



NOTE NATURALISTE

Mission PIM Septembre 2010 - Rapport Octobre 2010

Avec le soutien :



STATUT DES ASSEMBLAGES DE POISSONS DE LA GALITE : POINT ZERO ET RECENSEMENT D'ESPECES CIBLES LE LONG DE LA BORDURE LITTORALE PAR LA METHODE PMT



Mission/rapport réalisés en partenariat avec :



Jean-Georges HARMELIN - Centre d'Océanologie de Marseille & GIS Posidonie, Marseille
Emna BEN LAMINE - INAT, Tunis
Raouia GHANEM - INAT, Tunis
Anis ZARROUK - APAL, Tunis
Sofiane AGREBI - APAL, Tunis

La première évaluation des peuplements ichtyques autour de l'archipel de la Galite en mai 2008, avait pour but d'apprécier les conditions écobologiques locales et de faire un premier test de méthode de recensement adaptée à ces conditions et aux objectifs de suivi. D'autre part, l'autre objectif de ces interventions sous-marines était la mise en place d'un suivi non destructif du peuplement de poissons dans la baie de la Galite pouvant servir de référence temporelle et pouvant être répété par des gestionnaires. Ainsi, ce premier recensement s'est basé sur un comptage visuel d'une sélection d'espèces cibles, dont le nombre et la taille des individus ont été quantifiés sur des transects de 25 m de long et 5 m de large. Au total, 23 transects ont été effectués sur les cotés Ouest et Est de la baie de la Galite. Ainsi, le comptage de 2008, a abouti à une liste de 16 espèces cibles, complétée avec 3 autres espèces présentes sur les sites (*Serranus cabrilla*, *S. scriba* et *Coris julis*), considérées comme de bons indicateurs d'impact de la pêche à la ligne. L'espèce cible la plus régulièrement présente était *Labrus merula* et secondairement *Diplodus vulgaris* (sur roche) et *Diplodus annularis* (au niveau de l'herbier). D'autres données ont pu être acquises comme le degré d'occurrence, l'abondance moyenne, les tailles individuelles, le nombre moyen des espèces cibles, etc...

Cependant, l'objectif de la mission de juin, août et septembre 2010 sur l'archipel de la Galite était tourné plutôt vers l'acquisition de données quantitatives précises permettant de définir le statut des peuplements de poissons autour de l'archipel, ainsi que de dresser un état zéro de ces peuplements pouvant servir de référence pour des suivis ultérieurs. Parallèlement, un protocole de suivi simplifié était testé et mis en œuvre avec formation de personnels locaux. Ce protocole se base sur la méthode de recensement PMT (Palme-Masque-Tuba) qui se révèle être plus simple et plus rapide (se basant sur le parcours de transects en nage, sur des petits fonds (< 6-7 m) et le comptage des poissons rencontrés en tenant compte du nombre et de la taille des individus). On signale cependant, qu'à côté de la méthode PMT, un recensement sous-marin plus élaboré des peuplements ichtyques a été réalisé. Ainsi, les résultats ont révélé la présence de toutes les espèces observées et répertoriées au paravent, mais avec des espèces plus fréquentes que d'autre à l'instar du genre *Diplodus* (*vulgaris* et *sargus*), *Labrus merula*, *Sciaena umbra*, *Mycteroperca rubra* et *Epinephelus marginatus*. Ainsi, ces six espèces traduisaient l'essentiel des assemblages de poissons des petits fonds de la Galite. Cependant, les prospections de 2010, ont révélé que l'abondance des espèces ichtyques de la Galite est faible et plus particulièrement pour les espèces communes, notamment les sars, dont la fréquence est étonnamment faible. D'autre part, on s'est rendu compte d'un déficit apparent en petits individus pour ces espèces, ce qui pose plus qu'une interrogation sur le recrutement de la faune ichtyque de l'archipel et ses potentialités réelles à assurer des assemblages de poissons stables et pérennes.

Mots-clés : Galite, Tunisie, recensement, poissons, peuplement, prospections, espèce cible, gestion

ABSTRACT

The first evaluation of fish populations around the Galite archipelago of Galite led in May 2008, aimed to assess the local eco-biological conditions and to test for the



first time a census method adapted to these conditions and monitoring objectives. On the other hand, the other objective of these submarine interventions was the settlement of a non-destructive fish monitoring in the Galite Bay, which could serve as a time reference and can be repeated by managers. Thus, the first census has been based on a visual count of selected target species, for which the number and size of individuals were quantified on transects 25 m long and 5 meters wide. In total, 23 transects were realized on the western and eastern coasts of the Galite Bay. Thus, the 2008 census resulted in a list of 16 target species, supplemented with 3 other species present on the sites (*Serranus cabrilla*, *S. scriba* et *Coris julis*), considered as good indicators of the impact of fishing line. The target species most regularly present was *Labrus merula* and secondarily *Diplodus vulgaris* (rock) and *Diplodus annularis* (seagrass). Other data were acquired like the degree of occurrence, average abundance, individual sizes, the average number of target species, etc ...

However, the aim of the missions in June, August and September 2010 on the Galite archipelago was turned more towards the acquisition of accurate quantitative data, in order to define the status of fish populations around the archipelago, and to develop a zero state of these populations which could serve as reference for future monitoring. Meanwhile, a simplified monitoring protocol was tested and implemented with a training of local staff. This protocol is based on the identification method by snorkelling, which is easier and faster (based on the realization of swimming transects on shallow depths (<6-7 m) and the counting of fish encountered during these transects, considering the number and size of individuals). Besides, during the same mission, a marine census more developed has also been effectuated. Thus, the results revealed the presence of all species observed and identified during the previous mission, but with species more frequent than others like the *Diplodus vulgaris* and *sargus*, *Labrus merula*, *Sciaena umbra*, *Mycteroperca rubra* and *Epinephelus marginatus*. Thus, these six species reflected the most part of the fish composition of Galite waters. However, the investigations leded on Galite archipelago in 2010 revealed a low abundance of fish species, especially for common species, including bream, whose frequency is surprisingly low. On the other hand, a deficit of small individuals for these species has been observed, which generate a question about the fish recruitment in the archipelago and its real potential to provide sustainable populations.

Mots-clés : Galite, Tunisie, census, fish, population, investigations, target species, management

DONNES SYNTHETIQUES SUR LA MISSION

Lieu : Archipel de la Galite (Tunisie)

Dates : 20 au 30 Septembre 2010

Liste des experts présents : Jean-Georges HARMELIN (biologie marine), Emna BEN LAMINE (INAT, Tunis), Raouia GHANEM (INAT, Tunis), Anis ZARROUK (APAL, Tunis), Sofiane AGREBI (APAL, Tunis)

L'Initiative pour les Petites Iles de Méditerranée

Depuis 2006, le Conservatoire du littoral coordonne un programme international de promotion et d'assistance à la gestion des micro-espaces insulaires méditerranéens, baptisé Initiative PIM pour les Petites Iles de Méditerranée, co-financé par le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM) et l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée-Corse.

L'Initiative PIM développe un dispositif d'échange et de partage des connaissances nécessaires à l'émergence de bonnes pratiques de gestion sur des espaces exceptionnels. A l'occasion de missions de terrain et de formations, gardes, techniciens, scientifiques, naturalistes, gestionnaires, administrations et associations se retrouvent pour promouvoir la protection des petites îles de Méditerranée et mettre en place des actions de gestion concrètes, ayant un impact positif sur les écosystèmes, la biodiversité, les ressources naturelles et les usages.

Partenariat :

Cette mission s'inscrit dans le cadre de la coopération menée entre l'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral et le Conservatoire du littoral sur la gestion de l'Aire Protégée Marine et Côtière de la Galite.

Objectifs de la mission :

Cette mission organisée du 20 au 30 Septembre 2010 a été dédiée principalement à l'amélioration des connaissances naturalistes de ce site concernant les peuplements ichtyques et l'appui à la gestion autour de différentes problématiques (impact de la fréquentation humaine, impacts de la pêche etc...) ainsi que la mise en place d'un suivi simple et facilement réalisable du peuplement de poissons de l'archipel pouvant servir de référence temporelle et pouvant être répété par des gestionnaires.

1- INTRODUCTION

Les assemblages de poissons de la Galite ont fait l'objet d'une première évaluation au cours de la mission de mai 2008, qui représentait une étape préliminaire permettant d'apprécier les conditions locales et de faire un premier test de méthode de recensement adaptée à ces conditions et aux objectifs de suivi.

L'objectif de la mission de septembre 2010 était d'acquérir des données quantitatives précises permettant de définir le statut des peuplements de poissons autour de l'archipel, et ainsi de dresser un état zéro de ces peuplements pouvant servir de référence pour des suivis ultérieurs. Parallèlement aux recensements exhaustifs destinés à établir une base de données pour définir cet état zéro, un protocole de suivi simplifié devait être testé et mis en oeuvre avec formation de personnels locaux. Ce protocole et les résultats des recensements effectués avec cette méthode sont exposés ci-dessous.

2- METHODE



Figure 1. Recensement des espèces cibles depuis la surface.

2.1 - Principes de la méthode de recensement rapide d'espèces cibles

L'objectif de cette méthode de recensement des poissons est d'obtenir avec des moyens logistiques légers et une technique aisément accessible des résultats quantitatifs fiables et les plus significatifs possibles sur les espèces qui réagissent le plus aux mesures de gestion, c'est-à-dire à la réduction des prises.

Le recensement ne concerne qu'un nombre réduit d'espèces (cf. ci-dessous). Il ne renseigne donc pas sur la diversité globale des assemblages de poissons, mais sur la fréquence de rencontre d'espèces cibles.

La quantification des individus rencontrés se double de l'évaluation de leur taille, qui est le point le plus délicat de la méthode (cf. ci-dessous), mais qui est essentiel dans



la mesure où l'érosion des populations du fait de la pêche touche d'abord les grands individus.

Cette quantification se fait sur des surfaces standard, l'échantillonnage d'un site nécessitant la multiplication de répliqués (x surfaces standard) afin d'avoir une image raisonnable du peuplement de ce site et des données qui puissent être traitées statistiquement.

Pour la méthode testée à la Galite, une surface standard de recensement consiste en un couloir d'inventaire d'une longueur et d'une largeur déterminées, qui est examiné depuis la surface en se déplaçant lentement en nageant avec palmes-masque-tuba (PMT).

La longueur du transect est définie par le temps de parcours à vitesse constante. Un étalonnage est alors nécessaire en début de campagne et peut être répété à la fin. Cet étalonnage peut se faire avec un décamètre, ou une bobine de cordelette (ou un moulinet) d'une longueur pré-établie, par exemple 20m ou 30m. On déroule cette ligne sur un petit fond après l'avoir plombée à son extrémité et on note le temps mis pour parcourir la distance établie en nageant très lentement (c'est-à-dire en observant bien le fond et en notant les observations). Il est important d'apprendre à nager toujours à la même vitesse. Le temps standard adopté à la Galite était de 2mn ; il correspondait à une longueur de parcours d'environ 20m. Si l'observateur doit s'arrêter un instant en cours de parcours, il doit ajouter ce temps d'arrêt au temps standard afin de parcourir toujours la même distance. Il est utile d'utiliser une montre étanche aisément lisible.

La largeur du transect (= du couloir) est appréciée visuellement. Elle peut dépendre de la profondeur et de la clarté de l'eau. Dans les conditions de la Galite, cette largeur a été évaluée comme étant comprise entre 8 et 10m pour des fonds de 4 à 8m. Un étalonnage de cette largeur d'observation peut être fait.

Les observations sont reportées sur une plaquette avec un crayon. Il est préférable d'utiliser une plaquette de format A4 fabriquée spécialement avec du PVC de couleur claire plutôt que les plaquettes du commerce, qui sont trop petites. La fixation d'une règle de 30cm sur un bord de la plaquette est une aide à l'appréciation des tailles.

La liste des espèces cibles les plus courantes peut être écrite sur la plaquette au préalable, avec des colonnes correspondant à la série de répliqués. En tête de chaque colonne (= pour chaque répliqué), il est recommandé de noter la profondeur et le type de fond parcouru par le transect : herbier, sable, roche plate, petits blocs, gros blocs, falaise.

Le comptage se fait essentiellement par observations depuis la surface. Toutefois, de courtes apnées permettent parfois de préciser certaines informations, comme l'identification d'un poisson ou le nombre d'individus d'un groupe (de corbs, par exemple).

Cependant, il est recommandé de ne pas faire systématiquement de l'apnée avec recherche des poissons cachés sous les roches, comme le ferait un chasseur sous-marin. Cette recommandation est pour une meilleure standardisation de la méthode, les résultats d'un échantillonnage en apnée dépendant trop des capacités personnelles de l'observateur pour cette activité.

Ce type d'échantillonnage ne renseigne que sur la part visible depuis la surface de l'assemblage local de poissons, et non sur l'abondance réelle. Cette part du peuplement aisément accessible visuellement sera celle qui évoluera le plus spectaculairement après arrêt des prises, particulièrement par le mode le plus agressif, la chasse sous-marine.

2.2 - Choix des espèces cibles

Le choix des espèces à recenser pour un suivi de routine du statut des assemblages de poissons et de son évolution en fonction des mesures de gestion doit être guidé par plusieurs principes :

Ce choix doit être restreint aux espèces les plus significatives, connues pour répondre clairement au changement de statut (pêche vs. protection) par leur fréquence, en particulier celle des individus de grande taille, et par leur comportement vis-à-vis de l'habitat (présence à faible profondeur) et de la présence humaine.

Il doit éviter les espèces dont l'identification dans les conditions d'observation peut être ambiguë, en particulier depuis la surface.

Il doit exclure les espèces ayant un mode de vie strictement cryptique, qui les rend peu accessibles visuellement.

Il doit prendre en compte des espèces cibles que l'on sait être rares dans les conditions actuelles, mais qui le seront moins quand la protection sera efficace.

Le choix s'est porté sur les 12 espèces listées ci-dessous : cinq sparidés, deux labridés, un sciaenidé, trois serranidés et un carangidé. Parmi ces espèces, quatre sont rares dans les conditions actuelles.

Nom scientifique	Nom commun
<i>Diplodus sargus</i>	Sar commun
<i>D. puntazzo</i>	Sar à museau pointu
<i>D. vulgaris</i>	Sar à tête noire
<i>Dentex dentex</i>	Denti *
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Canthare *
<i>Labrus merula</i>	Labre merle
<i>L. viridis</i>	Labre vert
<i>Sciaena umbra</i>	Corb
<i>Epinephelus marginatus</i>	Mérou brun
<i>E. costae</i>	Badèche *
<i>Mycteroperca rubra</i>	Mérou royal
<i>Seriola dumerili</i>	Sérieole *

Tableau 1. Liste des espèces cibles choisies pour les comptages rapides en PMT à la Galite
* : espèce actuellement rare.

Le choix préalable avait intégré la girelle royale (mâle dominant de *Coris julis*) en raison de sa vulnérabilité à la pêche à la ligne, qui se traduit pas une diminution de la fréquence et surtout de la taille des individus. Toutefois, il a semblé préférable d'abandonner cette espèce en raison de la difficulté de la perception de sa livrée depuis la surface.

2.3 - Evaluation de la taille des individus

La taille (longueur totale) des individus rencontrés doit être notée avec la plus grande précision possible (si possible à 2cm près).

Pour obtenir ce résultat, il est nécessaire de s'entraîner sur des silhouettes ou des objets de différentes tailles correspondant à des formes corporelles standard, posés au fond à différentes distances. Il est aussi utile que l'observateur amène avec lui une feuille immergeable avec la représentation de silhouettes en longueur réelle.

Il est préférable de noter immédiatement la taille évaluée des individus plutôt que d'essayer de les répertorier directement dans des classes de taille (par exemple, petit - moyen - gros) dont les bornes changent selon les espèces. Ce classement simplifié pourra se faire a posteriori pour une analyse synthétique des résultats.

Dans l'évaluation de la taille, il est important de bien percevoir les dimensions réelles des individus, depuis le bout du museau jusqu'à l'extrémité de la queue. Un biais fréquent dans l'évaluation de la taille est la prise en compte du corps du poisson arrêté au pédoncule caudal.

Classes de taille (LT) : bornes (cm)	Petit	Moyen	Gros	Taille max.
<i>Dentex dentex</i> (denti)	< 24cm	24<x<40cm	> 40cm	80cm
<i>Diplodus sargus</i> (sar commun)	< 14cm	14<x<23cm	> 23cm	46cm
<i>D. puntazzo</i> (sar à museau pointu)				
<i>D. vulgaris</i> (vérade)	< 12cm	12<x<20cm	> 20cm	40cm
<i>Spondyliosoma cantharus</i> (canthare)	< 18cm	18<x<30cm	> 30cm	60cm
<i>Epinephelus costae</i> (badèche)	< 30cm	30<x<70cm	> 70cm	100cm
<i>E. marginatus</i> (mérrou brun)	< 35cm	35<x<80cm	> 80cm	110cm
<i>Mycteroperca rubra</i> (mérrou royal)	< 24cm	24<x<55cm	> 55cm	80cm
<i>Sciaena umbra</i> (corb)	< 20cm	20<x<35cm	> 35cm	70cm
<i>Seriola dumerili</i> (sérieole)	< 55cm	55<x<100cm	> 100cm	190cm
<i>Labrus viridis</i> (labre vert)	< 14cm	14<x<33cm	> 33cm	47cm
<i>L. merula</i> (merle)	< 13cm	13<x<31cm	> 31cm	45cm

Tableau 2. Bornes des deux classes de taille (LT : longueur totale, en cm) d'espèces cibles (toutes n'ont pas été recensées au cours de la mission). La taille maximale a été relevée dans divers ouvrages et a été parfois corrigée pour une meilleure conformité méditerranéenne. La borne Moyen-Gros correspond à 70 % ou 50 % environ de la taille maximale. La borne Petit-Moyen correspond à environ 30 % de la taille maximale.

2.4 - Evaluation du nombre d'individus

Très généralement, l'observateur pourra compter aisément les individus rencontrés, même s'ils sont en petits groupes. On considère que le comptage des individus d'un groupe peut se faire directement si celui-ci ne dépasse pas 30 individus. On utilise ensuite des classes d'abondance : 31-50, 51-100, 101-200, 201-500. Dans le contexte

actuel, le comptage par classe d'abondance est peu envisageable pour les espèces cibles sélectionnées étant donné leur abondance. Toutefois, la fréquentation d'aires marines protégées anciennes montre que la rencontre de bancs de sars ou de sérioles très importants est assez fréquente.

2.5 - Déroulement d'une opération de comptage

Il est important que l'opération de comptage se fasse dans de bonnes conditions de mer, c'est-à-dire avec une faible agitation de surface permettant une progression aisée, et une bonne visibilité. Le recensement peut se pratiquer seul ou à deux en nageant côte à côte. On doit être vigilant quant au temps de parcours afin d'avoir des réplicats de même taille. L'observateur devra abandonner un transect si la profondeur devient trop importante (par exemple > 6-7m dans de bonnes conditions de visibilité). Son parcours doit survoler les fonds si possible à profondeur constante. Le nombre de transects effectués sur chaque site devrait être de l'ordre d'une dizaine, ce qui représente des temps de nage d'environ 35mn, compte tenu des arrêts. Deux sites peuvent donc être facilement traités au cours d'une demie journée. L'accompagnement d'une petite embarcation de surface est évidemment utile, voire nécessaire dans la plupart des cas.

Les données inscrites sur la plaquette sont ensuite reportées sur un tableur Excel (cf. modèles en annexe).

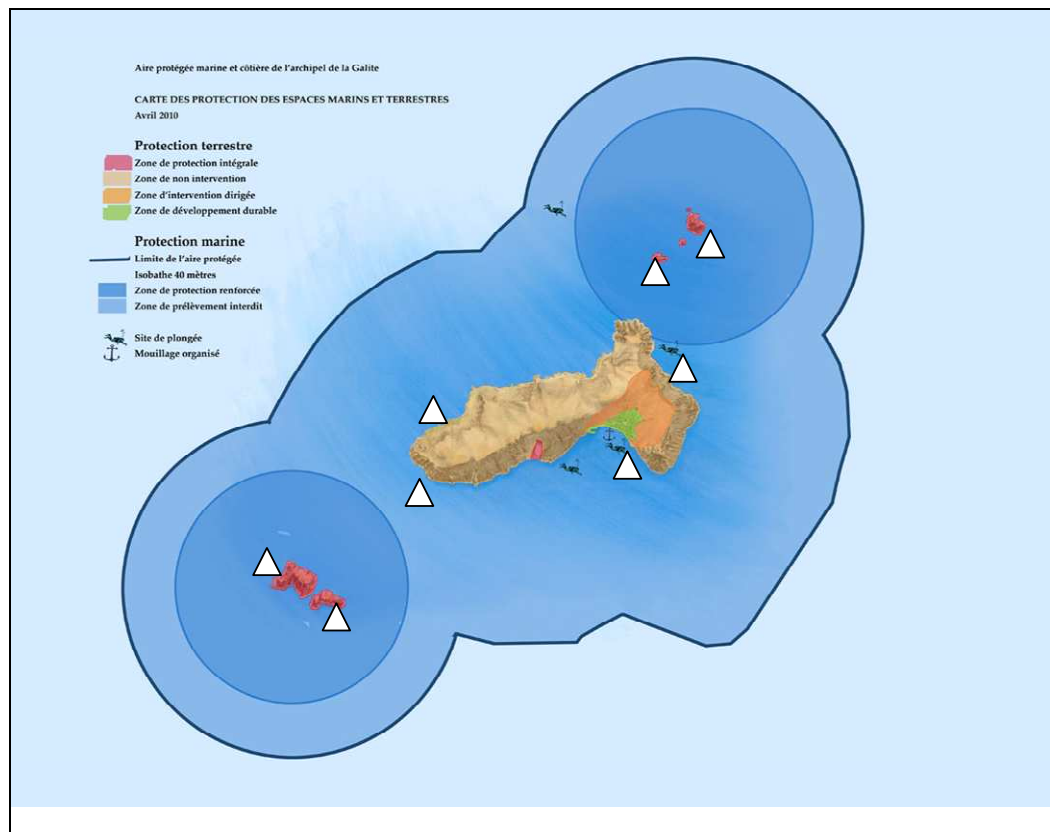


Figure 2. Localisation des stations de recensement des poissons en PMT

3- RESULTATS

3.1 - Echantillonnage effectué

Au total, 74 transects de 2mn ont été effectués, répartis dans huit sous-zones (Tabl. 3), soit 34 transects dans la zone de protection renforcée (Z1, Z2, Z3, Z4) et 40 transects dans la zone de prélèvement interdit (Z7, Z8, Z9, Z11). Le nombre de transects par zone n'a malheureusement pas été uniforme : il s'est échelonné de 4 à 19, le plus souvent pour des raisons de mauvaises conditions d'échantillonnage (profondeur trop grande, concentration de méduses, etc.).

3.2 - Fréquence des espèces

Toutes les espèces de la liste type ont été répertoriées, mais avec des fréquences très diverses.

Par ordre décroissant, les six espèces les plus fréquentes ont été *Diplodus vulgaris*, *D. sargus*, *Labrus merula*, *Sciaena umbra*, *Mycteroperca rubra*, *Epinephelus marginatus*. Ces six espèces cumulaient 90% de l'abondance observée pour les espèces cibles sélectionnées; elles caractérisent ainsi les assemblages de poissons des petits fonds de la Galite à cette saison.

Si on globalise par grandes catégories génériques, on note que les sars (3 espèces) sont les plus fréquents avec 132 individus au total et 1,8 individus en moyenne par transect. Les mérours (3 espèces) viennent au second rang avec 55 individus. C'est le mérour royal qui était le plus abondant (30 individus, tab. 4), suivi du mérour brun (24 individus). Une seule badèche, de petite taille, a été notée. Les grands labres (2 espèces) totalisent 36 individus, soit une moyenne de 0,5 individus par transect, le labre merle étant nettement dominant.

Ces trois catégories génériques étaient nettement plus abondantes dans les sites échantillonnés de la ZPI que dans ceux de la ZPR (Tab. 3, 4).

Dans le lot d'espèces cibles sélectionnées, quatre espèces étaient très peu fréquentes et représentées seulement par des individus de taille très modeste : le denti, le canthare, la badèche et la sérieole.



Figure 3. Espèces cibles les plus fréquentes à la Galite dans les petits fonds en septembre 2010. Haut gauche : sar commun ; haut droit : labre merle ; bas gauche : mérrou royal ; bas droit : corb.

3.3 - Abondance selon trois classes de taille

Sur les 271 individus répertoriés, toutes espèces confondues, il y avait 38 petits, 165 moyens et 68 gros. Il y avait donc un déficit apparent en petits individus pour les espèces considérées. La distribution des effectifs de sars dans ces trois classes souligne ce déficit : il y avait 9 fois plus d'individus moyens et gros que de petits. Les seuls petits sars qui ont été rencontrés, manifestement issus d'un recrutement local, l'ont été sur les transects faits du côté est de la baie (station Z9). Les petits mérours, d'une longueur totale comprise entre 16cm et 20cm (9 individus), étaient plus également répartis spatialement. Le plus gros mérrou brun observé mesurait 64 cm et se trouvait sur le flanc est de la baie.

4- DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Cette méthode de recensement des poissons depuis la surface s'est montrée pratique à utiliser et efficace dans les conditions de la Galite, où les petits fonds sont riches en habitats favorables aux poissons et où l'eau claire permet une observation aisée. Elle peut devenir un outil très utile de suivi routinier, avec de faibles contraintes logistiques, de l'évolution de l'ichtyofaune après la mise en application des mesures de gestion.

L'application de cette méthode en septembre 2010 était d'abord une démonstration de faisabilité. Elle a toutefois apporté des données qui pourront servir de référence.

Le choix des espèces paraît bien adapté à l'objectif du suivi. Cependant, comme il en a été discuté, certaines espèces moins significatives mais faciles à compter pourront être ajoutées, comme le serran écriture (*Serranus scriba*), qui est bien présent dans



les petits fonds rocheux. Mais il sera important de ne pas alourdir cette liste afin de concentrer l'attention sur les espèces les plus significatives.

Les résultats obtenus donnent des indications claires sur le statut actuel de l'ichtyofaune des petits fonds rocheux de la Galite. L'abondance des espèces cibles est plutôt faible, surtout dans certains sites où plusieurs transects ont donné des scores nuls. Le nombre moyen d'individus par transect est inférieur à 3 pour l'ensemble des zones (Tab. 3), mais on note que l'abondance est plus forte dans la zone de prélèvement interdit. On note que la zone des Chiens est moins riche dans les petits fonds que la zone des Galiton-Fauchelle. La faible abondance observée est particulièrement étonnante pour les espèces les plus communes, comme les sars, dont la fréquence est étonnamment faible.

Une particularité de la Galite est que la faible abondance relative en sars par rapport à d'autres localités ne touche pas seulement les classes de taille impactées par la pêche, mais se double d'un déficit en petits individus. La présence de petits individus (< 10cm) indique l'existence de recrutement local. Celui-ci a dû se produire au début de l'hiver pour *D. vulgaris* et au début de l'été pour *D. sargus* et les petits individus auraient dû être abondants. Or on note que les seuls petits sars qui ont été rencontrés étaient dans la baie, laquelle est le seul endroit de l'archipel où les conditions d'environnement à certains endroits peuvent être favorables au recrutement des sars. Les nurseries de sars se situent en effet en bordure de côte (< 2m) dans des endroits abrités avec une faible pente. Ces conditions n'existent pas en dehors de la baie. A ce problème de ressource limitée en habitats convenables pour les alevins de sars s'ajoute celui de la fourniture en larves pélagiques. L'archipel de la Galite se situe en effet très au large, ce qui diminue la chance pour des larves pélagiques de sars issues du frai de populations continentales d'arriver à la Galite après environ un mois de vie pélagique. Le petit nombre de sars peut donc n'être pas seulement du aux prélèvements de la pêche, mais aussi à un déficit de recrutement. Un tel phénomène a été étudié dans le parc national de Port-Cros, où il y a aussi un déficit de recrutement des sars et où les abondantes populations d'adultes sont approvisionnées par la migration d'individus de taille moyenne (continent plus proche que dans le cas de la Galite).

Il est donc important d'interpréter avec prudence les données d'abondance observée et d'envisager les facteurs naturels parallèlement à l'impact anthropique.

Tableau 3. Répartition des effectifs observés dans les différentes zones (Z ; ZPR : zone de protection renforcée ; ZPI : zone de prélèvement interdit) selon trois classes de taille (P : petit, M : moyen, Gros : gros), et données synthétiques. Observateurs, JH : Jo Harmelin, EL : Emna Lamine.

Zone	Zone Protection Renforcée				Zone Prélèvement Interdit			
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z7	Z8	Z9	Z11
N transects	12	10	8	4	4	4	13	19
Observateurs	JH	JH	JH	JH	EL	EL	JH	JH
N individus (P, M, G)								
<i>Diplodus sargus</i> P	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>D. sargus</i> M	2	1	1	0	8	4	7	4
<i>D. sargus</i> G	2	1	8	0	3	9	1	3
<i>Diplodus puntazzo</i> M	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>D. puntazzo</i> G	0	0	0	5	0	0	0	0
<i>Diplodus vulgaris</i> P	0	0	0	0	0	0	11	0
<i>D. vulgaris</i> M	1	5	1	0	4	2	18	2
<i>D. vulgaris</i> G	1	3	1	1	6	10	3	1
<i>Spondyliosoma cantharus</i> P	0	0	0	0	3	0	0	0
<i>S. cantharus</i> M	0	0	0	9	0	0	0	0
<i>Dentex dentex</i> P	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Labrus merula</i> P	0	0	1	0	0	0	2	0
<i>L. merula</i> M	0	0	6	0	9	2	2	3
<i>L. merula</i> G	0	0	4	0	0	0	1	2
<i>Labrus viridis</i> M	1	0	1	0	0	0	1	0
<i>L. viridis</i> G	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Sciaena umbra</i> P	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>S. umbra</i> M	0	4	5	7	8	0	0	4
<i>S. umbra</i> G	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Epinephelus marginatus</i> P	1	0	2	0	3	2	1	0
<i>E. marginatus</i> M	2	0	4	1	0	1	5	2
<i>Epinephelus costae</i> P	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Mycteroperca rubra</i> P	0	0	2	1	0	0	0	0
<i>Mycteroperca rubra</i> M	1	0	1	2	6	5	6	6
<i>Seriola dumerili</i> P	0	0	0	0	2	0	1	0
N total individus	11	14	37	27	53	35	64	30
N individus/transect	0,92	1,4	4,6	6,8	13,3	8,8	4,9	1,6
	X	SD						
N moy. individus/transect global	3,6	4,2						
N moy. individus/transect ZPT	2,6	3,2						
N moy. individus/transect ZPI	4,4	4,7						
N individus (somme)	Global	ZPT	ZPI					
Sars (3 espèces)	132	34	98					
Labrus (2 espèces)	36	13	23					
Corb	32	16	16					
Mérous (3 espèces)	55	17	38					
N individus (moy./transect)								
Sars (3 espèces)	1,78	1	2,45					
Labrus (2 espèces)	0,49	0,38	0,58					
Corb	0,43	0,47	0,4					
Mérous (3 espèces)	0,74	0,5	0,95					

Tableau 4. Abondance des espèces cibles observée sur les 74 transects effectués en PMT et densité (nombre d'individus par transect : N/tr) de ces espèces dans la zone de protection renforcée (ZPR) et la zone de prélèvement interdit (ZPI).

	N total	N/tr. ZPR	N/tr. ZPI
<i>Dentex dentex</i> (denti)	1	0	0,03
<i>Diplodus sargus</i> (sar commun)	56	0,38	1,43
<i>D. puntazzo</i> (sar à museau pointu)	6	0,18	0
<i>D. vulgaris</i> (vérade)	70	0,38	1,43
<i>Spondyliosoma cantharus</i> (canthare)	12	0,26	0,08
<i>Epinephelus costae</i> (badèche)	1	0	0,03
<i>E. marginatus</i> (mérrou brun)	24	0,29	0,35
<i>Mycteroperca rubra</i> (mérrou royal)	30	0,21	0,56
<i>Sciaena umbra</i> (corb)	32	0,47	0,40
<i>Seriola dumerili</i> (sériole)	3	0	0,08
<i>Labrus viridis</i> (labre vert)	4	0,06	0,05
<i>L. merula</i> (merle)	32	0,32	0,53

ANNEXES

Résultats de comptages (certains tableaux sont tronqués)

Galite Z1 - Gros Chien 230910 PMT 2mn												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Diplodus sargus</i> 20cm	1											
<i>Diplodus sargus</i> 22cm	1											
<i>Diplodus sargus</i> 24cm		1		1								
<i>Diplodus vulgaris</i> 20cm				1								
<i>Diplodus vulgaris</i> 22cm		1										
<i>Labrus viridis</i> 30cm					1							
<i>Epinephelus marginatus</i> 16cm						1						
<i>Epinephelus marginatus</i> 36cm	1											
<i>Epinephelus marginatus</i> 50cm			1									
<i>Mycteroperca rubra</i> 46cm								1				
N total	3	2	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0

Galite Z2 - Petit Chien 230910- PMT 2mn										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Diplodus sargus</i> 16cm							1			
<i>Diplodus sargus</i> 24cm									1	
<i>Diplodus vulgaris</i> 16cm	1									
<i>Diplodus vulgaris</i> 20cm	1			1	1		1			
<i>Diplodus vulgaris</i> 22cm				1				1		
<i>Diplodus vulgaris</i> 24cm					1					
<i>Sciaena umbra</i> 26cm						4				
N total	2	0	0	2	2	4	2	1	1	0

Galiton NW: zone 3 - 270910 PMT Transects 2mn - 11:00								
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Diplodus sargus</i> 20cm								1
<i>Diplodus sargus</i> 24cm					1			3
<i>Diplodus sargus</i> 26cm							4	
<i>Diplodus vulgaris</i> 16cm					1			
<i>Diplodus vulgaris</i> 24cm			1					
<i>Labrus merula</i> 12cm					1			
<i>Labrus merula</i> 16cm	1							
<i>Labrus merula</i> 20cm							1	
<i>Labrus merula</i> 26cm					1			1
<i>Labrus merula</i> 30cm		1					1	
<i>Labrus merula</i> 36cm			1					
<i>Labrus merula</i> 38cm	1					1	1	
<i>Labrus viridis</i> 22cm			1					
<i>Sciaena umbra</i> 30cm					1	4		
<i>Epinephelus marginatus</i> 16cm					1			1
<i>Epinephelus marginatus</i> 36cm			1					
<i>Epinephelus marginatus</i> 46cm			1	1				
<i>Epinephelus marginatus</i> 56cm		1						
<i>Mycteroperca rubra</i> 22cm	1	1						
<i>Mycteroperca rubra</i> 35cm							1	
N total	3	3	4	2	0	7	12	6

Fauchelle W - station 4 - 26/09/10 - PMT 2mn				
	1	2	3	4
<i>Diplodus vulgaris</i> 24cm	1			
<i>Diplodus puntazzo</i> 30cm				1
<i>Diplodus puntazzo</i> 36cm	3	1		
<i>Diplodus puntazzo</i> 38cm				1
<i>Spondylosoma</i> 20cm		2		
<i>Spondylosoma</i> 22cm	5		1	
<i>Spondylosoma</i> 25cm			1	
<i>Sciaena umbra</i> 20cm				6
<i>Sciaena umbra</i> 30cm				1
<i>Epinephelus marginatus</i> 60cm	1			
<i>Mycteroperca rubra</i> 18cm				1
<i>Mycteroperca rubra</i> 25cm				1
<i>Mycteroperca rubra</i> 28cm		1		
N total	10	4	2	11

Galite NW station 7 (EM)				
	1	2	3	4
<i>Diplodus sargus</i> 15cm			3	
<i>Diplodus sargus</i> 22cm		5		
<i>Diplodus sargus</i> 25cm	3			
<i>Diplodus vulgaris</i> 20cm			4	
<i>Diplodus vulgaris</i> 22cm	4			
<i>Diplodus vulgaris</i> 24cm		2		
<i>Labrus merula</i> 20cm	3			
<i>Labrus merula</i> 25cm			1	
<i>Labrus merula</i> 30cm		2		3
<i>L. viridis</i>				
<i>Sciaena umbra</i> 25cm				
<i>Sciaena umbra</i> 30cm		5		
<i>Epinephelus marginatus</i> 15cm	2			
<i>Epinephelus marginatus</i> 20cm			1	
<i>Epinephelus costae</i> 20cm	1			
<i>Seriola dumerili</i> 35cm	2			
<i>Spondyliosa</i> 15cm			3	
N total	15	14	12	3

Galite W station 8 (EM)				
	1	2	3	4
<i>Diplodus sargus</i> 15cm			2	
<i>Diplodus sargus</i> 20cm		2		
<i>Diplodus sargus</i> 25cm	5			4
<i>Diplodus vulgaris</i> 15cm			2	
<i>Diplodus vulgaris</i> 22cm	5			2
<i>Diplodus vulgaris</i> 26cm		3		
<i>Labrus merula</i> 25cm		1		
<i>Labrus merula</i> 30cm	1			3
<i>Epinephelus marginatus</i> 15cm			1	1
<i>Epinephelus marginatus</i> 20cm		2		
<i>Epinephelus marginatus</i> 35cm	1			
N total	12	8	5	10

Baie E Station 9 - 24/09/10 PMT 11:00-12:00 transect 2mn													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Diplodus sargus</i> 12cm			2										
<i>Diplodus sargus</i> 14cm									1				
<i>Diplodus sargus</i> 16cm				1		1							
<i>Diplodus sargus</i> 20cm				2		1					1		
<i>Diplodus sargus</i> 24cm	1												
<i>Diplodus vulgaris</i> 8cm	1	6	1										
<i>Diplodus vulgaris</i> 10cm								3					
<i>Diplodus vulgaris</i> 14cm													10
<i>Diplodus vulgaris</i> 16cm	4												
<i>Diplodus vulgaris</i> 18cm	2					1							
<i>Diplodus vulgaris</i> 20cm	1												
<i>Diplodus vulgaris</i> 22cm		1	2										
<i>Dentex</i> 16cm								1					
<i>Labrus merula</i> 12cm		1				1							
<i>Labrus merula</i> 26cm			1										
<i>Labrus merula</i> 30cm				1									
<i>Labrus merula</i> 34cm	1												
<i>Labrus viridis</i> 28cm													1
<i>Sciaena umbra</i> 36cm													2
<i>Epinephelus marginatus</i> 16cm				1									
<i>Epinephelus marginatus</i> 40cm	1					1							
<i>Epinephelus marginatus</i> 46cm										1	1		
<i>Epinephelus marginatus</i> 64cm													1
<i>Mycteroperca rubra</i> 26cm						1							1
<i>Mycteroperca rubra</i> 30cm											1		
<i>Mycteroperca rubra</i> 32cm				1									1
<i>Mycteroperca rubra</i> 40cm	1												
<i>Seriola dumerilii</i> 28cm			1										
N total	12	8	7	6	0	6	0	5	1	2	3	0	16

Galite E: zone 11 - PMT Transects 20m - 11:00																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Diplodus sargus</i> 22cm	1			3															
<i>Diplodus sargus</i> 24cm					1														2
<i>Diplodus vulgaris</i> 12cm							1												
<i>Diplodus vulgaris</i> 20cm							1												
<i>Diplodus vulgaris</i> 22cm					1														
<i>Labrus merula</i> 16cm			1																
<i>Labrus merula</i> 24cm																	1		
<i>Labrus merula</i> 28cm													1						
<i>Labrus merula</i> 40cm	1							1											
<i>Labrus viridis</i> 36cm					1														
<i>Sciaena umbra</i> 16cm																1			
<i>Sciaena umbra</i> 18cm															1				
<i>Sciaena umbra</i> 25cm																	1		
<i>Sciaena umbra</i> 30cm																	2		
<i>Sciaena umbra</i> 35cm																	1		
<i>Epinephelus marginatus</i> 38cm				1															
<i>Epinephelus marginatus</i> 40cm			1																
<i>Mycteroperca rubra</i> 30cm							1							1		1			
<i>Mycteroperca rubra</i> 35cm							1			1									
<i>Mycteroperca rubra</i> 50cm				1															
N total	2	0	2	5	3	0	4	1	0	0	1	0	1	1	1	2	5	0	2