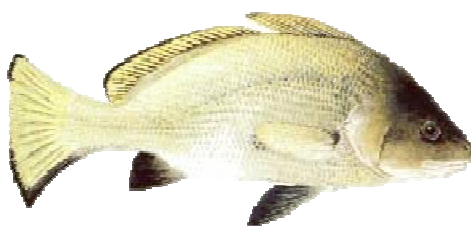


Contribution à la connaissance du statut du Corb *Sciaena umbra* dans la Riserva naturale di i Bucchi di Bunifaziu : évolution des abondances *in situ* et des captures de la pêche artisanale depuis 35 ans.

Par Culioli Jean Michel. Juin 2018



1. Présentation générale du corb, *Sciaena umbra* (Linnaeus, 1758)

Distribution géographique: Le corb est un poisson marin perciforme de la famille des sciaenidés côtier présent en **Méditerranée et dans l'Atlantique Est**. En Méditerranée, les observations directes le long de gradients géographiques et les statistiques de pêche indiquent que le corb est une espèce plutôt méridionale (Harmelin, 1991).

Etat général des populations : En Méditerranée, les statistiques sur les captures de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) indiquent **un maximum de production de 735 t en 1988**, suivi par des baisses constantes et fluctuantes à 161 t en 2005, avec une moyenne de 148 t entre 2001 et 2005. Cette baisse d'environ 70% des débarquements en 25 ans (1980-2005) est utilisée comme un indicateur indirect démontrant une diminution de la taille de la population (en supposant qu'il n'y ait pas eu de réduction de l'effort de pêche à l'échelle des zones considérées pendant cette période).

Habitat et écologie : Il s'agit d'une espèce démersale qui se rencontre **dans les eaux côtières peu profondes**, principalement sur des substrats sablonneux rocheux et adjacents. Il vit en petits groupes. Il se nourrit de crustacés, de poissons et d'algues. Les observations de plongée en scaphandre suggèrent qu'il s'agit d'un **poisson très calme** avec un contrôle remarquable de la flottabilité et une capacité à se déplacer sans trop d'effort apparent (Chauvet 1991).

Biologie : C'est un poisson gonochorique **dont la maturité sexuelle est atteinte à 3 ans pour les individus précoces et à 4 ans pour les autres** (Ragonese *et al.*, 2002). Grau *et al.* 2009 indiquent que la première maturité sexuelle aux Baléares est atteinte pour une longueur standard de 25,4 cm pour les males et 29,9 cm pour les femelles. Le frai se produit en juillet-août (Chauvet, 1991 ; Ragonese *et al.*, 2002) et semble faire l'objet, au moins dans certains cas, de rassemblements importants (Harmelin, 1991 ; Fiorentino *et al.*, 2001 ; Ragonese *et al.*, 2002). La reproduction se déroule donc à un âge beaucoup plus élevé que chez la plupart des autres espèces de poissons.

La croissance est relativement rapide au cours des 2-3 premières années (Ragonese *et al.*, 2002) ; elle est **ensuite plus faible** au cours d'une seconde phase jusqu'à la taille asymptotique, qui est de 41 cm — 50 — pour les mâles et de 44-46 cm pour les femelles. Les corbs **ont ensuite une croissance très lente**, qui se poursuit sur une longue durée de vie (Ragonese *et al.*, 2004). La taille maximale observée en Méditerranée est généralement de 50 cm mais peut atteindre 75 cm LT chez quelques individus dont l'âge doit être très grand. Morat *et al.* (2017) indiquent que la **durée de vie maximale connue est de 31 ans** pour une femelle récupérée dans la réserve de Scandulà (49.7 cm de longueur totale pour 3.43 kg).

Menaces et statut de protection : Les corbs sont considérés comme menacés par la prédation humaine en Méditerranée nord-occidentale. En effet, ils ont **la réputation d'être des proies faciles**, de part leur comportement diurne très calme et des abris très faciles d'accès qu'ils fréquentent. Les corbs ont ainsi payé un lourd tribut au développement de la chasse sous-marine depuis les années 1950. Au niveau de certaines zones de protection renforcées (ZPR), depuis plusieurs années, corbs et mérus peuvent être rencontrés (en plus ou moins forte abondance) à toute heure du jour. Les créneaux les plus favorables à leur observation peuvent par contre différer selon les jours, les heures de la journée, la saison, les conditions météorologiques, la profondeur de la thermocline ou encore les courants.

Cette espèce à haute valeur commerciale est également ciblée par la pêche professionnelle. D'une manière générale, les organismes marins faisant l'objet de prélèvements sont plus ou moins vulnérables en fonction de leurs caractéristiques biologiques et de leurs traits d'histoire de vie. En fonction de ces caractéristiques, les populations de poissons peuvent supporter des pressions de pêche plus ou moins importantes au risque de voir leur stock se réduire et d'affecter leur renouvellement. **Les corbs présentent ainsi des capacités de reproduction et de recrutement beaucoup moins efficaces et des effectifs beaucoup plus limités** que des espèces qui peuvent être observées par bancs de plusieurs dizaines (voire centaines) d'individus, comme par exemple le sar à tête noire (*Diplodus vulgaris*), la daurade royale (*Sparus aurata*) ou la saupe (*Sarpa salpa*).

Cette espèce ne bénéficiait d'aucune protection spécifique en dehors des AMP avant le moratoire de 2013. Dans les zones côtières à habitat favorable, la présence de *Sciaena umbra* est considéré comme **une indication de haute qualité environnementale** et de richesse des communautés de poissons (Mouillot *et al.*, 2002; Garcia-Rubies *et al.*, 2013). Le suivi de ses caractéristiques démographiques dans les zones protégées (Harmelin & Marinopoulos, 1993; Francour, 1994; Harmelin, 2013) et les zones non protégées exposées à tous les types de pêche révèlent des tendances au fil du temps et atteste du fait que le corb peut être un bioindicateur utile des pressions de pêche professionnelles et récréatives (Harmelin & Ruitton, 2007).

En raison de ses caractéristiques biologiques et comportementales et de la réduction de ses populations le long des côtes nord-ouest de la mer Méditerranée, *Sciaena umbra* figure à l'annexe III (Espèces de faune protégées) des Conventions de Barcelone et de Berne, et est classée comme espèce de poisson vulnérable par l'UICN (Abdul Malak *et al.*, 2011; Bizsel *et al.*, 2011).



Pour l'UICN, Union internationale pour la conservation de la nature, principale organisation non gouvernementale mondiale consacrée à la conservation de la nature, un taxon est classé comme **vulnérable** lorsque les meilleures preuves disponibles indiquent qu'il répond à l'un des critères définis par la communauté scientifique internationale et qu'il est donc considéré comme faisant face à un risque élevé d'extinction dans la nature.

Les enjeux de la sauvegarde des bénéfices de l'effet réserve de la Réserve naturelle des Bucchi di Bunifaziu.

L'Aire Marine Protégée des Bucchi di Bunifaziu est une **réserve naturelle** dont les objectifs de conservation sont très clairement définis par une planification de gestion reconnue à l'échelle internationale. La RNBB possède le label d'**ASPIM**, protocole relatif aux Aires Spécialement Protégées et à la Diversité Biologique en Méditerranée (les Parties contractantes à la Convention de Barcelone ont établi la liste des Aires Spécialement Protégées d'Importance Méditerranéenne ASPIM en vue de promouvoir la coopération en matière de gestion et de conservation des aires naturelles et de protection des espèces menacées et de leurs habitats). La conservation du patrimoine naturel est ainsi l'objectif fondamental qui caractérise les ASPIM.

La RNBB peut être également considérée comme un «**espace laboratoire**» couvrant 7 % des eaux territoriales de la Corse et près du 5^{ème} du linéaire côtier de l'île.

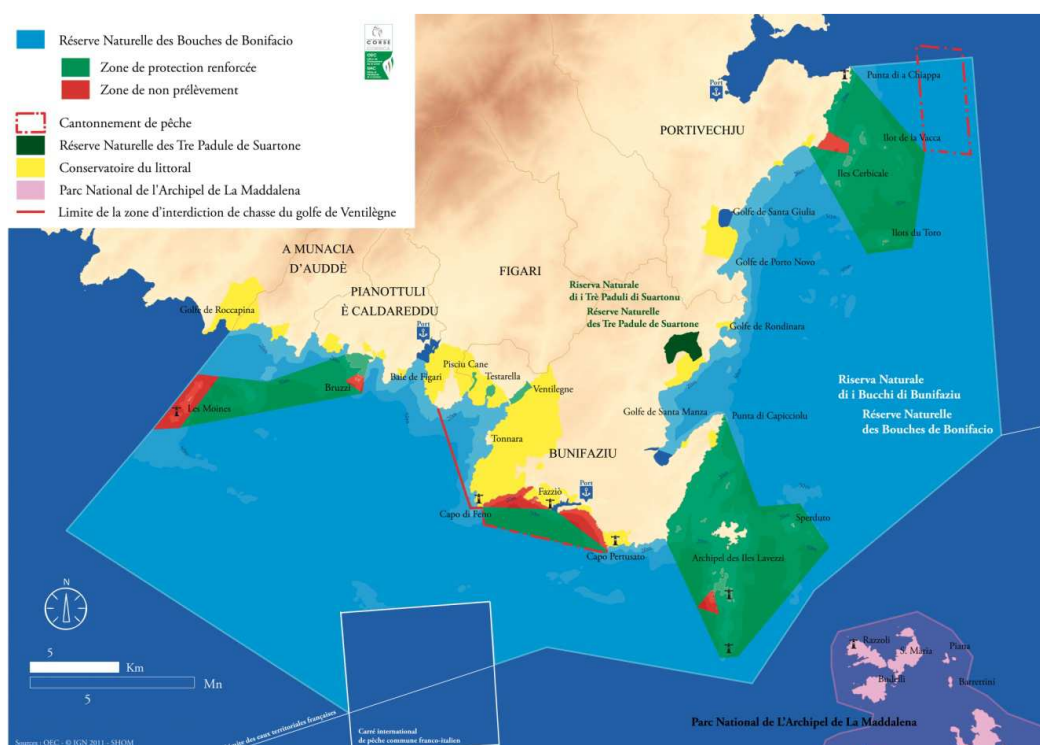


Fig 1. Présentation générale de la Réserve Naturelle des Bucchi di Bunifaziu.

Un suivi scientifique de la biodiversité et de la ressource halieutique est mis en place depuis les années 1990. La double démonstration de l'effet réserve *in situ* en plongée et *ex situ* à bord des bateaux de pêche a toujours été intéressante à mettre en exergue (Culioli, 2002, 2005). L'Uffiziu di l'Ambiente di a Corsica a toujours démontré l'importance de l'acquisition de données halieutiques multiformes à long terme ainsi que la nécessité de communiquer sur l'efficacité de cette gestion aux fins de transfert vers d'autres espaces confrontés à des problématiques similaires de conservation de la nature intégrant des activités halieutiques (Culioli, 2008 ; Santoni & Culioli, 2012).

Nous pouvons donc utiliser les données des suivis scientifiques du sud de la Corse dans le cas du Corb *Sciaena umbra* dans le débat global sur le statut de l'espèce.

1.1 Historique des mesures de protection.

L'effet de la gestion sur la ressource halieutique (réglementation et surveillance) est perfectible entre 5 et 10 ans selon les situations écologiques (Gascuel *et al* 2010). Selon cette étude de référence dans le domaine des aires marines protégées, la Réserve Naturelle des Bucchi di Bunifaziu est un système complexe de large emprise comprenant une législation imbriquée depuis des zones à accès peu limité jusqu'à des réserves intégrales de très petites tailles (zones de non prélèvement). Elle a été mise en place en 1999 pour maintenir un bon état écologique et améliorer la gestion des pêches. Les effets écologiques sont très positifs à l'intérieur des zones protégées, y compris en ce qui concerne les zones à accès partiel, notamment les secteurs où la chasse sous-marine est prohibée. L'influence sur les zones de pêche alentour n'a pas pu encore être quantifiée mais les rendements sont beaucoup plus forts dans la réserve quand la pêche de loisir est très régulée.

Quelques rappels concernant l'antériorité des mesures réglementaires permettent de mieux corréler les résultats des suivis scientifiques illustrant l'effet réserve *in situ* et pour les activités de pêche:

1. La Réserve naturelle des Iles Lavezzi créée en 1982 et intégrée dans la RNBB (Zone de protection renforcée) en 1999. Chasse sous marine interdite et pêche artisanale autorisée avec environ une vingtaine de bateaux de pêche artisanale pratiquant la pêche au filet trémail, palangre dans les conditions d'effort de pêche semblables 30 ans après.
2. Le Cantonnement de pêche créée en 1982. Interdiction de pêche totale avec des dérogations pour les pêcheurs anciens et pour la période hivernale. Depuis 1999, dérogations pour une cinquantaine de pêcheurs aux calmars dans la partie est du cantonnement (ZNP de la RNBB).
3. La Réserve naturelle des Bucchi di Bunifaziu. Périmètre général, ZP (limitation des captures, interdiction de la chasse sous-marine, palangres et lignes mortes pour les pêcheurs récréatifs) et Zones de Non Prélèvement (Interdiction de toutes formes de pêche et de plongée en scaphandre autonome) depuis 1999.
4. L'Arrêté préfectoral n°196/2004 DRAM du 23 juillet 2004 concernant la gestion des activités de chasse sous-marine permet de définir un cadre nécessaire à la limitation du volume à 8 prises par jour et par chasseur sous-marin.

1.2 Suivi de la faune ichthyologique *in situ* dans le périmètre de la RNBB

Parallèlement aux suivis halieutiques, le compartiment ichthyologique des Bucchi di Bunifaziu fait donc l'objet d'un suivi scientifique régulier réalisé *in situ* par des comptages de poissons suivant la méthode des points fixes. Les premières estimations d'indices d'abondances de poissons d'une liste de 23 espèces cibles (dont le corb *Sciaena umbra*) ont été réalisées en 1992 dans la partie corse et étendues depuis 2001 à la partie sarde des Bucchi di Bunifaziu. Des centaines d'heures de plongée dans l'infralittoral ont été aujourd'hui cumulées pour acquérir près de 6 000 échantillons dans l'ensemble du sud de la Corse et le nord de la Sardaigne (Culioli, 1996 ; Culioli *et al.* 2003, 2013, 2015).

Dans les Bucchi de Bunifaziu, les résultats de la gestion sur l'augmentation de la biomasse moyenne des poissons de l'infralittoral sont supérieurs (on note un facteur multiplicatif de 5 en 30 ans contre en moyenne 1,5 en Méditerranée) à ceux obtenus dans les AMP méditerranéenne dans les dernières publications scientifiques pour l'effet des Zones de Protection Partielles (Pisco, 2016) et comparables pour l'effet des réserves intégrales (Giakoumi *et al.*, 2017).



Nous utilisons donc pour cette contribution la base de données des opérations de comptages en scaphandre autonome sur les milieux rocheux entre 10 et 20 mètres.

Les points fixes couvrent une surface de 100 m². Les stations de comptages sont réparties dans une quinzaine de stations. Nous comptabilisons 23 espèces de poissons classées en 3 classes de tailles et converties en biomasse. Le temps de comptage moyen de chaque opération est compris entre 7 et 8 minutes par PF.

Les corbs *Sciaena umbra* sont divisés en 3 groupes de tailles, les petits entre 0 et 35 cm, les moyens compris entre 35 et 55 cm et les grands de la taille supérieurs à 55 cm.

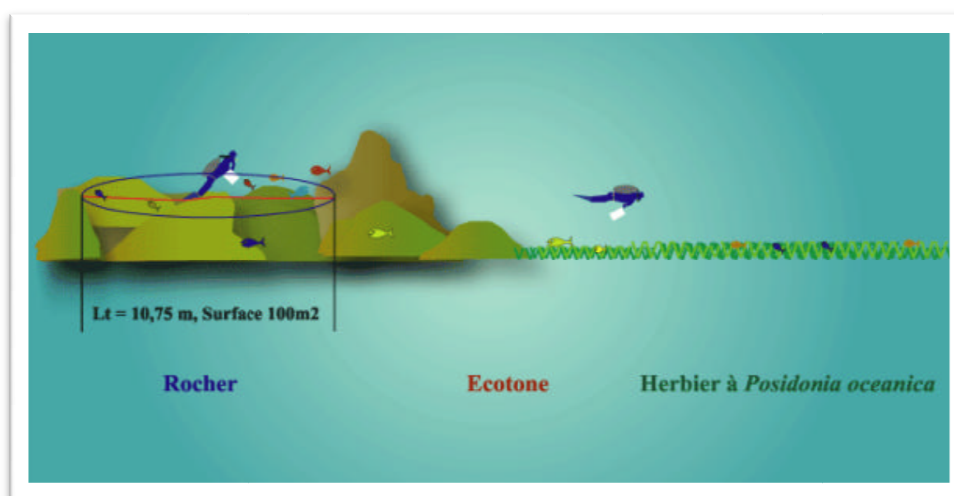


Fig 2. Schématisation de la méthodologie de comptage sous marins de poissons : méthode des points fixes.

2.3 Enseignements de l'observatoire de la RNBB-OEC à des fins d'analyse de l'effet de la chasse sous-marine sur le corb *Sciaena umbra* dans le sud de la Corse.

Dans notre base de données évaluation visuelle *in situ* par point fixes 1995-2015 sur le rocher pour les missions de septembre (période mensuelle de référence pour laquelle nous avons le plus de données mais également favorable au comptage des corbs), nous avons volontairement utilisé uniquement les données des stations dont la réglementation sur l'interdiction de la chasse sous-marine du corb pouvait être le seul facteur influençant le niveau d'abondance relevé. Ainsi, nous avons écarté les Zones de Non Prélèvement et le cantonnement de pêche de Bunifaziu car l'effet de l'arrêt de la pêche artisanale peut être perfectible.

Nous avons donc à notre disposition un jeu de données (annexe 1) dans des zones de libre exploitation et de zones de protection renforcée mise en place entre 1982 et 1999 pour lequel la pêche sous marine est interdite ainsi qu'une zone de libre exploitation comme Calasciumara pour laquelle nous considérons depuis 2013 qu'elle ne subit plus d'effort de pêche sous-marine du corb *Sciaena umbra* comme les données récoltées sur la station de Calasciumara de 2015.

Nous avons affecté à chaque comptage un nombre d'années d'interdiction de la chasse sous-marine du corb *Sciaena umbra*. Nous avons regroupés les données dans 5 catégories :

- ✓ LEX : Zone de libre exploitation (n=352).
- ✓ -2 ans : Zone interdite à la chasse sous-marine depuis 2 ans (n=125).
- ✓ -4 ans : Zone interdite à la chasse sous-marine depuis 2 ans moins de 4 ans (n=90).
- ✓ 5-10 ans : Zone interdite à la chasse sous-marine depuis 5 ans et moins de 10 ans (n=120).
- ✓ 10-20 ans : Zone interdite à la chasse sous-marine depuis 10 ans et moins de 20 ans (n=321).
- ✓ + 20 ans : Zone interdite à la chasse sous-marine entre 20 ans et 33 ans (n=335).

Nous disposons donc entre 1995 et 2015 d'un jeu de données de 1 343 points fixes de 7 minutes entre 10 et 20 mètres, réalisés de manière aléatoire dans des milieux homogènes pendant le mois de septembre.

Les données ont été récoltées par :

- Jean Michel Culioli (75%) chargé des suivis scientifiques dans l'ancienne réserve naturelle des îles Lavezzi, des études sur les peuplements ichthyologiques dans le sud de la Corse pour les études de préfiguration de la RNBB en 1995 et responsable des suivis scientifiques de la RNBB-OEC entre 1999 et 2017, actuellement chef de service Espaces Protégés-OEC,
- O Desanti 13% et N Negre 12%, techniciens plongeurs de l'OEC formés aux techniques d'évaluations visuelles de poissons depuis 2003.

Les données de biomasses moyennes du corbs utilisées dans le cadre de cette analyse ne présentent pas de différences inter-observateurs entre 2003 et 2015 (les données précédentes ont été récoltés par le même observateur).



Principaux résultats pour l'évaluation de la chasse sous –marine du Corb Sciaena Umbra dans la RNBB entre 1995 et 2015

Quand on analyse les données du corb sur le milieu rocheux entre 10 et 20 m de notre base depuis 1995, en excluant les zones intégrales, **nous pouvons retracer l'évolution des biomasses en fonction de l'ancienneté de l'interdiction de la chasse sous marine.**

Avec un nombre important d'opérations de comptages *in situ* depuis plus de 25 ans, l'observatoire scientifique de l'OEC-RNBB permet montrer qu'entre 0 et 35 ans, les biomasses moyennes de corbs *Sciaena umbra* entre 10 et 20 m augmentent régulièrement après l'interdiction de la chasse sous marine (Fig.3). **Les tests statistiques effectués sur les échantillons de données montrent que les indices de biomasses moyennes des zones laissées en libre exploitation, ceux des zones fermées à la pêche depuis moins de 5 ans et 5-10 ans sont identiques statistiquement et différents des indices des périodes 10-20 ans et supérieur à 20 ans** (Test de KW et de comparaisons multiples, H : n= 1343 ; H =126,6 ; p <0,0001).

Concernant les indices de abondances moyens d'individus (Fig.4), les résultats montrent une tendance et des tests statistiques identiques (Test de KW et de comparaisons multiples, H : n= 1343 ; H =125,9 ; p <0,0001). On note un palier entre 10 et 20 ans et un nombre d'individus rencontrés en moyenne plus important après 20 ans. **Il est à noter qu'il faut attendre 20 ans pour avoir une différence statistique par rapport aux zones de libre exploitation pour les indices d'abondance de gros individus supérieurs à 55 cm** (Test de KW et de comparaisons multiples, H : n= 1343 ; H =67,7 ; p <0,0001).

Entre 2005 et 2016, les indices de biomasses moyens des ZNP et des ZPR de la RNBB sont statistiquement identiques et différents de ceux des zones de libre exploitation (indices 20 fois plus importants dans les zones soumises à la chasse sous-marine). **La biomasse moyenne de corb est de 2 300 g/are dans les zones de non-prélèvement dans les mêmes conditions de comptages** (rocher, 10-20 m, mois de septembre).

Bm moyenne en g à l'are (100 m²)

Zone de non prélèvement

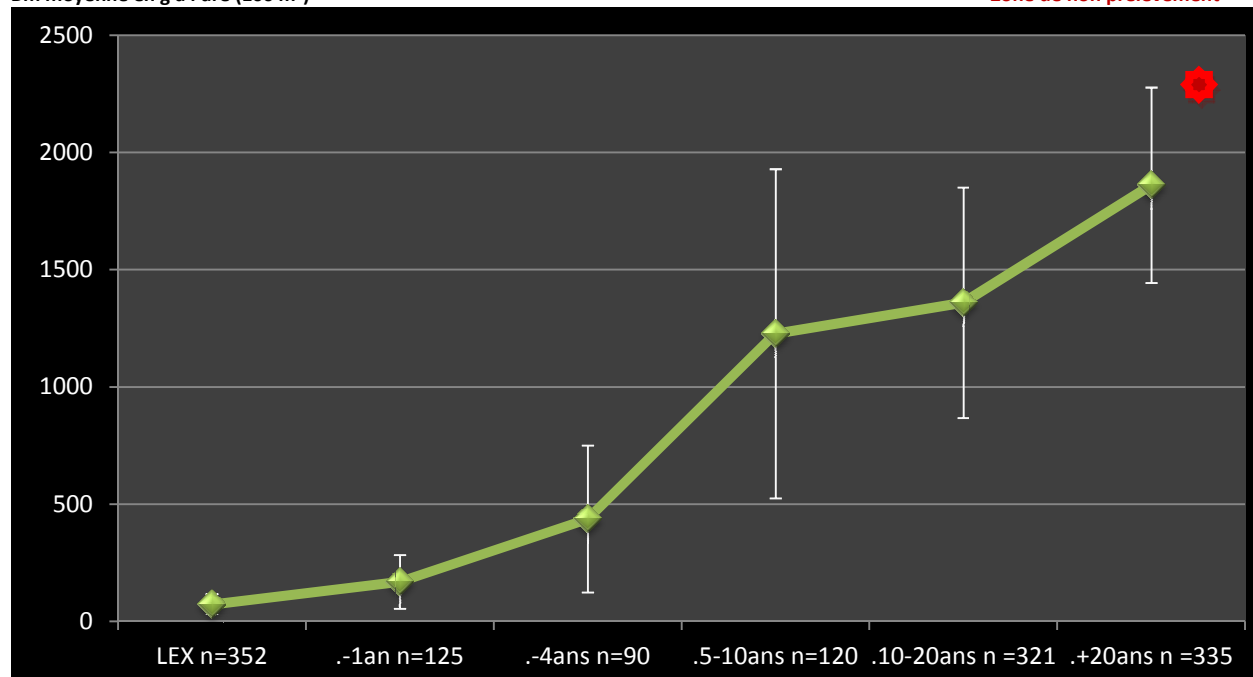


Fig 3. Indice de biomasse moyenne de corbs *Sciaena umbra* (95 % inf et sup) en fonction de l'ancienneté de la mise en place de mesure d'interdiction de la chasse sous-marine dans le sud de la Corse (périmètre de la RNBB, à l'exception des zones de réserve intégrales et cantonnement de pêche). Méthode Point fixe de 7 minutes sur le rocher, surface 100 m², échantillon de 1 342 données récoltées entre 1995 et 2015.



N ind moyen à l'are (100 m²)

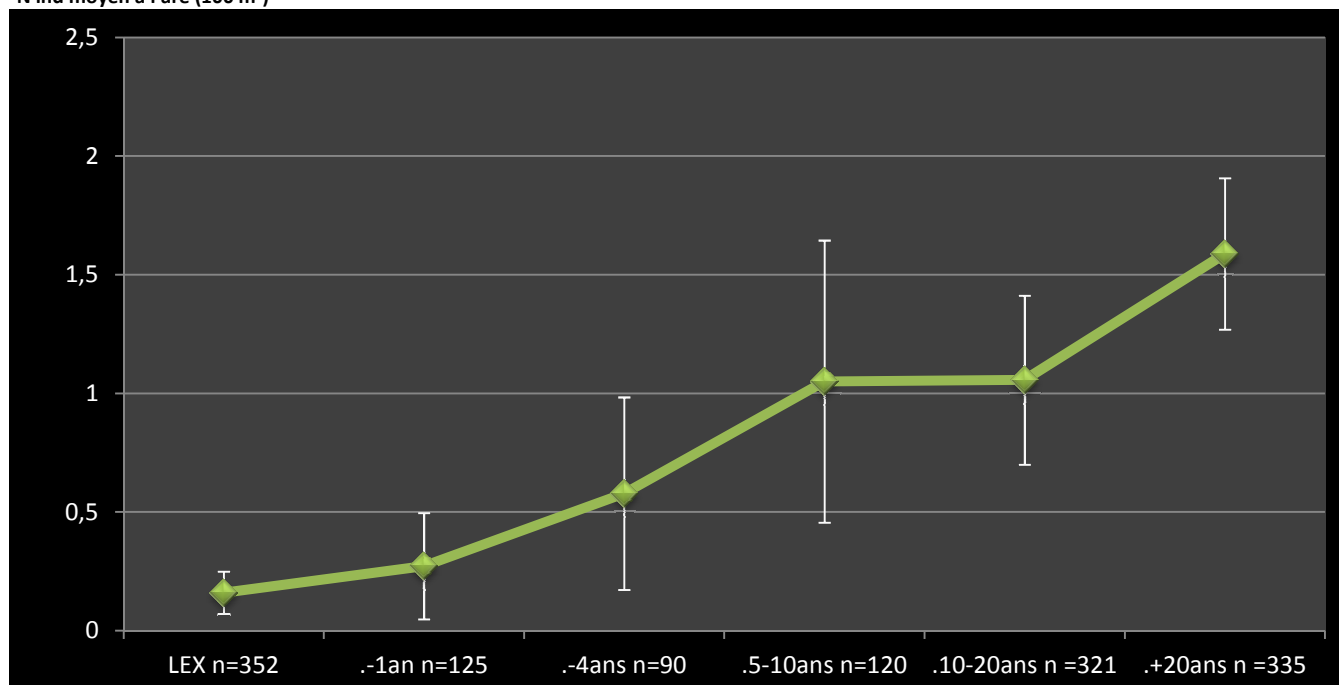


Fig 4. Indice d'abondance moyen de corbs *Sciaena umbra* (95 % inf et sup) en fonction de l'ancienneté de la mise en place de mesure d'interdiction de la chasse sous-marine dans le sud de la Corse (périmètre de la RNBB, à l'exception des zones de réserve intégrales et cantonnement de pêche). Méthode Point fixe de 7 minutes sur le rocher, surface 100 m², échantillon de 1 342 données récoltées entre 1995 et 2015.

2.4 Le suivi de l'effort et des productions de la pêche artisanale dans la RNBB

En Méditerranée, la pêche artisanale a des caractéristiques différentes d'un pays à l'autre mais il existe de nombreux points communs entre chaque pêcherie, comme par exemple l'utilisation des engins passifs et l'organisation de la profession par petites entreprises de taille familiale. Les enjeux culturels contribuent aussi à la valorisation de la pêche artisanale.

Notre base de données halieutique est utilisée dans plusieurs programmes de recherche nationaux et européens ayant fait l'objet de publications scientifiques internationales (Claudet *et al.*, 2008 ; Roncin *et al.*, 2008 ; Albouy *et al.*, 2010 ; Rocklin *et al.*, 2009, 2011, Le Manach *et al.*, 2011 ; Marengo *et al.*, 2015). Ces données permettent également de venir en soutien aux politiques régionales concernant des segments de pêche en crise, comme la gestion de la langouste rouge, l'évaluation des stocks d'oursins comestibles ou bien servir de témoignage pour des problématiques de gestion comme le moratoire du Corb en Corse.

La base de données RNBB de la pêche artisanale compte plus d'un millier de fiches de pêche depuis 1992 (Culioli, 1994). Elle permet donc dans un premier temps de suivre l'évolution des rendements et des productions sur l'ensemble de la RNBB, témoins de l'état et de l'évolution du stock halieutique de cette zone. Les résultats obtenus sur l'effort de pêche montrent une stabilité de l'effort moyen journalier entre les années 2000 et 2011 compris entre 12 et 13 bateaux sortis par jour (entre avril et septembre). Cet effort de pêche moyen se répartie inégalement sur les 7 ports et ports abris de la réserve (Fig 5).

Cet effort de pêche est stable depuis plus de 25 ans avec des bateaux d'une taille identique et des pratiques de pêche semblables.

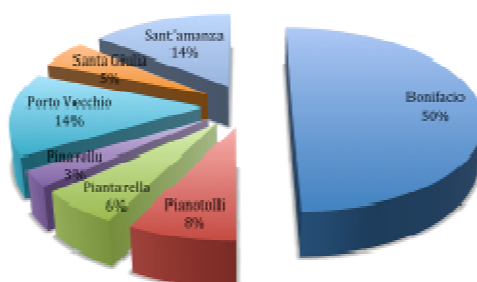


Fig.5 Répartition spatiale de l'effort d'échantillonnage des filets trémails et des nasses (d'avril à septembre 2011)

Les rendements par bateau et par jour de pêche de l'ensemble de la flottille exerçant son activité sur la réserve sont suivis depuis 2000. Bien que quelques fluctuations puissent être observées en fonction des années, l'analyse statistique des données obtenues met en évidence une **stabilité des rendements moyens journaliers de corbs *Sciaena umbra* des pêcheurs artisans de Bonifazio**.

La ZPR des Lavezzi bénéficiant aujourd'hui plus de 25 ans de protection est donc un très bon exemple de l'effet réserve. Pour les Capture Par Unité d'Effort des filets trémails (indicateur de qualité pour analyser le niveau d'une ressource car il ne dépend pas comme le rendement de l'augmentation de l'effort de pêche), on notait en 2011 et 2012 une **différence significative (test t, $p=0.0020$) de CPUE « filet poissons »** entre celles des ZPR interdites à la chasse sous-marine (81 g par 50 m de filets trémail et par 24 h, $n=100$) et celles des LEX de la RNBB (24 g par 50 m de filets trémail et par 24 h, $n=82$). Même si elle semble augmenter en 2008 pour baisser en 2013, les tests statistiques ne montrent pas de différences significatives entre les CPUE moyennes annuelles (Test de KW et de comparaisons multiples, $H : n = 687 ; H = 10,20 ; p = 0,069$).

La CPUE de corb de la pêche artisanale au filet trémail pour les « filets à poissons » (calées moins de 24 h entre 0 et 50 m et de maille 5 à 9) est donc stable entre 1993 et 2013.

Bm moyenne en g par jour de pêche

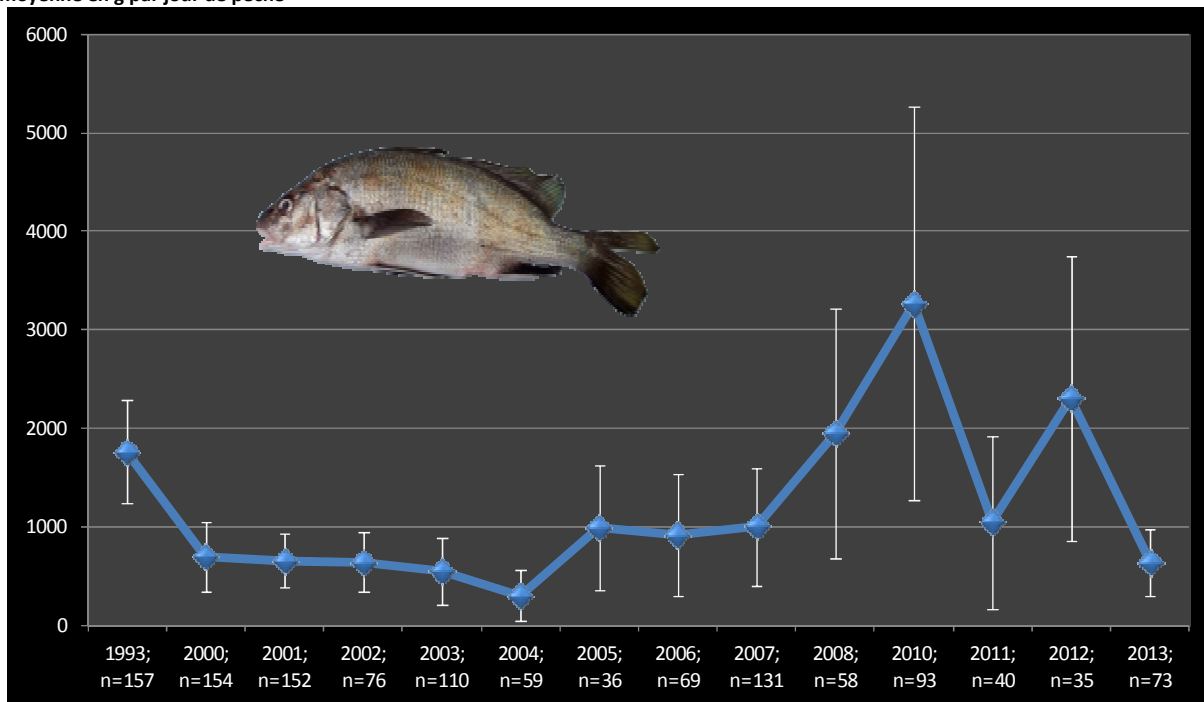


Fig.6 Evolution des rendements en g/bateau/jour sur l'ensemble des la RNBB entre 1993 et 2013.

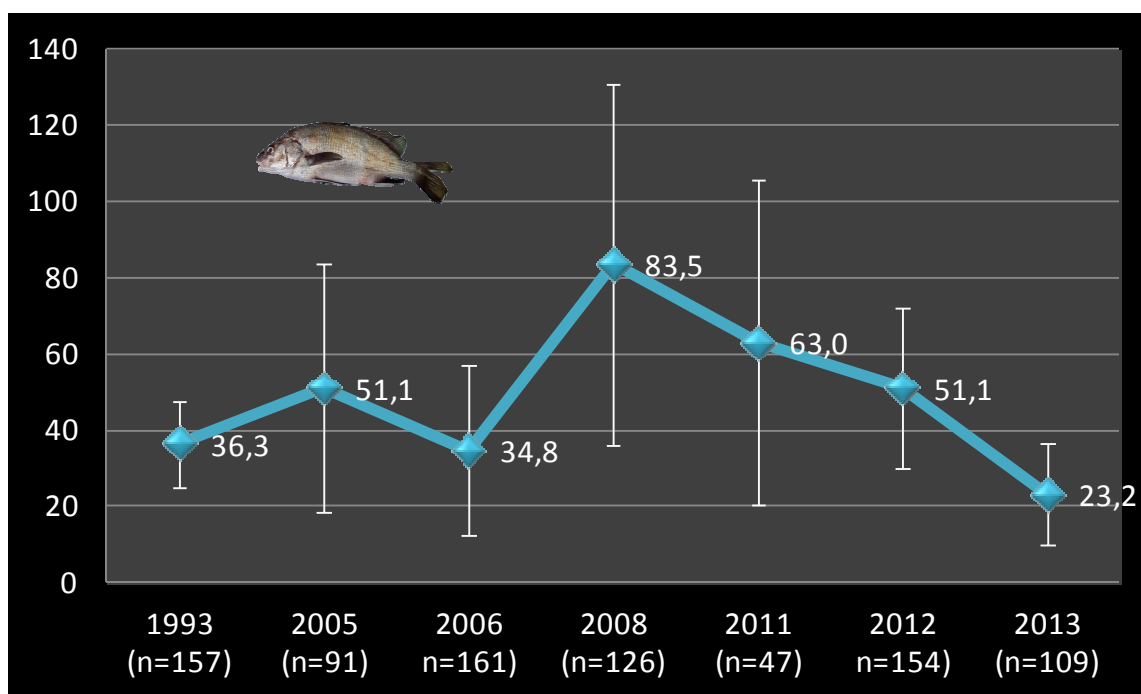


Fig.7 Evolution des C.P.U.E. de *Sciaena umbra* des filets à poisson en g/pièce de 50m/jour sur l'ensemble de la RNBB entre 1993 et 2013.

2.5 La connaissance de la pêche récréative dans la RNBB

La pêche commerciale et la pêche de loisir peuvent avoir des effets écologiques similaires sur les populations de poissons (Coleman *et al.* 2004; Cooke et Cowx 2004, 2006; Lewin *et al.* 2006). Cependant, les pêcheries marines de loisir ne sont ni contrôlées, ni étudiées avec la même intensité que les pêcheries commerciales.

La chasse sous-marine est apparue en 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 une ressource halieutique ciblée toute l'année, entre 10 et 25 m de profondeur et parfois jusqu'à 40 mètres. Les pointes et les caps sont très prisés par les chasseurs sous-marins. Les zones littorales fortement urbanisées connaissent un effort de pêche plus important que certaines zones moins fréquentées. Ces dernières subissent néanmoins toujours un effort de pêche plus important en période estivale.

Alors que dans la Réserve Naturelle des Bucchi di Bunifaziu, la pêche professionnelle est régulièrement étudiée depuis 1993, les premiers échantillonnages de la pêche de loisir n'ont été initiés qu'en 2005 (Tomasini 2011 ; Gavini 2012 ; Vesperini 2012 ; Susini 2014 ; Santoni 2015).

Entre 2013 et 2015, 6 674 pêcheurs se sont déclarés dans la RNBB. **Plus de 700 déclaraient devoir pratiquer la pêche sous-marine au moins une fois dans l'année.**

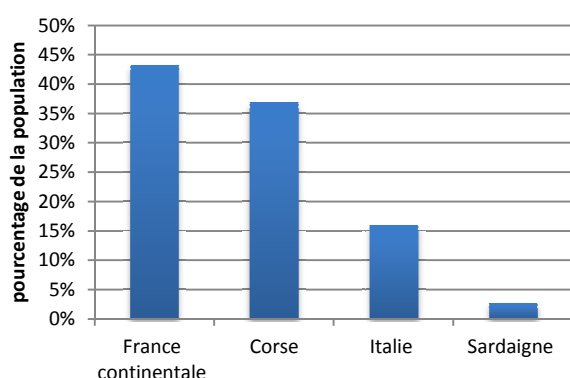


Fig. 8 Domiciliation des pêcheurs récréatifs ayant déclaré avoir pêché dans la réserve au cours des années 2013 à 2015 (n=6674).

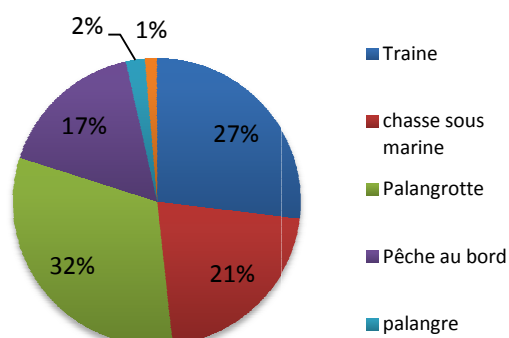


Fig. 9 Types de pêches pratiqués par les pêcheurs récréatifs pour les années 2013-2014 et 2015.

Pour le corb *Sciaena umbra*, nous ne disposons que de données récoltées entre 2009 et 2012 dans la RNBB en période estivale. 53 pêcheurs sous-marins avaient été enquêtés au moment de la pratique de leur activité. Pour un total d'une centaine d'heure de pratique déclaré, seuls 2 poissons avaient été recensés.

3. Conclusions et préconisations

Le corb est un poisson vulnérable **dont la taille de première maturité sexuelle est atteinte entre 3 et 4 ans**. C'est un consommateur de deuxième niveau vivant près du fond. Il a pour habitude d'être toujours associés à d'autres espèces et semble dans les réserves intégrales et partielles préférer les fonds compris entre 5 et 20 m.

La RNBB couvre 7 % de toutes les eaux territoriales et représente près du 5^{ème} du linaire côtier de l'île de Corse.

Les suivis scientifiques menés dans les Bucchi di Bunifaziu par l'Uffiziu di l'Ambiente di a Corsica – Office de l'Environnement de la Corse depuis 1995 montrent clairement qu'il serait raisonnable d'attendre 10 ans avant d'envisager une révision du moratoire.

Entre 10 et 20 ans, l'indice de biomasse moyenne de cette espèce semble se stabiliser dans l'infralittoral après l'interdiction de la chasse sous-marine et il faut attendre 20 ans pour observer fréquemment des très gros individus dans les comptages. Le déficit en individus des deux sexes de grande taille est d'autant plus problématique que ce sont ces individus qui possèdent les meilleures capacités de reproduction.

Les suivis halieutiques de la RNBB montrent également **que la pêche artisanale ne semble pas affecter le corb dans les zones comme celles des îles Lavezzi et généralement dans le sud de la Corse**. Les indicateurs de la pêche dans le sud de la Corse (CPUE et rendements quotidiens) de corbs ne montrent pas de variations significatives depuis 20 ans.

Entre octobre et novembre 2017, une mission d'inventaire en plongée devait se dérouler au niveau de la zone géographique témoin de Campomoro-Senetosa (en Corse-du-Sud). Pour des raisons administratives, météorologiques et logistiques, il n'a finalement pas été possible pour la structure gestionnaire en charge de ces missions de terrain de l'OEC de les réaliser avant la chute significative des températures marines (sous les 18 °C). **Ces missions seront donc reportées en septembre-octobre 2018.**

Le corb *Sciaena umbra*, est donc une espèce longévive à croissance lente très convoitée par les chasseurs sous-marins. Cette pression de chasse a contribué à la diminution des effectifs et à une raréfaction en Méditerranée des individus de grande taille hors des réserves marines. En 2014, en réponse à ce déclin, un moratoire de cinq ans a été mis en place pour protéger cette espèce sur nos côtes. Il semble donc raisonnable de pouvoir poursuivre pendant au moins 5 ans cette mesure. Les modélisations des projets Moonfish (Università di Corsica, OEC, Stareso, CRPMEM) financés par le programme FEDER permettront de mieux apprécier les scénarios de gestion pour cette espèce.

Bibliographie

- Abdul Malak, D. et al. (2011). Overview of the Conservation Status of the Marine Fishes of the Mediterranean Sea. Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN. vii + 61pp.
- 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, 207–221.
- Bizsel, C., Yokes, B., Pollard, D., Kara, M.H., Bariche, M. & Quignard, J.P. 2011. *Sciaena umbra*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011. e.T198707A9080239.
- Chauvet, C. 1991. Le corb ou brown meagre (*Sciaena umbra* - Linnaeus, 1758) quelques éléments de sa biologie. In: C.F. Bouderesque, M. Avon and V. Gravez (eds), *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*, pp. 229-235. GIS Posidonie, France.
- Claudet J., Planes S., GarcíaCharton J.A., Sánchez-Meca J., Benedetti-Cecchi L., Domenici P., Badalamenti F., Bayle-Sempere J., Brito A., Bulleri F., Culioli J.M., Dimech M., Falcón J., Guala, I., Milazzo M., Somerfield P., Stobart B., Vandeperre F., Valle C. & Pérez-Ruzafa A. (2008). Synthesis of results of meta-analysis of ecological data. EMPAFISH Project, Deliverable n° 17.
- Coleman F., Figueira W.F., Ueland J.S., Crowder L.B., 2004. The impact of United States recreational fisheries on marine fish populations, *Science* 305.
- Cooke S.J., Cowx I.G., 2004. The role of recreational fishing in global fish crises. *Bioscience*, 54.
- Cooke S.J., Cowx I.G., 2006. Contrasting recreational and commercial fishing: Searching for common issues to promote unified conservation of fisheries resources and aquatic environments. *Biological Conservation* 128 (1):93-108.
- Culioli J.M, Plastina G, Peschet P, Ugo M & O Desanti (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 Bouches de Bonifacio, Parco Nazionale Arcipelago la Maddalena: 35 p.
- Culioli J.M, Vargiu G, Congiatu P.-P, Cancemi M, Zanello A, Careddu G. (2013). Valutazione qualitativa e quantitativa delle popolazioni ittiche monitorate fra 0 e 20 metri di profondità all'interno del perimetro della zona SIC ITB010082 Isola dell'Asinara e ZPS ITB010001 Isola dell'Asinara (missioni 2012 e 2013). 59 p.
- Culioli J.M. (2005). L'expérience des plans de gestion dans les Bucchi di Bunifaziu: évolution du concept classique de planification à une gestion adaptative basée sur le suivi scientifique. Actes des ateliers MedPAN / MedPAN workshop proceedings : AMP de Méditerranée : Préparation et utilisations des plans de gestion, évaluation de la gestion. 20-22 Octobre 2005, Parc Naturel de Cabo de Gata, Rodalquilar-Almeria, Espagne : p 25-35.
- Culioli J.M., (1994) La pêche professionnelle dans la Réserve Naturelle des Iles Lavezzi (Corse). Effort et productions. *Trav. Sci. Parc. nat. rég. Rés. nat. Corse*, Fr., 52: 1-106.
- Culioli J.M., (1996) Labridés, Serranidés, Sparidés : poissons indicateurs de la nature et de la qualité de l'environnement marin. Étude des variations qualitatives et quantitatives d'espèces cibles de la Réserve naturelle des îles Lavezzi (Corse). Mémoire E.P.H.E., Univ. Montpellier II, Fr. : 156 p.
- Culioli J.M., (2002) Rôle du suivi scientifique dans les espaces protégés aux fins de gestion conservatoire des espèces à fortes valeurs patrimoniales. Actes du Colloque « Les Aires marines protégées en Méditerranée », 09-11 Novembre 2001 –Porticcio (France-Corsica). Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Office de l'Environnement de la Corse. Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées : 109-115.
- Culioli J.-M., 2002. La pêche professionnelle artisanale dans la réserve naturelle des Bucchi di Bunifaziu: un exemple de gestion soutenable des ressources halieutiques côtières. Actes du Colloque « Les Aires marines protégées en Méditerranée », 09-11 Novembre 2001 –Porticcio (France-Corsica). Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Office de l'Environnement de la Corse. Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées : 101-108.
- Culioli JM, Vargiu G, Desanti O, Negre N, Nuvoli V, Peschet P, Pierraggi JL, Deriu JM, Congiatu PP, Cancemi M, Careddu G, Zanello A. (2016). Valutazione effetto riserva dell'Area Marina Protetta dell'Asinara tramite tecniche

di visual census. Annualità 2012 -2015. Parco Nazionale dell'Asinara - OEC : 41 pagine.

- Culioli JM. (2008). La gestion de la pêche dans les aires marines protégées de la rive Nord du bassin méditerranéen. Actes des ateliers MedPAN - Gestion durable de la pêche et surveillance dans les aires marines protégées des Méditerranée. Atelier MedPAN n° 5 - 18-21 Octobre 2006, Porto-Vecchio, Corse, Fr : p 15-25.
- Culioli, J.-M., 1994. La pêche professionnelle dans la Réserve Naturelle des Iles Lavezzi (Corse). Effort et production (Aout 1992-Juillet 1993). D.E.S.U. Univ Montpellier II.183.
- Fiorentino, F., Camilleri, M., Bono, G., Gancitano, S., Giusto, G.B., Ragonese, S., Rizzo, P., Rosso, B., 2001. On a spawning aggregation of the brown meager *Sciaena umbra* L. 1758 (Sciaenidae, Osteichthyes) in the Maltese waters (Sicilian Channel—Central Mediterranean), in: Rapp. Comm. Int. Mer Médit., 36, 266.
- Francour, P., 1994. Pluriannual analysis of the reserve effect on ichthyofauna in the Scandola natural reserve (Corsica, Northwestern Mediterranean). Oceanol. Acta 17, 309–317.
- Garcia-Rubies, A., Hereu, B., Zabala, M., 2013. Long-term recovery patterns and limited spillover of large predatory fish in a Mediterranean MPA. PLoS One 8 (9), e73922. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0073922>.
- Gascuel D, Lesueur M, Mesnildrey L & O Le Pape (2010). Analyse des effets des réserves de pêche. En 2009, le Grenelle de la mer a conduit à la fixation d'objectifs chiffrés pour le développement. 109 p.
- Gavini A., 2012. Suivis des captures par unité d'effort et des rendements de la pêche récréative sur la RNBB pour les périodes estivales 2011 et 2012. Master 2 Gestion Intégrée du Littoral et des Ecosystème. Università di Corsica, 25.
- Giakoumi, Sylvaine & Scianna, Claudia & Plass-Johnson, Jeremiah & Micheli, Fiorenza & Grorud-Colvert, Kirsten & Thiriet, Pierre & Claudet, Joachim & Di Carlo, Giuseppe & Di Franco, Antonio & Gaines, Steven & García-Charton, José & Lubchenco, Jane & Reimer, Jessica & Sala, Enric & Guidetti, Paolo. (2017). Ecological effects of full and partial protection in the crowded Mediterranean Sea: A regional meta-analysis. Scientific Reports. 7. 8940. 10.1038/s41598-017-08850-w.
- Grau, A., Linde, M., Grau, A.M., 2009. Reproductive biology of the vulnerable species *Sciaena umbra* Linnaeus, 1758 (Pisces: Sciaenidae). Sci. Mar. 73, 67–81.
- Harmelin J.G., 1991. - Statut du corb (*Sciaena umbra*) en Méditerranée. *Les Espèces Marines à Protéger en Méditerranée*, C.F. Boudouresque, M. Avon, V. Gravez ed., GIS Posidonie Publ., Fr. : 219-227.
- Harmelin, J.G., Marinopoulos, J., 1993. Recensement de la population de corbs (*Sciaena umbra* Linnaeus, 1758: Pisces) du Parc national de Port-Cros (Méditerranée, France) par inventaires visuels. Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park 15, 265–276. Harmelin, J.G., 2013. Le mérou brun et le corb: deux Grands Témoins de 50 ans de protection du milieu marin dans le Parc national de Port-Cros (France, Méditerranée). Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park 27, 263–277.
- Harmelin, J.G., Ruitton, S., 2007. La population de corb (*Sciaena umbra*: Pisces) du Parc national de Port-Cros (France), état en 2005 et évolution depuis 1990: un indicateur halieutique et biogéographique pertinent. Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park 22, 49–65.
- Le Manach F., Dura D., Pere A., Riutor J.-J., Lejeune P., Santoni MC. Culioli J.M. and. Pauly D. (2011). « Preliminary estimates of total fisheries catch in Corsica, France » (1050-2008). p. 3-14 In: S. Harper and D. Zeller (eds.) Fisheries catch reconstruction: Islands, Part II. *Fisheries Centre Research Reports* 19(4).
- Lewin W.C., Arlinghaus R., Mehner T., 2006. Documented and potential biological impact of recreational fishing: insight for management and conservation. Rev. Fish. Sci.
- Marengo M., 2015. Exploitation, biologie et structure de la population du denti, *Dentex dentex* en Corse (Méditerranée Nord Occidentale). Science du vivant (Q-Bio) Università di Corsica, Pascal Paoli, France.
- Morat F, Marschal C, Dominici JM & M Harmelin-Vivien. 2017. A 31-year-old brown meagre female poached in the Scandola marine reserve in Corsica, France. *Cybiurn : Revue Internationale d'Ichtyologie*, Paris : Muséum national d'histoire naturelle, 41 (1), pp.79-80.
- Mouillot D., Culioli J.M. & Do Chi T. (2002) Indicator Species analysis: an alternative to classical tests to identify non-random distribution of species with the context of marine protected areas (MPAs). *Environmental Conservation*. 29 : 385-390.

- PISCO, Partnership for Interdisciplinary Studies of Coastal Oceans and University of Nice Sophia Antipolis. 2016. The Science of Marine Protected Areas (3rd edition, Mediterranean). www.piscoweb.org. 22 pages.
- Ragonese S., Camilleri M., Gancitano S., Rizzo P., Bono G., Fiorentino F. 2002. – Evaluating age at sexual maturity in *Sciaena umbra* Linnaeus, 1758 (Osteichthyes, Sciaenidae) on the basis of otolith microstructure. *Biol. Mar. Medit.*, 9 : 789-791.
- Ragonese S., Gancitano S., Camilleri M., Levi D., 2004. – An integrate analysis of size at age data of *Sciaena umbra* L. 1758 (Osteichthyes, Sciaenidae) of the central Mediterranean Sea. *Biol. Mar. Medit.*, 11, 2 : 612-616.
- Rocklin D., Tomasini J.-A., Culioli J.-M., Pelletier D., Mouillot D., 2011. Spear fishing regulation benefits artisanal fisheries: the ReGS Indicator and its application to a multiple- use Mediterranean marine protected area. *PLoS ONE* 6, e23820.
- Rocklin, D., Santoni, M.-C., Culioli, J.-M., Tomasini, J.-A., Pelletier, D. and 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.
- Roncin N , F Alban, E Charbonnel, R Crec’hriou, R de la Cruz Modino, J.-M Culioli, M Dimech, R Goñi,, I Guala, R Higgins, E Lavis, L Le Direach, B Luna, C Marcos, F Maynou, J Pascual, J Person, P Smith, B Stobart, E Szelienszky, C Valle, S Vaselli, J Boncoeur. (2008). Uses of ecosystem services provided by MPAs: How much do they impact the local economy? A southern Europe perspective. *Journal for Nature Conservation*. Volume 16, Issue 4, December 2008, Pages 256–27.
- Santoni M.C. & Culioli J.M. (2012). Pourquoi la pêche artisanale et les aires marines protégées peuvent bien fonctionner ensemble – Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio: 20 ans de gestion du stock halieutique en partenariat avec la Prud’homme de pêche de Bonifacio (France) in Pianta C. (ed.) (2012). Compte-rendu final de la réunion des pêcheurs artisans et des aires marines protégées en Méditerranée. Projet MedPAN Nord. WWF-France. 23 p.
- Santoni MC, 2015. Suivi de la pêche récréative sur la Réserve naturelle des Bucchi di Bunifaziu (RNBB).. Analyse des résultats basée sur les données déclaratives issues de l’arrêté préfectoral portant réglementation de la pêche amritime de loisir sur la RNBB (ANNEXE IV. 2013). Uffiziu di l’Ambiente di a Corsica. 14 p.
- Susini S., 2014. Suivi de la pêche récréative sur la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifaio, première analyse des résultats basés sur des données déclaratives. DUT 2 Génie Biologique option génie de l’environnement. Università di Corsica,38.
- Tomasi N. 2011. Suivi de l’effort et des rendements de la pêche récréative sur le territoire de la Réserve Naturelle des Bucchi di Bunifaziu(Corse du Sud). M.2, Université de Corse, Corte, 25.
- Vesperini A, 2012. Suivis de l’effort et des rendements de la pêche récréative sur le territoire de la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio. DUT 2 Génie Biologique option génie de l’environnement. Università di Corsica, 24.

Annexe 1. Echantillonnages par points fixes sélectionnés pour l'analyse du chapitre 2.3

Nombre d'année d'interdiction de chasse sous-marine	Regroupement	SITE	ANNEE	Nb de points fixes de 7-8 minutes
0	0	Calasciumara	1995	30
0	0	Vacca Cerbicale	1995	30
0	0	Santa Manza	1995	30
0	0	Calasciumara	2000	30
0	0	Calasciumara	2002	30
0	0	Seccu d'Olmētu tarra	2002	30
0	0	Calasciumara	2005	30
0	0	Seccu d'Olmētu tarra	2005	32
0	0	Capu di Fenu	2006	30
0	0	Calasciumara	2010	30
0	0	Seccu d'Olmētu tarra	2010	30
0	0	Capu di Fenu	2011	20
1	-2 ans	Seccu d'Olmētu	2000	30
1	-2 ans	Toro	2000	31
1	-2 ans	Vacca Cerbicale	2000	34
2	-2 ans	Calasciumara	2015	30
3	-4 ans	Bruzzi	1995	30
3	-4 ans	Seccu d'Olmētu	2002	30
3	-4 ans	Vacca Cerbicale	2002	30
8	.5-10 ans	Moines	2000	31
8	.5-10 ans	Bruzzi	2000	31
6	.5-10 ans	Vacca Cerbicale	2005	28
7	.5-10 ans	Seccu d'Olmētu	2006	30
13	10-20ans	Lavezzi Sud	1995	30
13	10-20ans	Lavezzi Nord	1995	30
13	10-20ans	Lavezzi Est	1995	30
13	10-20ans	Lavezzi Ouest	1995	30
18	10-20ans	Lavezzi Sud	2000	31
19	10-20ans	Lavezzi Sud	2001	30
20	10-20ans	Lavezzi Sud	2002	30
20	10-20ans	Tour Lavezzi	2002	30
11	10-20ans	Vacca Cerbicale	2010	30
12	10-20ans	Seccu d'Olmētu	2011	20
17	10-20ans	Vacca Cerbicale	2016	30
21	.+ 20 ans	Lavezzi Sud	2003	30
22	.+ 20 ans	Lavezzi Sud	2004	31
23	.+ 20 ans	Lavezzi Sud	2005	48
24	.+ 20 ans	Lavezzi Sud	2006	30
24	.+ 20 ans	Tour Lavezzi	2006	30
25	.+ 20 ans	Lavezzi Sud	2007	30
26	.+ 20 ans	Lavezzi Sud	2008	30
28	.+ 20 ans	Lavezzi Sud	2010	30
31	.+ 20 ans	Lavezzi Sud	2013	30
32	.+ 20 ans	Lavezzi Sud	2014	16
33	.+ 20 ans	Lavezzi Sud	2015	30
Total				1343



Corb de 55 cm en période reproduction dans la Zone de protection renforcée des îles Lavezzi (photo JM Culioli, Mai 2018)



Juin 2018