

« **Eclaireurs** »

*Regard sous l'eau dans l'espace médian
Réduction du risque requins*

Ile de La réunion

Juillet 2014

**Commission environnement et biologie subaquatique
Commission pêche sous-marine
Commission apnée
Commission audiovisuelle**

Introduction

Le projet « Eclaireurs » repose sur les principes d'occupation de la colonne d'eau et de réappropriation territoriale.

Les observations de terrain nous ont permis d'acquérir des connaissances sur les comportements de poissons par rapport aux bruits. En effet il existe des bruits qui attirent les poissons et il en existe d'autres qui les éloignent.

« Eclaireurs » voudrait démontrer que la présence de l'homme dans la colonne d'eau de 0 à -30 mètres est de nature à tenir les requins bouledogues éloignés de cette zone.

« Eclaireurs » voudrait trouver des bruits permettant de créer des zones dans lesquelles les requins ne se sentiraient pas en sécurité les dissuadant de s'approcher de la source d'émission sonore.

« Eclaireurs » voudrait que les requins associent l'insécurité des zones à la présence humaine.

« Eclaireurs » voudrait favoriser la professionnalisation d'une solution à faible impact environnemental, à intérêts économiques multiples et à plus value sociale.

« Eclaireurs » s'inscrit dans la recherche d'une solution durable de réduction du risque requin en plaçant l'homme comme le principal artisan de sa mise en œuvre.

Sommaire

1	L'association porteuse du projet	4
1.1	- Identité de l'association	4
1.2	- Situation juridique	4
1.3	- Moyens d'action	4
1.4	- But et Obligations	4
1.5	- Compétence de l'association	5
2	La présentation du projet « Eclaireurs »	6
2.1	– Genèse	6
2.2	– Descriptif du projet « Eclaireurs »	6
	Constats d'expérience	
	Problématique	
	Objectifs	
	Cadrage	
	Actions dans « Eclaireurs »	
3	Le déroulement du projet « Eclaireurs »	9
3.1	- Les actions	9
3.2	– La zone concernée	11
3.3	– Les « Eclaireurs »	12
	Le recrutement	
	La formation	
	Le statut	
3.4	- Les sorties	13
	Des finalités particulières	
	L'organisation	
	Les scénarios envisagés	
4	– Conclusion sur le projet « Eclaireurs »	16
5	– Le budget prévisionnel du projet « Eclaireurs »	17
6	Références	18

1 - L'association porteuse du projet

1.1 - Identité de l'association

Nom de l'association : Comité Régional d'Etudes et de Sports Sous-Marins

Année de création : 1973

Adresse du siège social : . 2 bis rue des Brisants , enceinte portuaire

Code Postal : 97434 Saint Gilles les Bains

Commune : Saint-paul

Téléphone : 0262 33 00 96 Fax : 0262 33 00 96

Courriel : Comite.Regional.ffessm@wanadoo.fr

Président : Jean-marc Charel

Téléphone : 0262 .330096 Fax : : 0262 .330096

Courriel : Comite.Regional.ffessm@wanadoo.fr

1.2 - Situation juridique

Date et N° de récépissé de déclaration en Préfecture : .W9R4000094

Date de Publication au Journal Officiel : .2 avril 2013

N°SIREN: 3 8 4 1 6 9 5 1 2 N°SIRET : 3 8 4 1 6 9 5 1 2 0 0 0 1 7 Code APE : 9312Z

Agrément : APS.. DDJS

Organisme de formation professionnelle n°9897703971 97

1.3 - Moyens d'action

Personnel administratif salarié : 01

Nombre de licenciés de l'association : 2300

Dont : 1610 hommes ; 675 femmes ; 15 enfants

Nombre de bénévoles actifs: 125

Dont : 15 membres du Conseil d'administration et 110 usagers

Commissions

- Plongée scaphandre et technique
- Plongée apnée
- Pêche sous marine
- Nage avec palmes
- Environnement et bio subaquatiques
- Audiovisuel photo vidéo
- Juridique
- Médicale et de prévention
- Archéologie subaquatique
- activité plongée sportive en piscine
- activité randonnée subaquatique

1.4 - But et Obligations

Le Comité, déclaré conformément à la loi du 1er juillet 1901, a pour objet de décliner dans son ressort territorial les missions définies au titre 1 des statuts de la FFESSM.

Ainsi, d'une manière générale, **le Comité est chargé de développer et de favoriser, dans son ressort territorial, par tous les moyens appropriés, sur le plan sportif, artistique, culturel ou scientifique, la connaissance, l'étude et la protection du monde et du patrimoine subaquatiques, le respect de l'environnement, ainsi que la pratique de toutes les activités et sports subaquatiques ou connexes**, notamment la nage avec accessoires, pratiquée en mer, piscine, lac ou eau vive. Pour assurer une meilleure sécurisation de ses pratiques, le Comité a également pour objet l'enseignement du secourisme et il peut participer, notamment sur demande des autorités, à des missions de secours ou de recherches.

Le Comité a pour objectif l'accès à la pratique des activités physiques et sportives. Il ne poursuit aucun but lucratif et s'interdit toute décision ou manifestation présentant un caractère politique ou confessionnel. Il s'interdit également toute discrimination notamment en permettant l'égal accès à tous les licenciés aux organes de direction. Il veille au respect de ces principes par ses membres ainsi qu'au respect de la charte de déontologie du sport établie par le Comité National Olympique et Sportif Français (CNOSF).

Le Comité assure, sous l'autorité de la fédération, les missions prévues au III de l'article 16 de la loi n° 84-610 du 16 juillet 1984 modifiée relative à l'organisation et à la promotion des activités physiques et sportives.

Il représente et défend, dans son ressort territorial, l'image, le projet et les intérêts de la FFESSM, auprès de ses membres, des institutions et, plus généralement, du public.

Il représente et défend également, dans son ressort territorial, les intérêts des membres et des activités de la FFESSM.

Il facilite la constitution de nouveaux Clubs dans son ressort territorial, développe et coordonne les activités subaquatiques et interclubs.

Il prend en charge l'organisation des compétitions ainsi que les sélections dans son ressort territorial, outre toutes réunions et manifestations susceptibles de favoriser les buts ci-dessus définis.

Il se préoccupe de tous les problèmes généraux posés par les activités subaquatiques, en accord avec les directives fédérales nationales. Il réfère au Comité Directeur National de la FFESSM de tout problème dont les incidences peuvent dépasser son champ de compétences territoriales et respecte le cadre des actions définies par les instances fédérales nationales.

Secteur(s) géographique (s) d'intervention : Océan, lacs, bassins, eaux vives, piscines de la Réunion.

1.5 - Compétences de l'association

Le Comité Régional d'Etudes et de Sports Sous-Marins (CRESSM) observe la vie marine et sous-marine tout autour de l'île de la Réunion. Son réseau de membres forme une source de collectes d'informations, d'observations et d'études étendues et variées qui s'ancre dans la spécificité locale.

Il étudie l'évolution de la vie marine et sous-marine en fonction des besoins de ses membres d'une part et en fonction des spécificités régionales d'autre part. La commission environnement et biologie subaquatique s'engage dans des actions d'expertises en fonction des demandes exprimées par rapport aux situations environnementales locales.

Il gère l'activité pêche sous-marine qui est à l'origine de sa création depuis quarante ans. (*Voir guide du pêcheur sous-marin en annexe*)

Grâce à ses formations de cadres du monde subaquatique, il a permis de faire connaître et respecter les réglementations nationales des activités subaquatiques et par voie de conséquence de combattre le braconnage endémique dans l'île. Il a favorisé une pratique responsable de ces sports, soucieux de la sécurité de ses pratiquants et du respect du milieu marin. Les commissions, préoccupées par l'équilibre écologique de la région, ont toujours mis à la disposition du plus grand nombre leurs expertises à la fois sur la connaissance des comportements des poissons, sur celle du milieu et de ses interactions, sur les techniques d'approche et sur la sécurisation des activités subaquatiques en situation de partages territoriaux.

Il étudie et pratique l'usage des moyens audiovisuels d'acquisition d'informations en milieu sous-marins. Les résultats obtenus par ses compétiteurs lors des championnats de France et du monde

ces dernières années témoignent du savoir-faire de sa commission audiovisuelle réunionnaise qui est en mesure d'étudier et de proposer des protocoles d'acquisition performants en fonction d'un cahier des charges fixé.

2 – Le projet « Eclaireurs »

2.1 - Genèse

Depuis sa création en 1973, le comité régional d'études et de sports sous-marins a milité et a fait des propositions pour la mise en place d'une réserve ayant pour vocation de protéger et de préserver toutes les espèces de poissons et ce en partie à cause du braconnage. Il a participé à tous les travaux de mise en place de l'actuelle réserve ainsi qu'à tous les travaux touchant de près ou de loin aux requins. Si on ne parlait pas encore de réduction du risque requins à la Réunion, cette problématique a déjà été évoquée en 1996. *(Courrier préfet du 29 juin 2004 Projet de réserve marine, Thèse de doctorat en Géographie « Des réserves sous réserve » Aurélie THOMASSIN 28 Mars 2011) et a explosée depuis trois ans*

Depuis le début des événements tragiques de 2011, le comité régional s'est engagé dans un effort de recherche pour essayer de comprendre la présence quasi exclusive des requins bouledogues dans la zone. En milieu d'année, avec l'aide de sponsors locaux, il a acquis les matériels acoustiques nécessaires aux expérimentations de marquage et de suivi des requins, puis a financé la venue de deux spécialistes mondiaux du marquage en apnée, Frédéric Buyle et William Winram. Dans le cadre d'un partage de compétences collaboratif (Cressm, LRS, Squal'idées, West..), 9 bouledogues ont été marqués, 35 fiches d'observations, 8 fiches morphométriques et 10 vidéos ont été réalisées.

Pendant ces trois dernières années, le comité n'a pas manqué de participer à tous les travaux de réflexion sur ce thème et à plusieurs reprises il a fait des propositions fondées sur des principes naturels d'occupation et de réappropriation de la colonne d'eau afin d'instaurer un climat de respect mutuel et une cohabitation harmonieuse entre l'homme et le requin dans la zone. Parmi ses propositions, celle des vigies requins a été retenue. Sous les tutelles conjointes du comité de plongée et de la ligue de surf, le profil de ce poste et la formation associée ont été créés en collaboration avec la jeunesse et sports. L'Ecole Réunionnaise d'Apnée a ensuite formé les premières « Vigies requins » pour le compte de la ligue de surf.

Lors de la réunion du CO4R qui s'est tenue à la sous-préfecture de Saint-Paul le 5 février 2013, l'état n'a pas souhaité renouveler les C.A.E. aux « vigies » chargées de la surveillance des activités nautiques, dès l'instant où leur surveillance s'effectue sous l'eau. Cette position fait suite aux recommandations de la délégation ministérielle venue dans notre île qui a recommandé une évaluation préalable du dispositif vigie avant sa mise en œuvre.

Lors de la Réunion du C4R du 14 février 2013, la région et l'état ont fortement sollicité les instances associatives et privées pour qu'elles leur fassent des propositions concrètes centrées sur la prévention du risque requins. Propositions qui pourront bénéficier d'une ligne budgétaire spécifique.

La professionnalisation des vigies requins, objectif du comité de plongée affiché depuis sa conceptualisation est actuellement en pleine évaluation. Cette évaluation, prise en charge par l'IRD depuis le début de l'année 2014, montre l'intérêt que lui portent les institutions régionales et nationales. A ce jour, il est évident que le concept de « vigie requins » fédère. Son image au niveau des pratiquants des activités de nature et du grand public est des plus positive.

Tous les pratiquants et responsables des activités nautiques sont unanimes pour reconnaître qu'il est devenu important de ne pas pratiquer « **en aveugle** » leurs activités. Le dispositif « Vigie-Requins » est destiné à fournir une sécurisation effective des activités de nature dans la colonne d'eau comprise entre -0 et -6 m. Il nous paraît pertinent de compléter le regard sous l'eau des « Vigie-Requins » par un regard sous l'eau « Eclaireurs » qui se fait en temps, en distance et en profondeur dans la colonne d'eau médiane de 0 à -30m de profondeur afin de générer de l'insécurité pour les requins.

2.2 - Descriptif du projet « Eclaireurs »



Puisque nous avons acquis la certitude que les requins bouledogues sont bien installés le long de la côte ouest de la Réunion, il est normal de s'interroger sur les moyens ou dispositifs qu'il serait possible de mettre en œuvre pour prolonger la sécurisation des activités de nature d'une part et de pouvoir étudier les populations de requins d'autre part.

Il est logique de s'inspirer des concepts fondateurs et fédérateurs du dispositif vigies requins pour réduire de manière significative la présence de requins bouledogues dans la zone choisie.

La commission pêche sous-marine qui a les compétences requises à la fois environnementales, biologiques, éthologiques et techniques sera en charge du projet « Eclaireurs ».

2.2.1 - Constats d'expériences

Notre longue pratique de l'exploration sous-marine sous toutes ses formes nous a permis d'acquérir la certitude que la vie subaquatique est sensible aux « bruits » au sens large du terme. La faune subaquatique produit des « bruits » que l'on entend avec évidence quand on met la tête sous l'eau. Signes de reconnaissance ou d'appel pour certains, alerte ou avertissement pour d'autres, la faune subaquatique a ses codes, ses langages que nous comprendrons peut-être un jour.

On peut observer que des espèces spécifiques réagissent de manière spécifique à des bruits spécifiques :

- la girelle verte (*Thalassoma lunare*) arrive rapidement quand il y a des bruits de chocs sur le récif.
- le capucin manuel (*parupeneus bifasciatus*) vient partager un moment de grattage dans le sable.
- la dorade tropicale (*monotaxis grandoculis*) sera attirée par des bruits de coquilles de moules.
- la carangue gros tête (*caranx ignobilis*) sera attirée par des appels de gorge.

Attention, certaines espèces réagissent à la posture du plongeur, donc à la vue (Ex : le grand-queue ne se laisse approcher que lorsque le plongeur voile son regard). La différence sera à faire dans le cadre de « Eclaireurs » :

Curiosité, intérêt, nouveauté, probablement un judicieux mélange de cet ensemble. Il est plus difficile d'identifier des bruits qui repoussent car faire la distinction entre l'effet bruit et l'effet posture est très délicat. Pour autant il est probable que certains bruits éloignent les poissons comme le bruit des moteurs, des bulles ou les cris. Mais il est possible que ces bruits attirent dans certaines situations.

Pour ce qui concerne le requin bouledogue, il est attiré par les vibrations d'une carangue blessée, le craquage d'une bouteille plastique, les battements du cœur et plus généralement par des bruits de basses fréquences. Existe-t-il des « bruits » qui seraient susceptibles d'éloigner les bouledogues ou de les maintenir à distance de la source sonore ?

2.2.2 - Problématique

Est-ce qu'il existe des bruits qui sont susceptibles de tenir les requins éloignés d'une zone ?

Cette question mérite que l'on s'y intéresse pour plusieurs raisons :

- le faible impact des bruits occasionnels sur l'environnement
- la mise en œuvre de bruit peut se faire à la demande en fonction des circonstances
- la mise en œuvre est rapide et facile

- le faible volume des matériels est pratique
- le faible coût est intéressant

La présence de l'homme dans la colonne d'eau entre 0 et -30m est-elle une pression suffisamment dissuasive pour éloigner les requins ?

Cette question mérite également que l'on s'y intéresse pour plusieurs raisons :

- l'approche "Vigies requins" est une occupation partielle de la colonne d'eau, 0 à -6m.
- l'approche "Eclaireurs" est une occupation large de la colonne d'eau, 0 à -30m.
- l'approche "Eclaireurs" est une occupation de première ligne.
- l'approche "Eclaireurs" est une conjonction d'actions de dissuasion, de prévention et d'anticipation
- l'approche "Eclaireurs" permet l'observation et suivi des requins par photo identification, vidéos et marquage.

2.2.3 - Objectifs

S'assurer que les bruits utilisés créent une zone d'insécurité pour les requins.

Ces bruits doivent pouvoir :

- être modifiés de façon aléatoire
- être identifiés par le requin comme un signe de présence humaine
- être identifiés par le requin comme un danger potentiel pour eux

S'assurer que la présence de l'homme dans la colonne d'eau 0 à -30m est une concurrence territoriale dissuasive.

La présence humaine doit :

- exercer une pression suffisante sur les requins pour les tenir éloignés
- marquer la territorialité de l'homme dans la colonne d'eau
- présenter l'homme autrement que comme une proie potentielle

2.2.4 - Cadrage

« Eclaireurs » doit être un outil:

- d'approche dynamique du milieu
- d'occupation et de réappropriation de la colonne d'eau
- d'éclairage sur ce qui se passe dans l'espace médian 0 à -30m.
- d'analyses et de prises de décisions en faveur de la conservation et de la protection durables de la biodiversité (*TOME_1_Referentiel_SPORTS_LOISIRS_agence aire marine_2009, page 46 à 50 et 146 à 158, extraits en annexe*)
- de réduction du risque requin s'inscrivant dans une logique d'exploitation durable de la zone balnéaire.

« Eclaireurs » doit également être:

- un procédé d'identification de l'homme par les requins reposant sur des interactions naturelles
- une action éducative visant à obtenir une cohabitation harmonieuse entre l'homme et le requin
- une action de photo identification pour un suivi de population
- une action qui poserait les bases d'une professionnalisation éventuelle du concept « d'éclaireurs » étant entendu que le comité régional n'a pas vocation à employer dans ce contexte

« Eclaireur » ne peut pas être :

- un cadre rigide
- une démarche unilatérale
- la remise en cause du principe de la réserve

2.2.5 – Actions « Eclaireurs »

Action « Comportements » : il s'agira d'analyser les comportements des requins lors d'interactions hommes requins. Cette action sera favorisée par l'utilisation de stimuli sonores attractifs et répulsifs.

Action « Photos identification » : il s'agira de savoir si dans une zone données, on retrouve les mêmes requins pendant une période définie. Cette action accompagne logiquement l'action comportement.

Action « Bruitages » : il s'agira de définir une méthodologie pour identifier des « bruits » qui sont des stimuli attractifs et des bruits qui sont des stimuli répulsifs. Cette action est à conduire de concert avec l'action « comportement »

3 – Le déroulement du projet « Eclaireurs »

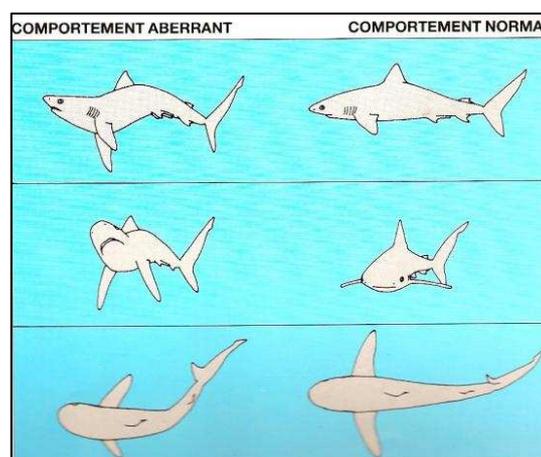
3.1 – Les actions

Pour la bonne marche de ce dispositif, il est important de s'appuyer sur des interactions compréhensibles par les espèces concernées. Les notions de territoire, de concurrence, d'occupation, de réappropriation, de respect et d'acceptation sont des valeurs qui peuvent être comprises à l'intérieur d'une même espèce mais aussi entre les espèces. Il va donc nous appartenir de créer les conditions d'un message compréhensible par les requins bouledogues tout en ayant une action de suivi comme cela se fait sur terre.

Parmi les activités de nature, la pêche sous-marine est de longue date celle qui est au contact des requins. Les pêcheurs sous-marins ont appris à gérer les rencontres hommes requins tout en observant et en choisissant des actions à conduire en temps réel. Les « Eclaireurs » seront issus de cette famille d'usagers, ce qui a l'énorme avantage de bénéficier d'un savoir faire initial avéré sur lequel on pourra s'appuyer pour mettre en œuvre les actions du projet dans des conditions les plus favorables possibles et observer les comportement des requins face aux éclaireurs et à leurs bruits.

Dans cette logique et concernant **les « comportements »** des requins, il est important de savoir si une présence identifiée de l'homme modifie réellement le taux de fréquentation de la zone par les requins bouledogues.

En s'appuyant sur les constats du référentiel sports et loisir de l'agence des aires marines protégées et avec des aménagements adaptés à la situation locale, le dispositif « Eclaireurs » s'exercerait sur une zone test limitée et s'adresserait à des plongeurs sélectionnés et formés par notre commission pêche sous-marine. Le protocole sera à définir avec les instances scientifiques et institutionnelles compétentes.



Dans tous les cas, les scènes d'interaction seront filmées en sachant que l'activation des matériels numériques crée des ondes électromagnétiques susceptibles d'attirer les requins.

Dans cette logique également et concernant **les « bruits »**, il est important de pouvoir se donner les moyens de générer des bruits reconnus par les requins bouledogues.

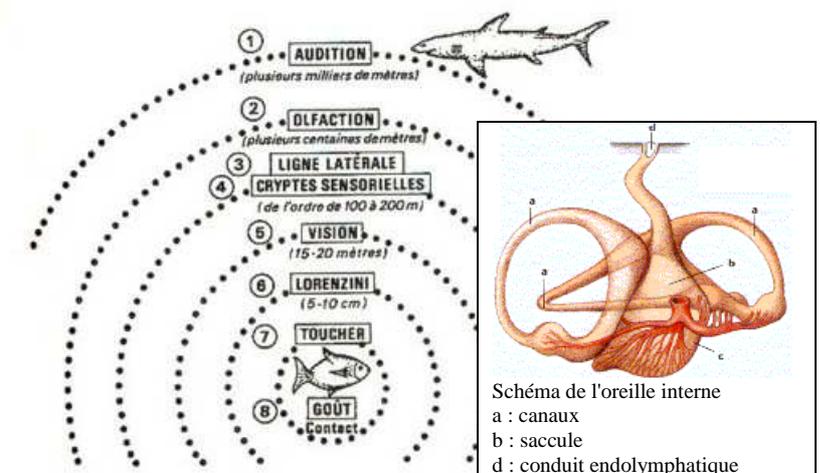
Pour les bruits attractifs, nous disposons d'un panel de quelques bruits et il s'agira d'en augmenter la collection pour maintenir un attrait fondé sur la variété et la curiosité du requin. En effet, on a bien constaté une certaine lassitude des requins bouledogues à répondre aux « Craquages de bouteille ».

Pour les bruits répulsifs, nous disposons de quelques hypothèses et propositions de choix qui ont besoin d'être testées et enrichies afin de se construire une variété de « bruits » utilisables de manière aléatoire.

Le protocole sera établi avec les instances scientifiques et institutionnelles compétentes. Pour tous ces bruits, attractifs ou répulsifs, il nous semble important de limiter au maximum les effets d'accoutumance, d'habitude et de routine pour qu'ils remplissent le rôle qui leur sera assigné. En conséquence, on pourrait envisager de changer le couple de bruits à chaque interaction. Un bruit attractif qui serait produit par un « hydrophone émetteur » positionné près du fond et un bruit dissuasif qui serait produit par un deuxième « hydrophone émetteur » et déclenché par l'éclaireur en déplacement. (voir scénarios envisagés p 16)

On peut alors envisager des rencontres hommes requins qui seraient fondées sur des règles naturelles de concurrence territoriale. La présence des éclaireurs et de leurs « bruits » crée une zone que le requin quitte, s'éloignant de fait des secteurs d'activités humaines parce qu'il ne s'y sent pas en sécurité. Cette forme de cohabitation partagée amènera le requin à reconnaître et à respecter la présence de l'homme lui laissant la jouissance de la zone occupée. A terme, la seule existence des « bruits » sera annonciatrice de présence humaine dans la zone.

L'audition du requin : C'est le sens dont la portée est le plus étendue. Le spectre d'audition des squales couvre des fréquences allant de 10 hertz à 1000 hertz. Comparativement, celui de l'homme s'étend de 25 hertz à 16 000 hertz. Les sons aigus, donc de haute fréquence, audibles par l'homme ne le sont pas par les requins. Cependant en basses fréquences, l'avantage est en faveur des squales qui sont capables de percevoir plus de sons graves que l'homme. Les sons que le requin est susceptible de percevoir dans l'eau (poisson blessé, banc de poisson, bateau, présence d'un nageur) se situent dans cette gamme de fréquence, ce qui constitue une preuve supplémentaire de la parfaite adaptation du requin à son milieu. De plus, des expériences ont montré que plus l'intensité des sons est importante, plus un requin est capable de l'entendre de loin. En effet, les ondes transmises au cerveau par l'oreille interne sont véhiculées dans l'eau à la vitesse de 1500m/s. Ces éléments permettent d'établir que la première des fonctions sensorielles des requins mise en alerte est l'audition. Comme chez l'homme, l'oreille interne joue un double rôle : d'une part, celui d'organe de l'ouïe et, d'autre part, celui de l'équilibre et de l'orientation. Des cellules ciliées situées dans des cavités de l'oreille interne et baignant dans un mucus permettent de détecter un son ou une modification de trajectoire.



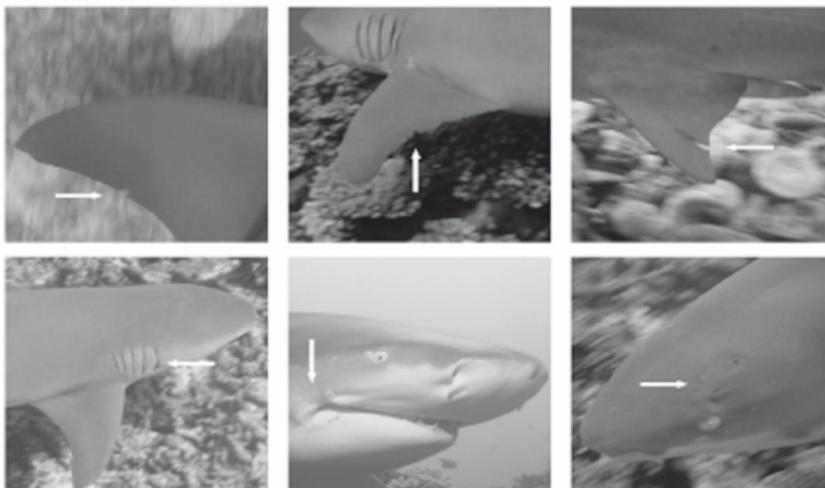
Dans cette logique toujours et concernant la « photo identification », il est important de pouvoir suivre durablement les populations de requins le long de la côte. Le dispositif des stations d'écoute CHARC n'ayant pas vocation à être pérenne et n'ayant pas eu pour mission d'identifier les requins bouledogues d'une zone spécifique, il nous paraît important de pouvoir reconnaître les requins présents lors des interactions à venir. Le protocole sera à définir avec les instances scientifiques et institutionnelles compétentes.

Le programme de photos identification suivant peut être retenu

(protocoles : [CRISP ENG 2010 Tiger Shark Photo Identification Master Tyffen Read.pdf](#) et [Photo-identification des requins limon faucille, Negaprion acutidens, à Moorea \(Polynésie française\)](#).

[Exemples de caractéristiques visuelles utilisées pour l'identification des requins. De haut en bas et de gauche à droite :

- Seconde nageoire dorsale; Encoches : F02
- Nageoire pectorale gauche, M05
- Nageoire pelvienne gauche ; Cicatrices : M31
- Fentes branchiales , côté gauche, F08
- Bouche au niveau du sillon labial, côté droit, F21
- Au dessus de la tête, côté gauche; Taches : F20



3.2 - La zone concernée



Pour être objective, cette expérimentation devrait concerner en priorité les zones de l'ouest les plus fréquentées et les plus exposées au risque requins. La zone pourrait s'étendre du site de plongée « Pierre du Préfet » au sud des Roches Noires au site de plongée connu sous le nom de « Pain de sucre » au nord de Boucan Canot.

Pour respecter le principe d'occupation de la colonne d'eau, les interactions entre les éclaireurs et les requins se feront dans une zone déterminée, de distance fixée, de profondeurs fixées, pendant une durée définie qui caractérise de manière nette l'idée de l'occupation afin qu'elle ne soit pas confondue avec l'idée de la visite.

- Zone entre bouée de la Pierre du Préfet et bouées de Pain de sucre
- Période de l'expérimentation, juillet 2014 à juillet 2015
- Longueur de la zone occupée: $L = 6,3$ km
- Largeur de la zone occupée: 50 à 300m
- Hauteur de colonne d'eau occupée: 0 à -30m
- Durée de présence continue et concurrentielle: 4 à 6 heures

3.3 – Les éclaireurs

Le recrutement



Les éclaireurs seront sélectionnés par les cadres de la commission pêche sous-marine. Elle choisira des pêcheurs expérimentés, respectueux de la faune et de la flore. Ils devront à ce titre adhérer à la charte du pêcheur sous-marin signée par la FFESSM et la FCSMP (Voir la charte en annexe).

Ils seront organisés en groupe de trois éclaireurs. Afin d'assurer leur sécurité, chaque éclaireur disposera d'une arbalète personnelle équipée d'une flèche mouchetée (Voir détail paragraphe équipement de sécurité).

La formation

La commission pêche sous-marine aura la charge d'organiser et d'encadrer la formation. Elle se fera entourer et aider par tout club, association ou école de pêche sous-marine ou d'apnée qui se portera volontaire. Ceci pour s'inspirer du principe de partenariat avec l'école réunionnaise d'apnée ERA et la ligue de surf qui a fait le succès du concept et de la formation « Vigies requins ». Le cahier des charges de cette formation reste encore à préciser car elle sera fonction des besoins des éclaireurs sélectionnés.

Les "Eclaireurs" bénéficieront d'une formation spécifique concernant :

- la plongée en apnée profonde
- la prise de vue sous-marine
- les conditions d'intervention dans le cadre de « Eclaireurs »,
- la notion de protocole scientifique : ses objectifs, ses contraintes, ses évaluations, sa rigueur,
- le respect du milieu, de la faune et de la flore dans le cadre de « Eclaireurs »
- la sécurité passive et active associées aux thèmes des sorties
- la notion de réglementation liée à la bonne conduite des actions
- la formation au secourisme RIFA-PSM qui est spécifique aux risques encourus par la pratique de la pêche sous marine. (voir en annexe)

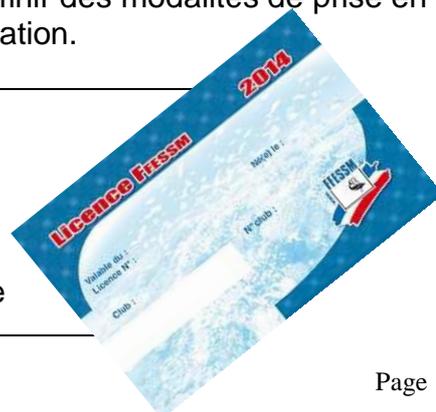
Le statut

Les éclaireurs volontaires seront licenciés à la FFESSM et prendront l'assurance complémentaire prévue dans le cadre des activités fédérales. Ils présenteront un certificat de non contre-indication aux sports subaquatiques de moins de trois mois. Ils s'engageront nominativement à respecter toutes les contraintes imposées par la pratique de cette activité et par le ou les protocoles qui seront arrêtés pendant toute la durée de « Eclaireurs ».

Une carte nominative de participation à « Eclaireurs » leur sera remise en vue d'éventuels contrôles. Le comité régional d'études et de sports sous-marins n'ayant pas vocation à employer des personnels pour la pratique de ses activités, il conviendra de définir des modalités de prise en charge financière de chaque éclaireur pendant la durée de l'expérimentation.



Nom
Prénom
Adresse
Numéro de licence
Carte licence jointe



Ces éclaireurs volontaires, prendront l'engagement de respecter les protocoles visant à rendre leurs interventions efficaces avec peu d'impacts sur le milieu. Une des plus values de « Eclaireurs » c'est de permettre l'identification de l'espèce de requin et ainsi de donner aux actions d'occupation une dimension sélective très importante. Les protocoles qui seront établis avec les autorités compétentes pourront ainsi être précis.

La commission pêche sous-marine préconise d'établir les protocoles à partir des principes suivants:

- l'élaboration des protocoles appartient aux scientifiques
- les protocoles seront mis en oeuvre entre la commission pêche sous-marine et les gestionnaires des zones protégées.
- les propositions de « bruits » doivent être variées
- le choix des « bruits » doit tenir compte des saisons, des activités et des zones d'habitat
- éviter les « bruits » de cétacés sauf pour des besoins de recherche

3.4 – Les sorties

3.4.1 – Des finalités particulières

Les finalités de « Eclaireurs » se situent à différents niveaux pour répondre aux nécessités liées à la réduction du risque requins.

L'observation directe

La présence, l'identification, le nombre d'individus, le signalement d'individus déjà marqués, l'organisation des groupes, le comportement individuel et collectif etc. Des fiches seront scrupuleusement renseignées à chaque sortie. Elles seront illustrées par des photos ou des vidéos en fonction des situations rencontrées sur le terrain. L'ensemble de ces documents servira à mieux comprendre les comportements des requins lors des interactions.

Chaque équipes d'éclaireurs sera munie d'un appareil photographique numérique pour la photo identification et d'une camera de type GOPRO pour les ambiances et comportements.

Ces interactions seront des moments privilégiés pour montrer aux requins que la zone est occupée et ainsi créer chez le requin un sentiment de méfiance et de respect vis-à-vis de l'homme.

Les interactions pourraient donner lieu à des marquages en fonction des besoins du contexte général lié à la réduction du risque requin. Le marquage fera l'objet d'un protocole spécifique.

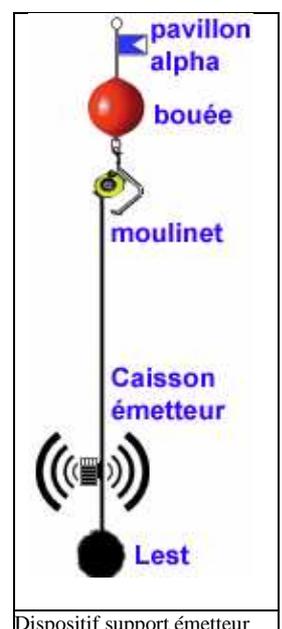
Les tests acoustiques

Les essais de « bruits » attractifs et de « bruits » dissuasifs. Chaque « bruit » fera partie d'une classification qui prendra en compte l'effet produit, son intensité, le nombre d'essais et sa validation éventuelle.

Il s'agira d'enrichir une collection suffisante de « bruits » qui permettra de varier les stimuli pour ne pas créer d'effet d'accoutumance que cela soit à l'attraction ou à la répulsion.

Chaque équipe d'éclaireurs sera équipée de deux « hydrophones émetteurs » parfaitement différenciés en fonction des bruits à produire, attraction ou répulsion

L'équipe se déplacera en surface avec l'hydrophone émetteur attractif maintenu près du fond jusqu'à la venue d'un requin. Un des membres de l'équipe descendra à la rencontre du requin équipé de l'appareil photographique pour réaliser les clichés de photo identification définis par le protocole. Un autre filmiera la scène d'approche et le comportement du requin à l'aide de la Camera Gopro. Le troisième mettra en marche « l'hydrophone émetteur dissuasif » pour voir si il y a un changement significatif dans le comportement du requin.





Hydrophone émetteur « bruits » dissuasifs



Hydrophone émetteur « bruits » attractifs

D'autres hydrophones émetteurs : <http://www.amphicom.com/pages/produits/sentiers.htm>

La photo identification de requin

Ce type d'identification de requins donnera la possibilité d'avoir un suivi de la population présente sur la zone. La présence répétée de requins dans la zone permettra peut être de définir des groupes avec des liens entre eux, de définir les caractéristiques d'une zone d'attrait ou de suivre les déplacements de requins dans la zone.

La photo identification est une méthode qui devrait aider les chercheurs à cerner les critères de choix d'un habitat pour une espèce de requins déterminée. Cette technique est aussi utile pour estimer la survivance et la démographie (Gubili et autres 2009).

Les chercheurs peuvent utiliser des photos réalisées par les éclaireurs pour constituer leur base de données. C'est une méthode peu invasive car le requin n'a pas besoin d'être capturé une ou plusieurs fois. Elle est plus économique que la plupart des techniques (Gubili et autres 2009).

Une étude sur les requins citron à Moorea a utilisé des photos prises en plongée pendant une période de vingt-six mois. Ces chercheurs étaient capables d'identifier trente-deux individus dans n'importe quels programmes informatiques. Ils ont enregistré la taille, le sexe et ont utilisé la tache distinctive de chaque animal pour les identifier (Burray et autres 2009). Cette méthode est très efficace aussi longtemps qu'un grand nombre d'individus a des caractéristiques distinctives, qu'elle est réservée à la région d'étude et que le nombre d'individus examinés est bas (Arzoumanian et autres 2005).

Il est bien évident que le protocole à utiliser dans la zone demandera à être défini entre spécialistes biologistes et photographes. Quelle que soit la rencontre avec un requin, il sera établi une fiche d'observation identique à celle qui a été utilisée en 2012 (*voir en annexe*).

La photo identification peut également permettre d'opérer une capture ciblée si un individu trop agressif est repéré. Cette capture ciblée sera envisageable à la condition expresse d'en avoir reçu l'autorisation. Une ligne équipée d'une pointe détachable accrochée à une grosse bouée sera prévue à cet effet. Le CROSS sera informé de cette capture pour qu'elle soit récupérée et étudiée.

3.4.2 – L'organisation

L'environnement

Trois sorties par semaine sont envisageables afin d'assurer une présence réelle dans la colonne d'eau. Les sorties seront organisées en fonction de l'état de la mer. Il n'y a pas de calendrier imposé. La mise à l'eau ne se fera que si les conditions de sécurité sont optimales, notamment en fonction de la visibilité.

Ces sorties s'effectueront à l'aide de petites embarcations légères et faciles à tracter (4 à 6 places), qui seront dotées d'une signalisation spécifique indiquant leur participation à « Eclaireurs ».

Dans la mesure du possible elles seront signalées au CROSS la veille afin de pouvoir leur adjoindre un observateur extérieur si cela est jugé utile pour la transparence « Eclaireurs ». Sinon les équipes s'acquitteront de cette formalité, au moment du départ.

Les équipes

Les équipes se constitueront par affinités selon les choix des participants. Leur nombre qui sera fonction des besoins de « Eclaireurs », pourra être défini par protocole.

Dans l'immédiat il serait bon de pouvoir disposer de 3 équipes de 3 éclaireurs afin de permettre un roulement régulier sur le terrain. En fonction des besoins, plusieurs équipes pourront évoluer en même temps sur la même zone en respectant une distance de sécurité.

Chaque équipe se compose de trois éclaireurs qui s'immergent à tour de rôle sous la surveillance de leurs camarades. Celui qui vient d'effectuer une plongée prend en charge le bateau.

L'observateur reste impérativement en surface, sauf décision collective de l'équipe. L'évolution de l'embarcation se fait dans le sens de la dérive s'il y a du courant.

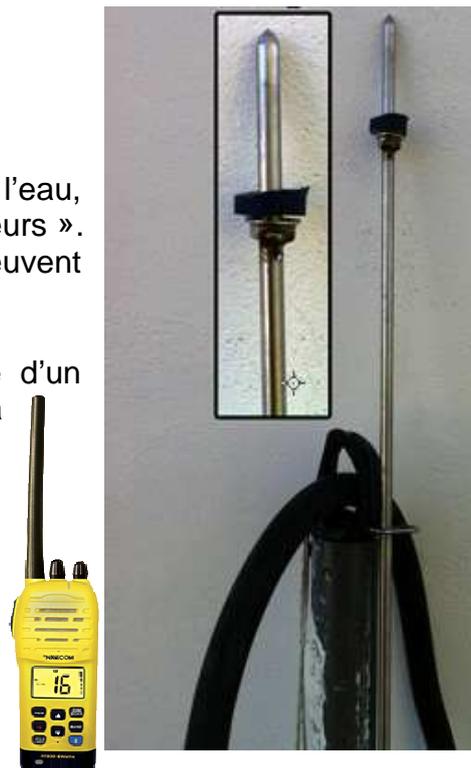
En cas de contrôle, les participants devront présenter des documents justifiant de leur participation à « Eclaireurs ». Ces identifications concernent à la fois les éclaireurs et leurs embarcations afin qu'ils soient reconnus par les usagers de la mer et les autorités. Il est important que l'identification puisse se faire sur et sous l'eau. Les protocoles seront à définir avec les autorités compétentes afin d'arrêter des modalités univoques et faciles à mettre en œuvre.

L'équipement spécifique et sécurité

Chaque équipe disposera d'une embarcation, basse sur l'eau, reconnaissable et identifiable comme participant à « Eclaireurs ». L'embarcation restera toujours à proximité des éclaireurs qui peuvent tous monter rapidement à bord, sans avoir recours à une échelle.

Chaque éclaireur dispose d'une arbalète personnelle équipée d'un moulinet et d'une flèche mouchetée. Cette arbalète servira à la fois de débordoir et en cas de besoin de moyen de défense.

Une VHF étanche et protégée sera attribuée à chaque équipe. Elle sera utilisée pour informer le CROSS du déroulement des différentes étapes de la sortie de reconnaissance et donner l'alerte en cas de besoin.



3.4.3 – Les scénarios envisagés

Test bruit attractant

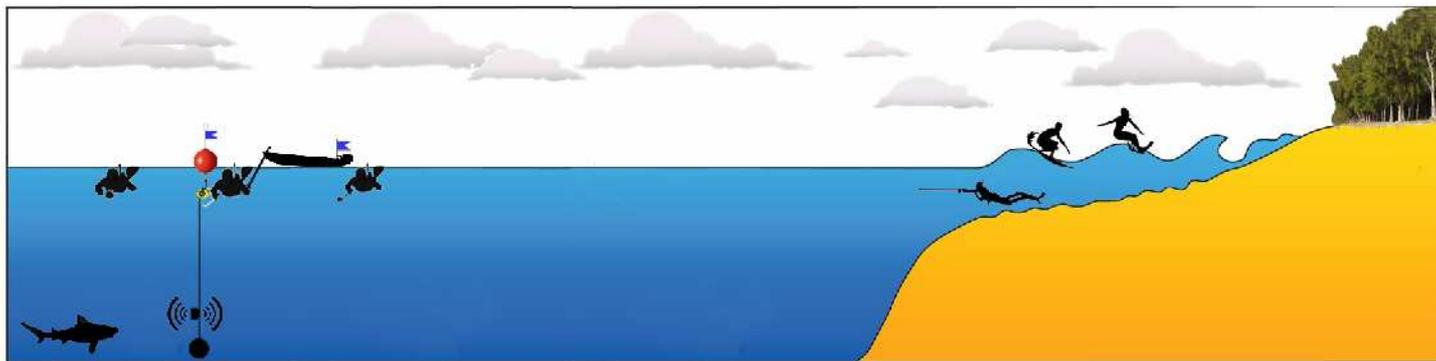
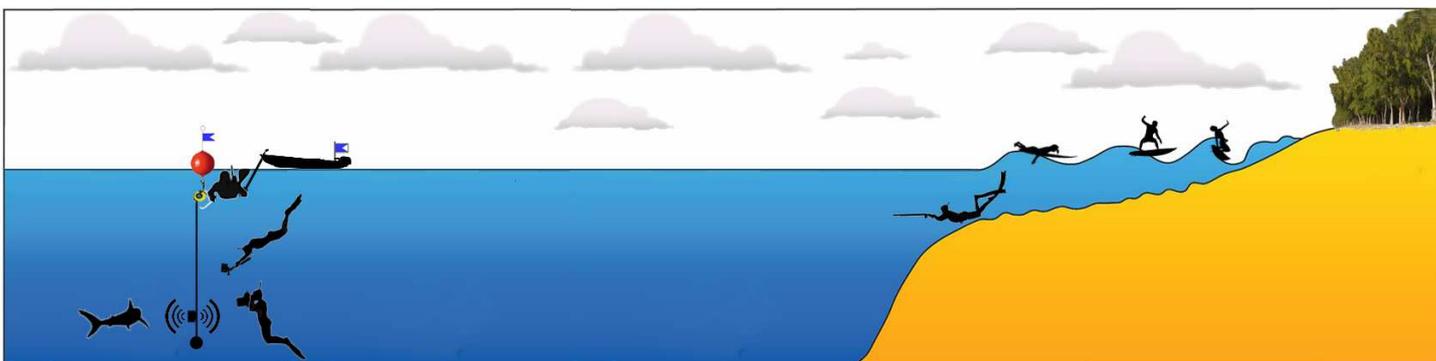
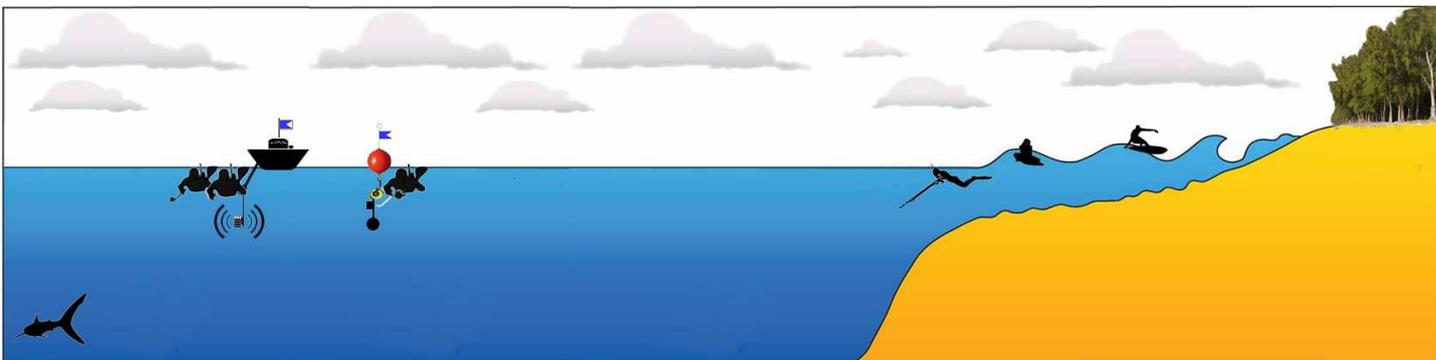


Photo identification



Test bruit dissuasif



4 - Conclusion

« Eclaireurs » se veut rapide à mettre en œuvre car il ne nécessite pas d'infrastructures particulières et les compétences de tous ordres sont là.

C'est un dispositif de recherche qui repose essentiellement sur des interactions naturelles entre espèces qui partagent le même espace. Il a pour vocation de montrer la pression que l'homme peut générer sur les requins par sa présence. En utilisant des bruits, il a également pour ambition de trouver les moyens de créer des zones dans lesquelles le requin ne se sent pas en sécurité.

Il s'inscrit bien dans une logique de développement durable en prenant en compte les dimensions environnementales, économiques et sociales qui conviennent au mieux aux attentes de La Réunion.

5 – Le budget prévisionnel du projet « Eclaireurs »

BUDGET PREVISIONNEL DE L'ACTION 2013 "Eclaireurs"

CHARGES	TOTAL	PRODUITS	TOTAL
60 - ACHAT	18900	70 - VENTES DE PRODUITS FINIS, PRESTATIONS DE SERVICES	0
Achats de 9 équipements complets	5400	Prestation de services	
Achats de 6Hydrohones et 3 VHF étanches	6000		
Achat de 3 appareils photos avec zoom	4500		
Achat de 3 camera GOPRO avec accessoires	1800		
Fournitures non stockables (eau, énergie)	1 200	Produits des activités annexes	
61 - SERVICES EXTERIEURS	49100	74 - SUBVENTIONS D'EXPLOITATION	65575
Locations bateau (156joursX100euros)	15600	CNDS ACTIONS	3000
Eclaireurs (9) 52jX5hX14,30€ X9é	33500	PREFECTURE	35125
62 - AUTRES SERVICES	12360	REGION	45000
Déplacements Terrestres 52jX20€X9é	9360	DEPARTEMENT	0
Frais Alimentation / Restauration	0	AIDES AUX DEPLACEMENTS (ORESSE)	0
Frais Organisation 6mois X 500€	3000	Commune Saint Paul	300
64 - CHARGES DE PERSONNEL	2765	CNASEA (emplois aidés)	0
Rémunérations des personnels	1 445		0
Charges salariales	600	75 - AUTRES PRODUITS DE GESTION COURANTE	3000
Autres charges de personnel (9 Lic ass)	720	CRESSM (voté en AG)	3000
65 - Autres charges de gestion courante	200	78 - REPRISES SUR AMORTISSEMENTS ET PROVISIONS	0
68 - Dotation amortissements (provisions pour renouvellement)	100	TOTAL DES PRODUITS PREVISIONNELS	83425
TOTAL DES CHARGES PREVISIONNELLES	83425	89 - CONTRIBUTIONS VOLONTAIRES EN NATURE	7500
89 - EMPLOIS DES CONTRIBUTIONS VOLONTAIRES EN NATURE	7500	Prestations en nature	1500
Mise à disposition gratuite de biens et prestations	1500	Personnel bénévole	6000
Personnel bénévole	6000	TOTAL DES PRODUITS	90925
TOTAL DES CHARGES	90925		


 Guy Gazzo
 Président de la commission
 pêche sous-marine


 Jean-Marc CHAREL
 Président du Comité Régional
 d'Etudes et de Sports Sous-Marins

6 – Sitothèques et publications

TOME_1_Reférentiel_SPORTS_LOISIRS_agence aire marine_2009

Underwater [photo-identification](#) of sicklefin lemon sharks, *Negaprion acutidens*, at Moorea (French Polynesia)

By Nicolas BURAY (1), Johann MOURIER (1), Serge PLANES (1) & Eric CLUA (1, 2)

Photo-identification des requins limon faucille, *Negaprion acutidens*, à Moorea (Polynésie française)

Title: Mark-recapture of Tiger shark (*Galeocerdo cuvier*) in New Caledonia: A photo-identification approach

Author: Tyffen Read

Date: June 2010

Nbr of pages: 32 pp.

Component: 3D Conservation of ecosystems and species

Project: 3D1 Study on South Pacific sharks populations vulnerability

Download: [Master Internship report \(PDF File, 1.37 MB\)](#)

Les [sens](#) du requin et [fiche technique](#)

[Electroréception](#), un sixième sens

[Ondes élastiques et acoustiques](#) Fabrice Sincère

Les [recommandations](#) de Shark School EU basées sur la recherche en cours réalisée par le SERC (centre SharkSchool™ aux Bahamas), en collaboration avec SAVN et GSAF.

Fiche d'observation de requin (Commission pêche sous-marine)

[Charte éco responsable](#) du plongeur sous-marin

Formation secourisme [RIFA-PSM](#)

oooOOOooo