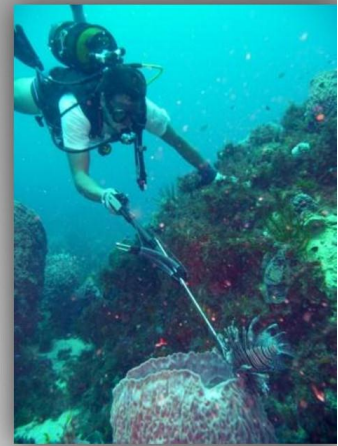
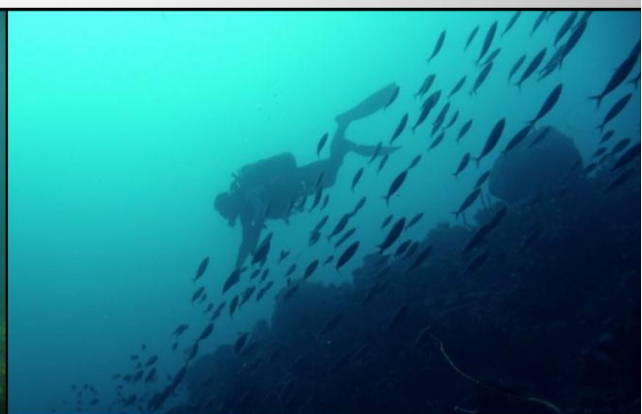
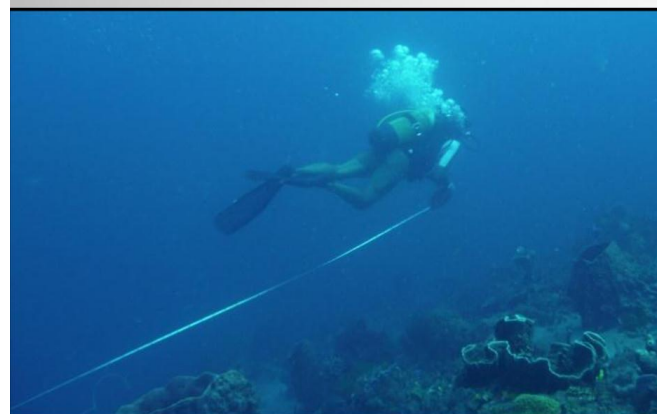


UNIVERSITÀ DI CORSICA – PASQUALE PAOLI

Mémoire de Master « Gestion de l'Environnement et Valorisation
des Ressources Naturelles »
Spécialité « Gestion Intégrée du littoral et des Ecosystèmes »



**Evaluation de l'invasion du poisson-lion (*Pterois volitans* et
Pterois miles) et stratégie de lutte sur la côte caraïbe de la
Martinique**



Evaluation de l'invasion du poisson-lion (*Pterois volitans* et *Pterois miles*) et stratégie de lutte sur la côte caraïbe de la Martinique

Rapport de stage présenté par
Alexandre ARQUÉ

Etudiant en Master 2 Gestion Intégrée du Littoral et des Ecosystèmes
Université de Corse Pasquale Paoli
Promotion 2011/2012

Stage de six mois effectué au sein de l'Observatoire du Milieu Marin
Martiniquais
3 Avenue Condorcet 97200 Fort de France
Sous la Direction de Mr Jean-Philippe MARÉCHAL

Remerciements

Je tiens à remercier particulièrement Jean-Philippe Maréchal qui m'a permis de réaliser ce stage au sein de l'Observatoire du Milieu Marin Martiniquais. Ce fut une expérience très intéressante et enrichissante.

Merci également à Ewan Trégarot, chargé de missions au sein de l'OMMM avec qui j'ai partagé de nombreux moments pour la réalisation de ce stage et lors d'autres sorties.

Merci à toute l'équipe du club de plongée de la Batelière grâce auquel j'ai pu avoir de nombreuses données essentielles pour la réalisation de ce rapport.

Merci à Bernard Renaudie, président de l'OMMM avec qui m'a accepté dans sa structure et permis de réaliser des plongées uniques.

Un grand merci à ma famille qui m'a soutenu tout au long de mes études. Je leur en suis très reconnaissant.

L'OMMM

Observatoire du Milieu Marin Martiniquais

L'Observatoire du Milieu Marin Martiniquais est une association loi 1901 scientifique à but non lucratif. L'OMMM a été créé en 2000 pour élaborer et conduire en partie le programme d'actions IFRECOR pour la Martinique.

L'association pilote chaque année plusieurs projets selon trois objectifs majeurs :

- 1) Mieux connaître l'écologie des récifs coralliens de la Martinique
- 2) Suivre leur évolution dans le temps
- 3) Sensibiliser la population Martiniquaise et touristique à la protection de l'environnement marin.

Ces trois thèmes reflètent les étapes indispensables pour mieux comprendre, protéger et maintenir l'état écologique des récifs coralliens de la Martinique.

L'association est pilotée par un Comité Directeur et rassemble des scientifiques et naturalistes plongeurs, professionnels et bénévoles.

Sommaire

I)	Introduction.....	p.1
	A. La région Caraïbes, un pôle de biodiversité.....	p.1
	1. Une biodiversité menacée.....	p.1
	2. Les espèces exotiques envahissantes.....	p.1
	3. <i>Pterois volitans/miles</i>	p.2
	B. Mesures de gestion.....	p.5
	1. Stratégie de lutte en Floride et dans les Caraïbes.....	p.5
	2. Programmes d'actions aux Antilles françaises.....	p.5
	3. Moyens mis en place par DEAL 972 depuis 2011.....	p.6
	C. Objectifs de l'étude.....	p.6
II)	Matériels et méthodes.....	p.7
	A. Evaluation des peuplements.....	p.7
	1. Acquisition des données / Contribution des plongeurs.....	p.7
	2. Analyse faite à partir des données du centre de plongée de la Batelière.....	p.8
	B. Stratégie d'échantillonnage.....	p.8
	1. Estimation de la densité de poissons-lion.....	p.9
	2. Prospection en « snorkeling ».....	p.9
	C. Etude du renouvellement des populations.....	p.10
	D. Traitement des données.....	p.10
	E. Stratégie de lutte, d'information et de sensibilisation.....	p.10
III)	Résultats.....	p.11
	A. Base de données.....	p.11
	1. Evolution spatio-temporelle de la population de poissons-lion en Martinique.....	p.11
	2. Sex-ratio.....	p.13
	3. Estimation de l'âge des poissons-lion en Martinique.....	p.14
	4. Estimation de l'effort de capture.....	p.14
	B. Comparaison des densités de poissons-lion.....	p.16
	C. Taux de renouvellement des populations de poissons-lion.....	p.16
IV)	Discussion.....	p.17

A. Caractérisation de la population de poissons-lion de la Martinique d'après les données de la base de données OMM	p.17
1. Evolution spatio-temporelle.....	p.17
2. Estimation de l'effort de capture.....	p.18
B. Comparaison des densités.....	p.19
C. Taux de renouvellement de poissons-lion.....	p.20
V) Conclusion et perspectives.....	p.21
Références Bibliographiques.....	p.23
Annexes.....	p.26

I) Introduction

A. La région Caraïbes, un pôle de biodiversité

Les collectivités françaises d'outre-mer (CFOM) localisées dans trois océans et sous différentes latitudes, abritent une biodiversité exceptionnelle. Les plantes et vertébrés endémiques y sont plus nombreux que dans toute l'Europe continentale (UICN, 2010). Leur localisation dans 4 des 34 points chauds de la biodiversité mondiale témoigne de leur riche biodiversité et portent avec la France une responsabilité de premier plan pour la préservation de la diversité biologique de la Planète (Soubeyran, 2008).

1. Une biodiversité menacée

Les CFOM sont parmi les régions du monde les plus concernées par la crise de la biodiversité. Selon l'UICN, la France figure avec ses collectivités d'outre-mer parmi les dix pays hébergeant le plus grand nombre d'espèces animales et végétales mondialement menacées. Parmi les principales causes de l'érosion de la biodiversité, les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont reconnues comme un facteur majeur. Dans les îles océaniques, elles pourraient même représenter la première cause d'extinction d'espèces (Soubeyran, 2008).

2. Les espèces exotiques envahissantes

Définition

Une espèce envahissante est définie comme « espèce ayant été introduite en dehors de son aire de répartition naturelle par les activités humaines » (Williams & Grosholz, 2008) et capable de se reproduire sans l'aide de l'Homme (Boudouresque, 1999). Les espèces invasives sont capables de provoquer l'extinction de plantes et animaux indigènes (Clavero & Garcia-Berthou, 2005), de réduire la biodiversité et d'entrer en compétition avec les organismes de la région pour les ressources limitées et les habitats (Olden *et al.*, 2004). En moyenne, à l'échelle mondiale, environ 10 % des espèces introduites se comportent en espèces invasives, en milieu terrestre comme en milieu marin (Boudouresque, 2000). L'introduction d'espèces invasives ainsi que la destruction des habitats naturels sont irréversibles à l'échelle de temps humaine et même géologique (Boudouresque, 2000).

Exemple de méditerranée : *Caulerpa taxifolia*

La *Caulerpa taxifolia* a été initialement introduite dans le milieu marin par les eaux usées du Musée Océanographique à Monaco où elle était utilisée pour la décoration (Meinesz & Hesse, 1991). L'espèce s'est propagée sur de très larges zones de Ligurie et de la mer Tyrrhénienne (Meinesz *et al.*, 2001). Elle a été décrite comme étant « l'algue tueuse » (Meinesz *et al.*, 2002) qui a la propriété de couvrir largement les substrats où elle a été introduite. Elle rentre directement en compétition avec l'espèce autochtone *Posidonia oceanica*.

3. *Pterois volitans/miles*

Le genre *Pterois* est une rascasse qui appartient à la famille des Scorpaenidae, sous famille des Scorpaeninae. Le genre *Pterois* comprend 11 espèces de poissons.

Aire de répartition naturelle

Pterois miles est présent essentiellement dans l'océan Indien et son aire de répartition s'étend de l'Afrique du sud à la mer Rouge et au golfe Persique et vers l'est jusqu'à Sumatra. *Pterois volitans* est une espèce largement répandue dans l'océan Pacifique : de l'Indonésie jusqu'au Japon au nord et dans le Pacifique central et le Pacifique sud (Figure 1).

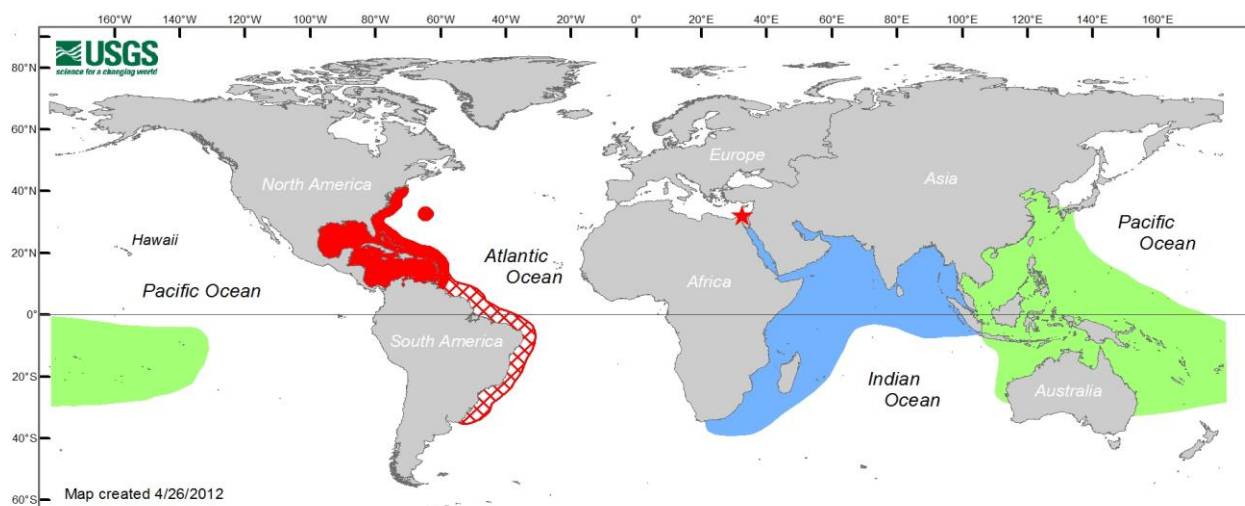


Figure 1: Carte de la présence naturelle de *Pterois volitans* (vert) et *P. miles* (bleu) adapté de Schultz (1986) et Randall (2005). L'étoile en mer Méditerranée représente la migration lessepsienne de *P. miles* via le canal de Suez (Golani et Sonin, 1992). L'étendue de la présence non naturelle de *P. volitans* et *P. miles* en Amérique est affichée en rouge. La Prédiction de la future distribution de poissons-lion le long du littoral d'Amérique du Sud est représentée en hachures rouge (Morris et Whitfield, 2009).

Pterois volitans (Linnaeus, 1758) et *Pterois miles*, sont les deux espèces impliquées dans l'invasion de la région Caraïbe. Ce sont des espèces très proches sur le plan taxinomique qui ont souvent été considérées comme appartenant à la même espèce (Schultz, 1986). Cependant, des

études récentes ont confirmé l'existence de différences génétiques entre elles (Freshwater *et al.*, 2009). Les deux espèces sont regroupées sous le complexe *Pterois volitans/miles* par soucis d'identification (Figure 2).

Aire de répartition dans l'Atlantique Ouest



Figure 2: *Pterois volitans/miles*



Figure 3: Distribution géographique de l'invasion de *Pterois volitans/miles* en Atlantique, mer des Caraïbes et Golfe du Mexique

La première signalisation du *Pterois volitans/miles* dans les eaux de Floride provient d'un pêcheur en 1985 (Morris & Akins, 2009). Par la suite, six spécimens se sont échappés d'un aquarium en Floride lors de l'ouragan Andrew en 1992 (Courtenay, 1995). L'origine de l'invasion est incertaine malgré tout. Le poisson-lion s'est rapidement répandu à travers une grande partie de l'Atlantique Ouest et des Caraïbes (Schofield, 2010), où il a atteint des densités beaucoup plus élevées (Green & Côté, 2009) et de plus grandes tailles maximales (Morris & Whitfield, 2009) que dans leur zone d'origine (Fishelson 1997). Des travaux de recherche en génétique des populations suggèrent une population fondatrice de taille réduite (Freshwater *et al.*, 2009).

En 2001, les populations de poissons-lion étaient établies le long de la côte atlantique américaine de la Floride à la Caroline du Nord, et des spécimens juvéniles avaient été signalés jusqu'au nord de Rhode Island. Par la suite, une population s'est mise en place dans les Bahamas entre 2004 et 2006, et s'est rapidement répandue dans la mer des Caraïbes en 2007 (Whitfield *et al.*, 2007). Enfin, en 2011, l'ensemble des Caraïbes est affectée par l'invasion (Figure 3) avec l'ensemble des Petites Antilles touchées.

La seule limite actuelle d'expansion de l'espèce est la température des eaux marines. En effet, le poisson-lion ne peut survivre à une température inférieure à 13°C (Kimball *et al.*, 2004), ce qui laisse présager également une extension vers le sud atlantique, le long des côtes du Brésil.

Habitat / Alimentation

Dans leur aire de répartition naturelle, *Pterois volitans/miles* se trouvent sur les récifs coralliens et les affleurements rocheux de la surface à 50 m (Schultz, 1986). Ce sont des prédateurs opportunistes, consommateurs de poissons, crevettes et de crabes (Fishelson, 1997). Les adultes ont peu ou pas de prédateurs (Gros mérous, poissons flûtes, requins de récifs), probablement à cause de leurs épines venimeuses (Bernadsky & Goulet, 1991).

Aux Bahamas, 40 espèces de proies ont été retrouvés dans l'estomac d'un poisson-lion adulte (Morris & Whitfield, 2009). Leur répartition en profondeur va de la surface à plus de 100 m.

Reproduction

Pterois volitans/miles sont des espèces gonochoriques. Dans les conditions optimales avec la présence du mâle, la femelle peut pondre 2 masses d'œufs tous les 4 jours (Morris, 2009), fertilisées par le mâle, et qui rejoignent la surface. Cette fréquence de ponte correspond à une fécondité annuelle d'environ deux millions d'œufs (Morris, 2009). Leurs œufs et les larves sont pélagiques et sont capables de se disperser sur de grandes distances par les courants océaniques et durant 25 jours en moyenne (Hare & Whitfield, 2003). Les œufs et par la suite les larves sont liés dans un mucus adhésif qui se désintègre en quelques jours, puis les embryons et/ou les larves flottent librement (Morris, 2009). La saison de reproduction du poisson-lion dans son aire de répartition naturelle est inconnue (Morris, 2009). Cependant, les poissons-lion recueillis au large de la Caroline du nord et dans les Bahamas suggèrent que le poisson lion se reproduit durant toute l'année (Morris, 2009).

L'invasion du Poisson-lion dans le nord-ouest Atlantique et les Caraïbes représente une des plus rapides invasions marine de l'histoire (Morris, 2009). Elle semble être particulièrement réussie avec des effets importants sur les communautés autochtones, et peut entraîner l'une des plus dommageables invasions marines à ce jour (Albins & Hixon, 2008).

Cas de la Martinique

Depuis le début de l'invasion, plus de 700 captures ont été faites sur l'ensemble du littoral de la Martinique, avec une majorité de prises (98%) sur la côté Caraïbienne (Figure 4).

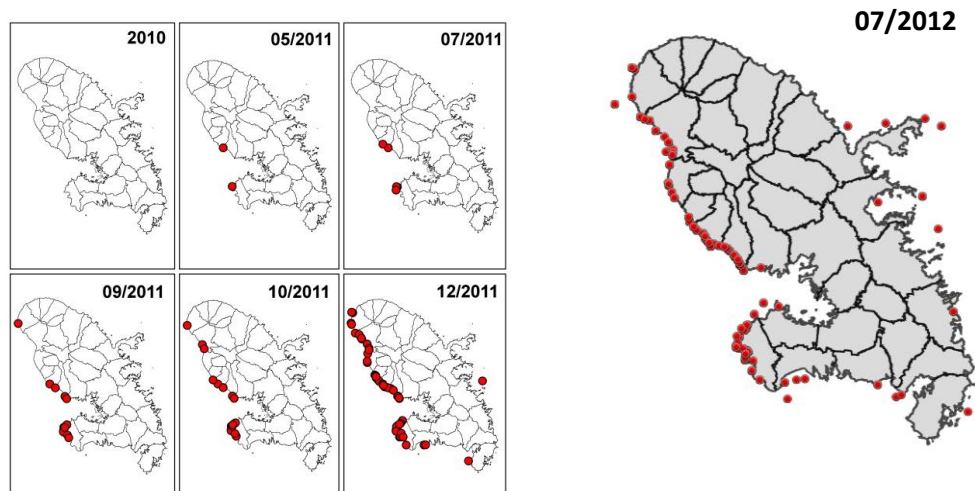


Figure 4: Evolution spatio-temporelle du recensement de poissons-lion en Martinique depuis le début de l'invasion en février 2011 jusqu'au 31/07/2012.

B. Mesures de gestion

1. Stratégie de lutte en Floride et dans les Caraïbes

L'ICRI (International Coral Reef Initiative) est un réseau international de coopération sur les problématiques liées à la protection et à la gestion des milieux coralliens. En août 2010, l'ICRI a réuni un atelier stratégique régional sur le poisson-lion avec des gestionnaires de 18 pays et territoires caribéens. A l'occasion de cet atelier, chaque pays a pu exposer ses stratégies de lutte, faisant émerger à l'issue de la rencontre une synthèse des meilleures pratiques mises en œuvre. Parmi celles-ci, un programme de recherche (laboratoires, centres de recherche, études d'impacts...), de sensibilisation et d'information (médias, éducation, formation...) ainsi que de gestion (comptages, captures, derby de chasse sous-marine...) a été mis en place.

Les gestionnaires de récifs coralliens sont incités à développer des plans de contrôle locaux, en partenariat lorsque cela est pertinent avec les opérateurs de pêche commerciale et de plongée.

2. Programmes d'actions aux Antilles françaises

L'IFRECOR (Initiative Française pour les REcifs CORalliens) est une initiative nationale dont l'objectif est de mettre en œuvre les recommandations de l'ICRI à l'échelle des DOM-TOM. La mise en place du réseau national IFRECOR s'est traduite en Martinique par la constitution d'un comité local et la création de l'OMMM, association dédiée à l'élaboration et à la mise en œuvre du plan d'actions local. La stratégie de lutte contre l'invasion du poisson-lion (*Pterois volitans/miles*) est intégrée au plan d'action local 2012.

Le CAR-SPAW est le Centre d'Activités Régional destiné à la mise en œuvre du protocole relatif aux zones et à la vie sauvage spécialement protégées de la zone Caraïbe. Le protocole SPAW porte sur la biodiversité marine et côtière : milieux naturels tels que les herbiers sous-marins ou les récifs coralliens ainsi que les espèces marines. L'atténuation des impacts des EEE de la Caraïbe insulaire fait donc parti des grands projets biodiversité du CAR-SPAW.

Lors de la publication de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011-2020, l'Etat s'est engagé à lancer de nouvelles actions en faveur de la biodiversité. La lutte contre les espèces exotiques envahissantes terrestres et marines dans les départements et collectivités d'outre-mer fait partis des 7 appels à projets proposés. De ce fait, le projet PoLiPA (Poisson-Lion dans les Petites Antilles) propose un programme d'animation et de mise en réseau des Antilles françaises. Il vise aussi à l'élaboration d'un plan de référence pour le contrôle et la gestion de l'invasion des milieux marins côtiers des Petites Antilles par les deux espèces de poissons-lion originaires de l'Indo-Pacifique (*Pterois miles* et *Pterois volitans*). Le projet prévoit également une analyse coûts/bénéfice de la lutte contre l'invasion et de son efficacité. L'OMMM assurera également la formation aux protocoles de suivi et actions de lutte dans chaque collectivité.

3. Moyens mis en place par DEAL 972 depuis 2011

En 2011, afin de lutter contre l'invasion du poisson-lion, la DEAL a mis en place des mesures de gestion et de lutte. Ces différentes mesures, s'appuyant sur l'expérience des pays déjà impactés par l'espèce émanent d'une concertation entre les différents acteurs concernés et financeurs (DEAL Martinique). Aussi, pour assister la DEAL dans la gestion de ce problème environnemental, l'OMMM a réalisé un programme d'intervention pour la gestion, la lutte et la sensibilisation du public à l'invasion du poisson-lion (Annexe 1).

C. Objectifs de l'étude

Le projet a pour objectif de caractériser les peuplements de *Pterois volitans/miles* sur la côte Caraïbe de la Martinique. Les objectifs concernent plusieurs tâches :

- Etude des protocoles de lutte / Bibliographie
- Choix des sites prioritaires à prospector en Martinique : cantonnements de pêche, projet de réserve marine ...
- Centralisation et analyse des spécimens collectés : gestion de base de données
- Intervention sur site pour capture de spécimens localisés

- Bilan Observations/Captures et efficacité du réseau d'intervention

Les inventaires, la surveillance et le suivi réalisés lors de ce stage correspondent aux préconisations présentées dans le guide stratégique des espèces exotiques envahissantes (EEE) dans les collectivités françaises d'outre-mer (UICN, 2010).

II) Matériels et méthodes

A. Evaluation des peuplements

1. Acquisition des données / Contribution des plongeurs

Dans la lutte contre l'invasion du poisson-lion en Martinique, des réunions sectorielles réunissant les clubs de plongées ont été réalisées. Ces réunions ont permis de sensibiliser les moniteurs de plongée et plongeurs réguliers à la problématique de l'invasion, et de les former à la capture. Des kits de capture (Annexe 1) ont été constitués et distribués à 22 clubs. Des posters (Annexe 2) et des dépliants (Annexe 3) ont été remis aux différents clubs. Des carnets de captures (Annexe 4) ont aussi été distribués pour recueillir les informations de captures/observations. Ces données alimentent la base de données @EXCEL mise en place par l'OMMM dès la première observation de poisson-lion (février 2011).

Les premières captures réalisées sur la Martinique ont été collectées et disséquées. Les données concernant la biométrie, l'analyse du contenu stomacal ainsi que la nature du sexe ont été relevées. Ces poissons (183 individus) ont ensuite été stockés dans un congélateur au sein de l'OMMM dans un but d'analyses génétiques ultérieures. Ce stockage d'échantillons a été arrêté au mois de mars 2012.

Barbour *et al.*, (2011) ont élaborer la relation taille / âge suivante :

$$TL_a = 425,2(1 - e^{-0,47(a+0,5)})$$

L'estimation de l'âge des individus capturés en Martinique a pu être obtenue à partir de la longueur totale selon l'équation :

$$a = \frac{\ln\left(\frac{1}{1 - \frac{T}{425,2}}\right) - 0,235}{0,47}$$

α : âge de l'individu

T : taille de l'individu

2. Analyse faite à partir des données du centre de plongée de la Batelière

Le centre de plongée de la Batelière est le centre de plongée à avoir capturé le plus grand nombre de poissons (281) depuis le début de l'invasion. La comptabilisation des observations de poissons-lion s'est arrêtée au 31 avril 2012 pour tous les clubs sauf pour celui-ci. L'analyse des données s'est donc portée sur ce centre de plongée.

Des Classifications Ascendantes Hiérarchiques (CAH) ont été réalisées sous XLSTAT© pour étudier les liens entre effort de capture, observations, et nombre de plongeurs ayant fréquenté les sites. Les CAH ont été réalisées grâce aux données provenant uniquement de ce club sur une période de 3 mois (mars – avril – juillet).

Les captures par unité d'effort (C.p.u.e.) sont souvent utilisées comme indices d'abondance relative. Dans la même mesure et afin de comparer l'évolution des captures du club de plongée de la Batelière entre le mois de mars et de juillet à effort de capture identique, un indice a été mis en place d'après (Frazer et al., 2012). Cet indice permet d'estimer un nombre de captures par personne sur soixante minutes de plongée. Ceci dans le but de pouvoir comparer un nombre de captures avec un effort de pêche identique. L'évolution de la population de poissons-lion peut ainsi être défini.

B. Stratégie d'échantillonnage

Différentes méthodes d'échantillonnage sont décrites dans la bibliographie. La méthode privilégiée pour l'estimation des densités est celle des transects. La longueur et la profondeur varient en fonction des publications. Certains auteurs préfèrent les méthodes d'inventaires exhaustives (Lesser & Slattery, 2011) en recensant toutes les espèces présentes, tandis que d'autres se sont focalisés uniquement sur le poisson-lion (Green et Côté, 2009). Certains inventaires ont été réalisés sur le poisson-lion et ses prédateurs potentiels (Mumby *et al.*, 2011). Les données de plusieurs inventaires ont été compilées et comparées (Kulbicki *et al.*, 2012). L'annexe 5 synthétise les méthodes d'inventaires suivant les différentes publications.

1. Estimation de la densité de poissons-lion

L'estimation des densités sur la côte Caraïbe de la Martinique a été déterminée avec plusieurs transects positionnés sur différents sites (Annexe 6). Les sites prospectés sont essentiellement des zones prioritaires (projet de réserve marine, cantonnements de pêche) et des zones peu fréquentées par les plongeurs. Il n'est pas judicieux de réaliser des transects sur les sites de plongée les plus fréquentés car les résultats d'un comptage risquent d'être biaisés par les captures réalisées par les clubs. C'est pourquoi, il est important de renforcer les recherches pour améliorer la connaissance sur les secteurs peu fréquentés.



Figure 5: Déroulement d'un multi-décamètre

Des transects ont été réalisés sur des secteurs propices (récifs coralliens, *Xestospongia muta* (Schmidt, 1870)...) aux poissons-lion et non utilisés dans le cadre d'activités subaquatiques. Cette évaluation de la densité des peuplements de poissons-lion s'est appuyée sur les protocoles existants. Les campagnes de captures sont réalisées par un binôme en plongée sous-marine avec scaphandre le long de transects temporaires (multi-décamètres) de 50 m de long (Figure 5) et sur une largeur de 5 m. Ainsi la surface couverte représente 250 m². Les individus observés sont capturés et mesurés. Le suivi du poisson-lion en Martinique repose sur le protocole utilisé aux Bahamas (Green & Côté, 2009). Chaque transect a été déroulé sur un substrat dur de type communautés coralliennes et à différentes profondeurs (5, 10, 15 & 20m).

2. Prospection en « snorkeling »

Des prospections le long du linéaire côtier ont été réalisées en « snorkeling ». Cette technique permet de couvrir des longueurs plus importantes qu'en scaphandre mais la prospection est moins intensive dans les cavités, crevasses, surplomb et dans les zones profondes, la profondeur maximale de prospection ne dépassant pas 10 mètres. Cette méthode moins contraignante est cependant plus facilement réalisable et couvre un secteur peu prospecté par les plongeurs en bouteille.



Figure 6: Prospection d'un quadrat

C. Etude du renouvellement des populations

Afin d'estimer le taux de renouvellement des populations de poissons-lion, 6 quadrats de 100m² ont été installés aléatoirement sur une zone homogène comprenant du sable, des blocs de roche et des communautés coralliennes. La prospection hebdomadaire de chaque quadrat est réalisée durant environ 3 minutes (Figure 6). Sur 3 des 6 quadrats, les poissons-lion ont été prélevés systématiquement.

Sur les trois autres quadrats, les individus observés ont été dénombrés et la longueur totale a été estimée visuellement. Cette estimation visuelle n'étant pas extrêmement précise, les poissons sont regroupés par classes de taille. Il a été demandé aux clubs de plongée fréquentant le secteur de ne pas capturer les poissons-lion dans cette zone pendant la durée de l'échantillonnage.

D. Traitement des données

La localisation géographique des zones d'inventaires, de prospection en « snorkeling » et des quadrats a été réalisée sous S.I.G (Système d'Information Géographique _ ArcView 9 ©).

De plus, une cartographie interactive a été mise en ligne par l'observatoire de l'eau. Celle-ci est complétée régulièrement grâce à la base de données. Elle permet de connaître le nombre de captures, la personne ou le club qui a procédé à la capture ainsi que la taille des individus capturés en fonction des différents sites de plongée.

E. Stratégie de lutte, d'information et de sensibilisation

Différents outils de communications ont été mis en place. Des posters et des dépliants ont été distribués aux différents centres de plongés et une page sur un réseau social est actualisée régulièrement.

Lors des réunions de sensibilisation et de formation des plongeurs à la capture du poisson-lion, des foënes ont été remises. Celles-ci, de grande taille et peu précise étaient difficilement transportable en plongée sous-marine. De ce fait, un prototype d'arbalète sous-marine (©POSEIDON) a été conçu. Ce prototype de petite taille (70cm) a une puissance limitée ce qui permet d'avoir une meilleure sécurité lors de la plongée. L'optimisation de la maniabilité a aussi été un critère primordial de la fabrication. Sa création s'est inspirée des modèles déjà utilisés dans d'autres régions impactées par le poisson-lion.

III) Résultats

A. Base de données

1. Evolution spatio-temporelle de la population de poissons-lion en Martinique

Au 31 juillet 2012, la base de données comportait 709 captures de poissons-lion de différentes tailles (Figure 7).

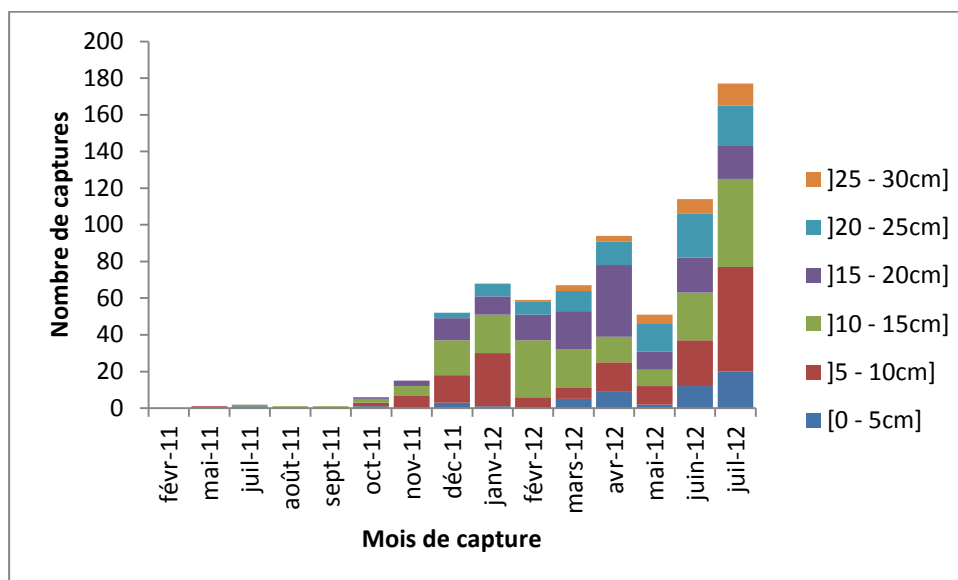


Figure 7: Evolution temporelle des captures de poissons-lion en fonction des différentes classes de taille depuis l'observation du premier individu (février 2011) jusqu'au 31/07/2012.

88% des captures (630 individus) ont été faites par des plongeurs équipés, 53 captures par des apnéistes (7%) et 26 individus ont été capturés par des casiers de pêche, soit 5%.

Le nombre de captures augmente régulièrement entre février 2011 et juillet 2012 (14 mois) pour toutes les classes. De gros individus (classe F) sont capturés dès février 2012. Peu d'individus ont été capturés durant les 6 mois suivant la première observation. En février 2012, 3 centres de plongées étaient déjà équipés pour la capture. Peu d'individus ont été capturés au mois de mai 2012, seulement 7 personnes/clubs ont renvoyé une ou plusieurs informations de captures (Tableau 2). Le club de plongée de la Batelière a effectué 63% des captures au mois de juillet 2012. L'implication de chaque centre de plongée est différente et influe considérablement le retour d'informations. Le nombre de personnes et/ou clubs qui ont renvoyé l'information de différentes captures est révélateur de l'efficacité de la communication et de la sensibilisation menées.

Tableau 2: Nombre de clubs et/ou personnes ayant procédé à la capture de poissons-lion chaque mois de mai 2011 à juillet 2012 en Martinique.

	mai- 2011	juil.- 2011	août- 2011	oct.- 2011	nov.- 2011	déc.- 2011	janv.- 2012	févr.- 2012	mars- 2012	avr.- 2012	mai- 2012	juin- 2012	juil.- 2012
Nbr de clubs/pers.	1	2	2	2	8	11	13	16	11	10	7	11	10

Depuis mai 2011, 534 captures ont été réalisées au nord de la baie de Fort-de-France et 175 poissons-lion ont été capturés au sud de la baie.

La fréquence des différentes tailles des poissons-lion a été déterminée à partir des 183 individus mesurés et stockés à l'OMMM (Figure 8). L'analyse des fréquences de taille suit une loi normale (Shapiro-Wilk, $\alpha=0,05$; $p=0.150$). La taille moyenne des individus de la population de Martinique est de 15cm. Les plus petits individus capturés mesuraient 1, 3 et 5cm et les plus grands 25, 26 et 30cm.

La figure 8 montre la répartition spatiale des individus en fonction des différentes classes de taille.

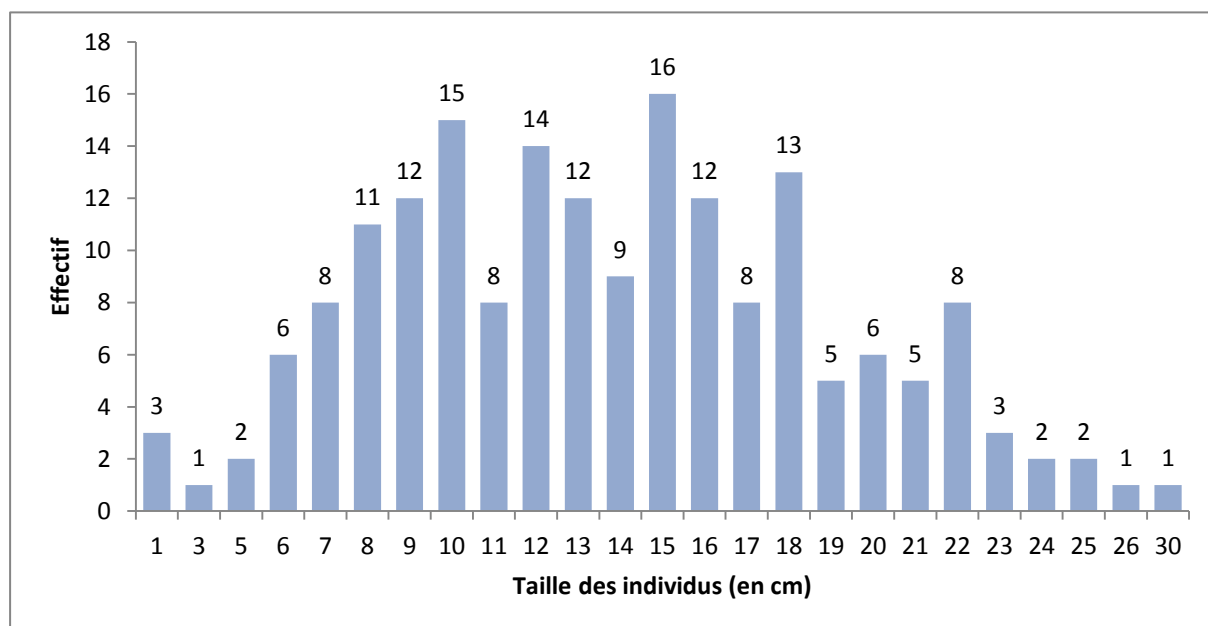


Figure 8: Répartition des effectifs de poissons-lion par taille en cm (N=183) d'après les données de captures réalisées entre mai 2011 et avril 2012 en Martinique.

Les individus dont la taille est comprise entre 5 à 10cm sont les plus représentées. Ce qui correspond à des individus de taille moyenne. Parmi le peu d'individus capturés sur le secteur EST (9), 55% correspondent à des individus dont la taille est supérieure à 15cm.

Pour les mêmes tailles d'individus, au NORD, cette valeur est de 70%. Cette proportion diminue à 50% au SUD.

Les captures les plus nombreuses sont réalisées sur les secteurs NORD, centre NORD ainsi que centre SUD. Sur ces secteurs, toutes les classes de taille sont représentées.

2. Sex-ratio

Parmi les poissons stockés au laboratoire, 32 ont été disséqués pour déterminer leur sexe (Tableau 3), soit 17 individus (53%) mâles et 15 individus (47%) femelles. Les individus dont la taille est comprise entre 20 et 25cm sont les plus représentés.

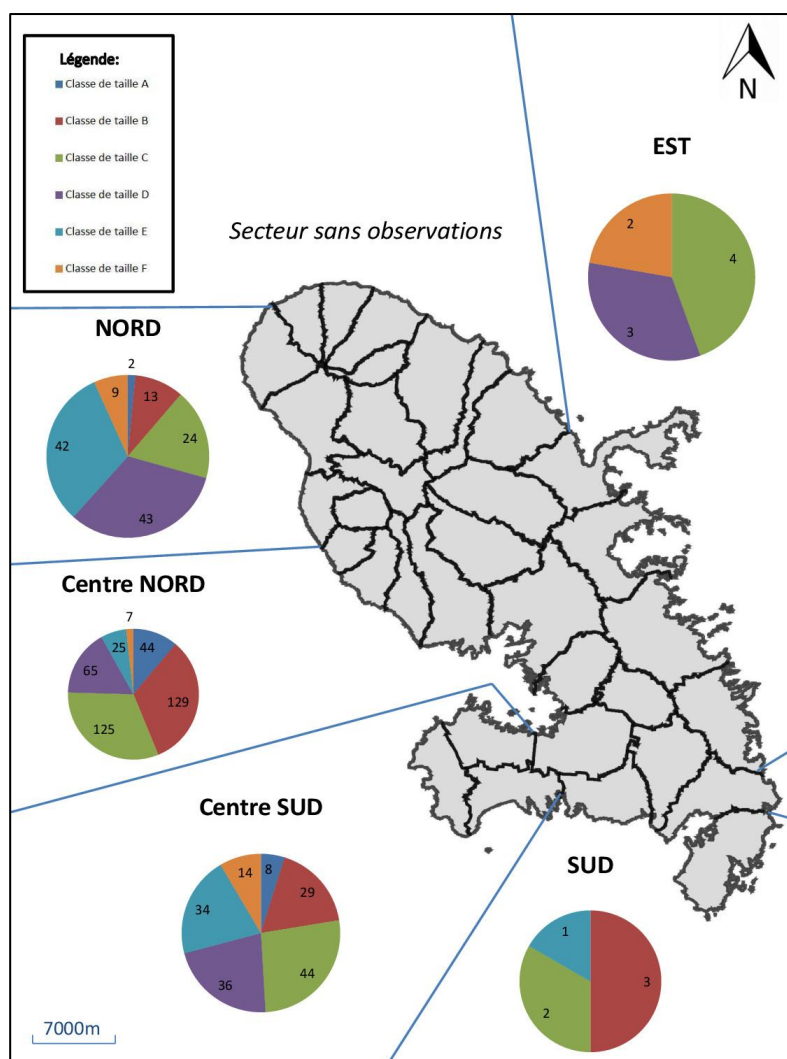


Figure 9: Répartitions géographiques des captures de poissons-lion en fonction des différentes classes de taille (A : [0cm – 5cm], B :] 5cm – 10cm], C :]10cm – 15cm], D :]15cm – 20cm], E :]20cm – 25cm], F :]25cm – 30cm])

Tableau 3: Sexe des poissons-lion en fonction des différentes classes de taille

Sexe	Classes de taille				Total général
	C	D	E	F	
Femelle	0	1	13	1	15
Mâle	2	4	6	5	17
Total général	2	5	19	6	32

3. Estimation de l'âge des poissons-lion en Martinique

Le premier individu de grande taille (30 cm) a été capturé aux anses d'Arlets le 19 mars 2012. Selon l'équation présentée précédemment, l'estimation de l'âge, et d'environ 2 ans et un mois. Il semblerait donc que cet individu soit présent depuis Février 2010.

4. Estimation de l'effort de capture

Sur une période de 3 mois (mars-avril-juillet), le centre de plongée Batelière a capturé 176 poissons-lion et fait 286 observations soit un pourcentage de capture de 62%.

La classification ascendante hiérarchique (CAH) a été réalisée à partir d'un tableau de données provenant du centre de plongée Batelière. Chaque ligne du tableau utilisé pour la réalisation de la CAH correspond à une sortie en plongée. Chaque sortie est caractérisée par un nombre de plongeurs, un nombre de captures et un nombre d'observations (soit 3 colonnes distinctes).

La figure 10 présente les résultats de la CAH montrant des regroupements similaires. Quatre groupes ont été identifiés : le groupe C1, C2, C3 et C4. L'analyse de chaque groupe est faite en fonction du nombre de plongeurs moyen, de la moyenne du nombre d'observations et de la moyenne du nombre de captures.

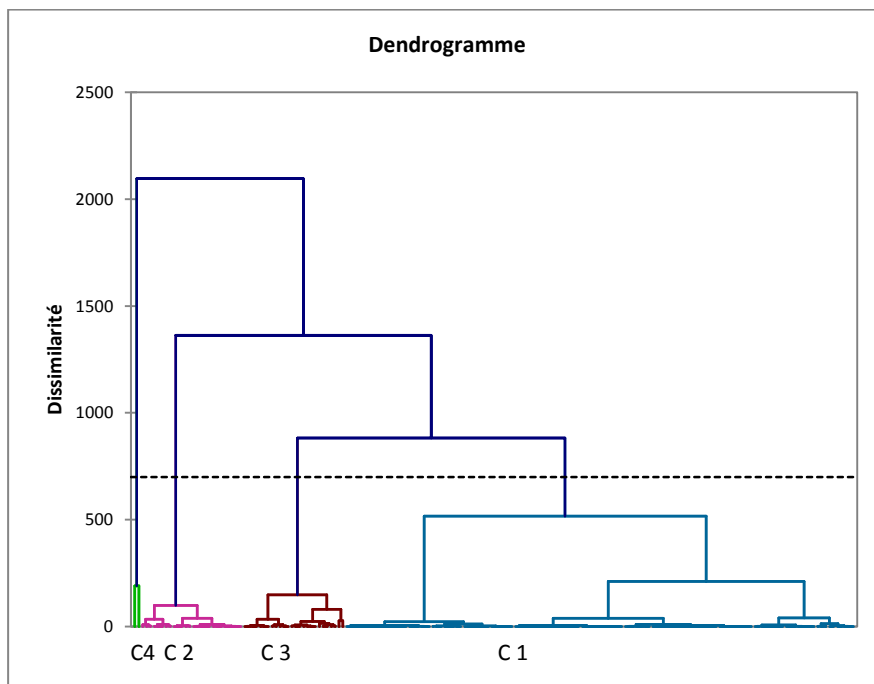


Figure 10: Classification Ascendante Hiérarchique réalisée à partir d'un tableau de données regroupant le nombre de plongeurs, d'observations et de captures provenant du centre de plongée Batelière pendant les mois de mars, avril et juillet. Martinique 2012

Le premier groupe (C1) est caractérisé par un faible nombre de captures et d'observations sur 3 mois ($0,16 \pm 0,41$ et $0,35 \pm 0,74$ respectivement) et correspond à 71% des sorties effectuées.

Le groupe (C2) est caractérisé par un nombre de plongeurs élevé ($13 \pm 2,07$) et un nombre de captures et d'observations faibles ($0,77 \pm 1,27$ et $1,42 \pm 1,75$ respectivement). Le groupe (C3) est caractérisé par un nombre de captures et un nombre d'observations importantes ($3,77 \pm 2,29$ et $5,62 \pm 2,52$ respectivement) pour un nombre de plongeurs identique aux groupes C1 et

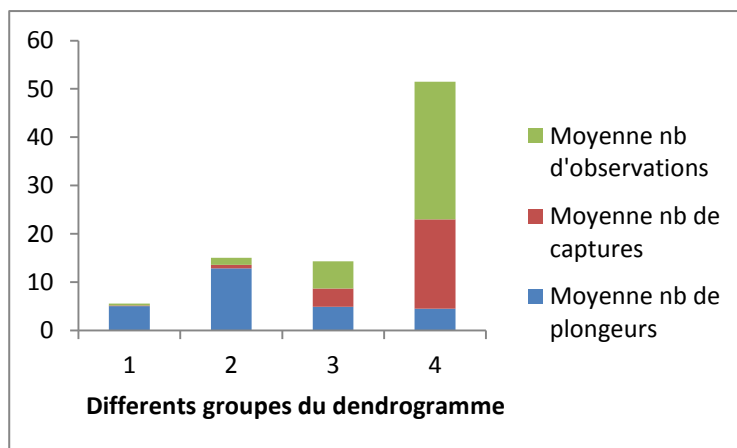


Figure 11: Moyenne du nombre de plongeurs, du nombre de captures et du nombre d'observations suivant les différents groupes du dendrogramme (C1, C2, C3 et C4).

C4 (Figure 11). Les groupes C2 et C3 représentent chacun 14% des sorties. Enfin, le groupe C4 est caractérisé par de taux de captures importants et de nombreuses observations ($18,50 \pm 12,02$ et $28,50 \pm 6,36$ respectivement) mais représente seulement 1% des sorties (Tableau 4).

Tableau 4: Pourcentage du nombre de sorties, moyenne du nombre de plongeurs, captures et observations pour les différents groupes de la CAH.

	Moyenne nb de plongeurs	Moyenne nb de captures	Moyenne nb d'observations	Nbr de sorties	% de sorties
Classe 1	5 ± 2,53	0,16 ± 0,41	0,35 ± 0,74	130	71
Classe 2	13 ± 2,07	0,77 ± 1,27	1,42 ± 1,75	26	14
Classe 3	5 ± 1,94	3,77 ± 2,29	5,62 ± 2,52	26	14
Classe 4	5 ± 2,12	18,50 ± 12,02	28,50 ± 6,36	2	1

La comparaison du nombre de captures du centre de plongée de la Batelière entre le mois de mars et de juillet a fait apparaître une différence significative (Mann-Whitney, $\alpha=0,05$; $p<0,0001$).

Au mois de mars et de juillet, autant de sorties ont été effectuées (Tableau 5). Soit temps total de plongées de 3660 minutes. Pour chaque sortie, une a deux personnes procèdent à des captures.

L'indice de captures pour le mois de mars est d'environ $0.002 \text{ cap.pers}^{-1}.\text{h}^{-1}$ (captures par personne par heure) alors que l'indice de capture du mois de juillet est d'environ $0.02 \text{ cap.pers}^{-1}.\text{h}^{-1}$, soit 10 fois supérieur.

Tableau 5: Nombre de personnes, nombre de poissons-lion capturés et temps total de plongées pour les mois de Mars et de Juillet pour le centre de plongée de la Batelière.

Mois	Tps de plongée (min)	Nombre de pers. qui ont capturées	Nombre de captures
Mars	3660	94	12
Juillet	3660	101	124

B. Comparaison des densités de poissons-lion

Trente-neuf transects ont été réalisés en scaphandre autonome sur 11 sites indépendants. Six sites au nord de la baie de Fort de France et 5 sites au sud de la baie (Annexe 6 & 7). Quatorze poissons-lion ont été recensés sur une surface totale échantillonnée de 9750 m². Les valeurs de densité entre les profondeurs (<10m et >10m) ne sont pas significativement différentes (Mann-Whitney, $\alpha=0,05$; $p=0.454$).

De même, la comparaison des valeurs de densités évaluées entre le Nord et le Sud de la baie de Fort-de-France n'a révélé aucune différence significative (Mann-Whitney, $\alpha=0,05$; $p=0.308$). La densité moyenne du peuplement de poissons-lion de la Martinique est de $14,3 \pm 0,77$ ind /ha.

Dix-sept poissons-lion ont été capturés lors des 9 sorties « snorkeling », pour un linéaire côtier prospecté de 7000 m et un cumul de temps de 840 minutes (Tableau 6).

Tableau 6: Comparaison des prospections entre « snorkeling » et scaphandre autonome

	Longueur totale prospectée (m)	Nombre de poissons-lion capturés	Temps total de prospection (min)
Prospection en « Snorkeling »	7067	17	840
Prospection en scaphandre autonome	1950	14	206

C. Taux de renouvellement des populations de poissons-lion

Les 6 quadrats mis en place ont été prospectés chaque semaine pendant 3 mois (12 campagnes). L'annexe 8 synthétise le nombre et la taille des poissons-lion observés sur chaque quadrat lors des 12 plongées

Le nombre d'individus observés (7) ne permet pas d'analyse statistique. La taille maximale des poissons ne dépassait pas 12 cm.

Toutefois, cette absence d'observation renseigne sur la vitesse d'invasion du poisson-lion pour un secteur donné.

IV) Discussion

A. Caractérisation de la population de poissons-lion de la Martinique d'après les données de la base de données OMMM

1. Evolution spatio-temporelle

Les captures sur la côte Caraïbe augmentent significativement depuis l'observation du premier poisson-lion en février 2011, tandis que les prises de poissons-lion côté Atlantique restent marginales et proviennent de pêcheurs professionnels au casier. Cependant, de mai à octobre 2011, peu d'individus ont été saisis. Cette période correspond au début de la phase de colonisation. Au mois d'avril 2012, une augmentation des captures est mise en évidence (+ 40% par rapport au mois de mars 2012). Dans la mesure où les clubs de plongée ont été équipés pour la capture durant le mois d'avril et que la grande majorité des prises (89%) est liée aux plongeurs, il semblerait que la nette augmentation sur cette période soit liée à l'implication des clubs. L'effort de capture est directement corrélé au nombre de clubs et influence les résultats obtenus, rendant difficile l'analyse de l'augmentation de la population de poissons-lion sur le littoral martiniquais. Cette donnée ne pourrait être obtenue que dans la mesure où l'effort de chasse est constant et régulier. Le faible nombre de captures du mois de mai 2012 pourrait refléter une diminution de l'intérêt des centres de plongée pour la capture. Néanmoins, une augmentation des observations et des captures traduirait un accroissement de la population de poissons-lion en Martinique. Alors que les observations semblent méthodologiquement indispensables, celles-ci ne sont plus prises en compte dans la base de données depuis mai 2012. L'implication variable des centres de plongées pour le retour de l'information, la difficulté d'estimer la taille des individus sous l'eau ainsi que la redondance des informations due à la fréquentation des mêmes sites par les plongeurs explique la difficulté de la prise en compte de ces observations.

L'adéquation entre le nombre d'observations de chaque club et le nombre de captures permettrait d'estimer l'effort de capture pour chaque club et connaître l'efficacité de la lutte sur l'ensemble de la Martinique. Cependant, il est très difficile de mobiliser tous les clubs pour réaliser une étude à cette échelle. Sur 48 clubs de plongées en Martinique, 22 ont été équipés pour la capture du poisson-lion et seulement 13 clubs ont capturé un ou plusieurs spécimens. Les kits de marquage distribués auprès des centres de plongées servent uniquement pour les mêmes structures. Un poisson marqué par une balise va permettre aux mêmes plongeurs de revenir sur le site afin d'effectuer la capture ultérieurement.

Environ 70% des captures réalisées en Martinique (taille >10cm) correspondent à des individus mûre sexuellement, soit 17,5cm chez les femelles et 10cm chez les mâles (Morris, 2009), reflétant un fort taux de poissons-lion reproducteur en Martinique. La répartition entre

mâles et femelles est équilibrée dans les échantillons capturés. Le sex-ratio 1:1 indique que les populations sont relativement stables et une stratégie évolutivement stable (principe de Fisher).

La première observation de poissons-lion en Martinique date de février 2011. Or, il semblerait que certains individus capturés sont présent depuis plus de deux ans.

Jusqu'à présent, peu d'individus ont été observés et capturés au Sud des Anses d'Arlet. Les forts courants dans ce secteur pourraient limiter le recrutement des larves, leur dissémination se faisant en surface (Hare & Whitfield, 2003). Cependant, les récentes captures montrent que des poissons-lion sont actuellement en train de s'établir dans ce secteur. Il est possible que la présence de ces individus dans ce secteur provienne des îles plus au SUD (Sainte-Lucie,...). Il est nécessaire de continuer la collecte de ces données afin d'évaluer la variation des captures et donc mieux appréhender l'évolution de la distribution du poisson-lion en Martinique.

L'analyse de la fréquence des tailles montre une répartition homogène de la population de poissons-lion sur l'ensemble de l'île. Les petits individus ainsi que les gros spécimens sont faiblement représentés. Les tailles moyennes (15 cm) sont dominantes. Les poissons-lion de très petites tailles régulièrement observés informe sur la caractère régulier du recrutement de juvéniles en Martinique, conjuguée à un approvisionnement de larves d'origine géographique différente de la Martinique.

Toutes les classes de taille sont représentées sur la côte Caraïbe. Les captures côté Atlantique correspondent à des individus de grande taille. Ces rares individus ont été attrapés généralement par des pêcheurs aux casiers placés à des profondeurs importantes ($\approx 150\text{m}$).

2. Estimation de l'effort de capture

En comparant l'indice de capture réalisé par le centre de plongée de la Batelière entre le mois de mars ($0.002 \text{ cap.pers}^{-1}.\text{h}^{-1}$) et de juillet ($0.02 \text{ cap.pers}^{-1}.\text{h}^{-1}$) à effort de capture identique, il apparait que cette valeur est 10 fois plus élevé au mois de juillet. Il y a une réelle augmentation des populations de poissons-lion en Martinique. Pour le maximum de captures réalisées en une sortie (27 captures), l'indice de capture est de $5,4 \text{ cap.pers}^{-1}.\text{h}^{-1}$.

En prenant en compte le nombre d'observations par rapport aux nombres de captures réalisées par le centre de plongée la Batelière sur une période de 3 mois, l'effort de capture se situe au-dessus de 50% pour chaque mois. D'après Barbour *et al* (2011), 35 à 65% de captures seraient nécessaire pour limiter l'expansion des populations de poissons-lion. Une autre étude de Morris *et al* (2011) recommande de capturer 27% de la population de poissons-lion adulte par mois pour que l'abondance diminue sur un site donné. Le pourcentage de captures sur le site

Batelière est au-dessus des deux modèles. D'après les deux modélisations susmentionnées, il participerait efficacement à la réduction des populations invasives. Les quadrats se situent sur un site où les captures étaient abondantes auparavant. Ceci peut expliquer le peu de poissons observés lors des campagnes de prospection.

La majorité des sorties (70%) sont caractérisées par des taux de captures faibles et un nombre d'observations réduit. Le plus grand nombre de captures et d'observations correspond à 1% des sorties.

B. Comparaison des densités

La répartition du nombre de poissons-lion est homogène pour la tranche de profondeur 0-20m pour un même substrat et entre le nord et le sud de la baie de Fort de France. Cependant, ces résultats sont à relativiser car certains transects ne recensent aucun poisson-lion et la majorité fait ressortir un nombre d'individus faible.

Analyse de la méthodologie

L'évaluation des densités semble efficace sur une largeur de 5m. Cependant, il semblerait judicieux d'élargir la zone de prospection à 10 mètres de large pour deux plongeurs (5m chacun). Jusqu'à 3 transects pourraient être réalisés au cours d'une plongée. La prospection doit être accentuée dans les surplombs, crevasses et certaines éponges telles que *Xestospongia muta*, habitats préférentiels du poisson-lion en Martinique.

Avec 14 individus par hectares en moyenne, les densités de poissons-lion en Martinique sont inférieures aux 21 individus par hectares recensées en Caroline du nord (Whitfield *et al.*, 2007) et aux 390 poissons-lion par hectare aux Bahamas (Green et Côté, 2009). Cependant, ce record de densité est exceptionnel et est a été effectué sur un site en particulier.

La prospection en apnée est efficace pour parcourir le linéaire côtier à faible profondeur (inférieure à 5m). Ce secteur est rarement exploré par les plongeurs en bouteille. Toutefois, la visibilité depuis la surface est réduite et la détection des petits individus devient difficile au-delà de quelques mètres. Cette technique est cependant moins contraignante et plus sécurisante qu'en plongée bouteille.

La méthode de prospection la plus efficace dépend beaucoup du site échantillonné. La prospection en « snorkeling » sera réservée à des secteurs de faibles profondeurs et non utilisés par les plongeurs et sur des sites avec des reliefs peu accidentés ou sur des distances

importantes. A l'inverse, la recherche en scaphandre autonome sera privilégiée pour des secteurs plus profonds, avec une efficacité de recherche accentuée.

Au delà de 40m, la prospection devient difficile à mettre en œuvre. Ces secteurs présentent des individus de grande taille. Ce sont des zones avec des populations importantes de reproducteurs potentiels. D'autres techniques pourraient être employées, et notamment la plongée recycleurs.

L'annexe 9 résume les points positifs et négatifs de chaque technique de prospection.

C. Taux de renouvellement de poissons-lion

Les individus recensés lors des campagnes d'observation se sont déplacés hors des quadrats et n'étaient plus présents lors des autres campagnes. Les sorties hebdomadaires n'ont pas donné de résultats exploitables. Il est difficile de savoir si un individu observé dans un quadrat est le même chaque semaine. Sans marquage, il peut y avoir des erreurs d'identification. Afin d'avoir des résultats tangibles, il faudrait que ces observations soient menées sur plusieurs mois. Il serait nécessaire d'étendre la superficie des quadrats afin d'avoir une plus grande surface échantillonnée et de marquer les individus. L'augmentation du nombre de quadrats dans le but d'avoir un plus grand nombre de répliqués peut aussi être une solution envisageable.

Afin de connaître le déplacement des poissons-lion, il serait intéressant de réaliser une session de capture et marquage. Les poissons-lion capturés en plongée sous-marine à l'aide d'épuisettes seraient ensuite marqués avec un tag de type « spaghetti ». Ce « tag » est unique à chaque poisson-lion avec un code à chiffre. Les données concernant la taille et le poids de l'individu sont ensuite récupérées. Le poisson-lion ainsi marqué est remis à l'endroit exact de sa capture. Le point GPS du site ainsi que la description de l'habitat sont renseignés. Par la suite, chaque semaine durant une année un comptage visuel des poissons-lion ainsi que l'identification de chaque individu est réalisée sous l'eau sauf pour ceux dont la lecture de la marque externe n'est pas possible. Ceux-ci sont capturés, identifiés et remis à l'endroit exact du prélèvement. Cette manipulation permet d'évaluer l'aire de répartition de chaque individu. Une manipulation du même type avec un marquage de poissons-lion a déjà été réalisée (Jud & Layman, 2012). Le résultat de cette étude révèle que les poissons-lion sont fidèles à leur site même sur plusieurs mois et que le déplacement des poissons n'est pas influencé par leur taille.

V) Conclusion et perspectives

Les valeurs de densité mesurées en Martinique sont faibles en comparaison des valeurs de densités relevées aux Bahamas ou en Caroline du nord. Le premier poisson-lion a été recensé en février 2011 mais certains individus seraient présents depuis février 2010 (évaluation de l'âge). Les populations de poissons-lion se sont établies en un peu plus d'un an en Martinique et les densités semblent augmenter régulièrement (+ 62%). Les densités de poissons-lion dépendent beaucoup des différents sites de plongée. La fréquentation du site par les plongeurs, la nature du site, le secteur vont influencer la présence de poissons-lion.

Prochainement, les clubs vont être équipés d'arbalètes spécialement développées pour la chasse au poisson-lion, plus efficaces et mieux adaptées à la plongée en bouteille. La réglementation interdit l'utilisation d'appareils de chasse sous-marine en scaphandre autonome. Un arrêté préfectoral portant autorisation de capture du poisson-lion en scaphandre autonome a été établi par la direction de la mer, sous forme de liste nominative.

Le manque de recul n'a pas permis d'avoir une évaluation correcte de la stratégie de lutte durant les 6 mois de stage. Afin d'optimiser cette évaluation, il est important de continuer les études et le suivi du poisson-lion en Martinique afin d'affiner les connaissances sur l'évolution temporelle des populations. La mise en place de transects sur des secteurs déjà étudiés mais aussi sur de nouveaux sites est particulièrement préconisée. Des transects pourront être réalisés dans le sud de la Martinique, dans des zones de cantonnement de pêche et aussi à des profondeurs plus importantes (40 – 50 mètres).

Un protocole plus fiable afin d'avoir une meilleure évaluation des densités doit être mis en place sur une longueur de 25m x 10m de large. Ceci permettrait de prospecter une plus grande surface. En couvrant environ 15m² par minute, la durée totale de la réalisation de ce transect doit être au minimum de 15 minutes en prenant soin de regarder sous tous les surplombs, les crevasses et dans les fissures du substrat, à l'aide d'une lampe de plongée selon les besoins. Le nombre et la taille de tous les poissons-lions dans la zone d'étude sont collectés visuellement.

La lutte passe aussi par l'information des plongeurs et des chasseurs. Il est nécessaire de continuer les efforts de communication afin de sensibiliser un plus grand nombre de personnes. L'augmentation constante du nombre de poissons-lion peut démotiver certains centres de plongées. La communication afin d'encourager à la capture et au retour de l'information est importante afin de connaître l'évolution des captures.

La signalisation des poissons-lion par le kit de marquage distribué (bouchon + rubalise) n'est pas systématique par les plongeurs. Ceux-ci préfèrent réaliser la capture lors de la première observation si possible. Les sites poissons-marqués servent uniquement aux mêmes personnes

afin qu'elles puissent y revenir ultérieurement et procéder à la capture. Il n'y a aucun retour d'informations de ces poissons marqués auprès de l'OMMM.

La stratégie de lutte en Martinique doit à terme disposer d'une équipe de deux plongeurs mise à disposition environ 2 à 3 jours par semaine pour la capture. Les 2 jours par semaine restant serviront à la gestion de la lutte et aux recherches. Ceux-ci, contactés par les structures de plongées ou les particuliers interviendraient directement sur les sites lors d'un marquage de poissons-lion, en plus de l'action des centres de plongée. Cette mesure nécessite l'acquisition d'un bateau, l'achat d'équipements de plongée et la rémunération de 3 personnes (2 plongeurs et une personne pour la sécurité sur le bateau). Si on prend un salaire moyen annuel de 25000€ par personne, le coût journalier est de 125€ (200 jours de travail par an). Le coût total annuel d'un salaire pour 100 jours de travail (2 à 3 jours par semaine) sera alors de 12500€. A cela, il faut ajouter l'amortissement d'un bateau pour 100 jours soit 15000€ (150€/jour), l'achat d'un compresseur à 3000€ et l'achat de 4 bouteilles de plongées à 1000€ (250€ x 4 bouteilles) pour 2 plongées par jour. Soit un total de 56500€ annuel pour l'intervention de 3 personnes 2 à 3 jours par semaine.

Cette mesure peut-être envisageable pour des secteurs repérés par des plongeurs où les densités sont importantes. Certains secteurs géographiques impactés par l'invasion tels que la réserve de Bonaire possèdent des équipes similaires qui réalisent ces actions d'intervention (source : ICRI).

D'autres stratégies peuvent être envisagées en Martinique telles que des concours de chasse sous-marine. Cette action est déjà réalisée au Mexique ou au Bahamas (source : ICRI).

Des efforts de communication pour la consommation du poisson-lion peuvent aussi être envisagés. Un livre de recette basé uniquement sur le poisson-lion a d'ailleurs été publié en Floride (« Lionfish Cookbook ») et certains restaurant aux Bahamas le proposent en plat principal.

La commercialisation de cette espèce peut-être adoptée comme stratégie de lutte locale. Cependant, celle-ci ne pourra se faire qu'après analyse du chlordecone (pesticide) et des microalgues contenues dans les chairs afin de vérifier que l'espèce n'est pas contaminée. Les microalgues peuvent provoquer la ciguatera (intoxication alimentaire). Une future étude économique va être réalisée en Martinique. Celle-ci évaluera l'impact socio-économique de l'invasion du poisson-lion et les mesures prises en termes d'économie de l'environnement.

A court terme, un clip vidéo de bonnes pratiques serait envisageable. Ce clip diffusé dans les différents centres de plongée permettrait de communiquer plus largement sur les bonnes pratiques à réaliser et les actions à éviter lors de la capture du poisson-lion en plongée sous-marine. Il permettrait de remotiver les plongeurs pour la capture du poisson-lion.

Références Bibliographique

- Ablins M.A., Hixon M.A.**, 2008. Invasive Indo-Pacific lionfish *Pterois volitans* reduce recruitment of Atlantic coral-reef fishes. *Marine Ecology Progress Series*, 367:233-238.
- Barbour A.B., Allen M.S., Frazer T.K., Sherman K.D.**, 2011. Evaluating the Potential Efficacy of Invasive Lionfish (*Pterois volitans*) Removals. *PLoS ONE* 6(5): e19666. doi:10.1371/journal.pone.0019666
- Bernadsky G., Goulet G.**, 1991. A natural predator of the lionfish, *Pterois miles*. *Copeia*, 1991: 230-231.
- Boudouresque C.F.**, 1999. Introduced species in the Mediterranean : routes, kinetics and consequences. In: Proceedings of the workshop on invasive *Caulerpa* species in the Mediterranean. *MAP Technical Reports Series 125*, UNEP, Athens : 51-72.
- Boudouresque C.F.**, 2000. *Caulerpa taxifolia*, *Caulerpa racemosa* et les autres espèces introduites en Méditerranée : faut-il s'inquiéter? In : Conférence sur les espèces introduites, Comité du Vieux Marseille.
- Clavero M., García-Berthou E.**, 2005. Invasive species are a leading cause of animal extinctions. *Trends in Ecology and Evolution* 20, 110.
- Courtenay W.R.**, 1995. Marine fish introductions in southeastern Florida. American Fisheries Society Introduced Fish Section Newsletter 1995 (14) : 2-3. (In schofield, 2009)
- Darling E., Green S.J., O'Leary J.K., Côte I.**, 2011. Indo-Pacific lionfish are larger and more abundant on invaded reefs: a comparison of Kenyan and Bahamian lionfish populations. *Biological Invasions*, 13:2045–2051
- Fishelson L.**, 1997. Experiments and observations on food consumption, growth and starvation in *Dendrochirus brachypterus* and *Pterois volitans* (Pteroinae, Scorpaenidae). *Environmental Biology of Fishes* 50(4): 391-403.
- Frazer T.K., Jacoby C.A., Edwards M.A., Barry S.C., Manfrino C.M.**, 2012. Coping with the Lionfish Invasion: Can Targeted Removals Yield Beneficial Effects?, *Reviews in Fisheries Science*, 20:4, 185-191
- Freshwater D.W., Hamner R.M., Parham S., Wilbur A.E.**, 2009. Molecular evidence that the lionfishes *Pterois miles* and *Pterois volitans* are distinct species. *Journal of the North Carolina Academy of Sciences* 125: 39-46.
- Green S., Côte I.**, 2009. Record densities of Indo-Pacific lionfish on Bahamian coral reefs. *Coral Reefs* 28(1): 107-107.
- Green S.J., Akins J.L., Maljković A., Côte I.M.**, 2012. Invasive lionfish drive Atlantic coral reef fish declines. *PLoS ONE*, 7(3): e32596

- Hare J.A., et Whitfield P.E.**, 2003. An integrated assessment of the introduction of lionfish (*Pterois volitans/miles* complex) to the western Atlantic Ocean. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 2. 21pp.
- Jud, Z.R., Layman C.A.**, 2012. Site fidelity and movement patterns of invasive lionfish, *Pterois* spp., in a Florida estuary. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 414–415: 69–74
- Kimball, M. E., Miller J. M., Whitfield P. E., Hare J. A.**, 2004. Thermal tolerance and potential distribution of invasive lionfish (*Pterois volitans/miles* complex) on the east coast of the United States. *Marine Ecology Progress Series*, 283: 269-278.
- Kulbicki M., Beets J., Chabanet P., Cure K., Darling E., Floeter S.R., Galzin R., Green A., Harmelin-Vivien M., Hixon M., Letourneur Y., Lison de Loma T., McClanahan T., McIlwain J., MouTham G., Myers R., O’Leary J.K., Planes S., Vigliola L., Wantiez L.**, 2012. Distributions of Indo-Pacific lionfishes *Pterois* spp. in their native ranges: implications for the Atlantic invasion. *Marine Ecology Progress Series* 446:189-205
- Lesser M.P., Slattery M.**, 2011. "Phase shift to algal dominated communities at mesophotic depths associated with lionfish (*Pterois volitans*) invasion on a Bahamian coral reef." *Biological Invasions* 13(8): 1855-1868.
- Meinesz A., Hesse B.**, 1991. Introduction et invasion de l’algue tropicale *Caulerpa taxifolia* en Méditerranée Nord occidentale. *Oceanologica Acta* 14(4): 415–426
- Meinesz A., Belsher T., Thibaut T., Antolic B., Mustapha K.B., Boudouresque C.F., Chiaverini D., Cinelli F., Cottalorda J.M., Djellouli A, El Abed A., Orestano C., Grau A.M., Ivesa L., Jaklin A., Langar H., Massuti-Pascual E, Peirano A., Tunesi L., Vaugelas J., Zavodnik N., Zuljevic A.**, 2001. The introduced green alga *Caulerpa taxifolia* continues to spread in the Mediterranean. *Biological Invasions* 3: 201–10.
- Morris J.A.**, 2009. *The biology and ecology of the invasive Indo-Pacific lionfish*. Dissertation. North Carolina State University, Raleigh, NC. 168p.
- Morris J.A., Whitfield P.E.**, 2009. Biology, ecology, control and management of the invasive Indo-Pacific lionfish: an updated integrated assessment. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 99 57pp.
- Morris J.A., Akins J.L.**, 2009. Feeding ecology of invasive lionfish (*Pterois volitans*) in the Bahamian archipelago. *Environmental Biology of Fishes* 86(3): 389-398.
- Morris J.A., Shertzer K.W., Rice J.A.**, 2011. A stage-based matrix population model of invasive lionfish with implications for control. *Biological Invasions* 13: 7–12.
- Mumby P.J., Harborne A.R., Brumbaugh D.R.**, 2011. Grouper as a Natural Biocontrol of Invasive Lionfish. *PLoS ONE* 6(6): e21510. doi:10.1371/journal.pone.0021510

- Olden J.D., Poff N.L., Douglas M.R., Douglas M.E., Fausch K.D.**, 2004. Ecological and evolutionary consequences of biotic homogenization. *Trends in Ecology & Evolution*, 19, 18–24.
- Schofield P.J.** 2010. Update on geographic spread of invasive lionfishes (*Pterois volitans* [Linnaeus, 1758] and *P. miles* [Bennett, 1828]) in the Western North Atlantic Ocean, Caribbean Sea and Gulf of Mexico. *Aquatic Invasions* 5(1): S117-S122.
- Schultz E.T.**, 1986. PTEROIS-VOLITANS AND PTEROIS-MILES - 2 VALID SPECIES. *Copeia*(3): 686-690.
- Soubeyran Y.**, 2008. Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d’outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité français de l’UICN, Paris, France.
- UICN**, 2010. Gestion des espèces exotiques envahissantes. Guide pratique et stratégique pour les collectivités françaises d’outre-mer. Yohann Soubeyran (Coord.). Comité français de l’UICN, Paris. 66p.
- Whitfield P.E., Hare J.A., David A.W., Harter S.L., Munoz R.C., Addison C.M.**, 2007. Abundance estimates of the Indo-Pacific lionfish *Pterois volitans/miles* complex in the Western North Atlantic. *swxs*9:53-64
- William S., Grosholz E.**, 2008. The Invasive Challenge in Estuarine and Coastal Environments: Marrying Management and Science. *Estuaries and Coasts*, 31:3-20.

Site internet

I.C.R.I. International Coral Reef Initiative, [En ligne].

<http://www.icriforum.org/sites/default/files/ICRI-Lionfish-Workshop-Summary.pdf> (Page consultée le 26 juillet 2012)

ANNEXES

ANNEXE 1 : Actions réalisées par l'OMMM depuis 2011

ANNEXE 2 : Poster pour la lutte contre le poisson-lion

ANNEXE 3 : Dépliant pour la lutte contre le poisson-lion (recto et verso)

ANNEXE 4 : Carnet de captures

ANNEXE 5 : Synthèse des inventaires réalisés concernant le poisson-lion suivant les différentes publications de 2007 à 2012

ANNEXE 6 : Situation géographique des transects, prospections en "snorkeling" et quadrats réalisés sur la côte Caraïbe de la Martinique entre mars 2012 et juillet 2012.

ANNEXE 7: Caractéristiques des différents transects réalisés entre mars 2012 et juillet 2012 sur la côte Caraïbe de la Martinique

ANNEXE 8: Nombre et tailles des poissons-lion observés sur chaque quadrat lors des 12 campagnes de prospection entre avril 2012 et juillet 2012 en Martinique

ANNEXE 9 : Comparaison de l'efficacité entre la prospection en apnée et la prospection en scaphandre autonome

Annexe 1 : Actions réalisées par l'OMMM depuis 2011

Constitution d'un kit de communication, signalisation et de capture :

- Réalisation d'un support pédagogique
- Conception et édition de dépliants d'information (A4, 3 volets)
- Conception, édition, plastification d'affichette pour extérieur
- Confection et distribution de « marqueurs Pterois » (ruban plus flotteur)
- Epuisettes, gants anti-ponction, et fêone

Rencontres de sensibilisation :

- Animation de réunions locales (6 secteurs géographiques) à destination de l'ensemble des usagers de la mer et distribution de kit de communication.

Animation d'un réseau dédié à cette espèce auprès des chasseurs sous-marins (facebook)

Bancarisation des données :

- Mise à jour d'une base de données relative à la répartition de l'espèce et édition régulière de cartes de distribution
- Outil cartographique dynamique fourni par DEAL/ Observatoire de l'Eau

Effort de capture :

- Capture des individus signalés en scaphandre autonome lors de plongées dédiées

Stockage d'échantillons

- Conditionnement et stockage (congélateur) des échantillons pour analyse ultérieure

Formation capture et remise de kits :

- Pour un certains nombres de structures volontaires, formation à la capture et remise des kits de prélèvement pour participer à l'effort de contrôle des populations



Lutte contre le POISSON-LION



Le poisson-lion est une espèce invasive, originaire de l'Indo-Pacifique et introduite accidentellement par l'Homme dans la Caraïbe. Carnivore redoutable, en compétition avec les espèces locales, il se nourrit d'une large diversité de poissons, de crevettes et de crabes. N'ayant aucun prédateur connu dans la zone, l'impact sur les peuplements de poissons des récifs est significatif.



PLONGEURS, VOTRE AIDE EST NÉCESSAIRE ...

Le marquage des sites d'observation par les plongeurs optimise les chances de captures du poisson-lion par les personnes habilitées.

L'objectif étant de limiter la progression et l'impact des populations par des campagnes de captures régulières sur les zones sensibles (sites de plongée, zones marines protégées...).

COMMENT NOUS AIDER ?

- Récupérez un kit (ruban rouge/blanc + bouchon) dans le club ou magasin de plongée le plus proche. Gardez-le toujours disponible dans votre gilet en cas d'observation.
- Si vous voyez un poisson-lion **attachez le kit sur le substrat** (roche ou colonie de corail mort) à proximité du poisson.
- Vérifiez que le ruban flotte bien en évidence **au dessus du récif** pour que l'équipe chargée de la capture puisse bien visualiser la zone de recherche.
- N'essayez pas d'attraper le poisson si vous n'avez pas suivi de formation ou vous n'avez pas le matériel adéquat. Des tentatives infructueuses rendent les captures ultérieures plus difficiles.
- A la fin de la plongée **informez au plus vite votre moniteur ou l'Observatoire du Milieu Marin martiniquais (OMMM) au 05 96 71 96 42 / ommm@wanadoo.fr** (site de plongée, taille de l'individu, profondeur et direction par rapport au mouillage).
- N'oubliez pas de récupérer un nouveau kit pour vos prochaines plongées



⚠ Soyez prudents, la plupart des épines du poisson-lion sont venimeuses et peuvent provoquer de fortes douleurs. Si vous êtes piqués, interrompez la plongée, approchez une source de chaleur de la plaie et consultez un médecin au plus vite.

Pour plus de renseignements contactez l'OMMM au 05 96 71 96 42
3 avenue Condorcet - 97200 Fort de France

Annexe 3 : Dépliant pour la lutte contre le poisson-lion (recto)

Plan d'actions

La DEAL Martinique a élaboré de façon concertée une stratégie de lutte contre l'invasion du poisson-lion. Elle a chargé l'Observatoire du Milieu Marin Martiniquais (OMMM) d'assurer la mise en œuvre opérationnelle de la première phase du plan d'actions qui consiste à :

• **Recueillir et centraliser** les données d'observations et de captures.

• **Sensibiliser et développer des partenariats** pour optimiser l'effort de capture (distribution des kits de marquages et de captures...)



• **Récolter et étudier les individus :**

• **en plongée :** prospection, suivi et capture dans les zones sensibles et non fréquentées.



• **en laboratoire :** identification du sexe, étude génétique, analyse du régime alimentaire, contamination des chairs.



Comment nous aider?


Signalez toute observation ou capture de ce poisson à :

L'Observatoire du Milieu Marin Martiniquais
0596 71 96 42 / ommm@wanadoo.fr

■ **Plongeurs :** balisez la zone d'observation à l'aide des kits de signalisation distribués dans les clubs et magasins de plongée.

■ **Chasseurs :** n'hésitez pas à flécher les individus observés.

■ **Pêcheurs :** ne le relâchez pas en mer.

 **Soyez prudents, les épines du poisson-lion sont venimeuses et peuvent provoquer de fortes douleurs pouvant être suivies de complications. Si vous êtes piqués, approchez une source de chaleur de la plaie et consultez un médecin au plus vite.**

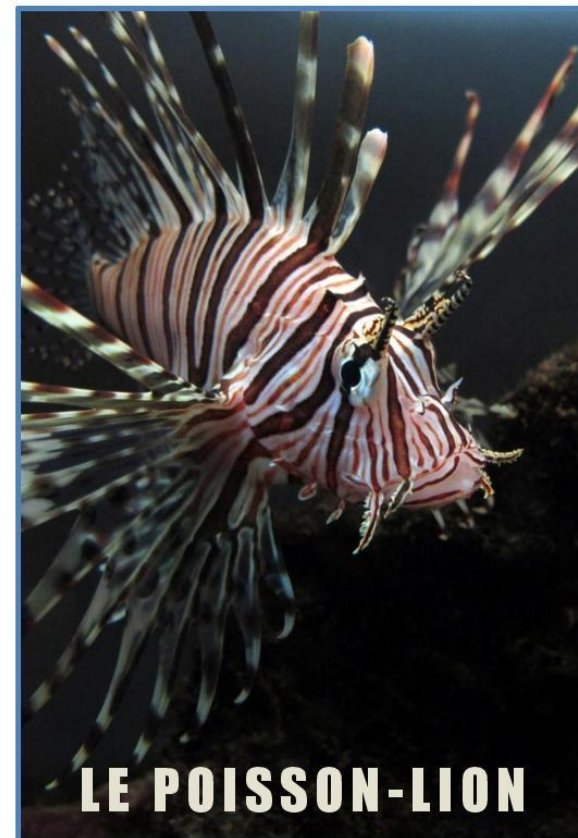


IFRECOR
Martinique



Observatoire du Milieu Marin Martiniquais
3 Avenue Condorcet - 97200 Fort de France
ommm@wanadoo.fr / 0596 71 96 42

Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
Pointe de Jaham - BP 7212 - 97274 Schœlcher Cedex
Fabien.vedie@developpement-durable.gouv.fr / 0596 71 77 90



LE POISSON-LION

UNE MENACE POUR NOS RÉCIFS ...



Contexte :

Le poisson-lion (*Pterois volitans/miles*) est une espèce invasive originaire de la région Indo-Pacifique. Introduite en Floride par accident au début des années 90, sa prolifération rapide dans la région Caraïbe au cours des 20 dernières années menace désormais les écosystèmes marins côtiers de la Martinique.



Identification :

Le poisson-lion appartient à la famille des rascasses. Il peut atteindre 49 cm dans la région Caraïbe (contre 35 cm dans sa région d'origine). Les nageoires dorsales, anales et pelviennes sont dotées d'épines venimeuses. Son corps est rayé verticalement avec des bandes marrons / rouges et blanches plus ou moins sombres. Des excroissances sont présentes autour de la bouche et sur le front. Les nageoires pectorales en forme d'éventail peuvent atteindre le double de la taille de son corps.

Poisson juvénile (3 cm)



Poisson juvénile (5 cm)



Reproduction :

Une femelle peut pondre jusqu'à 30 000 œufs tous les 4 jours et toute l'année. Le développement larvaire se fait en surface pendant 25 à 40 jours. Au cours de cette période, les larves sont dispersées par les courants avant de rejoindre le fond et passer au stade juvénile. La taille de maturité sexuelle pour les mâles est 9 cm contre 18 cm pour les femelles.

Habitat et comportement :

C'est une espèce peu craintive dont les individus vivent seul ou en groupe. Son territoire s'étend sur quelques dizaines de mètres. Il est présent de la surface jusqu'à 300 m de fond et dans tous types d'habitats (mangroves, herbiers, récifs, anfractuosités...).



Régime alimentaire :

Le poisson-lion est un carnivore vorace qui se nourrit essentiellement de poissons et occasionnellement de petits crustacés. Toutes les espèces constituent des proies potentielles.

Impacts :

Ses capacités d'adaptation et de reproduction, la quasi absence de prédateurs et son grand appétit rendent son invasion très efficace. Les populations de poissons-lion sont une menace pour les peuplements de poissons locaux, la santé des récifs coralliens (moins d'herbivores favorise la prolifération d'algues) et toutes les activités économiques associées.

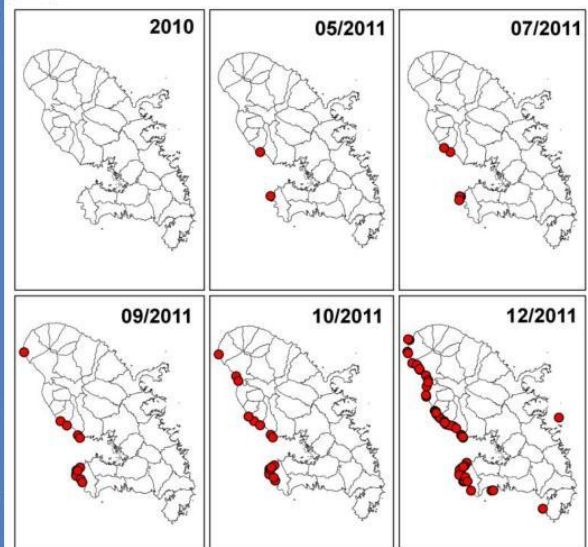
L'invasion en Martinique

Le poisson-lion est présent dans tout le bassin Caraïben et les Petites Antilles.

Les populations atteignent environ **100 individus/ha** dans le Pacifique et l'Océan Indien, mais ces valeurs sont largement dépassées dans la région Caraïbe.

Les densités élevées de poissons-lion ont un impact sur les peuplements de poissons locaux. Une diminution rapide de 80 % de la quantité de poissons a été mesurée sur certains sites aux Bahamas.

En Martinique, la première observation date de février 2011. Début 2012, près de 70 sites étaient touchés et plus de 400 individus observés, dont 250 capturés (Taille max : 30 cm ; min : 3 cm).



La prolifération de ce poisson sur les côtes de Martinique est inévitable. Néanmoins une stratégie de lutte efficace (captures en routine...) permettra de limiter les impacts sur les zones d'intérêt halieutique, patrimonial et touristique.

Structure de plongée:

Carnet de capture

0596719642 / ommm@wanadoo.fr

Numéro	Date	Site de plongée	Habitat	Profondeur (en m)	Classe de taille* (en cm)	Poisson marqué (OUI/NON)	Nom de la personne ayant procédé à la capture

*Classe de taille:

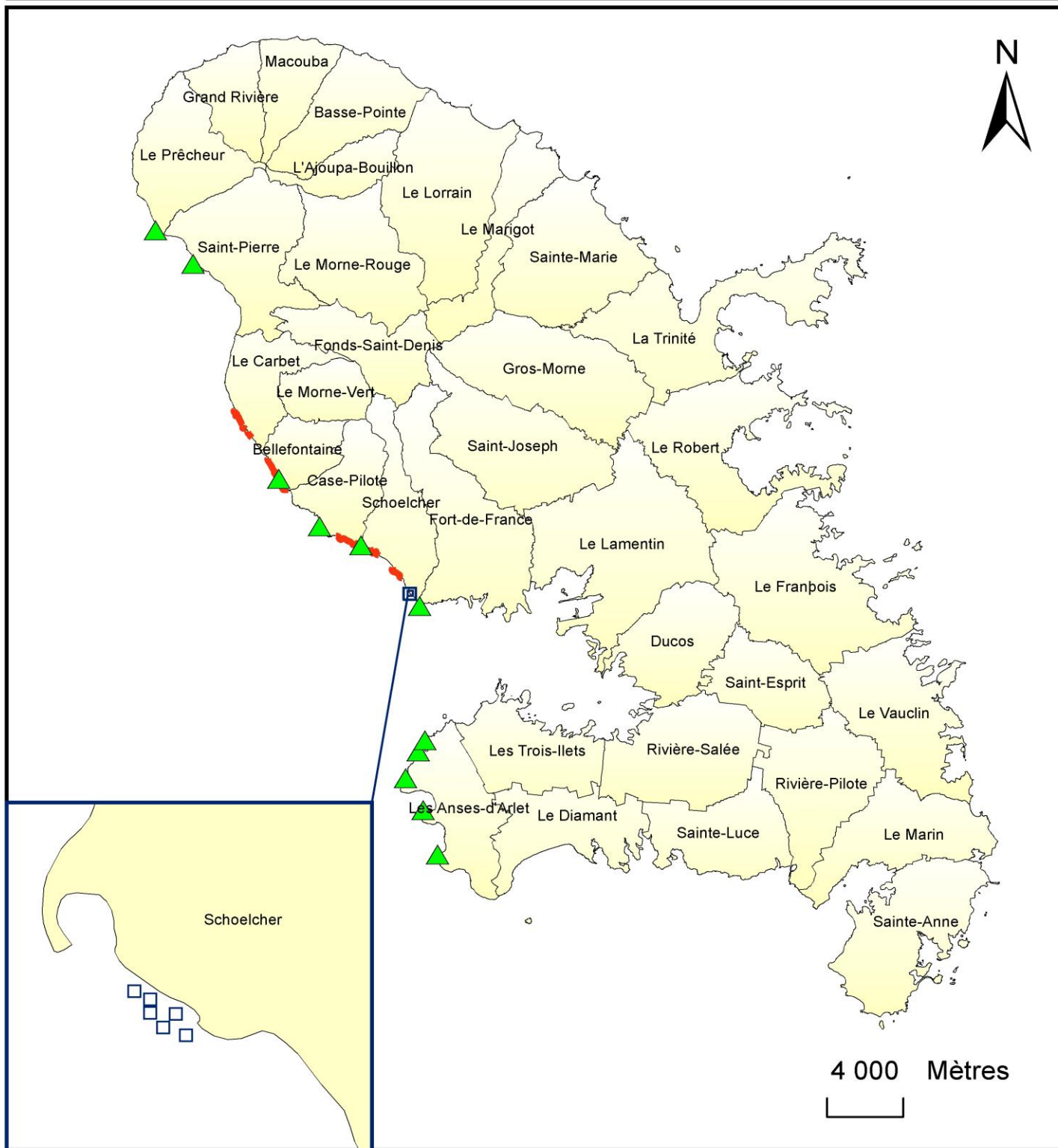
A: taille<5cm ; B: 6<t<10cm ; C: 11<t<15cm ; D: 16<t<20cm ; E: 21<t<25cm ; F: 26<t<30cm ; G: 31<t<35 ; H: 36<t<40 ; I: t>41cm

Annexe 5: Synthèse des inventaires réalisés concernant le poisson-lion suivant les différentes publications de 2007 à 2012





But	espèces	Méthode	Prof.	temps (en min)	Auteur
Comparaison des populations de poissons-lion au Kenya et aux Bahamas	<i>Pterois volitans/miles</i>	Transects 10m X 50m	Kenya: 2 à 18 m Bahamas: 5 à 20m	≈ 30	Darling <i>et al.</i> , 2011
Estimation des densités	<i>Pterois volitans/miles</i>	Transects 10m X 50m	12 à 20 metres		Green & Côté, 2009
Impact sur les proies	<i>Pterois volitans/miles</i>	Transects 30m X 2m et 30m X 4m	10 à 20 metres	30 à 60	Green <i>et al.</i> , 2012
Caractérisation des différentes aires de répartition de <i>Pterois</i> sp. en compilant les données de différents auteurs	<i>Pterois</i> sp.	25m ou 50m x 2m à 5m		33	Kulbicki <i>et al.</i> , 2012
Augmentation des algues dûe à la présence de poissons-lion	<i>Pterois volitans</i> et proies	30m X 2m	30, 46, 61, 76 et 91 metres	10	Lesser & Slattery., 2011
Comparer les densités de mérus et de poissons-lion sur un même site	<i>Pterois volitans/miles</i> et ses prédateurs	30m et 50m X 4m	7 à 15 m	5	Mumby <i>et al.</i> , 2011
Estimation de l'abondance de poissons-lion et des mérus	<i>Pterois volitans/miles</i> et mérus	Transects de 50 à 100m	30 à 45m		Whitfield <i>et al.</i> , 2007

Situation géographique des transects, prospections PMT et quadrats

Cartographie: SIG OMMM - Février 2009
Sources : Orthophotos 2000, DEAL Martinique, SHOM



Légende

-  Quadrats
-  Transects
-  Prospection PMT
-  Communes

Observatoire du Milieu Marin Martiniquais
- OMMM -
3, avenue Condorcet
97200 Fort de France
tel: 0596 71 96 42
ommm@wanadoo.fr



Annexe 7: Caractéristiques des différents transects réalisés entre mars 2012 et juillet 2012 sur la côte

Caraïbe de la Martinique

Numéro	Transects		Poisson-lion		Total
	Site	Prof. (en m)	Nb	Taille (en cm)	
1	Anse Dufour	20	0		0
2	Anse Dufour	20	0		0
3	Anse Dufour	15	0		0
4	Anse Dufour	15	0		0
5	Sources chaudes	20	0		0
6	Sources chaudes	20	0		0
7	Sources chaudes	10	0		0
8	Sources chaudes	10	0		0
9	Pointe lézarde	20	2	12, 20	2
10	Pointe lézarde	20	0		0
11	Pointe lézarde	10	0		0
12	Pointe lézarde	10	0		0
13	Canyons de Babodi (sud)	20	1	25	1
14	Canyons de Babodi (sud)	20	0		0
15	Case Pilote sud de la digue	15	0		0
16	Case Pilote sud de la digue	10	1	18	1
17	Case Pilote sud de la digue	10	0		0
18	Entre Grotte chauve souris & Anse noire	10	1	22	1
19	Entre Grotte chauve souris & Anse noire	10	3	22, 23, 20	3
20	Entre Grotte chauve souris & Anse noire	10	0		0
21	Entre Grotte chauve souris & Anse noire	10	1	15	1
22	Cascade à Schoelcher	5	0		0
23	Cascade à Schoelcher	10	0		0
24	Cascade à Schoelcher	10	1	6	1
25	Cascade à Schoelcher	10	0		0
26	Cascade à Schoelcher	5	0		0
27	Cascade à Schoelcher	5	0		0
28	Cascade à Schoelcher	5	0		0
29	Sud de Bellefontaine	10	0		0
30	Sud de Bellefontaine	10	1	8	1
31	Sud de Bellefontaine	10	0		0
32	Anse Fortune / Canyons de Salomon	20	0		0
33	Anse Fortune / Canyons de Salomon	20	0		0
34	Anse Chaudière	10	0		0
35	Anse Chaudière	10	3	26, 24, 15	3
36	Anse Chaudière	10	0		0
37	Pointe des nègres	5	0		0
38	Pointe des nègres	10	0		0
39	Pointe des nègres	10	0		0

Annexe 8: Nombre et tailles des poissons-lion observés sur chaque quadrat lors des 12 campagnes de prospection entre avril 2012 et juillet 2012 en Martinique

Date	Quadrat 1	Quadrat 2		Quadrat 3		Quadrat 4		Quadrat 5		Quadrat 6	
	Nombre (Nb)	Nb	Taille	Nb	Taille	Nb	Taille	Nb	Taille	Nb	Taille
20/04/2012	0	0		0		0		0		0	
27/04/2012	0	0		0		0		0		0	
04/05/2012	0	0		0		0		0		0	
11/05/2012	0	1	3cm	0		0		0		0	
16/05/2012	0	1	5cm	0		0		0		0	
01/06/2012	0	1	8cm	0		0		0		1	12cm
08/06/2012	0	0		0		0		0		0	
15/06/2012	0	0		0		1	12cm	0		0	
22/06/2012	0	0		0		0		0		0	
06/07/2012	0	0		0		0		0		0	
13/07/2012	0	0		1	6cm	0		0		0	
20/07/2012	0	0		0		0		1	5cm	0	

Annexe 9: Comparaison de l'efficacité entre la prospection en apnée et la prospection en scaphandre autonome

	Points Positif	Points négatif
Prospection en « snorkeling »	<ul style="list-style-type: none"> • Durée plus longue • Plus sécurisé • Peu d'investissement 	<ul style="list-style-type: none"> • Profondeur limitée • Prospection moins efficace depuis la surface
Prospection en scaphandre autonome	<ul style="list-style-type: none"> • Prospection plus efficace (surplombs, grottes...) • Profondeur maximale plus importante 	<ul style="list-style-type: none"> • Durée limitée (Dépend de la consommation) • Plus dangereux • Plus contraignant (matériel, sécurité, bateau, coût...)

Résumé

Depuis la première observation dans les eaux de Floride en 1985, les populations de poissons-lion d'indo-pacifique (*Pterois volitans* et *Pterois miles*) se sont rapidement étendues, colonisant la totalité de la région Caraïbes et Amérique centrale. La première observation en Martinique date de Février 2011. Depuis, 709 individus ont été capturés. Afin d'évaluer le niveau de l'invasion en Martinique, 39 transects ont été réalisés sur la côte caraïbe de la Martinique. Les résultats donnent une densité moyenne de 14 ind/ha. A titre de comparaison, 21 ind/ha ont été recensés en Caroline du nord et 390 ind/ha aux Bahamas. Aucune différence significative de densité n'a été observée selon la profondeur (<10m et >10m) et entre le nord et le sud de la baie de Fort-de-France, reflétant une répartition homogène du peuplement après un an seulement. Des prospections en apnée ont aussi été réalisées, afin de comparer les méthodes de prospection. Les méthodes sont fortement dépendantes du site et de la profondeur. Le taux de renouvellement des populations a été évalué par la méthode des quadrats. Les valeurs de densité encore faibles en Martinique n'a pas permis d'obtenir des résultats exploitables. L'exploitation de la base de données créée par l'OMMM montre une forte augmentation des captures pour toutes les classes de taille. Par ailleurs, 70% des captures réalisées correspondent à des individus mâture sexuellement. D'après les données du centre de plongée de la Batelière, à effort de prospection constant, entre les mois de mars et de juillet, le niveau de capture est passé de 0.002 cap.pers⁻¹.h⁻¹ à 0.02 cap.pers⁻¹.h⁻¹. Des recommandations concernant l'évolution des protocoles de suivi sont proposées.

Mots clés : Poisson-lion - *Pterois volitans/miles* – Transects – Quadrats – Densités – Lutte - Renouvellement

Abstract

Since the first lionfish (origin: Indo-Pacific - *Pterois Volitans* and *Pterois miles*) was observed in the waters of Florida in 1985, their populations have continuously spread over the past 20 years, colonizing the entire Caribbean region and Central America. The first observation in Martinique was in February 2011. Since, 709 individuals have been captured. To assess the level of invasion in Martinique, 39 transects were carried out on the Caribbean coast of the Martinique island. The results give an average density of 14 ind/ha. 21 ind/ha were reported in North Carolina and 390 ind/ha in the Bahamas. No significant difference was observed in the density values according to depth (<10m and > 10m) and between the north and south of the bay of Fort-de-France, reflecting a homogeneous distribution of the population after only one year. Snorkeling surveys were also conducted to compare prospecting methods. Methods are highly dependent on site and depth. The turnover of populations was assessed by the quadrats method. Density values remain low in Martinique and did not give us valuable results. Analysis of the data from the database created by the OMMM shows a sharp increase in catches for all size classes. In addition, 70% of catches were sexually mature individuals. According to the data from the dive center Batelière, following a constant prospecting effort between March and July, the catch level increased from 0.002 cat.per⁻¹.h⁻¹ to 0.02 cat.per⁻¹.h⁻¹. Recommendations for the development of new survey protocols are proposed.

Key words: Lionfish - *Pterois volitans/miles* – Transect – Quadrat – Densities – struggle – Renewal