de puffins cendres par satellite-tracking. rapport CNRS OEC.
- Buron K., Michel L., Jousseume M., Lejeune P.**, 2012a. Etude des magnoliophytes marines en relation avec l'évaluation des impacts de l'activité de plaisance dans les zones bénéficiant de mesures de gestion spécifique. Rapport Stareso / OEC PMIBB -85 pages + Annexes.
- Buron K., Monville I., Jousseume M., Chéry A., Vela A., Cancemi. G, Lejeune P.**, 2012b. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux. Sites Natura 2000 en mer du Lot Corse Extrême Sud. Volet III : Sites Natura 2000 FR9402015 – Bouches de Bonifacio, Iles des Moines ; FR9400587 - Iles Cerbicale et frange littorale et FR9400591 - Plateau de Pertusato/Bonifacio et Iles Lavezzi. Rapport EVEMar - Stareso - Sintinelle / Agence des Aires Marines Protégées - 261 pages + Annexes.
- Calvin Calvo C.**, 1995. El ecosistema marino Mediterraneo, guia de su flora y fauna. Calvin Calvo (ed), 797p.
- Camarda I.**, 1986. Aree di interesse naturalistico. *In* L'ambiente naturale in Sardegna:44; 454. Delfino editore.
- Camarda I.**, 2004. Invasive alien plants in the national parks of Sardinia. *In* Camarda et al. (eds). Global challenges of Parks and Protected Area Management. Carlo Delfino Editore, Roma.
- Camarda I.**, 2009. Gli habitat dell'Arcipelago di La Maddalena nella legenda Corine Biotopes e corrispondenza con EUNIS e natura 2000. Rapporto non pubblicato.
- Cancemi G. & Buron K.**, 2008. Erosion du littoral et suivi des banquettes de Posidonie sur les plages de Corse. DIREN Corse / E.V.E.Mar., 42 pages + Annexes.
- Cancemi G., Lejeune P., Pelaprat C., Baroli M., De Falco G.**, 2005. Etude des phénomènes de régression de l'herbier à *Posidonia oceanica* dans le golfe de S. Amanza et relations avec le régime hydrodynamique et sédimentaire. Rapport STARESO - E.V.E.Mar., 100 pages + Planches et Annexes.
- Cancemi G., Terlizzi A., De Falco G.**, 2007. Phénomènes de dégradation des biocénoses marines dans la baie de Figari et relations avec les activités humaines. Contrat O.E.C. Rapport E.V.E.Mar. 55 pages + Annexes.
- Cancemi G., Guala I., Coppa S., Buron K.**, 2008. L'impact des ancrages sur les herbiers à *Posidonia oceanica* et sur les populations de grandes nacres (*Pinna nobilis*). *In* : Le rôle des Aires Marines Protégées Fondazione IMC OnlusEds.) / Projet Interreg III B MEDOCC « AMPAMED », 63pp.

- Cancemi G., Buron K., Vela A., Gobin C.,** 2011a. Etudes nécessaires à l'obtention de l'autorisation de mouillages organisés à Rondinara et à Piantarella. Rapport EVEMar - 32 pages + Annexes.
- Cancemi G., Monville I., Buron K.,** 2011b. Etude en vue de la mise en place d'un suivi sur la grande nacre (*Pinna nobilis*) dans la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio. Rapport OEC/EVEMar. 25 p. + Annexes.
- Carcupino M., Floris A., Addis A., Castelli A., Curini-Galletti M.,** 2006. A new species of the genus *Lightiella* : the first record of Cephalocarida (Crustacea) in Europe. *Zoological journal of the Linnean Society*, 148(2): 209-220.
- Chauvet C., Barnabé G., Bayle Sempere J., Bianconi C.H., Binche J.L., Francour P., Garcia-Rubies A., Harmelin J.G., Miniconi R., Païs A., Robert P.,** 1991 - Recensement du mérout *Epinephelus guaza* (Linnaeus, 1758) dans les réserves et parcs marins des côtes méditerranéennes françaises. *In* Les espèces marines à protéger en Méditerranée, C.F. Boudouresque, M. Avon, V. Gravez, (eds), *G.I.S. Posidonie publ.*, Marseille, France, pp : 277-290.
- Chéry A., Pelaprat C., Lejeune P., Cancemi G.,** 2009. Etude de faisabilité du milieu marin en réponse au marché d'étude publié le 6 novembre 2007 pour les projets de mouillages organisés à Bonifacio sur les sites suivants : Anse de la Carena, anse de l'Arinella, golfe de Rondinara et baie de Piantarella - Rapport STARESO-EVEMAR/Commune de Bonifacio.
- Claudet J., Osenberg CW., Benedetti-Cecchi L., Domenici P., García-Charton JA., Pérez-Ruzafa Á., Badalamenti F., Bayle-Sempere J., Brito A., Bulleri F., Culioli JM., Dimech M., Falcón JM., Guala I., Milazzo M., Sánchez-Meca J., Somerfield PJ., Stobart B., Vandeperre F., Valle C., Planes S.,** 2008. Marine reserves: Size and age do matter. *Ecology Letters* 11(5): 481-489.
- Colombo C.,** 2003. Il gallurese, varietà ponte tra la Corsica e la Sardegna : aspetti storici e linguistici, Olbia, Séminaire Lingue e varietà a confronto : corso, gallurese, sardo
- Coma R., Ribes M., Zabala M., Gilil J.M.,** 1995. Reproduction and cycle of gonadal development in the Mediterranean gorgonian *Paramuricea clavata*. *Marine Ecology-Progress Series*, 117, 173-183.
- Corti C., Biaggini M., Delaugerre M., Lo Cascio P.,** 2013. New data on the herpetofauna of the National Park « Arcipelago della Maddalena » (NE Sardinia, Italy), Università di Firenze (Ed). sous-presse.
- Cossu A. & Gazale V.,** 1995. Incidenza dei principali fattori ambientali sullo sviluppo di *Lithophyllum lichenoides* P. (Corallinales, Rhodophyta) nelle isole della Sardegna settentrionale. *Biol. Mar. Medit.*, 3(1): 447-450.
- Cossu A., Gazale V., Baroli M.,** 1992. La flora algale della Sardegna. Inventario delle alghe bentoniche. *Gior.Bot. Ital.*, 126(5): 651-707.

- Cossu A., Pala D., Zanello A.**, 1997. Campagna Benthos finalizzata all'ampliamento delle conoscenze dell'Arcipelago di La Maddalena. Rapporto convenzione Dip di Botanica ed Ecologia Vegetale SS e Ente Parco.
- Cossu A., Gazale V., Orru P., Pintus C., Tunesi T., Ultzega A.**, 1998. Carta Biocenotica dei fondi marini (Parco marino dell'arcipelago di La Maddalena-Sardegna). Minister dell'Ambiente. Istituto Centrale per la Ricerca Applicata al Mare. Comando Generale della Capitanerie di Porto. Ente Parco. CIRCAM, Cagliari
- Cossu A., Ragazzola F., Demelas S.**, 2006a. Distribution and ecological conditions of *Posidonia oceanica* (L.) Delile meadows in La Maddalena National Park (SARDINIA), *Biol. Mar. Medit.*, 13 (4): 194-198.
- Cossu A., De Luca M., Ghelfi C.**, 2006b. Distribuzione spaziale dei popolamenti a *Lithophyllum byssoides*, a *Patella ferruginea*, e della frangia a *Cystoseira sp.* nell'Arcipelago di La Maddalena. *Biologia Marina Mediterranea*, 13 (2), p. 84-85 ISSN 1123-4245.
- Cramp S. & Simmons K.E.L.**, 1977. The Birds of the Western Palearctic Volume I. Oxford University Press, Oxford, New York. 722 p.
- Creocéan**, 2010. Recensement des grottes submergées et semi-submergées sur le littoral corse. Contrat DREAL/Creocéan : 80pp. + annexes.
- Culioli J.M.**, 1994. La pêche professionnelle dans la Réserve Naturelle des îles Lavezzi (Corse). Effort et production (Août 1992-Juillet 1993). Rapport D.E.S.U., université Montpellier II, 183 p.
- Culioli J.M.**, 1995a. Première approche descriptive des peuplements ichthyiques in situ dans le périmètre du Parc Marin International des Bucchi di Bunifaziu (Corse, Méditerranée Nord Occidentale). *Rapp. Conv. Office. Envir. Corse - A.G.R.N.I.C.L.* : 93 p.
- Culioli J.M.**, 1995b. Etude des variations qualitatives et quantitatives de l'effort et des productions de pêche dans le périmètre d'étude du Parc Marin International des Bucchi di Bunifaziu (Corse Méditerranée Nord Occidentale). Rapport Association de gestion des réserves naturelles des îles Cerbicale et Lavezzi : 184 p.
- Culioli J.M.**, 2004. Cormoran huppé méditerranéen *Phalacrocorax aristotelis desmaretii*. In Cadiou B., Pons J.M & Yésou P. (Eds), Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000). Editions Biotope, Mèze: 82-86.
- Culioli**, 2005. Rapport technique final sur l'estimation des pertes de production selon différents types de filets, selon différentes techniques de pêche et sur l'impact des interactions sur les engins de pêche, Action C1, rapport final.50p + annexes.

- Culioli J.M.**, 2009. Bilan du baguage de la colonie de puffins cendrés *Calonectris diomedea* de l'île Lavezzi (Corse du Sud). Année 2006-2008. Culioli Jean Michel [C.R.B.P.O./1258/CU]. Bilan CRBPO-MNHN, Paris. 25 p.
- Culioli J.M. & Quignard J.P.**, 1999 - Suivi de la démographie et du comportement territorial des mâles de mérour bruns *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (Pisces, Serranidae) du site du Pellu (Réserve naturelle des Bucchi di Bunifaziu, Corse, Méditerranée N.O.). in : Symposium international sur les Mérour de Méditerranée. Proc. of a Symposium, 5-7 nov. 1998, Ile des Embiez, France, *Mém. Inst. Océanogr. P. Ricard*, pp : 29-36.
- Culioli J.M. & Santoni M.C.**, 2011. Le rôle du suivi scientifique dans les aires marines protégées : l'exemple du Parc Marin International des Bouches de Bonifaziu, Congrès S.Z.F., Arceo Hazel, Nice, 2011, pp. 68-69.
- Culioli J.M., Plastina G., Peschet P., Ugo M., Desanti O.**, 2003. Evaluation qualitative et quantitative des espèces cibles de poissons entre 10 et 20 m dans le périmètre du Parc marin international (missions 2001, 2002 & 2003). Office de l'Environnement de la Corse-Réserve Naturelle des Bucchi di Bunifaziu, Parco Nazionale Arcipelago la Maddalena : 35p.
- Dalbera-Stefanaggi M.J.**, 2001. Essais de linguistique corse, Alain Piazzola (Ed), Ajaccio
- De Luca M., Cossu A., Donno Y., Stelletti M.**, 2013. Azione 4.2 monitoraggio degli habitat a fanerogame marine e valutazione d'impatto in relazione alle attività ricreative nelle aree che beneficiano di specifiche misure di gestione. Azione 4.3 monitoraggio dell'evoluzione delle specie invasive (gen. Caulerpa). Rapporto Naturalia., 81p + annexes. Rapport non publié.
- Debize E. & Mante A.**, 2012. L'Océanite Tempête de Méditerranée, *Hydrobatas pelagicus melitensis*, Etat des connaissances et de la conservation actualisé des populations nicheuses des petites îles Méditerranée. Initiative PIM. 17p.
- Delaugerre M.**, 1985. La Variation géographique Chez *Phyllodactylus Europaeus* Gené (Reptilia, Sauria, Gekkonidae)-étude de La Population de L'îlot Sperduto Grande (Sud de La Corse, Réserve Naturelle Des Iles Lavezzi). *Bull. Mensuel de La Société Linnéenne de Lyon* (54): 262-269.
- Delaugerre, M. & Brunstein D.**, 1987. Observations Sur La Flore et La Faune de Plusieurs Îlots Du Sud de La Corse (archipels Des Lavezzi, Des Cerbicale et Côte Sud-orientale). *Travaux scientifiques Parc Naturel Régional et Réserves Naturelles de Corse* (12): 1-17.
- Delaugerre, M. & Cheylan M.**, 1992. Atlas de répartition des batraciens et reptiles de Corse. Ajaccio Parc naturel régional de Corse: Ecole pratique des hautes études.

- Delaugerre M., Corti C., Biaggini M., Lo Cascio P., Nègre-Santucci N.**, (à paraître). The unexpected persistence of micro-insular populations of the Corso-Sardinian endemic rock-lizard *Archaeolacerta bedriagae*.
- Diana C.V. & Valsecchi F.**, 1979. Le attuali conoscenze sulla vegetazione degli stagni costieri della Sardegna. *Lavori Soc. Ital. Biogeograf.*, n.s., 6:93-101.
- Di Meglio A.**, 2004. Les Bouches de Bonifacio, Actes sud (ed), Conservatoire du littoral
- Di Meglio A.**, 2005. Émergences identitaires et continuité linguistique : le cas corso-sarde dans la méditerranée in *Parcours interculturels. Circulation des idées, des hommes, des livres et des cultures, Publication Interreg de l'Université de Corse.*
- Erben M.**, 2002. *Limonium lambinonii* und *Limonium calanchicola* – zwei neue arten aus Korsika. *Sendtnera* 8 : 25-33.
- Fortier C.**, 2012, Suivi des effectifs et de la structure démographique de *Patella ferruginea* (Gmelin, 1791) aux îles Lavezzi. Rapport de Master GILE. UOEC. Università di Corsica. 43p.
- Gamisans J. & Jeanmonod D.**, 2007. Flora Corsica. Edisud (ed), Aix-en-Provence, 1008p.
- G.E.M.**, 2003.- Inventaire des populations de mérours bruns *Epinephelus marginatus* dans le périmètre de la Réserve naturelle des Bucchi di Bunifaziu-Parc marin international. Mission 2002. Rapport final de convention Groupe d'Etude du Mérour. Office de l'Environnement de la Corse. 28 p.
- G.E.M.**, 2013. Document synthétique remis par le GEM, Groupement d'Etude du Mérour. Commission « Mérour – Corb » du Comité Maritime de Façade de Méditerranée du 27 mars 2013. 8p.
- Gamisans J. & Paradis G.**, 1992. Flore et végétation de l'île Lavezzi (Corse du Sud). *Trav. Sci. Parc Nat. Rég. Rés. Nat. Corse, Fr.*, 37 : 1-68.
- García-March J-R. & Vicente N.**, 2006. Protocole d'étude et de surveillance des populations de *Pinna nobilis* dans des aires marines protégées. Projet MedPAN-INTERREG IIIC. 81pp.
- Gnone G., Bellingeri M., Dhermain F., Dupraz F., Nuti S., Bedocchi D., Moulins A., Rosso M., Alessi J., McCrea R.S., Azzellino A., Airoidi S., Portunato N., Laran S., David L., Di Meglio N., Bonelli P., Montesi G., Trucchi R., Fossa F., Wurtz M.**, 2011. Distribution, abundance, and movements of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Pelagos Sanctuary MPA (north-west Mediterranean Sea), (2011), *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. 21: 372–388.

- Guala I., Nicora F., Simeone S., Palombo L., Baroli M., Paliaga B.,** 2011. Indagine sulla popolazione del riccio di mare *Paracentrotus lividus* nel Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena. Rapporto Tecnico Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale ONLUS, 4:201. 40 pp. + annexes.
- Gutierrez R. & Guinart E.,** 2008. The Ebro Delta Audouin's Gull colony and vagrancy potential to northwest Europe. *in* BirdLife International (2013) Species factsheet: *Larus audouinii*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 15/07/2013.
- Guyot I.,** 1990. Le cormoran huppé en Corse, biologie et interaction avec la pêche professionnelle. *Trav. sci. Parc. nat. Rés. nat. Corse*, 28, 1-40 pp.
- Harmelin J.G. & Harmelin-Vivien M.,** 1999. A review on habitat, diet and growth of the dusky grouper *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834). *Marine Life*, 9(2), 11-20.
- Javel F., Meinesz A., Chiaverini D., Thibaut T., Cottalorda J.M.,** 2005. Cartographie des espèces médiolittorales et infralittorales supérieures des falaises de Bonifacio au Capo di Feno. Rapport final. Contrat Office de l'Environnement de la Corse - GIS Posidonie. LEMLUNSA publ., 1-23.
- Jourdain F.C.R.,** 1912. Notes on the Ornithology of Corsica. *Ibis*, 54 : 63-82 et 314-332.
- Laborel-Deguen F. & Laborel J.,** 1991. Statut de *Patella ferruginea* Gmelin en Méditerranée. En: Les Espèces marines à protéger en Méditerranée. Eds.: (C.F. Boudouresque; M. Avon; V. Gravez). *GIS Posidonie Publishers*, Marseille, pp 91-103.
- Lanza B. & Poggesi M.,** 1986. "Storia Naturale Delle Isole Satelliti Della Corsica." *L'Universo* 66 (1): 198.
- Lauriano G., Fortuna C.M., Moltedo G., Notarbartolo Di Sciara G.,** 2004. Interactions between common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) and the artisanal fishery in Asinara Island National Park (Sardinia): assessment of catch damage and economic loss. *Journal of Cetacean resources management*, 6(2): 165-173.
- Leca J.B. & Gunst N.,** 1999. Évaluation quantitative et cartographie de *Patella ferruginea* (Mollusca), de *Actinia equina* (Cnidaria), de *Cystoseira amantacea* var. *stricta* (Chromophyta), de *Lithophyllum lichenoides* (Rhodophyta) et des zones polluées par les hydrocarbures de l'île Lavezzi (Réserve Naturelle des Lavezzi, Corse), Laboratoire d'Ethologie et de Neurobiologie, Université Louis Pasteur.
- Linares C., Doak D.F., Coma R., Díaz D., Zabala M.,** 2007. Life history and viability of a long lived marine invertebrate. The octocoral *Paramuricea clavata*. *Ecology*. 88:918–928.

- Maciocco G., Milesi E., Cossu A., Gazale V., Sechi N.,** 1997. I luoghi dell'acqua e della terra, Les lieux de l'eau et de la terre, Rapport de synthèse de l'étude de définition du Parc international de l'Archipel de La Maddalena et des Bouches de Bonifacio, Dipartimento di Botanica ed Ecologia Vegetale Università di Sassari.
- Mari X., Meinesz A., De Vaugelas J.,** 1998. Répartition de *Lithophyllum lichenoides* (Rhodophyta), de *Cystoseira amantacea* var. *stricta* (Chromophyta), de *Patella ferruginea* (Mollusca) et des zones polluées par les hydrocarbures de l'île Lavezzi (Réserve Naturelle des Lavezzi, Corse). *Travaux scientifiques du Parc naturel régional et des réserves naturelles de Corse*, 1998, (57) : 145-162.
- Marin J.,** 1987. Exploitation, biologie et dynamique du stock de langouste rouge de corse, *Palinurus elephas*. Thèse d'Etat, Univ. d'Aix-Marseille II. 70 p.
- Maxia M.,** 1999. Studi storici sui dialetti della Sardegna settentrionale, Studium ADF, Sassari.
- Mittermeier R.A., Gil P.R., Hoffmann M., Pilgrim J., Brooks T., Mittermeier C.G., Lamoreux J., Da Fonseca G.A.B.,** 2004. Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. University of Chicago Press for Conservation International.
- Montmollin B. (de) & Strahm W. (Eds),** 2005. Le « Top 50 » des plantes menacées des îles méditerranéennes : comment les sauver de l'extinction. Groupe de spécialistes des plantes des îles méditerranéennes (CSE /UICN). UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : x + 110 p.
- Mouillot D., Tomasini J.A., Culioli J.M., Do Chi T.,** 2007. Développement durable de la pêche artisanale sur le site de la Réserve Naturelle des Bucchi di Bunifaziu (Corse du Sud). Rapport, Programme MEDD LITEAU 2 : Gestion intégrée des zones côtières : 44p + Annexes.
- Nissardi S. & Carla Z.,** 2012. Monitoraggio marangone dal ciuffo e gabbiano corso nel parco nazionale dell'arcipelago di la maddalena. *Rapporto soc. Anthus*.
- OEC,** 2011. Suivi des populations de langoustes rouges au sein de la Réserve Naturelle des Bucchi di Bunifaziu. Rapport final PO marittimo REte TRASfrontaliera di PARChi. Office de l'Environnement de la Corse. 59 p.
- Oro D., De Leon A., Minguez E., Furness R.,** 2005. Estimating predation on breeding European storm-petrels (*Hydrobates pelagicus*) by yellow-legged gulls (*Larus michahellis*) J. Zool., Lond. 265, 421–429.
- Otero M., Cebrian E., Francour P., Galil B., Savini D.,** 2013. Surveillance des espèces envahissantes marines dans les aires marines protégées (AMP) méditerranéennes : guide pratique et stratégique à l'attention des gestionnaires. UICN. 136 p.

- Paradis G. & Piazza C.,** 2003. - *Limonium strictissimum* (Salz.) Arrigoni, endémique corso-sarde rare et protégée : description de ses stations corses et nombre d'individus. *J. Bot. Soc. Bot. France.* (23) : 31-41.
- Paradis G. & Pozzo di Borgo M.L.,** 2005. Etude phytosociologique et inventaire floristique de la réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (Corse). *J. Bot. Soc. Bot. France.* 30 : 27-96.
- Pasqualini V.,** 1997. Caractérisation des peuplements et types de fonds le long du littoral corse (Méditerranée, France). Thèse Doct. « Ecologie marine », Univ. Corse, France : 1-165.
- Pasqualini V., Pergent-Martini C., Clabaut P., Marteel H., Pergent G.,** 2001. Integration of aerial remote sensing, photogrammetry and GIS technologies in seagrass mapping. *Photogrammetric Engineering Remote Sensing.*, 67(1) : 99-105.
- Pdg Sic,** 2008. Piano di Gestione del SIC Arcipelago di La Maddalena, Ente Parco, 2008
- Pelaprat C. & Lejeune P.,** 2004. Etude d'impact sur le milieu marin en vue de l'implantation de mouillages organisés dans la baie de Figari - Rapport d'étude d'impact BEI/ STARESO, 28 pages + Fiches et Annexes.
- Pere A.,** 2012. Déclin des populations de langouste rouge et baisse de la ressource halieutique en Corse – Causes et perspectives. Thèse Doctorat «Ecologie marine », Université de Corse : 1-341 + Annexes.
- Peres J.M. & Picard J.,** 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer méditerranée. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume* 31 (47): 5-137.
- Pergent G., Pergent-Martini C., Boudouresque C.F.,** 1995. Utilisation de l'herbier à *Posidonia oceanica* comme indicateur biologique de la qualité du milieu littoral en Méditerranée : Etat des connaissances. *Mésogée*, 54 : 3-29.
- Pergent G., Leonardini R., Lopez Y Royo C., Mimault B., Pergent-Martini C.,** 2008. Mise en œuvre d'un Réseau de Surveillance Posidonies le long du littoral de la Corse – Rapport de synthèse 2004-2008. Contrat Office de l'Environnement de la Corse et GIS Posidonie Centre de Corse, *GIS Posidonie Publ.*, Corte : 1 - 273.
- Peron C. & Gremillet D.,** 2011. Habitats maritimes des Puffins de France métropolitaine : approche par balises et analyses isotopiques. Programme PACOMM – programme d'acquisition de connaissances sur les oiseaux et les mammifères marins en France métropolitaine. Rapport préliminaire. AAMP CNRS. 58p.
- Piano Parco, 2010.** Relazione di Analisi Sistema Biologico Piano Parco 2010

- Piazza & Hugot**, 2013. Fiche connaissance des espèces « grenelle », *Limonium strictissimum* (Salzm.) Arrigoni Statice à rameaux raides, Conservatoire Botanique National de Corse : 26p.
- Pichot F.**, 1998. Etude préalable à la mise en place du suivi de la vitalité de la gorgone *Paramuricea clavata* (Risso, 1826) dans le périmètre du futur Parc Marin International des Bouches de Bonifacio. O.E.C., RNBB, DESS Ecosystèmes Méditerranéens, Université de Corse, 48 pp.
- Pinedo S.**, 2003. Rapport sur les espèces de Cystoseira récoltées dans la RNBB pendant la mission Corse-Sardaigne 2003, Centre d'Estudis Avançats de Blanes – CSIC, Espagne, 10p.
- Pluquet F.**, 2006. Evolution récente et sédimentation des plates-formes continentales de la Corse. Thèse de doctorat, Université de Corse – Pascal Paoli, 300p.
- P.N.U.E.-P.A.M.-C.A.R./A.S.P.**, 2007. Manuel d'interprétation des types d'habitats marins pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la Conservation. Pergent G., Bellan-Santini D., Bellan G., Bitar G., Harmelin J.G. (eds.), *CAR/ASP publ.*, Tunis : 199pp.
- P.N.U.E.-P.A.M.-C.A.R./A.S.P.**, 2008a. Plan d'action pour la conservation du coralligène et des autres bioconcrétionnements calcaires de Méditerranée. Ed. *CAR/ASP*, Tunis : 21 pp.
- P.N.U.E.-P.A.M.-C.A.R./A.S.P.**, 2008b. Impact des changements climatiques sur la biodiversité en Mer Méditerranée. Par T. Pérez, *CAR/ASP Edit.*, Tunis : 1-62.
- Poggesi M., Agnelli P., Borri M., Corti C., Finotello P.L., Lanza B., Tosini G.**, 1996. Erpetologia delle Isole Circumsarde. *Biogeographa* Ns 18: 583–618.
- Prudhomme J.**, 1988. *Limonium minutum* (L.) Fourr. var. *dissitiflorum* (Boiss.) Salmon In Jeanmonod D. & Burdet H.M (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, III. *Candollea* 43 : 381-382.
- Rabaoui L., Tlig-Zouari S., Katsanevakis S., Ben Hassine O.K.**, 2010. Modelling population density of *Pinna nobilis* (bivalvia) on the eastern and southeastern coast of Tunisia. *Journal of Molluscan Studies*, 76 : 340–347.
- Rabouam C., Ribeyre J.P., Seguin J.F., Thibault J.C., Zotier R.**, 1995. Les oiseaux marins reproducteurs des îles mineures de La Maddalena (Bucchi di Bunifaziu). *Travaux Scientifiques du Parc Naturel Régional et des Réserves Naturelles de Corse*. 56: 71–81.
- Ragazzola F., Cossu A.**, 2008. Study of the marine benthic vegetation in the Secca di Spargiotto (La Maddalena Archipelago). *Biologia marina mediterranea*. Vol 15 (1). p. 286-287.

- Recorbert B., Camoin A., Beaubrun P.,** 1999. Goéland d'Audouin. In Rocarmora G. & Yeatman-Berthelot D. (Coord.), Oiseaux menacés et à surveiller en France. SEOF/LPO, Paris : 166-167.
- Rocklin D., Santoni M-C., Culioli J-M., Tomasini J-A., Pelletier D., Mouillot D.,** 2009. Changes in the catch composition of artisanal fisheries attributable to dolphin depredation in a Mediterranean marine reserve. *ICES Journal of Marine Science*. 66: 699–707.
- Santoni M.C.,** 2002. Evolution de l'effort et des productions de la pêche artisanale sur le site de la Réserve Naturelle des Bucchi di Bunifaziu. Office de l'environnement de la Corse : Réserve Naturelle des Bucchi di Bunifaziu. Rapport de D.E.S.S., Univ. de Corse. 64p.
- Sartoretto S. & Pergent-Martini C.,** 1995. Contribution à l'inventaire des macro-invertébrés des substrats durs dans la zone d'étude du Parc Marin International des Bouches de Bonifacio. Rapport Office de l'Environnement Corse et Eq.E.L , 43 pp + Annexes.
- Sindaco R.,** 2006. Atlante Degli Anfibi e Dei Rettili d'Italia: Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Edizioni Polistampa.
- Thibault J.C., Delaugerre M., Cheylan G., Guyot I., Miniconi R.,** 1987. Les Vertébrés Terrestres non Domestiques des Îles Lavezzi (sud de La Corse). *Bulletin de La Société Linnéenne de Lyon* 56: 73–103.
- Thibault J.C., Martin J.L., Guyot I., Cheylan G.,** 1989. Atlas de répartition des vertébrés terrestres des îles des Bucchi di Bunifaziu. AGRNICL. Non paginé.
- Thibault J.C., Bretagnole V., Rabouam C.,** 1997. Cory's shearwater. B W P Update. (The Journal of Birds of the Western Palearctic) 1 : 75-98.
- Thibaut T., Meinesz A., Bottin L., Videment J.,** 2008. Inventaire des Fucales des cuvettes de l'archipel des Lavezzi (Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio). Laboratoire Environnement Marin Littoral - Université de Nice-Sofia Antipolis. 1-14.
- Thibaut T., Markovic L., Blanfuné A.,** 2010. Préfiguration du réseau macraolgues – Bassin Rhône Méditerranée Corse – Application de la directive Cadre Eau - Rapport d'état écologique des masses d'eau. Littoral rocheux de la Corse. Contrat Agence de l'Eau RMC – Unsa : 24 p. + Atlas cartographique.
- UNEP/MAP-Plan Bleu,** 2009. State of the Environment and Development in the Mediterranean, UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- Vaugelas J. De & Meinesz A.,** 1992. Premiers éléments sur les peuplements sous-marins des îles Cerbicale (Corse du Sud). Association de Gestion des îles Cerbicale et Lavezzi/PNRC/Labo. *Env. Marin Litt. Univ. Nice Sophia Antipolis* : 20 p.

- Vaugelas J. De, Meinesz A., Bonnin A., Chiaverini D., Cottalorda J.M.**, 1995. Etude de faisabilité du Parc Marin International des Bouches de Bonifacio. Cartographie des fonds marins des criques les plus fréquentées par la navigation de plaisance (Corse du sud). Ed. leml-unsu, 41 pp., 13 cartes.
- Vela A. & Garrido-Maestracci M.**, 2008. Recensement des formations récifales superficielles bioconstruites sur le littoral corse – Contrat SINTINELLE & DIREN CORSE, 154p.
- Zenetos A., Gofas S., Morri C., Rosso A., Violanti D., García Raso E., Cinar M.E., Almogi-Labin A., Ates A.S., Azzurro E., Ballesteros E., Bianchi C.N., Bilecenoglu M., Gambi M.C., Giangrande A., Gravili C., Hyams-Kaphzan O., Karachle P.K., Katsanevakis S., Livej L., Mastrotorato F., Mineur F., Pancucci M.A., Ramos Esplá A., Salas C., San Martín G., Sfriso A., Streftaris N., Verlaque M.**, 2012. Alien species in the Mediterranean Sea by 2012. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part 2. Introduction trends and pathways. *Mediterranean Marine Science*, 13/2, 328-352.

LISTE DES ABREVIATIONS

A.S.P.I.M. : Aires Spécialement Protégées d'Importance Méditerranéenne.

C.A.R./A.S.P. : Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées

Cdl : Conservatoire du littoral

C.N.R.S. : Centre National de la Recherche Scientifique

D.C.E. : Directive Cadre Eau

D.C.S.M.M. : Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin

D.H.F.F. : Directive « Habitats, Faune, Flore »

D.O. : Directive Oiseaux

D.R.A.S.S.M. : Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines

E.O.L. : Encyclopedia of Life

E.R.M.S. : European Register of Marine Species

G.E.C.T.-P.M.I.B.B. : Groupement Européen de Coopération Territoriale – Parc Marin International des Bouches de Bonifacio

G.E.M. : Groupe d'Etude du Mérou

G.I.O.N.H.A. : Governance and Integrated Observation of Marine Natural Habitat

G.I.S. : Groupement d'Intérêt Scientifique

I.N.S.E.E. : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

I.S.P.R.A. : l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

I.S.T.A.T. : Istituto nazionale di statistica

I.U.C.N. : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

L.I.F.E. : L'Instrument Financier pour l'Environnement

L.I.N.D.A. : Limitations des Interactions Négatives entre Dauphins et Activités humaines

MARBEF : MARine Biodiversity and Ecosystem Functioning

M.N.H.N. : Muséum National d'Histoire Naturelle

O.E.C. : Office de l'Environnement de la Corse

O.M.I. : Organisation Maritime Internationale

P.A.M.M. : Plan d'Action pour le Milieu Marin

P.N.A.L.M. : Parc National de L'Archipel de La Maddalena

P.O. It-Fra : Programme Opérationnel Italie – France MARITIME

POLMAR : plan pour la POLLution MARitime

R.N.B.B. : Reserve Naturelle des Bouches de Bonifacio

R.N.T.P. : Reserve Naturelle des Tre Padule de Suartone

S.D.A.G.E. : Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux

S.I.C. : Sites d'Intérêts Communautaires

S.I.G. : Systèmes d'Information Géographique

TAXREF : Référentiel taxonomique

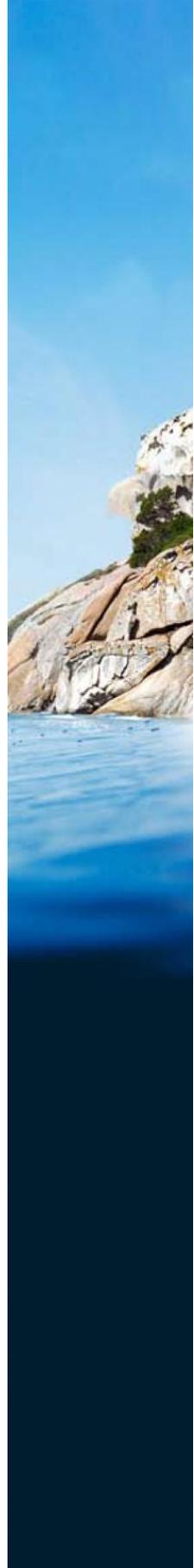
Z.M.P.V. : Zone Maritime Particulièrement Vulnérable

Z.N.I.E.F.F. : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Z.N.P. : Zone de Non Prélèvement

Z.P.R. : Zone de Protection Renforcée

Z.P.S. : Zones de Protection Spéciales



Juin 2013

Imprimé par : Imprimerie Bastiaise (imprimerie.bastiaise@wanadoo.fr)

Mise en page : Office de l'Environnement de la Corse

Crédits photographiques : O. Bonnenfant/O.E.C., D. Buron, A.L. Clément, A. Cossu, J.M. Culioli/O.E.C., O. Desanti/O.E.C., E.V.E.Mar., B. Gauchon, A. Gavini, N. Negre/O.E.C., V. Nuvoli/O.E.C., J.F.Paccorsi/C.R.D.P., G. Paradis, M. Ugo/P.N.A.L.M., E. Volto/O.E.C.



Programma cofinanziato con il Fondo Europeo
per lo Sviluppo Regionale



Programme cofinancé par le Fonds Européen
de Développement Régional

*La Cooperazione al cuore
del Mediterraneo*



MARITTIMO - IT FR - MARITIME
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Coopération au coeur
de la Méditerranée*