



Centre National de la
recherche Scientifique



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE
ECOLE PRATIQUE DES HAUTES ETUDES
Sciences de la Vie et de la Terre

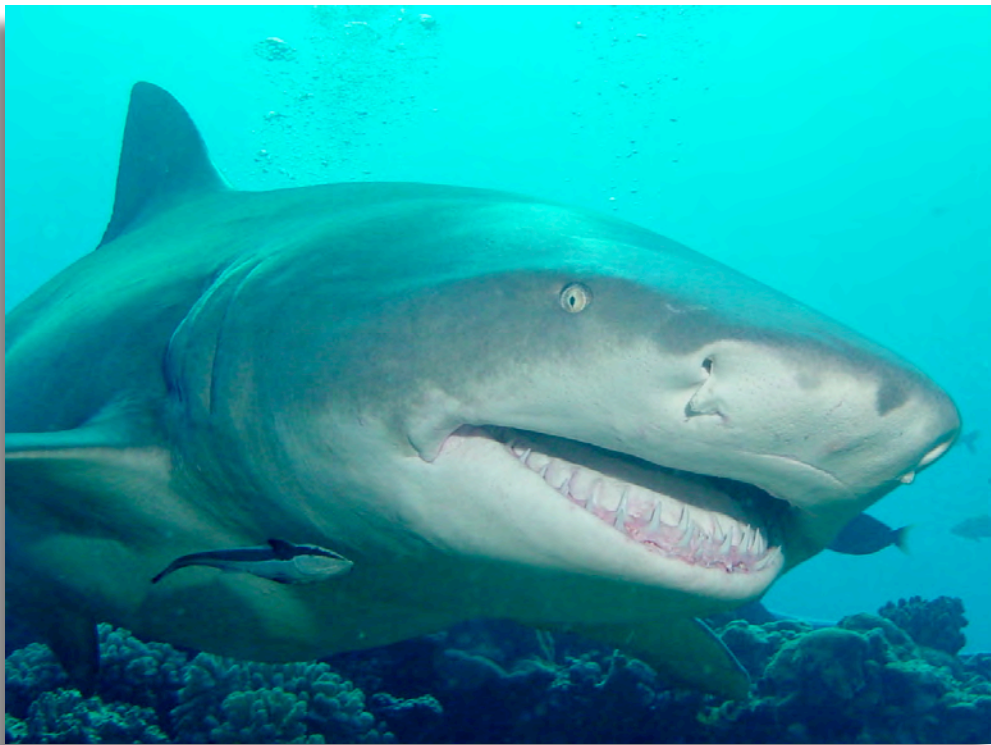


Centre de Recherches Insulaires
et Observatoire de
l'Environnement

MEMOIRE
Présenté par Nicolas BURAY
pour l'obtention du Diplôme de
l'Ecole Pratique des Hautes Etudes option SVT

Etude comportementale de la population de requins citron (*Negaprion acutidens*) sur le site de « feeding » d'Opunohu à Moorea, Polynésie Française

Tome I



Diplôme soutenu le 14 septembre 2010 devant le jury suivant

- Michel VEUILLE, Président
- Marcel LE PENNEC, Rapporteur
- Pierre MERY, Examineur
- Priscilla FROGIER, Examinatrice
- Serge PLANES, Directeur

Mémoire préparé sous la direction de:
Tuteur pédagogique : Serge PLANES, Tuteur scientifique : Eric CLUA

Laboratoire Ecosystèmes aquatiques Tropicaux et Méditerranéens
-USR 3278 CNRS-E.P.H.E.
(Sciences de la Vie et de la Terre)

Remerciements

Je me souviens un jour de juillet 2004, un homme, sûr de lui, vient plonger à TOPdive Moorea. Il avait entendu parler d'un moniteur de plongée qui répertoriait les requins citron. Après la plongée, cet homme, Eric Clua, me propose de passer au CRIOBE pour qu'on discute... Il me présente à Serge Planes et René Galzin, et dix minutes plus tard, ils me proposent de faire ce diplôme EPHE. Merci donc à tous les trois pour avoir eu confiance en moi.

Merci Serge, de m'avoir encadré dans cette aventure, et de ta disponibilité pour l'élaboration de ce mémoire. Je me souviendrai de plein de bons moments passés autour des requins citron, comme la première biopsie effectuée sur l'un d'entre eux ou encore, pour la célèbre émission « Thalassa » où tu ventais ta mythique « fafaru » attitude.

Merci Eric, pour être venu me chercher et m'avoir donné la chance de réaliser ce mémoire. Je cherche une anecdote te concernant, mais j'en ai beaucoup. Je laisserai donc les lecteurs s'en faire directement eux-mêmes à tes côtés.

Merci René, tu me demandais à chaque fois que l'on se voyait où en était ce mémoire, ça y est il est dans tes mains...

Un grand merci à Johann Mourier qui prépare son doctorat avec cette fameuse étude génétique. C'est grâce à toi que j'ai pu avoir les premiers résultats génétiques concernant les requins citron. J'attends donc les autres avec impatience. Je te souhaite et je te prédis un grand avenir dans le monde scientifique des requins.

Je remercie également Thomas Vignaud, Véronique Lecellier, Yannick Chancerelle, Nathalie Tolou et tous les autres membres du CRIOBE, ainsi que Jennifer Schultz de l'Université d'Hawaii.

C'est à TOPdive Moorea que je porte maintenant mon attention pour plusieurs raisons. J'y étais salarié, et j'ai donc pu allier ma profession de moniteur de plongée à ma véritable passion que sont les requins. Ensuite pour tout l'apport matériel qu'a un centre de

plongée ce qui facilite énormément les choses. Enfin, je remercie mes collègues de travail, Thomas Perceval, Stéphanie Revest et Laurent Blondeau pour leur complicité, sans laquelle je n'aurais pu effectuer cette étude. Quand je pense au nombre de fois où je leur disais « il faut que je prenne mon appareil photo, il y a un nouveau requin », ce prétexte qui me permettait de plonger seul en toute tranquillité...merci les amis. Sans eux et TOPdrive Moorea, l'étude n'aurait pas pu aboutir.

Merci à mes parents qui, dès mon plus jeune âge, m'ont permis et encouragé la pratique de la plongée sous marine. Et bien plus encore...

Enfin, je remercie de tout mon cœur, celle qui m'a supporté pendant toutes ces années même quand les requins passaient avant elle, Sandrine ma compagne. Et comme par hasard, à l'heure où je rends ce mémoire, le 13 octobre 2009, elle donne naissance à notre requinette, Jeanne.

Nicolas

SOMMAIRE

TOME I

<u>Préambule</u>	9
<u>Introduction</u>	10
<u>1. PRESENTATION GENERALE DE L'ETUDE</u>	11
<u>1.1 Présentation du requin citron <i>Negaprion acutidens</i> de Moorea</u>	11
1.1.1 <u>Systématique du requin citron</u>	11
1.1.2 <u>Synthèse bibliographique sur les requins du genre <i>Negaprion</i></u>	12
1.1.2.1 <u>Morphologie</u>	13
1.1.2.2 <u>Les sens</u>	14
1.1.2.3 <u>Distribution</u>	15
1.1.2.4 <u>Habitat</u>	16
1.1.2.5 <u>Reproduction</u>	18
1.1.2.6 <u>Alimentation</u>	19
1.1.2.7 <u>Différents comportements étudiés</u>	20
1.1.2.8 <u>Relations à l'Homme</u>	21
<u>1.2 Présentation générale de l'étude</u>	22
1.2.1 <u>Objectif général de l'étude</u>	22
1.2.2 <u>Les requins citron de Moorea</u>	23
1.2.3 <u>Les problématiques d'étude</u>	23
1.2.3.1 <u>Photo indentification individuelle de chaque requin</u>	24
1.2.3.2 <u>Variation temporelle de l'observation de chaque individu</u>	24
1.2.3.3 <u>Ecologie comportementale</u>	24
1.2.3.4 <u>Analyse de la paternité des individus (effectuée en collaboration avec Johann Mourier)</u>	24
1.2.3.5 <u>Modélisation de la dynamique de la population et estimation de la vulnérabilité de la population de Moorea</u>	25
<u>2. MATERIEL ET METHODES</u>	26

2.1 Description de la zone d'étude	27
2.1.1 Le site d' « Opunohu »	27
2.1.2 Environnement sous-marin	27
2.2 La plongée, le feeding et les plongeurs	28
2.2.1 L'organisation de la plongée	28
2.2.2 Le feeding	28
2.2.3 Le positionnement des plongeurs par rapport à la cage	29
2.3 La photo identification	29
2.3.1 Identification en milieu naturel	29
2.3.2 Identification par analyses photographiques	30
2.3.3 Validation de l'identification	30
2.4 L'étude du comportement	32
2.4.1 Etudes des variations temporelles	32
2.4.2 Comportements liés à la reproduction	32
2.4.3 Comportements liés au feeding	33
2.5 Les biopsies sous marines	33
2.5.1 Le matériel utilisé.....	34
2.5.2 Protocole de biopsies	35
3. RESULTATS	36
3.1 Distinction des individus	36
3.1.1 Dénomination des requins	36
3.1.2 La totalité de la population observée.....	36
3.1.3 Le sexe ratio	37
3.1.4 Distinctions anatomiques de tous les requins	37
3.2 Fréquentations du site d'Opunohu	41
3.2.1 Résultats des observations sur la totalité des individus	41
3.2.1.1 Année 2005	42
3.2.1.2 Année 2006	44
3.2.1.3 Année 2007	46
3.2.1.4 Année 2008	49
3.2.1.5 Synthèse des années 2005-2006-2007-2008	48
3.2.1.6 L'augmentation de fréquentation de l'année 2008	50
3.2.2 Résultats de la notion de « résidence »	51

3.2.2.1 Attribution des notions de « résidence » en fonction de la fréquentation	51
3.2.2.2 Détermination de groupes de requins en fonction de leur «résidence» et de leur sexe.....	54
3.2.3 Analyses des différents groupes de requins (MR, FR, MSR, FSR, MNR, FNR)	55
3.2.3.1 Les mâles résidents (MR)	55
3.2.3.2 Les femelles résidentes (FR)	57
3.2.3.3 Le mâle semi résident (MSR)	58
3.2.3.4 Les femelles semi résidentes (FSR)	59
3.2.3.5 Les mâles non résidents (MNR)	60
3.2.3.6 Les femelles non résidentes (FNR)	62
3.2.3.7 Résumé des résultats	64
3.2.4 Analyses relationnelles entre les groupes	65
3.2.4.1 Les groupes de mâles	66
3.2.4.2 Les groupes de femelles	67
3.2.4.3 Les groupes de résidents	68
3.2.4.4 Les groupes de semi résidents	69
3.2.4.5 Les groupes de non résidents	70
3.2.5 Analyses temporelles des mâles résidents en période de reproduction	71
3.2.6 Analyses temporelles par Pierre Legendre	72
3.3 Analyses des interactions comportementales liées au « feeding »	74
3.3.1 Résultats des observations liés au comportement	74
3.3.2 Essai d'évaluation de la notion de « dominance »	78
3.3.3 Observations diverses liées au feeding	79
3.3.3.1 L'effet de groupe	79
3.3.3.2 les différentes manières de « feeder »	80
3.4 Analyses des comportements liés à la reproduction	81
3.4.1 Les différentes étapes du cycle de reproduction de <i>Negaprion acutidens</i>	81
3.4.2 Relations entre la fréquentation des femelles et leur gestation	86
3.5 Bilan des biopsies	88
3.5.1 Résultats pratiques	88
3.5.2 Résultats des biopsies	89
4. DISCUSSION	90
4.1 La photo identification	90

4.1.1. Les avantages	90
4.1.2. Les limites de la photo identification	92
4.1.3. Conclusion de la photo identification	93
4.2. Les notions de « résidence » et de « dominance »	94
4.2.1 La notion de « résidence »	94
4.2.2 La notion de « dominance »	94
4.2.3 Conclusion sur ces notions	95
4.3. Mouvements des différents groupes des <i>Negaprion acutidens</i> de Moorea	95
4.3.1 Rappel des résultats trouvés hors période de reproduction	95
4.3.2 Rappel des résultats trouvés en période de reproduction	96
4.4 Hypothèses d'interprétations des mouvements liés à la reproduction de la population de <i>Negaprion acutidens</i> à Moorea	96
4.4.1 Les différents mouvements avant la fin août	97
4.4.2 Les différents mouvements en septembre et octobre	98
4.4.3 Les différents mouvements à partir de début novembre	98
4.5 Essai de modélisation de la population de requins citron (<i>Negaprion acutidens</i>) de Moorea	100
4.5.1 L'enfance	100
4.5.2 « Le parrainage »	100
4.5.3 Des territoires appartenant à différentes sociétés	101
4.5.3.1 Les territoires d'appartenances	101
4.5.3.2 Essai d'interprétations des mouvements sur les territoires en période de reproduction	103
4.5.4 Opunohu : zone de feeding	105
4.5.5 La hiérarchisation sociale	105
4.5.5.1 Diverses observations sur la hiérarchie.....	105
4.5.5.2 Les requins ayant été « chefs dominants»	107
4.6 Le « feeding » et la population de <i>Negaprion acutidens</i> de Moorea	107
4.6.1 Le conditionnement	108
4.6.2 Les requins deviennent-ils dépendants du shark-feeding	108
4.6.3 Les avantages	108
4.6.3.1 Les avantages lucratifs	108
4.6.3.2 Les avantages non lucratifs	110
4.6.4 Les inconvénients	111

<u>4.6.4.1 Les idées ou questions du grand public</u>	111
<u>4.6.4.2 La consanguinité augmente-t-elle ?</u>	113
<u>4.6.4.3 Les requins deviennent-ils agressifs ?</u>	114
<u>4.6.5 Les différentes manières de pratiquer le « shark feeding »</u>	116
<u>4.6.6 Conclusions sur le feeding</u>	118
<u>4.7 Complément d'information de dernière heure</u>	118
<u>4.7.1 Les premiers résultats génétiques</u>	118
<u>4.7.2 Des requins de Moorea à Tahiti</u>	120
<u>Conclusion</u>	122
<u>Références bibliographiques</u>	124
<u>Annexe</u>	126

Préambule

Au début des années 80, j'attendais impatiemment le reportage du dimanche soir sur Antenne 2 «L'Odyssée de l'équipe Cousteau» en espérant y voir des requins. Quelques années plus tard, au lycée, mon professeur de sciences naturelles me procure quelques « petites roussettes » afin d'approfondir mes connaissances anatomiques et me permet d'effectuer mes premiers exposés sur l'animal. A cette époque, lors d'une rencontre avec l'auteur de *Les dents de la mort*, je lui pose la question suivante : « Y-a-t-il des métiers où l'on peut travailler avec les requins ? » Il me réplique : « Tu sais, on me pose cette question trois fois par jour, et il n'y en a pas. » Je décide alors de passer mon monitorat de plongée que j'obtiens à 19 ans, pour travailler là où sont les requins. Après avoir sillonné divers endroits de la planète, j'arrive à Moorea en 1998. En Polynésie, nous pouvons encore observer quotidiennement plusieurs espèces de requins sur des sites différents, ce qui n'était pas forcément le cas dans les autres océans. Je décide donc de m'y installer.

Depuis 1999, je travaille pour le centre de plongée MUST qui est devenu TOPdive Moorea en 2002 dont je deviens le responsable. Bien avant mon arrivée, le centre était partisan du « shark feeding » selon une méthode ancienne et à présent révolue, c'est-à-dire le nourrissage des requins à la main que j'ai également pratiqué pendant quelques années, au temps de la très populaire « Léone », une énorme femelle citron, maître des lieux. Elle était tellement impressionnante qu'elle a joué énormément pour la promotion de la plongée à Moorea. Léone nous a quittée en mars 2004, et depuis, le feeding à la main n'a plus aucun sens pour moi. Les mentalités évoluent également et j'ai arrêté cette pratique sans pour autant stopper l'apport d'appât pour attirer les requins. J'immerge une petite cage contenant une tête de thon, et en fin de plongée, les requins citron (*Negaprion acutidens*) sont observés autour de celle-ci. Très vite j'essaie de les reconnaître, je prends quelques notes, et sans le savoir mon étude commence.

Je disais « mon étude » jusqu'au jour où je rencontre Eric Clua, René Galzin et Serge Planes au Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement (CRIOBE). Ils me proposent de développer ces recherches dans le cadre d'un diplôme de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE), et ensemble avec l'aide de Johann Mourrier, nous avons travaillé pour aboutir à ce mémoire.

INTRODUCTION

En 2005 un commerçant chinois inonda les îles de la Polynésie française d'affiches annonçant qu'il achetait des ailerons de requins. Les centres de plongée, soutenus par l'association «Longitude 181 Nature» se sont mobilisés et ont présentés une pétition internationale de plus de 60 000 signatures aux politiques.

Au nom du principe de précaution, depuis le 28 avril 2006 un arrêté protège toutes espèces de requins recensées en Polynésie (excepté le requin Mako). Cette réglementation interdit la pêche aux ailerons (*shark finning*), la commercialisation de tous les dérivés du requin (dents, mâchoire...) ainsi que le nourrissage des requins (*shark feeding*) dans tous les lagons et les passes. Le nourrissage des requins reste possible à une distance de plus de 1 kilomètre de l'axe d'une passe. Cette dernière disposition a permis d'apaiser certaines tensions entre pêcheurs et centres de plongée. Lorsque l'île dispose d'un PGEM (*Plan de Gestion de l'Espace Maritime*) celui-ci peut prévoir que cette activité soit limitée à quelques sites identifiés (exemple Moorea où 2 sites sont recensés).

En complément de ces actions, et dans le cadre d'un programme répondant à la demande du Gouvernement de la Polynésie française visant à estimer la vulnérabilité d'un stock insulaire de requins, nous avons choisi le modèle d'une population de requins relativement limitée de Moorea, le requin citron *Negaprion acutidens*. En d'autres termes, il s'agira pour nous d'étudier cette espèce dans sa globalité afin de mieux appréhender leur mode de fonctionnement au sein de cette population, et à quel point celle-ci vit sur elle-même. La modélisation de la dynamique des populations de cette espèce permettra donc d'évaluer sa vulnérabilité face à l'action de pêche et à l'augmentation de la pression démographique. Les résultats trouvés pourront donc s'étendre aux autres espèces de requins dépendant des écosystèmes coralliens (Robbins *et al.* 2006).

1. PRESENTATION GENERALE DE L'ETUDE

Le requin citron de Polynésie française, *Negaprion acutidens* (Rüppel,1837) est le protagoniste de cette étude. Nous effectuerons donc sa systématique depuis l'ordre jusqu'au nom vernaculaire tout en établissant le parallèle morphologique qui le caractérise, et ensuite nous développerons l'étude en elle-même ainsi que ses objectifs.

1.1 Présentation du requin citron *Negaprion acutidens* de Moorea

Pour mieux situer le requin citron parmi les quelques 450 espèces existantes de nos jours, nous commencerons par établir la systématique de cette espèce et, ensuite, apporter quelques informations qui la caractérise.

1.1.1 Systématique du requin citron

Ordre : carcharhiniformes

Les requins modernes sont répartis en huit ordres majeurs. Les carcharhiniformes se distinguent des sept autres par la présence de la nageoire anale, de cinq fentes branchiales, de deux nageoires dorsales et par l'absence d'épine dorsale. Enfin les carcharhiniformes ont la bouche en arrière des yeux et ces derniers sont munis d'une membrane nictitante.

Une fois toutes ces distinctions faites il reste encore 197 espèces de requins qu'il a fallu répartir en 8 familles. En Polynésie française, 2 sont représentées : Les carcharhinidés et les sphyrnidés (les requins marteaux). *Negaprion acutidens* appartient à la famille des *carcharhinidae*.

Famille : *carcharhinidae*

Les carcharhinidés sont également appelés « les requins vrais ». 48 espèces constituent cette famille dont les tailles varient de moins d'un mètre à plus de 5 m (*Galeocerdo cuvier*), sachant qu'une bonne partie d'entre elles dépasse 2 m.

Leur habitat est très diversifié, nous pouvons les rencontrer partout dans les lagons, passes, récifs, au grand large et même en eau douce (*Carcharhinus leucas*). Par contre aucune de ces espèces ne vit dans les grands fonds supérieurs à 400m. Leur distribution est extrêmement étendue, des mers tempérées aux mers tropicales. Ce groupe domine la faune

des requins tropicaux tant en espèces qu'en nombre d'individus. A part le requin tigre qui est ovovivipare toutes les espèces sont vivipares. Cette famille a été divisée en genres dont 5 vivent en Polynésie : Les *Carcharhinus*, le *Galeocerdo*, le *Negaprion*, le *Prionace* et le *Trianodon*.

Genre : *Negaprion*

Le *Negaprion* est différencié des autres genres comme suit :

- les spiracles sont absents,
- le milieu de la base de la première nageoire dorsale est à égale distance (ou plus proche) du niveau de l'origine des nageoires pectorales et de celui de l'origine des nageoires pelviennes,
- les dents de la mâchoire supérieure sont pourvues d'une unique cuspide à arrêtes lisses (mais les bases peuvent être denticulées) et
- la présence d'une deuxième nageoire dorsale de développement comparable à celui de la première nageoire dorsale.

Ces caractéristiques définissent donc le genre *Negaprion* qui comprend deux espèces, l'*acutidens* (le requin de l'Indo-Pacifique) et le *brevirostris* (celui d'Atlantique).

Espèce : *acutidens* (Rüppel, 1837)

Le genre décrit en 1940 par Whitley comprenait 6 espèces, mais a été corrigé depuis, et revu à la baisse. Aujourd'hui, il comprend le *Negaprion acutidens*, qui est l'objet de notre étude, et le *Negaprion brevirostris* (Poey, 1868), qui est l'autre espèce d'Atlantique et déjà sujet de nombreuses études scientifiques.

Negaprion acutidens est également appelé « requin limon faucille » (Photo 1) ou encore « arava » en tahitien.

1.1.2 Synthèse bibliographique sur les requins du genre *Negaprion*

Malgré la grande popularité du requin et l'existence d'environ 470 espèces différentes, peu de données scientifiques ont été publiées à son sujet. Depuis une trentaine d'années, le requin citron d'Atlantique *Negaprion brevirostris* (NB) (Poey, 1868), est l'une des rares espèces d'éla-smobranches relativement bien connue grâce à sa capacité de survie en captivité. En milieu naturel, les juvéniles ont fait l'objet de nombreuses études alors que les adultes sont

très mal connus. L'espèce rencontrée dans les eaux polynésienne *Negaprion acutidens* (NA) (Rüppel, 1837) n'a quasiment pas été étudiée en raison de sa grande dispersion et donc de ses faibles concentrations en nombres d'individus. Sauf précision, les données suivantes concernent le *Negaprion brevirostris*.

1.1.2.1 Morphologie



Les deux espèces se ressemblent beaucoup, il s'agit d'un grand requin au corps massif avec un museau court et arrondi (photo 1). Il est caractérisé par deux grandes nageoires dorsales de taille similaire et de deux nageoires pelviennes et une anale de même dimension. La différence la plus importante entre les deux espèces se situe au niveau des pectorales qui sont plus falciformes chez le NA. Chez le NB uniquement, à partir des sub-adultes d'environ 1,4m, nous observons une dentelure à la base des dents de la mâchoire supérieure (figure 1). Enfin les vertèbres du NB sont moins nombreuses que celles du NA, respectivement 197-206 et 224-227 (F.Sundström, 1999).

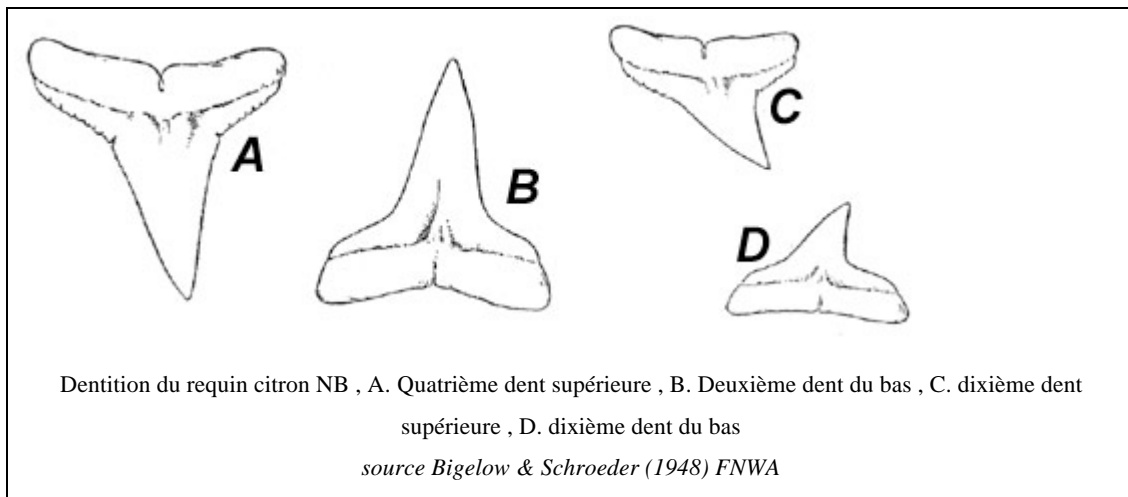


Figure 1: dentition du *Negaprion brevirostris* . Chez NA les dents sont les mêmes mais la dentelure de la dent « A » est absente.

- Robe

La couleur de ce requin est jaune brun sur le dos et les flancs tandis que le ventre est blanc cassé uni.

- Taille, poids et âge

La taille moyenne de l'adulte est de 250 à 290 cm, les femelles étant légèrement plus grandes que les mâles (Brown & Gruber, 1988). Cependant, des tailles maximales de 3 m ou plus ne sont pas inhabituelles (Clark & Von Schmidt, 1965). À cette taille le requin aurait un poids d'environ 250 kg (Gruber, 1984) et serait probablement âgé de plus de 30 ans. En 1982, Hueter et Gruber ont examiné un grand mâle 368 cm, ce qui semble être un record.

1.1.2.2 Les sens

- La vision

L'œil du requin citron mesure environ 1,6% de la longueur de son corps (Bigelow & Schroeder, 1948; Spielman & Gruber, 1983).

La membrane nictitante est la paupière opaque qui peut recouvrir une grande partie du globe oculaire (Gruber & Schneiderman, 1975). Elle aide à garder la cornée propre et agit également comme une protection contre les irritations physiques et chimiques (Gruber & Cohen, 1978).

Il semblerait que le requin citron soit très hypermétrope (Spielman & Gruber, 1983). Mais il verrait sans doute aussi bien dans des conditions lumineuses que sombres grâce à son

tapetum lucidum (Hueter & Gruber, 1982). Il a également été démontré que les jeunes ont une meilleure acuité visuelle que les adultes (Hueter & Gruber, 1982).

- L'auditif

Des expériences où un son était assimilé à de la nourriture ont montré que le NB répond à des sons de fréquences se situant entre 31 Hz et 375 Hz, avec une meilleure réaction à celles en dessous de 200 Hz (Corwin, 1981).

Une autre expérience où 3 requins étaient placés dans le même bassin a mis en évidence une plus grande excitation et détermination vers la source sonore artificielle que lorsqu'ils étaient seuls. (Beulig, 1982)

- L'olfaction

Comme la plupart des requins, ce sens est très développé chez les NB. Le NB serait sensible à des dilutions d'extraits de thon au 1/400 000ème, et à des dilutions de sang de mammifère au 1/100 000ème (Gilbert, 1990).

- L'électro-réception

Comme chez tous les requins, les électro-récepteurs appelés « Ampoules de Lorenzini » sont concentrés sur la partie inférieure de leur museau. Ces récepteurs détectent les impulsions électriques émises par des proies potentielles. Les requins citron sont des habitants du fond, mais avec leur hypermétropie (Spielman & Gruber, 1983), ils s'aident de leurs très sensibles ampoules pour rechercher leur nourriture.

1.1.2.3 Distribution

Sur la base de preuves ADN, les deux espèces « sœurs » auraient divergé il y a entre 10 et 14 millions d'années lors de la fermeture de la mer de Téthys (Schultz, 2008). Les deux espèces de *Negaprion* se situent donc dans différentes localités.

N. brevirostris se trouve couramment dans l'Atlantique ouest, (du New Jersey au sud du Brésil, aux Caraïbes, dans le golfe du Mexique et aux Bahamas) et dans l'est de l'Atlantique du Sénégal à la Côte d'Ivoire. On le trouve parfois dans le Pacifique de l'Est, du Sud de la Basse-Californie à l'Equateur (Compagno, 1984; Springer, 1950).



Figure 2 : distribution de *Negaprion brevirostris*

N. acutidens est signalé le long de la côte est de l'Afrique (de la mer Rouge vers la partie orientale de l'Afrique du Sud), le long des côtes de Madagascar, de l'Inde et d'Asie du Sud, autour de l'Indonésie et de la côte nord de l'Australie jusqu'en Polynésie. Aujourd'hui, l'espèce est considérée comme vulnérable et elle aurait même quasiment disparu des mers de l'Inde, de la Thaïlande et de l'Asie du Sud. [Liste rouge UICN (Union Internationale pour la Conservation de La Nature et des ressources naturelles)]



Figure 3: distribution de *Negaprion acutidens*

1.1.2.4 Habitat

Le requin citron est une espèce côtière qui habite les eaux peu profondes autour des récifs coralliens, dans les mangroves, sur des fonds sableux ou de vase, dans les criques ou baies, à l'embouchure des rivières, et peut pénétrer dans l'eau douce, (Compagno, 1984). Parfois, il s'aventure en plein océan lors de migrations et il a été observé jusqu'à au moins 92 mètres de profondeur (Springer, 1950).

- Sélection de l'habitat

Les requins citron juvéniles et sub-adultes utilisent une partie seulement de leur habitat disponible et les domaines vitaux se chevauchent souvent (DeMarignac & Gruber, 1996; Morrissey, 1991). A Bimini, les jeunes choisissent des eaux peu profondes de 0-50 cm et chaudes à 30°C ou plus. Ils préfèrent également les substrats rocheux ou sablonneux (Morrissey & Gruber, 1993a). L'habitat dans une eau peu profonde comme une mangrove leur permet de se protéger de leurs prédateurs que sont les grands requins (le taux de mortalité de 64% des jeunes de moins de 1an est probablement dû à ces grands requins (Manire & Gruber, 1993)). De plus, les racines des mangroves sont riches en proies pour les jeunes requins.

A priori ils n'ont pas de préférence pour une salinité particulière (Morrissey & Gruber, 1993a).

Pour les requins citron de grandes tailles, il n'est pas rare de les voir également en eau peu profonde (Correia *et al.*, 1997). Un requin avec un espace d'activité de 93 km² a passé la plupart de son temps à une profondeur de 1,5 à 4 mètres se déplaçant sur les herbiers marins ou un fond de sable (Gruber *et al.*, 1988). Des facteurs liés à la marée et les variations du niveau de la mer, semblent influencer leur distribution spatiale quotidienne (Thomassen & Gruber, 1996).

- Espaces d'activités

Les juvéniles sont très attachés à leur nurserie (Morrissey & Gruber, 1993b). La dispersion moyenne des juvéniles est de 8 km² (Henningesen & Gruber, 1985). L'espace d'activité pour les sub-adultes et les grands requins vont de 20 km² (DeMarignac & Gruber, 1996; 1997) à 93 km² (Gruber *et al.*, 1988), et peut atteindre 300 km² (Compagno, 1984). De nombreux requins marqués d'une taille supérieure à 150 cm ont été repêchés pratiquement au même endroit plusieurs années après (Gruber *et al.*, 1988). Le marquage est une possibilité de surveiller les mouvements sur de longues périodes. Les mouvements de requins citron à Bimini étaient de 0 à 6,5 km en 265 jours, tandis que ceux des Florida Keys variaient de 0 à plus de 100 km en 165 jours. Pourtant, un juvénile marqué à Bimini (Bahamas) a été repris 10 ans plus tard dans l'Apalachicola, en Floride, ce qui correspond à une migration de plus de 1000 km en pleine mer (Feldheim *et al.*, 2001a).

1.1.2.5 Reproduction

- Le comportement de la reproduction

Une seule observation fortuite d'un couple de requins citron se reproduisant a été signalée en captivité (Clark, 1963). Durant la copulation, le mâle et la femelle nagent côte à côte avec un mouvement synchrone rythmé. Les têtes sont légèrement écartées alors que la partie postérieure de leur corps et leur queue sont côte à côte. L'accouplement a duré pendant au moins une demi-heure.

Des lacérations profondes sur le corps des femelles témoignent d'un accouplement. Celle-ci guérissent rapidement et se transforment en cicatrices. Ces lacérations proviennent des dents des mâles pendant la parade nuptiale pour dissuader la femelle à s'accoupler (Springer, 1950 ; Clark, 1963).

- Stratégie de reproduction

Chez NA, sur l'atoll d'Aldabra au nord de Madagascar, la période de reproduction se situe entre novembre et janvier, et les femelles mettent bas une année sur deux après une gestation de 10 à 11 mois (Stevens, 1984).

Chez NB, la période d'accouplement s'étale sur quelques mois au printemps et en été (Springer, 1950 ; Compagno, 1984 ; Bigelow & Schroeder, 1948). La parturition a lieu l'année suivante d'avril à Juillet (Henningsen & Gruber, 1985; Gruber & Stout, 1983 ; Clark & Von Schmidt, 1965). Avant d'entrer dans les zones de reproduction dans les baies de Floride (Springer, 1950) et des Bahamas (Castro, 1993), les femelles cessent de se nourrir (Springer, 1950). Toutefois, dans les derniers jours de leur grossesse les femelles pleines avalent aisément des appâts (Wetherbee *et al.*, 1990). Il est probable qu'immédiatement avant la mise-bas, elles arrêtent de se nourrir et recommencent au moment où elles quittent la nurserie. Le requin citron est vivipare, le fœtus est relié à un sac vitellin (Compagno, 1984). La femelle devient de plus en plus grosse (Rasmussen & Gruber, 1993) et après une période de gestation de 10 à 12 mois (Compagno, 1984; Springer, 1950 ; Clark & Von Schmidt, 1965), la femelle requin citron NA donne naissance à entre 4 et 17 jeunes (Springer & Gold, 1989 ; Compagno, 1984; Clark & Schmidt Von, 1965) de 50-60 cm (Brown & Gruber, 1988; Gruber & Stout, 1983).

À la naissance, la queue se dégage en premier puis les femelles se débattent d'une manière désorientée ou, au contraire, se trouvent immobilisées sur le substrat pour une courte

période, avant de quitter les lieux. En post-partum, les femelles ont l'utérus lâche et flasque (Rasmussen & Gruber, 1993).

- Maturité sexuelle

La maturité sexuelle est atteinte à 225 cm (mâles) et 235-239 (femelles) (Compagno, 1984; Springer, 1950) ou à un âge de 12 - 13 ans (Brown & Gruber, 1988; Gruber *et al.*, 1985; Brown & Gruber, 1985).

- Nurserie

Chez NB, des études à long terme ont prouvé que des requins femelles reviennent mettre bas tous les deux ans dans la même nurserie, alors que les mâles ne sont pas fixés à des sites spécifiques. (Feldheim *et al.*, 2004; DiBattista *et al.*, 2008). Cette tendance étant générale, il devient une nécessité de préserver ces nurseries par des plans de gestion locale (Branstetter, 1990; Heupel *et al.*, 2007).

- La polyandrie

La polyandrie (une femelle a plusieurs mâles reproducteurs pour une même portée), est une stratégie d'accouplement qui a été identifiée chez plusieurs espèces de requins à ce jour et également chez NB avec un taux élevé de 81% de la portée (DiBattista *et al.*, 2008). Certains auteurs ont suggéré que ce comportement permettrait d'avantager le brassage génétique (Feldheim *et al.*, 2004; Daly Engel *et al.*, 2007), mais un récent test explicite n'a pas pu démontrer cette hypothèse (DiBattista *et al.*, 2008). La polyandrie semble dépendre de la taille du corps et de l'âge de la femelle. Plus la taille est grande, plus le développement est rapide et plus le nombre de partenaires masculins est élevé (Valimaki & Kaitala, 2007).

1.1.2.6 Alimentation

Il semble y avoir un changement progressif dans l'alimentation durant la vie des requins citron. Les jeunes requins se nourrissent principalement de poissons téléostéens, crustacés (petits crabes et crevettes) et octopodes (Wetherbee *et al.*, 1990; Wetherbee, 1990; Cortès & Gruber, 1990; Schmidt, 1986 ; Banner, 1972). A mesure qu'ils grandissent, le régime alimentaire des requins citron est dominé par les téléostéens (environ 70%). Puis viennent les élasmobranches (20%) comprenant d'autres requins citron ainsi que les grands crustacés (5%) tels que la langouste et le crabe (Wetherbee *et al.*, 1990 ; Gruber, 1984 ; Cortès & Gruber, 1990 ; Vorenberg, 1962 ; Clark & Von Schmidt, 1965).

L'alimentation semble être asynchrone et ne présente pas de relation particulière de la périodicité (Cortès & Gruber, 1990). Les requins citron peuvent chasser pendant la journée et la nuit, mais la pêche de nuit connaît généralement plus de succès (Springer, 1950). Ils sont également décrits comme une espèce nocturne (Nixon et Gruber, 1988) et active au crépuscule (DeMarignac & Gruber, 1996; Correia *et al.*, 1995; Morrissey, 1991; Gruber *et al.*, 1988).

1.1.2.7 Différents comportements étudiés

- Apprentissage

Les requins citron ont été sujets à des expériences de conditionnement classique et instrumentale (Graeber, 1972; Clark, 1963). L'espèce peut être rapidement entraînée de manière fiable pour accomplir diverses tâches, mais tous les individus ne se ressemblent pas (Gruber, 1967). En 1961, Clark a formé une femelle et un mâle d'environ 3m chacun pour presser une cible avec leur museau, ce qui provoquait la sonnerie d'une cloche immergée. Sept semaines plus tard, les requins ont compris que lorsque la cible était pressée, de la nourriture était alors placée à leur disposition. Après une période de dix semaines sans entraînement, ils conservaient encore cet apprentissage.

- Le comportement social

Les requins citron sont fréquemment observés en groupe, jusqu'à 25 individus (DeMarignac & Gruber, 1996; Morrissey & Gruber, 1993b; Springer 1950). Comme on le voit dans de nombreuses autres espèces de requins, la ségrégation par taille et par sexe a été signalée (Compagno, 1984 ; Springer, 1950) mais n'a jamais été observée à Bimini. Chez NA, sur l'île de Bora Bora seules les femelles y sont observées (Observations personnelles).

Dans une étude en aquarium, des *Labroides dimidiatus* ont toujours montré le comportement de nettoyage à l'égard de plusieurs espèces de requins. Ils s'approchent des requins citron comme ils le font avec les poissons de récif. Les labres nettoyeurs entrent dans la bouche et nettoient autour des yeux. S'ils sont trop insistants dans leur nettoyage, les yeux du requin tremblent et/ou la membrane nictitante se ferme. Au cours du nettoyage de la bouche, le requin cesse de respirer et la reprise de la ventilation se fait après le départ des *labroides* (Keyes, 1982).

- Comportement de nage

Les requins citron patrouillent en permanence, généralement en se maintenant à une distance de quelques centimètres au-dessus du substrat. Le balayage lent d'un côté à l'autre du corps du requin est accompagné par de petits déplacements horizontaux de la position de l'œil à l'égard de la tête.

Au repos, sur le fond, ils répondent à un stimulus visuel en initiant de nouveaux comportements de patrouille (Hueter, 1991).

La vitesse de déplacement des requins citron se situe entre 0,3 et 0,4 fois la longueur de leur corps par seconde (Bushnell *et al.*, 1989). Sur 2 secondes, ils peuvent atteindre la vitesse de 17-18 km h (Springer & Gold, 1989).

- L'immobilité tonique

Lorsque le requin citron est inversé (ventre vers le haut), il entre dans un état de relaxation improprement appelée « immobilité tonique » (IT), également connu sous le nom de « catalepsie ». Cet état est encore mal étudié.

Pour des travaux de recherche ou pour réaliser de la petite chirurgie, il est possible de mettre des petits individus de requin dans un tel état. Il suffit de retenir l'individu sur le dos pendant environ 15 à 20 secondes pour qu'il entre en IT (Gruber & Zlotkin 1982). Celle-ci peut durer plus de 25 minutes (Watsky & Gruber, 1990). La fin de l'IT est précédée par l'accélération des mouvements respiratoires du requin et par des contractions musculaires (Zlotkin & Gruber, 1984). Une fois que le requin est redressé, il s'éloigne immédiatement.

1.1.2.8 Relation à l'homme

- Attaques

La taille, la mâchoire puissante, les dents préhensiles et l'habitat (eaux peu profondes, à proximité du rivage) rangent le requin citron parmi les espèces potentiellement dangereuses. Mais, comme la plupart des requins, il est plutôt timide et les grands animaux ne sont pas ses proies habituelles. Il inquiète donc rarement les humains. Dans le cas contraire, les morsures sont presque toujours provoquées par l'homme et sont déclenchées après que le requin ait été perturbé par des chasseurs sous-marins, des plongeurs imprudents ou des pêcheurs à la ligne. Des biologistes et des pêcheurs ont souvent été mordus par cette espèce lorsqu'un individu était manipulé ou bloqué à bord des bateaux. (Bagnis, 1972 ; Compagno, 1984 ; Michael, 1993).

- Utilisation

Commercialement, il est souvent pris à la palangre, la viande est séchée, salée ou fumée. Les ailerons sont recherchés pour la fameuse soupe asiatique, c'est la pratique du « shark finning ». Le requin citron est également consommé aux Etats-Unis et en Amérique centrale et du Sud (Rose, 1996). La teneur en vitamine A dans l'huile de foie varie grandement, mais constitue un apport précieux (Springer, 1950). La peau rude et lourde ont fait le requin citron préférable parmi les tanneries pour la production de cuir (Rose, 1996).

Conclusion

Bien qu'étant probablement le plus connu des élasmobranches, de nombreux aspects restent méconnus chez les *Negaprion* et tout particulièrement pour l'espèce *Acutidens* que nous trouvons dans les eaux polynésiennes. La capacité de survivre en captivité ont conduit à des recherches approfondies sur les spécimens les plus petits. Mais nous en savons très peu sur les adultes comme par exemple leur comportement migratoire.

1.2 Présentation générale de l'étude

Avant de détailler les problématiques d'étude, nous expliquerons pourquoi le requin citron de Moorea a été choisi pour répondre à l'objectif général décrit ci-dessous.

1.2.1 Objectif général de l'étude

L'objectif de ce travail est de compiler et de collecter toutes les informations disponibles sur une espèce de requin afin **d'estimer la vulnérabilité d'un stock insulaire de requin**. Nous avons choisi le requin citron (*Negaprion acutidens*) de Moorea comme modèle, car il s'agit d'une population relativement limitée en nombre, qu'il sera possible d'analyser dans sa plus grande globalité durant la période d'étude. Sur la base des connaissances disponibles, nous proposons des observations systématiques et régulières en plongée sous-marine afin de quantifier la population, de décrire les variations annuelles d'abondance, la structure de taille de la population, le sex-ratio, etc....

Parallèlement à ce travail visant à caractériser la structure de la population et la variabilité temporelle de cette structure, une analyse détaillée du comportement dans un contexte de « shark feeding » sera développée afin d'évaluer la variabilité temporelle du comportement sur 4 cycles annuels incluant 4 périodes de reproduction. Ces analyses seront développées sur la base d'une observation personnalisée de chaque individu, analyse qui apportera des informations quant à la variabilité individuelle et l'impact sur la globalité de la population.

Ces études de terrain seront couplées avec une analyse génétique de la population qui sera également basée sur une discrimination de chaque individu afin de déterminer les liens de paternité et de filiation entre individus. Cette dernière approche permettra d'appréhender la structure en famille d'une population de requins et ainsi de mieux comprendre la vulnérabilité de ces espèces. Cette partie de l'étude ne sera pas développée directement dans ce travail mais nous en utiliserons certains résultats.

In fine, la petite taille des populations de requins, tel que le requin citron autour d'une île telle que Moorea, constitue un modèle remarquable afin de pouvoir répondre à la question : « Si on devait accepter la capture des requins citrons de Moorea pour le « Shark Fining » ou tout autres commercialisations, quel quota de pêche faudrait-il mettre en place ? »

1.2.2 Les requins citron de Moorea

Le requin citron (*Negaprion acutidens*) est le choix de notre étude pour de multiples raisons :

- sa population est supposée limitée en nombre d'individus ce qui permet de l'étudier de manière la plus exhaustive possible ;
- l'apport de nourriture (shark feeding) sur les sites d'observations est une occasion sans précédent pour étudier cette espèce ;
- en Polynésie, la pratique de ce « shark feeding », attire les requins citron seulement à deux endroits : le site de « Tapu » à Bora Bora, et les sites d' « Opunohu » à Moorea. Dans la première île, les mâles ne sont jamais observés ce qui fait de l'île sœur de Tahiti un lieu unique pour l'observation de ces requins dans cette région du globe.

1.2.3 Les problématiques de l'étude

Plusieurs étapes seront nécessaires pour répondre à l'objectif général de l'étude qui est l'estimation de la vulnérabilité d'un stock insulaire de requin. Dans un premier temps, il faudra pouvoir reconnaître chaque requin individuellement afin de pouvoir étudier les variations d'abondance ainsi que les différents comportements liés à la reproduction et au « feeding ». Parallèlement à cela, un travail parallèle de génétique sera développé pour valider certaines observations. L'objectif de cette double étude est décrit ci-dessous mais ne sera pas développé dans ce mémoire. La dernière problématique sera de modéliser la dynamique des populations de l'espèce à partir des résultats et des observations effectuées.

1.2.3.1 Photo indetification individuelle de chaque requin

Ce type d'étude est généralement appliqué aux mammifères marins qui sont identifiés par les caractéristiques de leurs nageoires (dorsale ou caudale). Selon le même principe, un fichier de chaque individu de Moorea sera mis en place avec des commentaires quant aux caractéristiques permettant d'identifier chaque requin.

1.2.3.2 Variation temporelle de l'observation de chaque individu

Au-delà d'une simple identification de chaque individu, cette action consistera à répertorier au cours du temps des observations de chaque requin, afin de déterminer les cycles biologiques de l'espèce ; cycles biologiques liés à la reproduction, mais aussi aux saisons ou à d'autres activités qui vont faire apparaître certains individus sur certaines périodes.

1.2.3.3 Ecologie comportementale

Cette partie s'intéressera au comportement à proprement parler des requins en intégrant une importante composante liée au feeding.

1.2.3.4 Analyse de la paternité des individus (*effectuée en collaboration avec Johann Mourier*)

La question ici est de déterminer les relations génétiques entre chaque individu d'une population, afin d'évaluer la contribution de cette même population à son renouvellement. En d'autres termes, il s'agit d'évaluer à quel point la population fonctionne en vase clos, et quelle est l'importance de la migration, qui va apporter de nouveaux individus ou exporter des individus. Pour cette approche, nous prévoyons d'utiliser des marqueurs génétiques, de type microsatellite, qui permettent de caractériser et de différencier chaque individu, mais aussi de déterminer des liens de paternité et de descendance. L'estimation des taux de migration est fondamentale pour appréhender la vulnérabilité d'un stock de poissons. Au-delà de la vulnérabilité, ce type d'étude nous apportera des éléments nouveaux quant au fonctionnement d'une population de requins, en intégrant la notion de famille associée ou pas à une localité. En effet, le mode de reproduction des requins (cf. pseudo placenta et mise bas de jeunes déjà développés) constitue un élément limitant la dispersion des individus et comme pour les mammifères favorisant la mise en place d'une structure familiale.

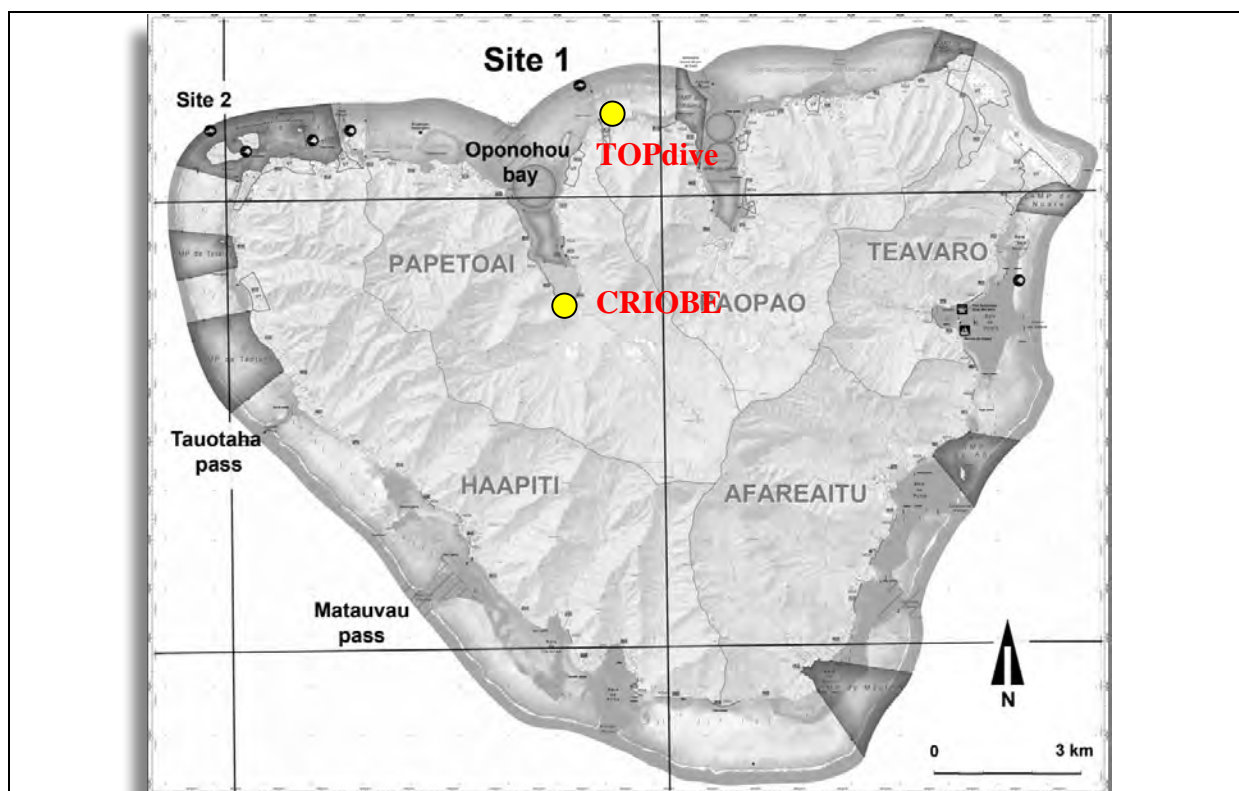
1.2.3.5 Modélisation de la dynamique de la population et estimation de la vulnérabilité de la population de Moorea

Il s'agit là de synthétiser l'ensemble des données collectées et de développer un modèle de dynamique des populations afin d'appréhender l'état de conservation du stock actuel et par là même sa vulnérabilité face à un effort de pêche.

2. MATERIEL ET METHODES

Le Plan de Gestion de l'Espace Maritime (PGEM) de Moorea autorise « le nourrissage des requins » sur 2 zones à l'extérieur du lagon. Ces zones d' « Opunohu » et du « Tiki » (respectivement site 1 et site 2 sur la carte 1) ont été officiellement nommées par le gouvernement de la Polynésie française par arrêté. (Arrêté 410CM du 21 octobre 2004, paru au Journal Officiel de la Polynésie française le 22 octobre 2004, pages 419 à 429).

Dans le cadre de notre étude, seule la première est retenue car elle regroupe plusieurs sites proches les uns des autres, et se trouve plus près du centre de plongées (Top Dive Moorea). Par commodité et intérêt, les plongées y sont donc plus nombreuses. C'est également dans cette zone que débuta réellement le « shark-feeding » dans le milieu des années 1980. Cette vingtaine d'années d'exploitation en fait certainement l'endroit le plus propice de Polynésie pour l'observation des requins citron.



Carte 1: Moorea .Site 1 : Opunohu (lieu d'étude).Site 2 : Tiki (l'autre site ou le « shark feeding » est autorisé par le PGEM)

2.1 Description de la zone d'étude

2.1.1 Le site d' « Opunohu »

La côte nord de Moorea est célèbre pour ses deux baies qui sont situées de chaque côté du Mt Rotui, les baies de « Cook » et d' « Opunohu ». La zone d' « Opunohu » est appelée ainsi car elle se situe à environ 1,5 kilomètre à droite en sortant de la baie portant le même nom, sur la pente externe récifale. Cette zone comprend 4 points de mouillage, ou sites, ce qui permet de proposer une plus grande variété de paysages sous-marins pour les touristes plongeurs.

Les points GPS des sites d'Opunohu sont précisés dans le tableau 1. Ces 4 mouillages formeront donc pour notre étude le « site d'Opunohu ».

Tableau 1: coordonnées GPS des 4 différents mouillages

SITES	Point S	Point W
Rotui	17°28.585'	149°50.670'
Arii Vahine	17°28.646'	149°50.838'
Eden Park	17°28.900'	149°51.347'
Canyons	17°28.937'	149°51.389'

2.1.2 Environnement sous-marin

Comme toute la pente externe de la côte nord de Moorea, la zone commence depuis le récif jusqu'à une profondeur d'une moyenne comprise entre 60 et 70 mètres. mais c'est sur une vingtaine de mètres que les plongées s'effectuent. Nous y trouvons la faune et la flore tropicale classique à la Polynésie, avec différentes espèces de requins comme principalement les « pointes noires » (*Carcharhinus melanopterus*) et les requins « citrons » (*Negaprion acutidens*), parfois des pointes blanches (*Triaenodon obesus*) ou nourrice (*Nebrius ferrugineus*), et enfin plus rarement le requin « tigre » (*Galeocerdo cuvieri*) ou le requin « marteau » (*Sphyrna mokarran*). Le fond est composé de coraux formant des canyons plus ou moins longs et profonds.

2.2 La plongée, le feeding et les plongeurs

2.2.1 L'organisation de la plongée

Tous les matins le bateau « MUST 3 » du centre de plongées « Top dive », situé dans l'enceinte de l'hôtel « Sheraton », quitte le ponton à 8h10 après que les clients plongeurs aient eu un briefing expliquant le déroulement de la plongée. Nous arrivons sur site vers 8h25. Nous effectuons nos plongées avec des bouteilles d'une capacité de 12 à 15 litres gonflées au « Nitrox 36% » permettant des immersions de 50 et 60 minutes en moyenne. La profondeur maximale avec ce mélange suroxygéné est de 30 mètres. Des paliers sont faits systématiquement avant de rejoindre la surface.

De retour au centre, tous les requins citron présents et les différentes observations sont répertoriés.

2.2.2 Le feeding

Lors de la mise à l'eau à 8h30, nous descendons une cage grillagée avec à l'intérieure une tête de thon. Cette tête peut varier de 800 à 1500 grammes. Nous laissons cette cage au pied du mouillage (à une quinzaine de mètres) afin d'attirer les requins citron.

Le rôle de la cage est double :

- elle permet de garder l'appât plus longtemps, sans qu'il se fasse manger par les requins ou autres poissons.
- elle protège les coraux, sans elle, nous serions obligés de mettre l'appât à l'abri, sous les coraux, toujours pour éviter qu'il se fasse manger trop vite. A ce moment les requins les plus téméraires n'hésitent pas à venir briser les acropores avec leur museau.

Nous commençons la plongée par une exploration, et après une bonne demie heure, nous revenons au pied du mouillage afin de noter les requins qui se sont agglutinés autour de la cage. C'est donc le moment propice pour la photo-identification et l'étude de comportement.

Une fois les observations effectuées, nous ouvrons la cage et un requin vient manger la tête. C'est la fin de la plongée.

2.2.3 Le positionnement des plongeurs par rapport à la cage

Pour des raisons de sécurité évidente et pour faciliter la venue des squales, le positionnement des plongeurs autour de la cage est important. Les requins doivent également pouvoir bénéficier d'un champ d'action le plus large possible et d'une échappatoire sans obstacle. Ces obstacles peuvent être aussi bien un « mini mur » naturel tel que la paroi d'un canyon ou, un à plusieurs plongeurs et leurs bulles. Plus l'appât se trouve enfermé par ces obstacles, moins les requins s'y approchent.

Pour cela les moniteurs positionnent les plongeurs dos au récif et placent la cage avec l'appât devant eux. Le champ d'action des requins est alors ouvert sans obstacle vers des profondeurs plus importantes.

2.3 La photo identification

Avant de pouvoir identifier formellement un requin, il y a des heures d'observations en milieu naturel et beaucoup d'analyses sur les photos prises durant les plongées. La photo-identification a déjà fait ses preuves sur différentes espèces animales et notamment sur les mammifères marins (baleines à bosses (Katona *et al.*, 1979) et les dauphins (Mizroch & Bigg, 1990; Markowitz *et al.*, 2003; Mazzoil *et al.*, 2004)), mais aussi sur les requins pelerins (Sims *et al.*, 2000).

2.3.1 Identification en milieu naturel

Lorsqu'un requin se présente à nous, la première donnée que l'observateur évalue est la taille voir la grosseur (largeur) de l'animal.

Ensuite lorsque le requin s'approche, son sexe est facilement déterminé grâce aux ptérygopodes.

Cela fait trop peu pour identifier un requin à 100%. La différenciation des requins se fera donc par des caractéristiques propres à l'individu, que l'observateur aura identifié préalablement sur photographies.

2.3.2 Identification par analyses photographiques

Au tout début, nous essayons de prendre le même requin, si possible sous des angles différents, afin de pouvoir déterminer quelles sont les caractéristiques propres à l'individu. Ce même travail se fera sur tous les autres requins. Certains détails non visibles ou non remarqués durant l'observation en plongée seront trouvés durant l'analyse photographique. Toutes ces caractéristiques uniques permettront de pouvoir différencier plusieurs individus proches les uns des autres anatomiquement.

Nous essayons de faire ressortir des caractéristiques remarquables telles que :

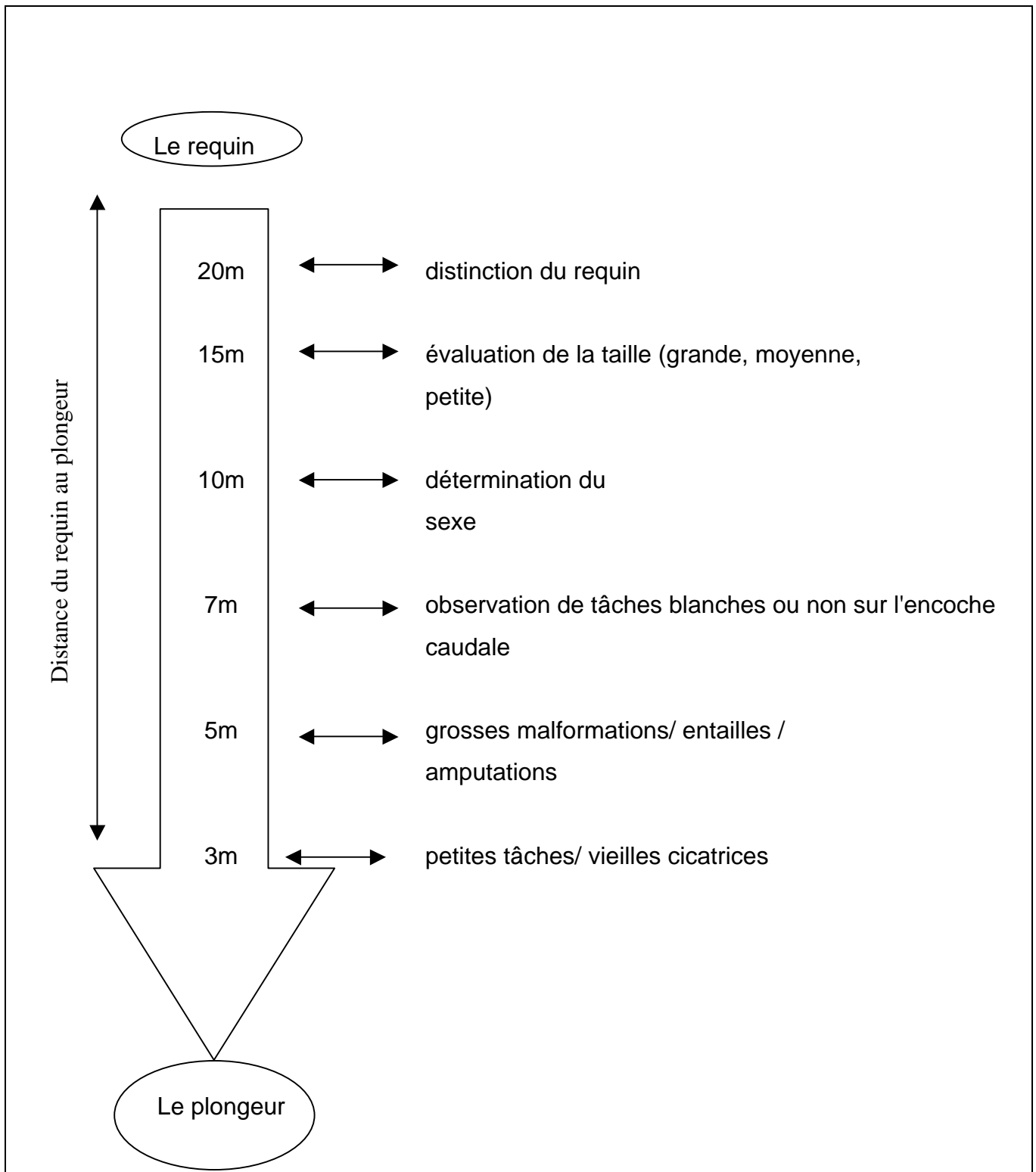
- présence ou non de tâches blanches sur l'encoche caudale. Si présence il y a, les formes de la tâche sont différentes d'un individu à l'autre,
- entailles sur les nageoires,
- anciennes cicatrices,
- anomalies anatomiques (verrues, excroissances, amputations...),
- différentes tâches de couleurs noires ou blanches à divers endroit du corps.

Ce travail est primordial afin d'assurer une identification efficace sous l'eau. L'identification d'un requin passe donc par la corroboration de plusieurs caractéristiques qui abouti à la validation de l'individu. Nous noterons que cette déduction est en directe relation avec la distance entre le requin et le plongeur comme le montre le schéma 1.

2.3.3 Validation de l'identification

Lorsqu'un individu est formellement identifié, nous lui donnons un nom : la lettre « C » comme citron précédé d'un numéro différenciant chaque requin (exemple : C01 ; C02 ; C03...). Le numéro ne correspond pas forcément à une suite logique dans le temps. Et nous lui créons une fiche (cf. en annexe p186) sur laquelle nous notons ses caractéristiques. Nous pourrons y trouver une approximation de la taille, le sexe et les « petites » caractéristiques qui le différencient des autres individus. Ces caractéristiques seront mises en évidence par des photos et sur croquis représentant les requins de profil.

Schéma 1: schématisation de la procédure d'identification d'un requin en plongée



2.4 L'étude du comportement

Nous avons apprécié différents types de comportements lors de l'étude quotidienne des requins citron (*Negaprion acutidens*) sur ces quatre années. Dans un premier temps c'est l'étude de la présence ou non des requins qui fera l'objet de diverses analyses inédites. Ensuite, nous ferons la distinction entre les comportements naturels, comme par exemple ceux liés à la reproduction, par opposition aux comportements liés au « shark-feeding ».

2.4.1 Etudes des variations temporelles

Une notation binaire (« 1 » pour présence et « 0 » pour absence) est systématiquement effectuée à la sortie de chaque plongée dans une grille mensuelle. La compilation de ces grilles par année et dans leur globalité ainsi que l'analyse individuelle de chaque requin dans le temps nous permettra d'éclaircir certains points encore jamais étudiés :

- la notion de « résidence » ou « non résidence » pourra alors être mise à jour,
- le pourcentage de « nouveaux arrivants » sera comparé aux « départs » pour envisager d'estimer une influence ou non du site de nourrissage et
- les mouvements périodiques de ces requins seront identifiés s'ils existent.

2.4.2 Comportements liés à la reproduction

Plus centré entre août et novembre, les observations quotidiennes permettent d'étudier, de manière précise, le cycle biologique lié à la reproduction. Nous pouvons distinguer 5 principales scènes de vie liées à la reproduction, qui pour une femelle *Negaprion acutidens* s'échelonne sur 2 ans.

- Les comportements pré coïtaux : chez les requins, avant le coït, les femelles ont le droit à une mise en scène des mâles qui désirent s'accoupler.
- L'accouplement : il est plutôt violent. Les mâles doivent mordre leur partenaire pour être en contact permanent lors de l'introduction d'un des ptérygopodes dans le cloaque de la femelle.

- Conséquences de l'accouplement : il sera facile de prendre note des femelles couvertes de cicatrices causées par les morsures du mâle durant le coït.
- La gestation : les femelles pleines sont suivies dès que nous soupçonnons un ventre qui devient de plus en plus gros, et cela jusqu'à ce qu'elles deviennent énormes vers le mois d'août.
- La mise bas : grâce à nos notes quotidiennes, il nous sera facile de pouvoir déterminer le temps nécessaire à une femelle pour aller mettre bas dans le lagon. Nous compterons donc le nombre de jours entre la dernière fois où nous l'avons observée « pleine » et la date à laquelle nous la reverrons « vide ».

2.4.3 Comportements liés au feeding

Comme nous le disions auparavant, à la fin de chaque plongée nous prenons du temps pour observer les requins autour de la tête de thon protégée par la cage. C'est à ce moment que nous déterminerons si comme chez d'autres espèces animales, une hiérarchie s'impose. Si oui, certains requins seront donc considérés comme « dominants », à savoir ceux qui s'imposeront sur l'appât vis-à-vis des autres. Et d'autres, les « dominés », à savoir ceux qui s'effaceront donc devant les « dominants ».

Nous tenterons dans ce travail de décrire le stéréotype du requin « dominé » et du requin « dominant » par le biais de certains critères comme :

- la taille,
- le sexe,
- le taux de fréquentation sur Opunohu et
- la période de l'année.

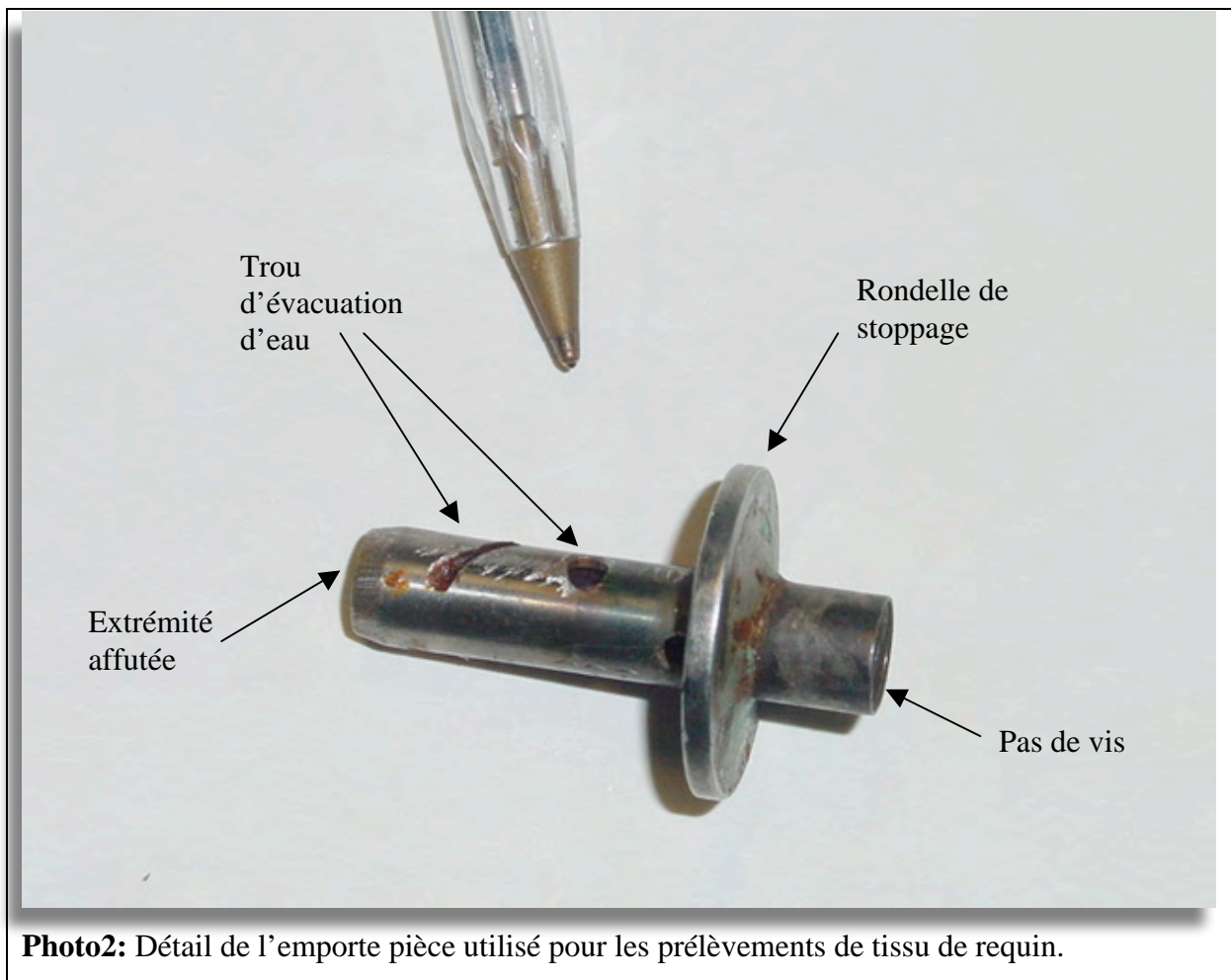
Tous les comportements observés sont systématiquement relevés puis ajoutés dans les fiches individuelles des requins (cf. annexe p186).

2.5 Les biopsies sous marine

L'objectif des biopsies est de faire un prélèvement de tissu de requin pour faire des analyses génétiques par la suite et identifier chaque individu par son génotype.

2.5.1 Le matériel utilisé

- Le matériel de plongée en scaphandre autonome classique, avec une bouteille de 15 litres gonflée au nitrox 36%,
- une arbalète de pêche sous-marine du type « REEF » de 175cm,
- une flèche de diamètre 8mm et
- un emporte pièce qui sera vissé au bout de la flèche (photo 2).



Description de l'emporte-pièce :

- Un pas de vis de 8mm, permettant de se fixer à la flèche,
- une rondelle de stoppage, pour éviter que la flèche transperce le requin,
- des trous d'évacuation d'eau, cela permet au moment de l'impact que l'eau (non compressible) puisse s'évacuer pour laisser la place au morceau biopsié et,

- des barbules (non visibles sur la photo 1) ont été soudées à l'intérieur de l'emporte-pièce afin de garder le morceau de tissu coupé à l'intérieur.

2.5.2 Protocole de biopsies

Les biopsies se font à la plongée de 8h30 dans des conditions similaires aux plongées d'observation, mais à la différence que nous n'encadrerons jamais les plongeurs (clients) en même temps. Cela pour des raisons de sécurité évidentes en cas de réactions non contrôlées du requin. Il est à noter par ailleurs que nous n'avons jamais eu à faire face à une réaction agressive.

La cage avec l'appât se situe à environ 3 mètres en face du tireur. Lorsqu'un requin se présente le tireur s'assure de l'identité de l'individu pour éviter de dupliquer les biopsies.

Une fois le morceau de tissu prélevé, nous retirons l'emporte-pièce de la flèche que nous mettons dans un flacon sur lequel nous inscrivons le nom du requin. Un autre emporte-pièce est alors fixé sur la flèche, sous l'eau, pour une nouvelle biopsie.

De retour à terre, nous prendrons soin d'enlever les tissus coincés dans les barbules puis de les stocker dans des tubes remplis d'éthanol à 70° pour des analyses génétiques ultérieures.

3. RESULTATS

Au cours de l'étude, l'observation quasi quotidienne des *Negaprion acutidens* sur le site d'Opunohu à Moorea permet d'éclaircir certaines questions que nous nous posons sur cette espèce. Dans un premier temps, nous évoquerons les résultats issus de la photo-identification pour la distinction de chaque individu qui permettent de mieux comprendre cette population de requins. Les analyses des fréquentations à Opunohu permettront de comprendre les différents mouvements de chaque requin et d'établir des groupes d'appartenance correspondant à leur notion de « résidence ». Nous profiterons de l'apport d'appât pour étudier les comportements entre individus au sein de cette population et dresser une hiérarchie dominants/dominés. Enfin nous rendrons compte de toutes les observations liées à la reproduction afin de recréer le cycle de reproduction de la femelle *Negaprion acutidens*.

3.1 Distinction des individus

3.1.1 Dénomination des requins

Comme nous l'avons déjà mentionné, chaque individu a été dénommé par la lettre « C » comme « citron » et par un numéro qui correspond à la succession des requins répertoriés et non à une suite logique dans le temps. Effectivement pour certains d'entre eux, des fiches provisoires ont été effectuées avec l'attribution d'un numéro et par la suite, il s'est avéré que ce requin était déjà répertorié. Cela est souvent arrivé après la période de reproduction où des femelles étaient difficiles à identifier par suite de nombreuses marques dues à l'accouplement. Les numéros attribués aux requins n'ont donc aucune logique entre eux. Par ailleurs, pour certains travaux la lettre « C » a été remplacée par un « M » pour Mâle et « F » pour Femelle afin d'identifier le sexe plus rapidement.

3.1.2 La totalité de la population observée

Entre le 1^{er} janvier 2005 et le 31 décembre 2008, **37 requins** différents ont été répertoriés. Deux requins, C14 et C22, qui ont été identifiés avant le début de l'étude mais qui n'ont malheureusement pas été observés pendant, ne seront pas comptabilisés.

Certains requins ont été enregistrés comme « non identifié » lorsque l'individu n'a pas pu être reconnu, ou lorsqu'il est tout simplement inconnu sans que nous ayons eu le temps de le photographier afin de l'enregistrer.

3.1.3 Le sexe ratio

En 4 ans ce sont **20 femelles** pour **17 mâles** qui ont été observés sur le site d'Opunohu, soit un sex-ratio dominé à 54% de femelles, pour 46% de males.

Les femelles sont :

C1 ; C2 ; C6 ; C8 ; C11 ; C13 ; C15 ; C16 ; C17 ; C20 ; C21 ; C23 ; C24 ; C25 ; C26 ; C27 ; C29 ; C30 ; C32 ; C33.

Les Mâles sont :

C3 ; C4 ; C5 ; C7 ; C9 ; C10 ; C12 ; C18 ; C19 ; C28 ; C31 ; C34 ; C35 ; C36 ; C37 ; C38 ; C39.

3.1.4 Distinctions anatomiques de tous les requins

Pour chacun de ces requins une fiche signalétique est visible en annexe où toutes les caractéristiques propres à chaque individu sont mises en évidence par la photo identification. La taille minimale pour les 2 sexes est de 2,1m (\pm 0,15m). Pour leur taille maximale, les femelles sont plus grandes 3,2m (\pm 0,15m) alors que les mâles atteignent 2,9m (\pm 0,15m). Nous avons laissé les caractéristiques de C14 et C22, au cas où ils fréquenteraient à nouveau le site.

Tableau 2: détails anatomiques des *Negaprion acutidens* observés sur Opunohu. (**A** = nageoire anale ; **C**= nageoire caudale ; **D1**=1^{ère} nageoire dorsale ; **D2**=2^{ème} nageoire dorsale ; **EC**=encoche caudale ; **FB**=fentes branchiales ; **P**= nageoire pectorale ; **Pel**= nageoire pelvienne ; **/D**= côté droit ; **/G**=côté gauche ; **sup.**=supérieure ; **inf.**= inférieure ; **anté.**=antérieur ; **posté.**= postérieur ; **Cica.**=cicatrice)

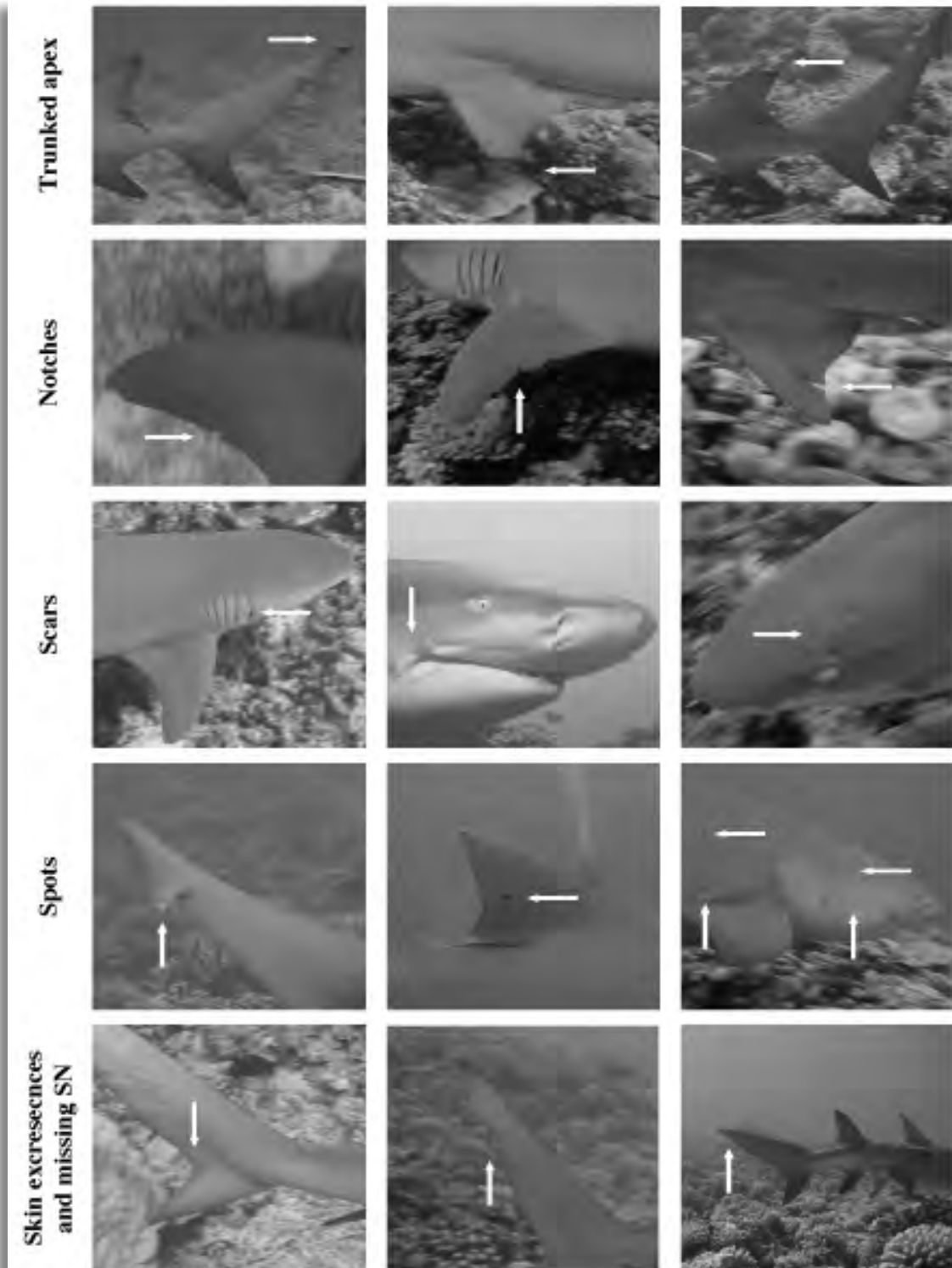
Nom	Sexe	Longueur en m.	Nageoire Caudale	Nageoire Dorsale	Nageoire pectorale	N. Anale et Pelvienne	Tâches	Cicatrices ou autres
-----	------	----------------	------------------	------------------	--------------------	-----------------------	--------	----------------------

C1	♀	3.0			Entailles sur P/D	Apex de coupée		Sur la carène pré caudale droite
C2	♀	2.8	Petite « verrue » côté D		2 entailles sur P/G dont 1 sur l'extrémité		1 T. sur le milieu de la C/G sup.	
C3	♂	2.8		Apex aplati sur D1		Apex de Pel/D coupée		Veine visible en arrière de la gueule/D
C4	♂	2.7	Entaille sur la partie postée. de la C/sup.		P/G largement entaillé sur partie postée.	Pel/G amputée de moitié	T. sur l'EC /D +sur l'entaille de P/G	Cica. Sur la mâchoire/inf
C5	♂	2.8			Entailles sur la P/G	Cica. sur Pel /G		Cica. sur les FB
C6	♀	2.6					1 sur le bas du flanc/D et 1 en haut derrière les fentes branchiales/G	Cica. sur les FB/D
C7	♂	2.8	Verrue en bas de la C/inf/G		Verrue vers l'apex de P/D		T. blanches des 2 côtés de l'EC	
C8	♀	2.4		1T. noire au milieu de D1			1 T. noire au milieu du flanc/G	Gueule déformée
C9	♂	2.7					Soupçon de T. blanche sur l'EC	Très légère excroissance de chair sous l'EC
C10	♂	2.6		Apex de D2 pas régulier	1entaille sur P/D		T. blanches des 2 côtés de l'EC	
C11	♀	3.1					T. blanches des 2 côtés de l'EC	Cica. à l'œil/ G
C12	♂	2.8	EC irrégulière avec une entaille juste en dessous sur la partie postée. de C.					
C13	♀	3.1		Légère encoche au milieu de la partie postée. de D1.			T.blanche au milieu du flanc D.	
C15	♀	2.6		Apex de D2 coupé	1entaille sur P/D			
C16	♀	2.8	Entaille au dessus de l'apex de C/inf.		1entaille sur P/G proche du corps			
C17	♀	3.1		Apex de D2 pas régulier			T.noire sur D2	
C18	♂	2.8	EC irrégulière		1entaille sur P/G proche du corps			Cica. de biopsie en avant de D1
C19	♂	2.7			Cica de 3 entailles sur P/D			Excroissance de chair sous EC

C20	♀	3					Petite T. blanche des 2 côtés de l'EC	
C21	♀	3.1		Apex de D2 pas régulier	1 entaille sur P/G			
C23	♀	2.6		D2 irrégulière sur partie posté.				
C24	♀	2.4					2 T. blanches sur le flanc G.	Sur les FB/D
C25	♀	2.9	Apex de EC aplati		3 entailles sur P/D			
C26	♀	2.4	Entaille sur la partie posté. de la C/sup.	D1 irrégulière	P/G largement entaillée sur partie posté.		T. blanche sur l'entaille de P/G	Excroissance de chair sous EC
C27	♀	2.8					1 T. sur le milieu de la C/G sup.	Verticale de 30 cm au milieu du flanc/G
C28	♂	2.8		EC irrégulière				
C29	♀	2.6		D2 irrégulière avec 1 angle droit				
C30	♀	3		Apex de D2 pas régulier			Soupçon de T. blanche sur l'EC	Verticale au milieu de D2
C31	♂	2.5	Apex de EC aplati		Partie posté. de P/D irrégulière		T. blanches des 2 côtés de l'EC	Sur les FB/D
C32	♀	3	Lobe de EC surdéveloppé					
C33	♀	2.9	Apex de EC aplati	Apex de D2 pas régulier	Entailles sur P/G			Cica. sur D2
C34	♂	2.7	Verrue su le haut de la C/sup/D		1 entaille sur P/D	Partie post. De pel/D irrégulière		
C35	♂	2.5	Apex de EC pointu					
C36	♂	2.5					T.blanche en bas du flanc G devant la Pel.	
C37	♂	2.5	Apex de EC aplati				T. blanches des 2 côtés de l'EC	
C38	♂	2.4	Apex de EC pointu				T. blanches des 2 bouts des ptérigopodes.	
C39	♂	2.7					T. blanches des 2 bouts des ptérigopodes	

Les photos suivantes montrent des exemples de caractéristiques remarquables chez différents individus (Photo 3).

Photo 3 : exemples de caractéristiques remarquables (extrait Buray et al, 2009). De haut en bas et de gauche à droite : Trunked apex : F25 (Caudal fin), M04 (Left pelvic fin), F15 (Second dorsal fin); Notches on fins : F02 (Left pectoral fin), M05 (Left pelvic fin), M05 (Left pelvic fin) ; Scars : M31 (Gills , left side), F08 (Mouth, right side), F21 (Top of the head, left side); Spots : F20 (White on subterminal notch, right side), F08 (Black on dorsal fin, right side), F22 (Black around gills, right side); Others : F02 (Skin excrescence on the mediane zone of the caudal fin, right side), M19 (Skin excrescence below the subterminal notch, posterior margin), M14 (Absence of the subterminal notch)



3.2 Fréquentations du site d'Opunohu

Dans un premier temps, nous allons évoquer les résultats sur la population globale pour donner l'idée générale des différents mouvements des requins citron sur le site étudié. Ensuite nous approfondirons les données en s'appuyant sur les notions de « résidence » afin de déterminer les différents mouvements au sein de cette population.

3.2.1 Résultats des observations sur la totalité des individus

Les tableaux suivants sont le récapitulatif des 48 grilles mensuelles (cf. annexe p137). Ces grilles mensuelles relatent les observations quotidiennes de chaque requin. Afin de respecter une proportionnalité cohérente lors de l'établissement du nombre moyen d'individus par jour observé dans le mois, nous utilisons la formule suivante pour les tableaux 3 à 6 :

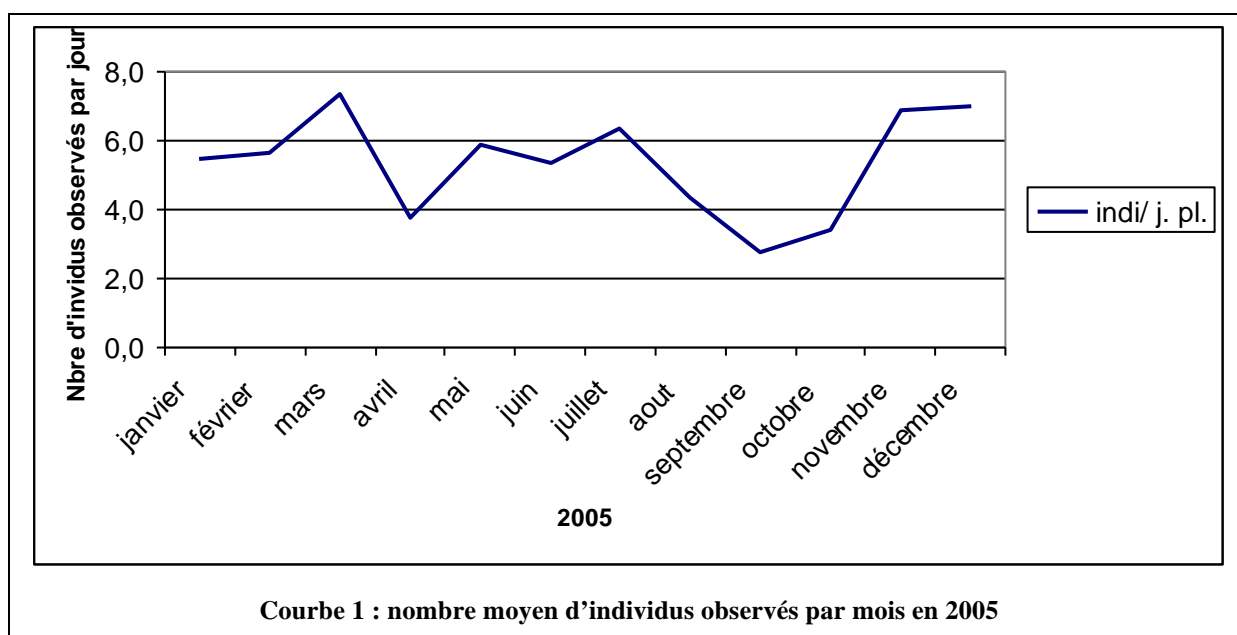
$$\text{Nombre moyen d'individus par jour dans le mois (MIJ)} = \frac{\text{nombre total d'individus observés dans le mois}}{\text{nombre de jours plongés (NJP)}}$$

Exemple : en juin 2005, seulement 12 jours d'observations ont été effectués. Grâce à cette proportionnalité nous avons pu établir une moyenne qui est de 5,5 individus par jour.

Pour les quatre tableaux les abréviations sont les suivantes : RNI=Requin Non Identifié ; NJP= Nombre de Jours Plongés dans le mois ; MIJ= Moyenne d'Individus par Jour.

3.2.1.1 Année 2005 Tableau 3: observations de chaque individu par mois en 2005

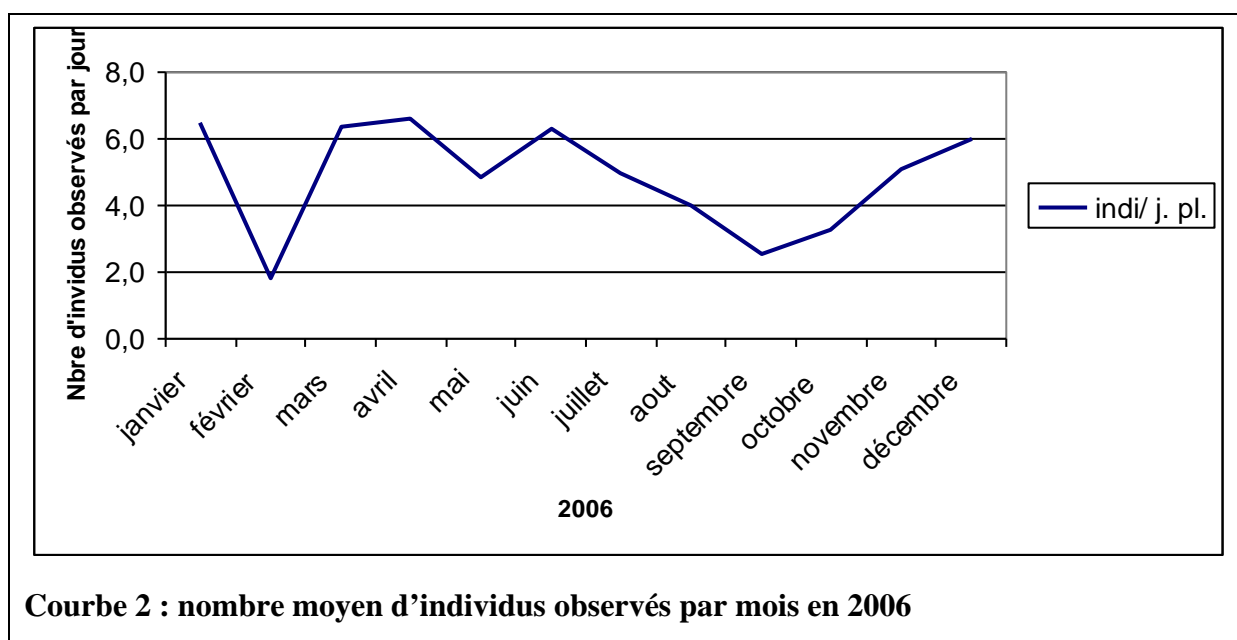
2005	Jan.	Fév.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	total	Moy.
C1	0	0	0	0	1	1	7	4	0	3	6	9	31	2,6
C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0,3
C3	10	12	8	13	13	3	9	1	0	3	13	7	92	7,7
C4	6	4	2	2	1	4	6	5	1	0	2	10	43	3,6
C5	8	8	6	4	1	1	8	4	0	0	8	16	64	5,3
C6	3	1	0	1	8	1	7	10	3	3	8	2	47	3,9
C7	7	7	10	7	12	6	14	3	0	0	7	13	86	7,2
C8	7	14	9	7	7	3	5	3	2	3	6	0	66	5,5
C9	0	0	6	7	9	5	6	4	0	1	1	7	46	3,8
C10	10	12	12	7	7	2	6	2	0	1	8	19	86	7,2
C11	1	9	9	5	13	8	15	6	7	14	11	10	108	9,0
C12	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	5	0,4
C13	4	2	5	1	2	3	10	7	4	0	2	4	44	3,7
C15	6	3	6	7	17	5	12	7	11	10	6	7	97	8,1
C16	6	7	2	2	4	5	8	7	0	11	14	7	73	6,1
C17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	6	0,5
C18	8	9	14	4	10	1	5	5	0	3	15	17	91	7,6
C19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0,2
C20	8	11	9	0	4	6	14	11	9	10	13	14	109	9,1
C21	0	2	0	1	2	0	2	7	0	1	2	2	19	1,6
C23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C25	1	6	11	6	7	1	3	0	0	4	12	12	63	5,3
C26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C27	2	7	8	0	7	7	13	0	0	0	0	0	44	3,7
C28	2	0	1	2	1	1	1	7	0	0	0	5	20	1,7
C29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C30	0	4	0	0	1	0	1	0	4	9	1	0	20	1,7
C31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
RNI	2	0	0	3	3	0	0	6	6	9	4	4	37	3,1
total	93	118	118	79	130	64	153	100	47	88	145	168	1303	
NJP	17	21	16	21	22	12	24	23	17	26	21	24	244	
MIJ	5,5	5,6	7,4	3,8	5,9	5,3	6,4	4,3	2,8	3,4	6,9	7,0	5,2	



En 2005, sur les 244 matinées d'observations effectuées, 1303 requins ont été répertoriés. Cela représente 5,2 individus de moyenne par jour. Pour les mois d'août, septembre et octobre (période de reproduction) une baisse significative de la fréquentation est notée, avec 4,3, 2,8 et 3,4 individus observés en moyenne par jour. C'est en mars que l'on recense la plus haute fréquentation avec 7,4 individus par jour. A noter une autre baisse significative en avril.

3.2.1.2 Année 2006 Tableau 4: observations de chaque individu par mois en 2006

2006	Jan.	Fév.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	total	Moy.
C1	6	0	8	8	11	3	0	3	4	3	0	0	46	3,8
C2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	10	0	1	17	1,4
C3	11	4	12	12	3	0	4	0	1	3	12	14	76	6,3
C4	11	4	5	5	4	2	6	3	2	0	5	21	68	5,7
C5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,3
C6	9	2	12	15	20	5	9	15	5	17	13	10	132	11,0
C7	11	4	13	11	11	3	2	2	0	0	15	22	94	7,8
C8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C9	1	0	4	6	1	3	3	3	0	0	8	6	35	2,9
C10	17	4	22	10	9	4	2	4	1	2	11	22	108	9,0
C11	15	4	13	15	14	3	4	12	1	0	11	5	97	8,1
C12	0	0	0	0	0	0	2	5	1	1	3	1	13	1,1
C13	9	2	10	6	0	1	0	8	1	8	8	4	57	4,8
C15	11	1	22	15	6	4	2	8	3	0	0	2	74	6,2
C16	3	0	2	4	6	2	1	2	0	0	0	0	20	1,7
C17	0	0	1	0	3	1	3	0	8	3	3	1	23	1,9
C18	14	2	10	8	8	2	0	4	2	1	10	22	83	6,9
C19	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0,3
C20	12	3	9	9	3	1	2	5	1	7	5	9	66	5,5
C21	9	1	9	10	4	0	0	0	8	4	1	0	46	3,8
C23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C25	13	1	4	5	5	0	0	0	0	0	0	0	28	2,3
C26	2	1	2	4	6	3	3	1	0	0	2	4	28	2,3
C27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	1	8	0,7
C28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	8	0,7
C30	4	0	1	0	0	0	0	9	5	12	7	1	39	3,3
C31	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	9	3	20	1,7
C32	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	1	0	7	0,6
C33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5	9	0,8
C34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	0,3
C35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
RNI	4	13	5	8	2	1	7	27	3	3	0	2	75	6,3
total	162	46	165	152	116	38	50	111	64	82	135	162	1286	
NJP	25	25	26	23	24	6	10	28	25	25	26	27	270	
MIJ	6,5	1,8	6,3	6,6	4,8	6,3	5,0	4,0	2,6	3,3	5,1	6,0	4,7	

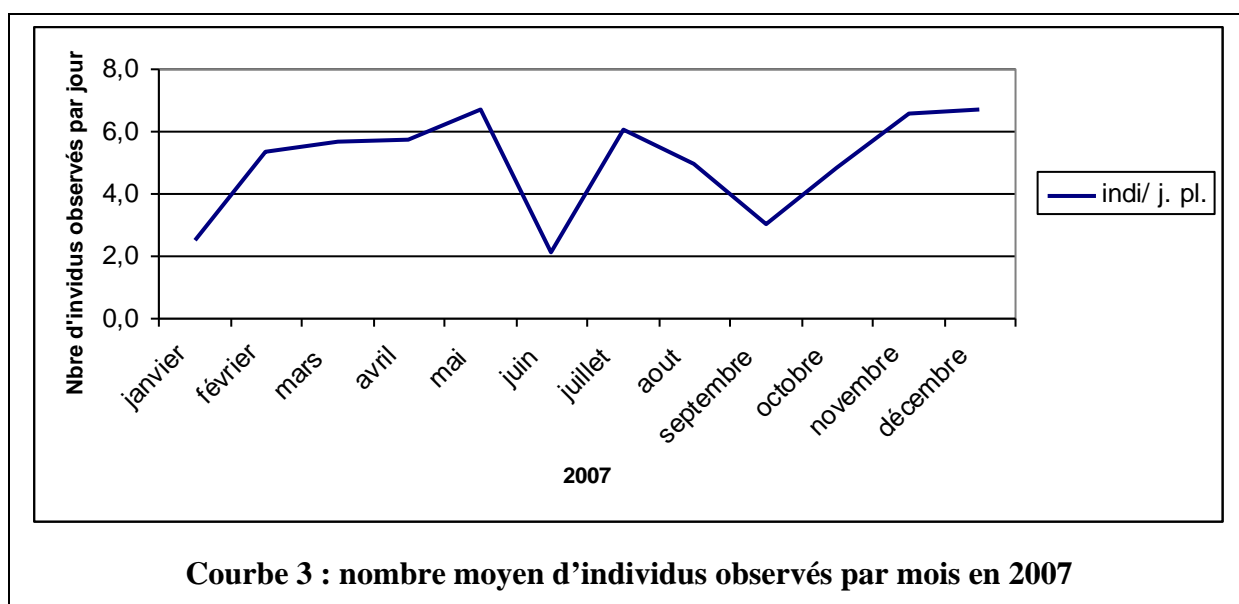


Courbe 2 : nombre moyen d'individus observés par mois en 2006

En 2006, sur les 270 matinées d'observations effectuées, 1286 requins ont été répertoriés. Cela représente 4,7 individus de moyenne. Pour les mois d'août, septembre et octobre (période de reproduction) une baisse très importante de la fréquentation est notée, respectivement de 4, 2,6 et 3,3 individus en moyenne par jour. C'est en avril que l'on recense la plus haute fréquentation avec 6,6 individus par jour. A noter une très forte baisse en février avec 1,8 individu. Durant cette période qui a débuté fin janvier pour finir aux alentours du 20 février, toutes les raies et requins pointes noires avaient également disparu, et ce sont des milliers de poissons qui ont été retrouvés morts.

3.2.1.3 Année 2007 Tableau 5: observations de chaque individu par mois en 2007

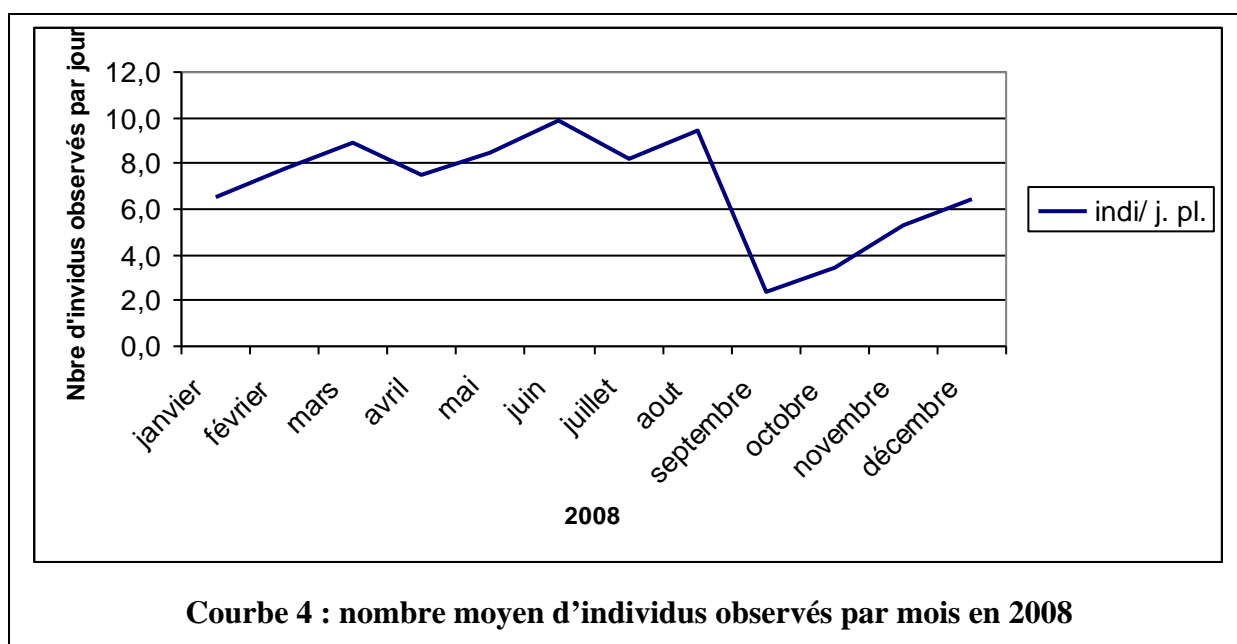
2007	Jan.	Fév.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	total	Moy.
C1	1	0	2	1	5	2	4	2	1	0	3	1	22	1,8
C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0,3
C3	3	14	14	4	11	2	6	2	0	2	9	11	78	6,5
C4	2	8	5	8	8	0	7	9	0	3	10	13	73	6,1
C5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C6	1	7	1	5	5	3	9	12	2	9	9	0	63	5,3
C7	5	16	17	16	8	3	13	1	0	0	6	13	98	8,2
C8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C9	0	5	4	2	5	0	3	0	0	0	0	3	22	1,8
C10	8	14	20	13	8	3	4	1	2	0	7	16	96	8,0
C11	1	3	14	10	11	10	13	9	5	14	16	18	124	10,3
C12	0	0	0	0	0	0	4	2	1	3	5	0	15	1,3
C13	0	2	3	5	5	0	1	2	2	3	4	1	28	2,3
C15	1	14	17	11	9	9	15	6	13	9	11	15	130	10,8
C16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C17	0	0	0	0	0	0	2	3	0	5	1	0	11	0,9
C18	6	11	13	6	7	1	6	6	1	4	7	22	90	7,5
C19	0	0	0	0	0	0	7	1	1	1	0	0	10	0,8
C20	1	6	2	5	6	1	12	9	11	14	14	14	95	7,9
C21	0	2	2	2	5	0	5	1	3	5	1	1	27	2,3
C23	0	0	0	3	4	0	8	13	2	5	18	6	59	4,9
C24	0	0	0	1	7	0	5	3	0	2	2	2	22	1,8
C25	1	4	5	0	1	0	0	0	0	3	7	12	33	2,8
C26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	7	0,6
C27	0	2	1	3	0	0	5	11	3	1	0	0	26	2,2
C28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C29	0	5	3	5	13	2	3	8	7	9	4	7	66	5,5
C30	0	2	0	0	0	0	0	1	2	8	4	1	18	1,5
C31	2	5	23	19	20	3	3	8	1	2	10	23	119	9,9
C32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0,2
C34	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
C35	0	0	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0	9	0,8
C36	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0,2
C37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0,3
C38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0,2
C39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
RNI	1	2	1	0	1	1	4	5	6	4	4	3	32	2,7
total	33	123	147	120	147	40	140	115	64	111	165	182	1387	
NJP	13	23	26	21	22	19	23	23	21	23	25	27	266	
MIJ	2,5	5,3	5,7	5,7	6,7	2,1	6,1	5,0	3,0	4,8	6,6	6,7	5,0	



En 2007, sur les 266 matinées d'observations effectuées, 1387 requins ont été répertoriés. Cela représente 5 individus de moyenne. Pour les mois d'août, septembre et octobre (période de reproduction) une baisse très importante de la fréquentation est notée, respectivement de 5, 3 et 4,8 individus de moyenne par jour. C'est en mai et décembre que l'on recense la plus haute fréquentation avec 6,7 individus par jour. A noter une très forte baisse en janvier et juin avec respectivement 2,5 et 2,1 individus par jour.

3.2.1.4 Année 2008 Tableau 6: observations de chaque individu par mois en 2008

2008	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	oct.	nov.	déc.	total	Moy.
C1	8	6	12	5	8	0	0	9	0	2	0	1	51	4,3
C2	0	1	0	0	0	0	0	1	2	11	1	3	19	1,6
C3	5	11	11	4	12	5	6	5	2	0	4	14	79	6,6
C4	12	10	16	12	17	3	5	8	1	0	3	9	96	8,0
C5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C6	1	5	6	9	12	2	4	17	5	6	18	4	89	7,4
C7	9	19	12	5	9	5	2	0	0	1	5	12	79	6,6
C8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C9	3	2	1	1	1	0	3	3	0	0	0	0	14	1,2
C10	16	22	13	11	15	5	2	5	3	0	0	14	106	8,8
C11	17	21	25	15	19	7	3	15	1	6	5	0	134	11,2
C12	1	0	0	0	0	0	1	7	2	1	3	0	15	1,3
C13	0	3	4	2	3	4	3	2	0	0	2	13	36	3,0
C15	19	16	23	16	22	7	10	18	9	0	0	1	141	11,8
C16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C17	0	3	2	0	0	0	1	2	1	0	1	1	11	0,9
C18	16	17	12	1	6	3	2	5	1	0	1	11	75	6,3
C19	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	4	0,3
C20	8	14	17	11	12	6	9	15	4	2	9	5	112	9,3
C21	3	4	9	0	1	0	0	0	2	2	6	2	29	2,4
C23	5	6	12	12	15	6	8	9	0	2	13	16	104	8,7
C24	2	0	3	1	5	3	1	1	0	0	3	1	20	1,7
C25	6	13	14	13	14	2	4	3	1	0	0	0	70	5,8
C26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C27	0	1	0	0	0	0	3	14	7	6	2	2	35	2,9
C28	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,1
C29	1	6	10	10	12	5	3	12	5	8	15	5	92	7,7
C30	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	10	2	16	1,3
C31	11	17	16	11	16	6	5	11	1	2	2	17	115	9,6
C32	0	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0,6
C33	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	5	0,4
C34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C37	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3	0,3
C38	0	0	0	0	0	0	6	11	0	0	1	0	18	1,5
C39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
C40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
RNI	1	4	1	2	2	0	0	4	8	2	1	1	26	2,2
total	144	203	223	143	204	69	82	179	58	55	106	136	1602	
NJP	22	26	25	19	24	7	10	19	24	16	20	21	233	
MIJ	6,5	7,8	8,9	7,5	8,5	9,9	8,2	9,4	2,4	3,4	5,3	6,5	6,9	



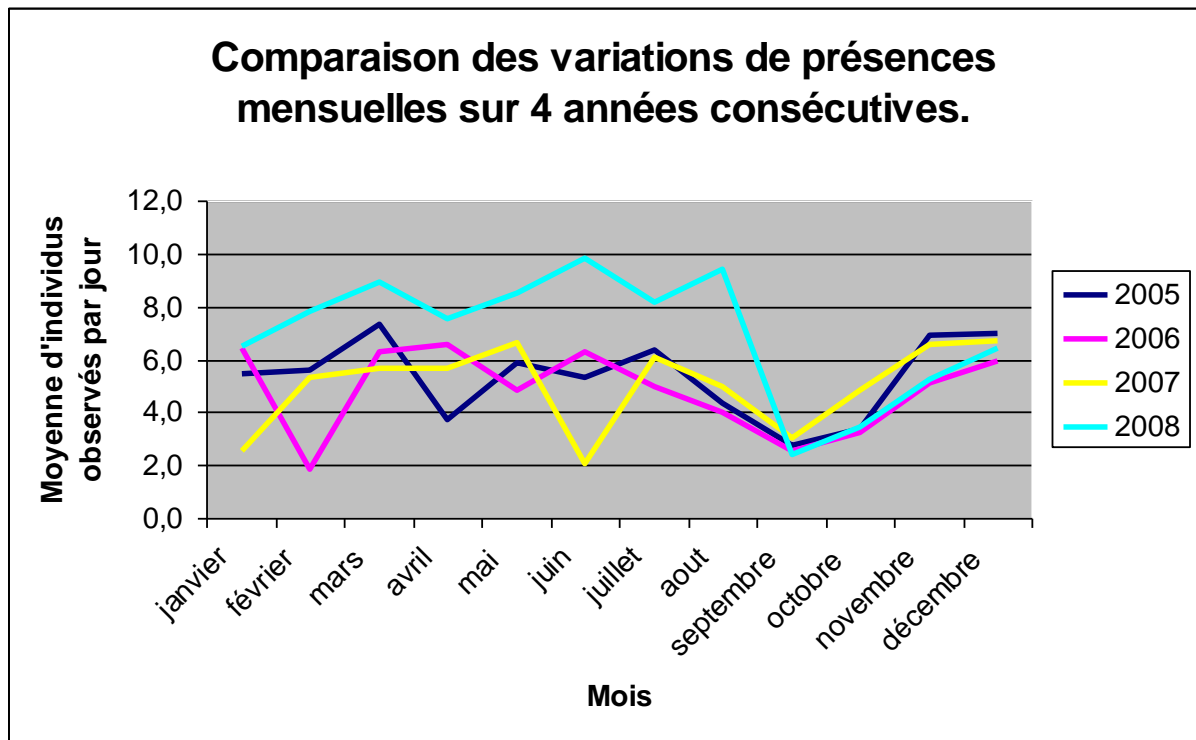
En 2008, sur les 233 matinées d'observations effectuées, 1602 requins ont été répertoriés. Cela représente 6,9 individus de moyenne. Pour les mois de septembre et octobre (période de reproduction) une baisse très importante de la fréquentation est notée, respectivement de 2,4 et 3,4 individus de moyenne par jour. Le mois d'août, qui est normalement bas, a une fréquentation très importante de 9,4. C'est en juin que l'on recense la plus haute fréquentation avec 9,4 individus par jour. Il n'y a pas de forte baisse anormale sur la période de 2008.

3.2.1.5 Synthèse des années 2005-2006-2007-2008

Tableau 7: récapitulatif des moyennes de présences mensuelles des 4 années

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
2005	5,5	5,6	7,4	3,8	5,9	5,3	6,4	4,3	2,8	3,4	6,9	7,0
2006	6,5	1,8	6,3	6,6	4,8	6,3	5,0	4,0	2,6	3,3	5,1	6,0
2007	2,5	5,3	5,7	5,7	6,7	2,1	6,1	5,0	3,0	4,8	6,6	6,7
2008	6,5	7,8	8,9	7,5	8,5	9,9	8,2	9,4	2,4	3,4	5,3	6,5

Moyenne totale : 5,6 individus par jour



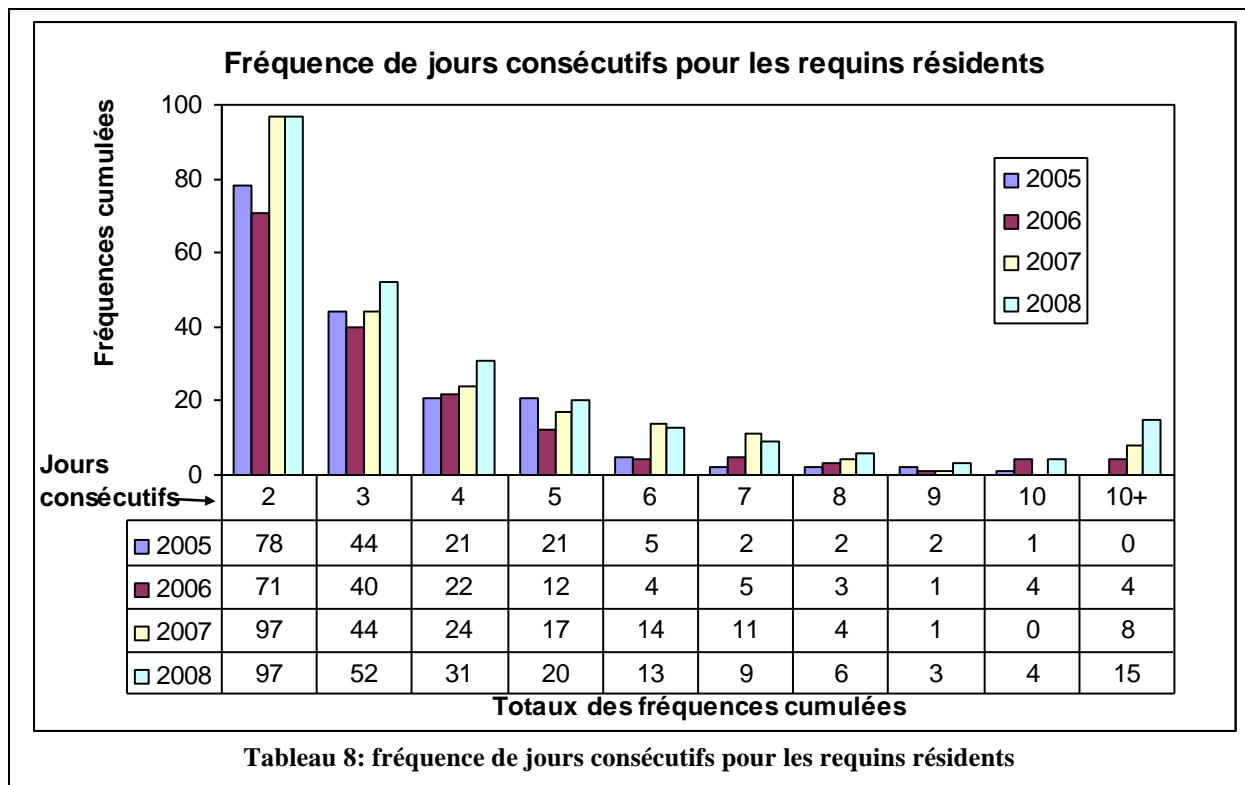
Courbe 5 : récapitulatif du nombre moyen d'individus observés par mois des 4 années

Sur ces 4 années, c'est une moyenne de 5,6 requins citron qui ont été observés par jour. 2005, 2006 et 2007 se maintiennent entre 4,9 et 5,4 individus par jour, en comparaison avec 2008 qui est l'année la plus prolifique en nombre d'individus avec 6,9 requins par jour (le prochain paragraphe fera l'objet de l'année 2008). Des baisses de fréquentation sont notées comme nous l'avons décrit plus haut, mais ne sont jamais très longues dans le temps, 1 mois au maximum. Par contre en septembre lors de la période de reproduction, les présences chutent pour difficilement atteindre 3 individus de moyenne par jour, et ce pour chaque année.

3.2.1.6 L'augmentation de fréquentation de l'année 2008

Comme nous l'avons précédemment observé, la fréquentation en 2008 est plus importante que les 3 années précédentes. En disséquant les présences sur les 4 ans des 12 requins résidents (se reporter au prochain chapitre pour la notion de « requins résidents »), nous obtenons le nombre de séjours où les requins sont venus plusieurs jours consécutivement. En prenant un exemple sur tableau suivant (tableau 8), en 2005, les 12 requins résidents ont

cumulé 78 fréquences cumulées de 2 jours, 44 fréquences cumulées de 3 jours, 21 fréquences cumulées de 4 jours, etc....



Nous observons naturellement que plus le nombre de jours consécutifs de présence sur le site d’Opunohu est faible plus le total des fréquences cumulées est élevé. Inversement, les fréquences de jours consécutifs importants sont moins fréquentes. Par contre en 2008, le nombre de longues périodes augmente avec pour exemple 15 fréquences cumulées de plus de 10 jours. L’augmentation de la moyenne de fréquentation pour cette année est donc due à l’augmentation de présence des requins résidents.

L’une des raisons de cette hausse est certainement le résultat de la hausse du nombre de séances de feeding effectuées par des centres de plongées qui n’étaient pas adeptes les années antérieures. Nous y reviendrons en discussion.

3.2.2 Résultats de la notion de « résidence »

3.2.2.1 Attribution des notions de « résidence » en fonction de la fréquentation

Les résultats individuels de présence de chaque requin (résultats en annexe dans les « fiches individuelles » p186) sont inégaux quant à leur fréquentation sur le site d’Opunohu.

Certains sont visibles presque toute l'année alors que d'autres ne font qu'une ou deux apparitions par an. Rappelons que les observations quasi quotidiennes ne prennent en compte que les requins vus pendant les jours d'études, ce qui certifie que les résultats trouvés sont des minima. Certains requins ont été présents les jours où nous n'étions pas sur site, et d'autres étaient certainement présents alors qu'ils n'ont pas pu être observés. Afin d'être le plus objectif possible, nous avons décidé d'établir une grille de cotations quant aux notions de « résidence ».

% de présence + de 25 % Entre 10 et 25 % - de 10 %	Notion de « résidence » Résidents Semi résidents Non résidents
--	--

Ces pourcentages correspondront à la moyenne de présence totalisée des 4 années au 31 décembre 2008. Le tableau suivant récapitule les moyennes de présence de chaque année pour chaque individu pour obtenir une moyenne de présence globale de ces 4 années. En fonction de la grille ci-dessus, nous déterminons donc la notion de « résidence » propre à chaque requin.

Tableau 9 : notion de « résidence » en fonction de la « moyenne de présence individuelle en 4 ans »

	2005	2006	2007	2008	Moyenne	Détermination au 31/12/08
C1	8	19	9	19	14	Semi résidente
C2	1	6	2	9	4	Non résidente
C3	38	27	30	36	33	Résident
C4	18	27	25	41	28	Résident
C5	26	1	0	0	7	Disparu*
C6	18	53	22	39	33	Résidente
C7	36	35	41	34	36	Résident
C8	28	0	0	0	7	Disparu*
C9	19	16	9	7	13	Semi résident
C10	36	41	35	44	39	Résident
C11	44	37	46	58	46	Résidente
C12	2	5	6	7	5	Non résident
C13	19	20	10	18	17	Semi résidente

C15	40	30	50	66	47	Résidente
C16	29	9	0	0	10	Disparue*
C17	2	10	4	4	5	Non résidente
C18	37	29	33	31	32	Résident
C19	1	1	6	2	2	Non résident
C20	45	24	35	50	39	Résidente
C21	7	16	11	11	11	Semi résidente
C23	0	0	19	49	17	Résidente**
C24	0	0	9	10	5	Non résidente
C25	25	12	11	29	19	Semi résidente
C26	0	14	2	0	4	Non résidente
C27	17	3	7	16	11	Semi résidente
C28	7	0	0	1	2	Non résident
C29	0	3	22	42	17	Résidente**
C30	8	13	6	7	8	Non résidente
C31	0	6	41	50	25	Résident
C32	0	0	0	3	1	Non résidente
C33	0	0	0	2	1	Non résidente
C34	0	1	0	0	0	Non résident
C35	0	2	3	0	1	Non résident
C36	0	0	1	0	0	Non résident
C37	0	0	1	1	1	Non résident
C38	0	0	0	10	3	Non résident
C39	0	0	0	1	0	Non résident

* C5, C8, C16 ont été déterminés comme « disparus » car ils étaient considérés comme « résidents » avant qu'ils ne quittent définitivement le site d'Opunohu au cours de l'étude.

** C29 et C23 sont deux femelles qui ont fait leur apparition durant l'étude, respectivement en 2006 et 2007. Elles sont devenues progressivement des résidentes pour atteindre + de 40% de présence chacune. C'est la raison pour laquelle, malgré une moyenne sur 4 ans inférieure à 25%, elles sont considérées comme résidentes. C'est le même cas pour le mâle C31 qui est arrivé en 2006, mais lui, même avec 0% en 2005 atteint les 25% sur les 4 ans.

Ce tableau détermine donc de manière objective si un requin peut être considéré comme « résident », « semi résident », « non résident » ou « disparu ». A partir de ces observations, il est possible de regrouper les requins selon deux critères : leur sexe et leur appartenance aux différents types de « résidence ».

3.2.2.2 Détermination de groupes de requins en fonction de leur « résidence » et de leur sexe

Les résultats du tableau 8 donnant la notion de « résidence » de chaque individu couplés au sexe des requins, permettent de regrouper ces derniers dans tableau suivant :

Tableau 10: détermination de groupes de requins en fonction de leur « résidence » et de leur sexe

Déterminations	Mâles	Femelles	Total
Résidents	<u>6</u> : C3,C4,C7,C10,C18,C31	<u>6</u> : C6,C11,C15,C20,C23,C29	12
Semi résidents	<u>1</u> : C9	<u>5</u> : C1,C13,C21,C25,C27	6
Non résidents	<u>9</u> : C12,C19,C28,C34,C35,C36,C37,C38,C39	<u>7</u> : C2,C17,C24,C26,C30,C32,C33	16
Disparus	<u>1</u> : C5	<u>2</u> : C8 , C16	3

Nous définissons ainsi 7 groupes :

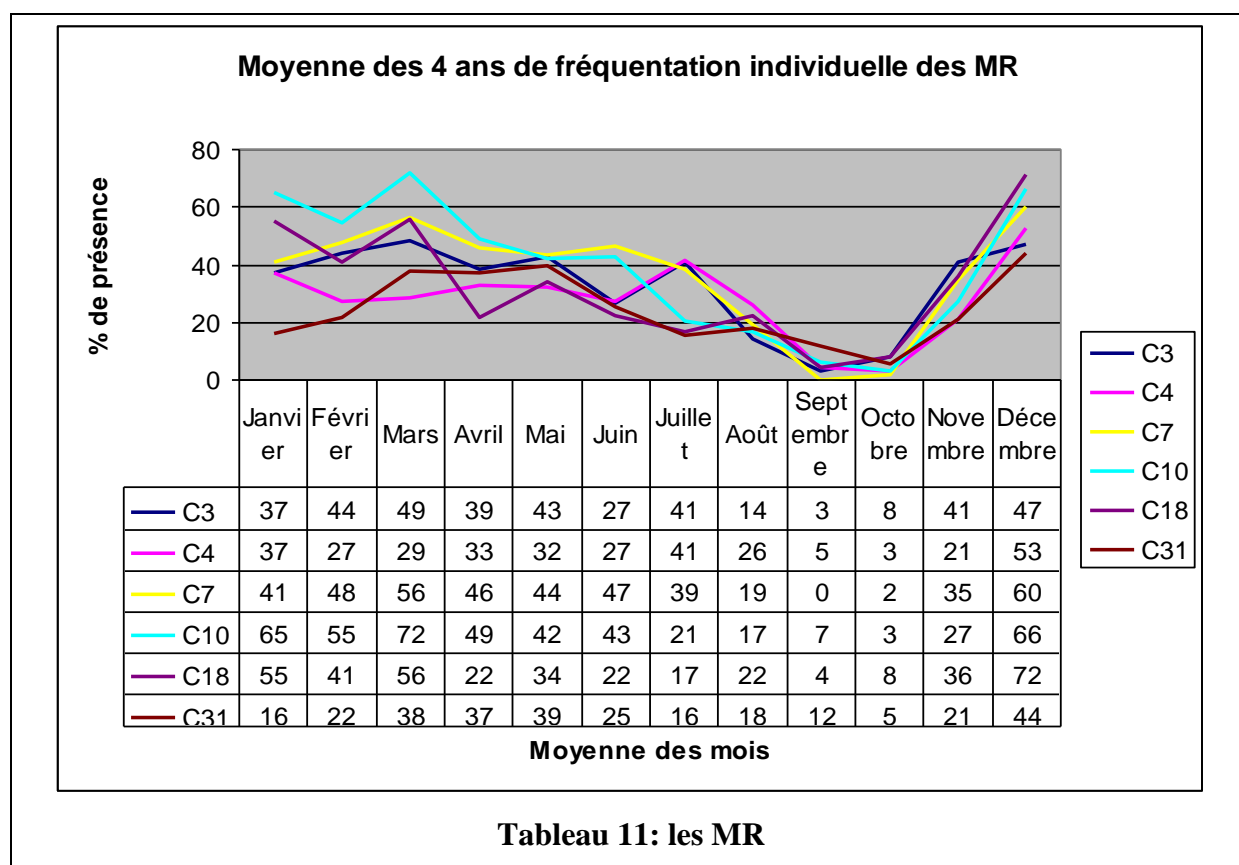
- Le 1^{er} groupe : les Mâles Résidents (MR) sont visibles au minimum 25% des plongées sur le site d’Opunohu.
- Le 2^{ème} groupe : les Femelles Résidentes (FR) ont les mêmes critères que les MR.
- Le 3^{ème} groupe : un seul Mâle Semi Résident (MSR) est dans cette catégorie avec 13% d’observation par plongée, c’est C9.
- Le 4^{ème} groupe : les Femelles Semi Résidentes (FSR) sont des individus se montrant entre 10 et 25% des plongées.
- Le 5^{ème} groupe : les Mâles Non Résidents (MNR) apparaissent moins de 10% des observations effectuées ; c’est le groupe le plus important.
- Le 6^{ème} groupe : les Femelles Non Résidentes (FNR) ont les mêmes caractéristiques de présence moyenne que les.
- Le 7^{ème} groupe : les Requins Disparus (RD) au cours de l’étude alors qu’avant leur disparition, leur pourcentage de présence était déterminé comme résident. C5 était un vieux mâle connu depuis bien avant l’étude, il est probablement mort de vieillesse. C8 était une jeune femelle qui a disparu juste après sa biopsie en novembre 2005. C16, quant à elle n’est pas réapparue depuis le mois d’août 2006 qui correspond à la période de reproduction. Est-ce qu’un accouplement lui a été fatal ?

Ces différentes distinctions peuvent être assimilées à des groupes de requins ayant un mode de fréquentation identique. Ces différents types de fréquentation doivent donc être l'objet d'analyses approfondies.

3.2.3 Analyses des différents groupes de requins (MR, FR, MSR, FSR, MNR, FNR)

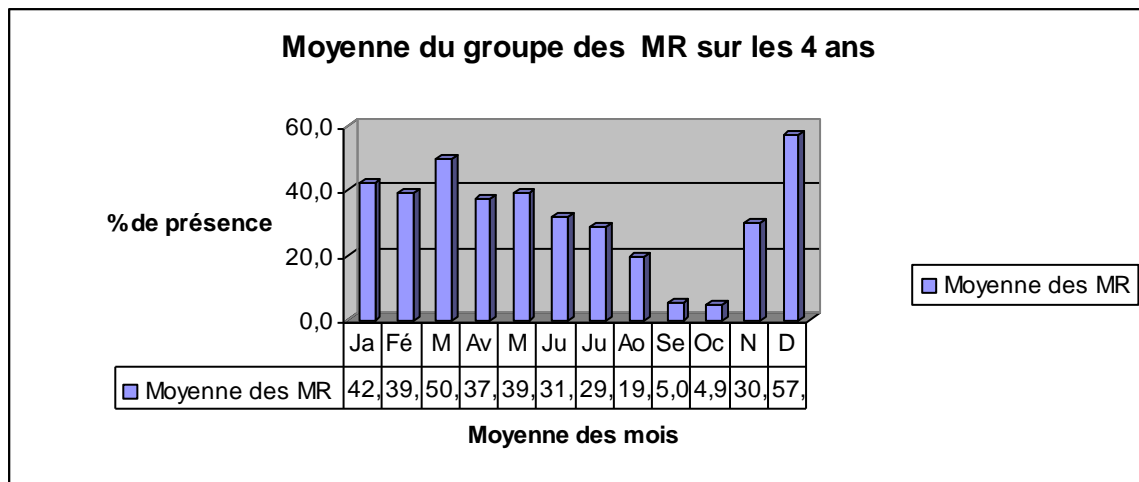
Dans un premier temps, nous analyserons chaque groupe indépendamment afin de connaître s'il existe des caractéristiques propres à chacun. En annexe dans les « fiches individuelles » de chaque individu, nous avons reporté les moyennes concernant le pourcentage de fréquentation de chaque mois sur les 4 ans d'études. Nous les utiliserons afin de mettre en commun chaque individu appartenant au même groupe. Se dégagera alors un profil de présence caractéristique propre à chaque groupe.

3.2.3.1 Les mâles Résidents (MR)



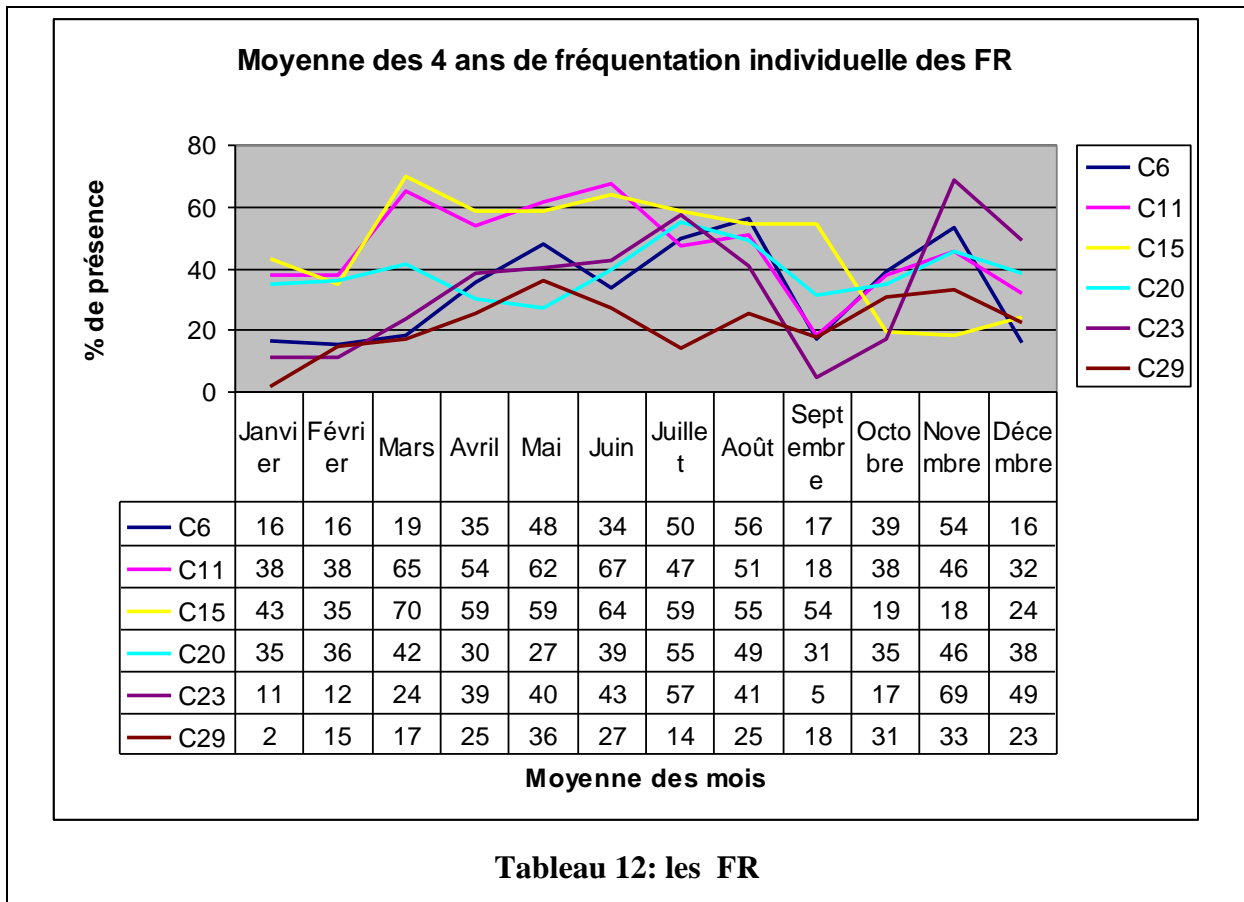
Tous les mâles résidents ont un même profil de courbe à l'exception de C31 et C4. C31 a une moyenne moins importante que les autres car il a fait une seule incursion au cours

de l'année 2005 et 20 en 2006. En 2007 et 2008, il est devenu résident à part entière. Quant à C4, il montre une moyenne de fréquentation plus constante en début d'année et une augmentation de présence en juillet alors que les autres requins baissent leur fréquentation. A part lui, les mâles résidents ont une hausse de présence en mars. Ces requins respectent un profil global illustré par le graphique suivant :

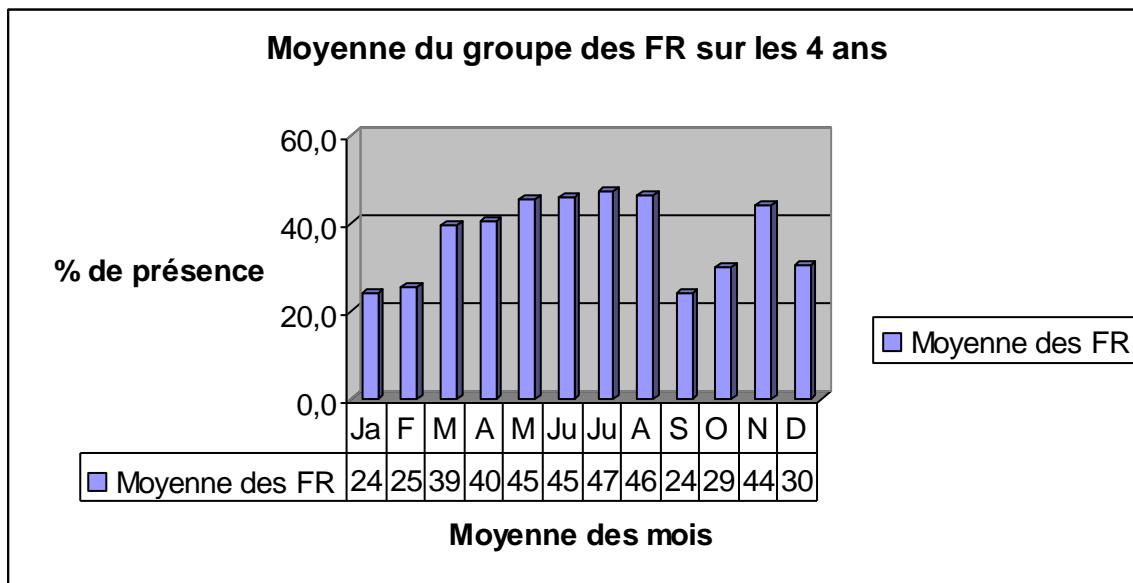


Les mâles résidents ont eu une présence moyenne de 32% durant ces 4 ans. Entre janvier et juillet c'est une moyenne relativement constante qui se situe entre 29 et 42% à l'exception du mois de mars où la fréquentation augmente jusqu'à 50%. A partir de mi-août, les MR partent du site d'Opunohu pour quasi disparaître jusqu'en novembre. Seules quelques apparitions rares font qu'en septembre et octobre, les mâles résidents ne sont visibles que 5% du temps. Cela correspond à la période de reproduction. A leur retour vers mi-novembre les MR sont présents plus d'une fois sur deux jusqu'à la fin de l'année, et c'est donc en décembre que l'on note la plus haute fréquentation avec 57%.

3.2.3.2 Les femelles résidentes (FR)

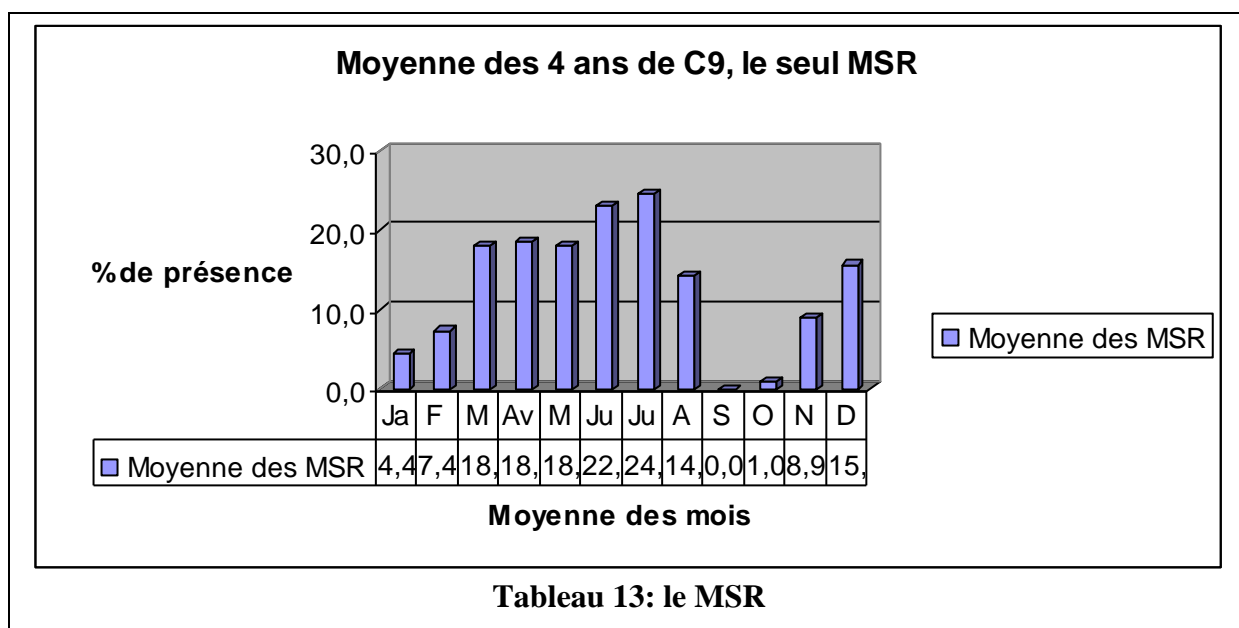


C11 et C15 ont un profil quasi identique avec un taux de présence similaire de janvier à juillet. La 1^{ère} quitte Opunohu 1 mois avant l'autre en août pour la période de reproduction. Elles sont les seules avec C20 à répondre au « pic de mars » déjà observé chez les MR. C20 a un profil atypique comparé aux autres. C6, C23 et C29 ont le même début d'année en terme de fréquentation avec une croissance jusqu'en mai. Ensuite les présences sont aléatoires jusqu'en septembre où elles se font rares. Après la période de reproduction en novembre elles affichent une augmentation nette de fréquentation. Le profil global des femelles résidentes est illustré par le graphique suivant :



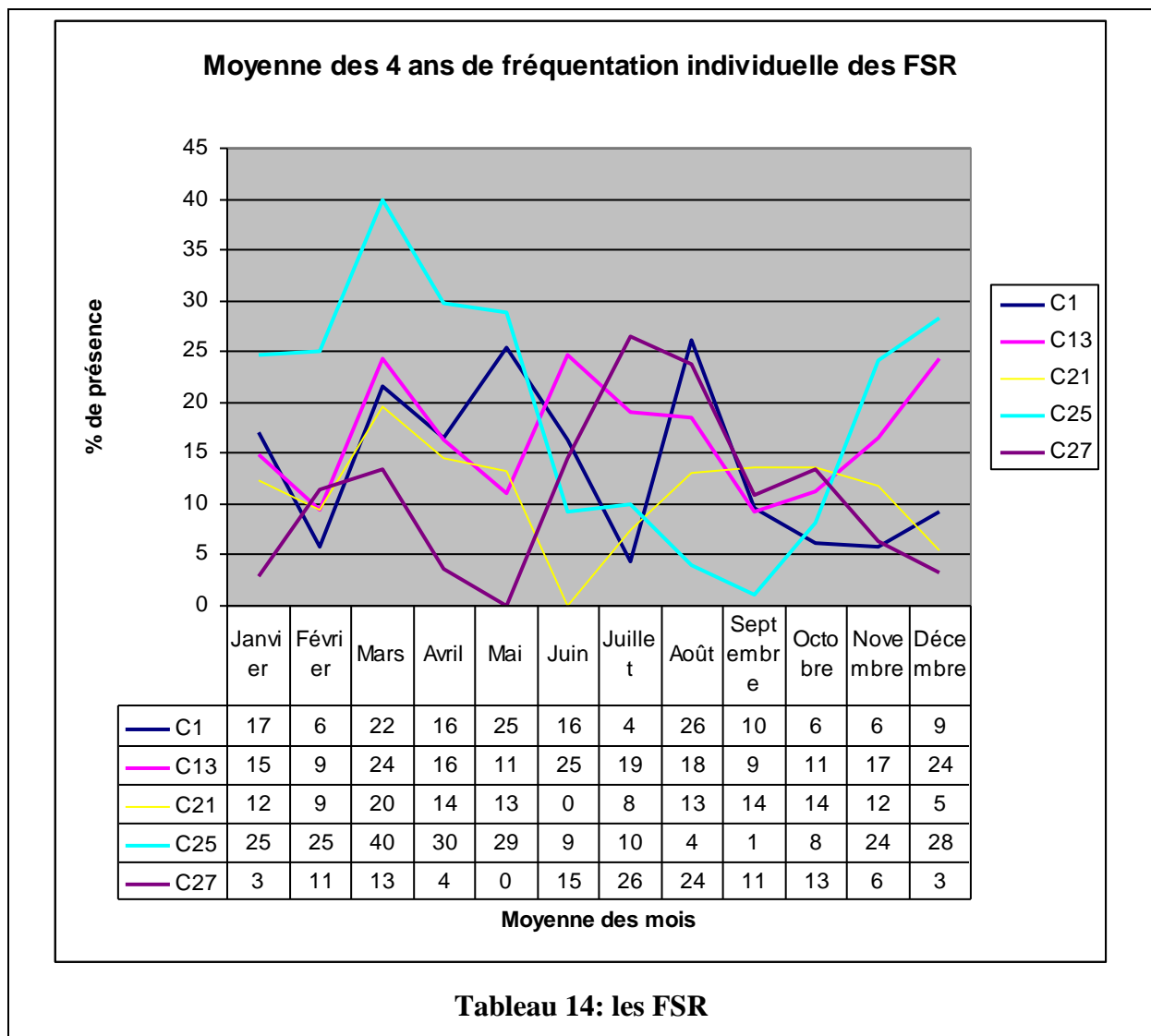
Les femelles résidentes sont présentes en moyenne à 37% des observations. On distingue 3 phases durant l'année. De mars à août, les fréquentations sont constantes (de 40 à 47 %). Ensuite, pendant la période de reproduction, une baisse significative est observée en septembre pour atteindre 24%, puis la fréquentation augmente jusqu'à 44% en novembre. Ce « pic » est atypique pour 2 raisons: il est constant sur 4 ans et les mois qui suivent sont faibles en fréquentation. Cette dernière observation constitue la dernière phase où vers mi-décembre jusqu'à fin février les FR se montrent assez rarement comme en période de reproduction avec moins de 25% de présence.

3.2.3.3 Le mâle semi résident (MSR)



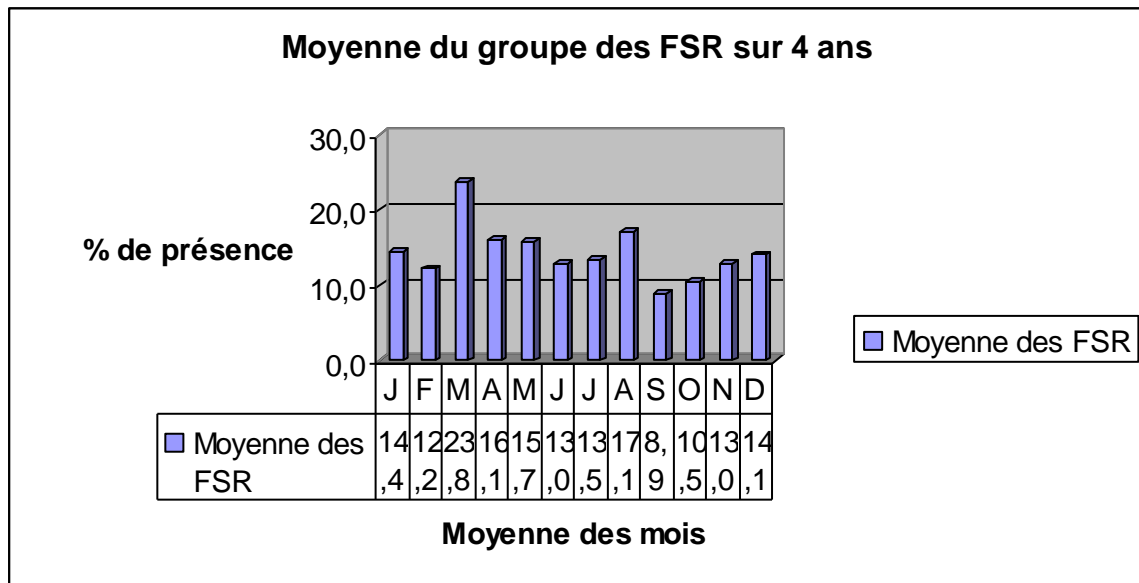
Le mâle semi résident, C9, est visible sur 12.8% des plongées en 4 ans. Il présente une fréquentation presque constante entre mars et mi-août allant de 18 à 24%. Il disparaît pendant la période de reproduction comme les mâles résidents. Après cette période, jusqu'en mars de l'année suivante, ses apparitions se font rares sauf en décembre où nous pouvons l'observer environ 15% des fois.

3.2.3.4 Les femelles semi résidentes (FSR)



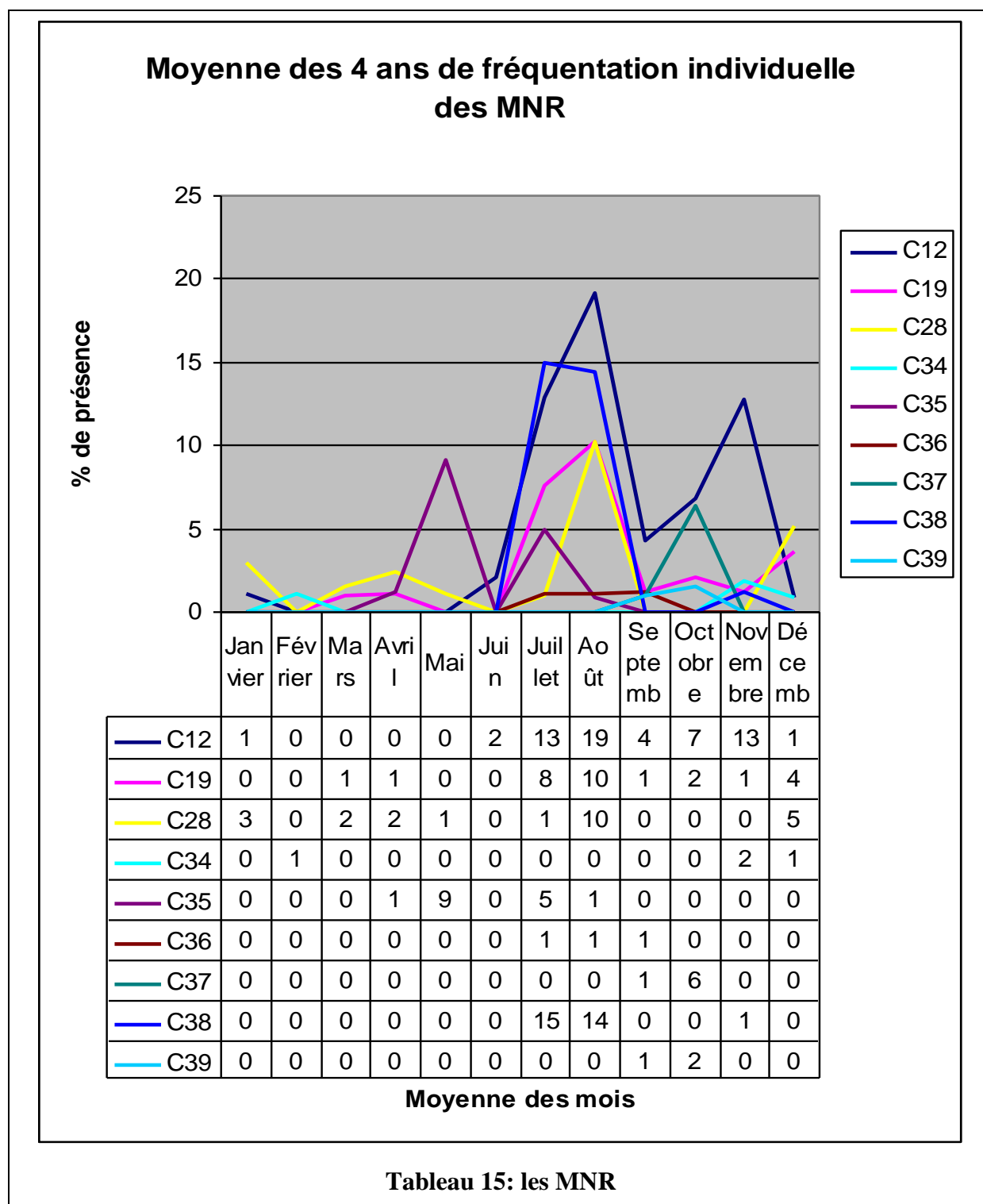
Malgré des résultats très différents, pour chacune d'elles, on remarque 2 points communs. Le « pic de mars » est observé chez chacune d'entre elles, et en septembre, les fréquentations baissent, sauf pour C21 où ses présences restent constantes. Certaines femelles

semi résidentes sont systématiquement absentes pendant certains mois comme en mai pour C27. Leur profil global est illustré par le graphique suivant :



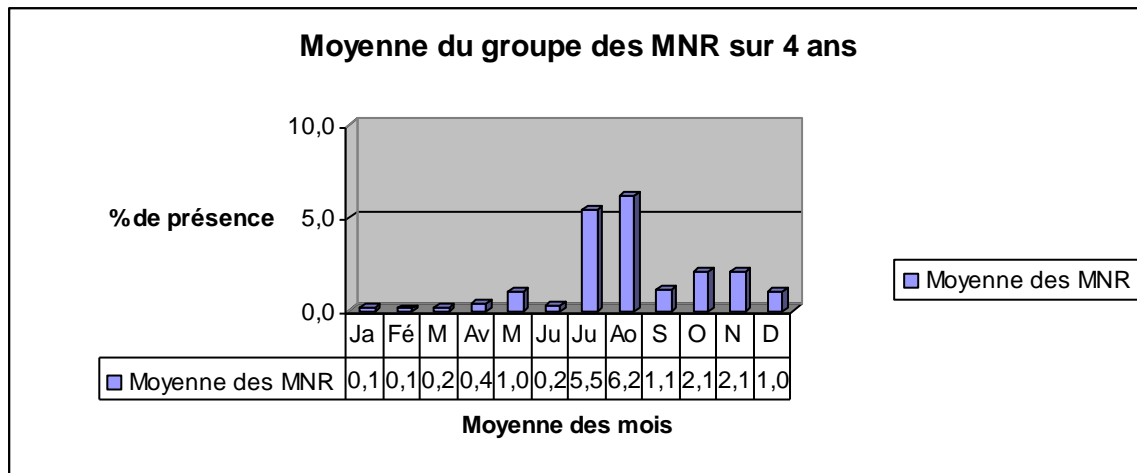
Les FSR sont présentes en moyenne 14.3% des fois sur les 4 ans. Durant l'année leur fréquentation est constante oscillant entre 13 et 16% à 2 exceptions : le mois de mars où elles atteignent une présence de 24% et les mois de septembre et octobre où leur présence diminue jusqu'à 9%.

3.2.3.5 Les mâles non résidents (MNR)



Plusieurs groupes de requins ressortent de ce graphique. C12, C19 et C28 qui ont la particularité de revenir de temps en temps pendant l'année sur le site d'Opunohu, avec les

moyennes les plus élevées. C38 est un très jeune mâle, ayant un comportement atypique car il est arrivé en 2008. Il a les mêmes caractéristiques que C31 lorsqu'il est arrivé avec une moyenne de présence tout de suite élevée (rappelons que ces moyennes sont sur 4 ans, donc avoir 15 et 14% correspond à 60 et 58% de présence pour 2008). Il deviendra résident. Enfin, C34, C35, C36, C37 et C39 sont des requins qui apparaissent seulement quelques fois dans l'année et encore pas tous les ans. Ces RNR se font remarquer aux alentours de la période de reproduction. Le profil général des MNR est illustré avec le graphique suivant :



Les MNR ne sont presque jamais observés avec seulement 1,7% d'observation à l'année. Entre janvier et juin, ils ne dépassent jamais les 1%. En juillet et août, leur présence augmente considérablement pour atteindre 6%. Entre septembre et décembre c'est une légère hausse comparée au reste de l'année où leur présence occupe de 1 à 2 % des observations.

3.2.3.6 Les femelles non résidentes (FNR)

Le tableau 16 montre que C2 et C30 sont deux femelles aux profils semblables, discrètes de janvier à août, leur fréquentation augmente considérablement pendant la période de reproduction atteignant environ 30%. Elles repartent dès décembre. C24 a un profil très atypique. C26 et C17 peuvent venir à un peu plus de 10 % en milieu d'année mais restent discrètes durant les autres mois. C32 et C33 sont de vieilles femelles apparues pour la 1^{ère} fois en février 2008. Quelques observations ont pu être faites depuis mais elles sont très rares. C'est une grande surprise car avec leur « vécu », elles n'ont jamais été vues auparavant. Le profil global des femelles non résidentes est illustré par le graphique illustrant la moyenne des 4 ans de fréquentation individuelle des celles-ci.

Moyenne des 4 ans de fréquentation individuelle des FNR

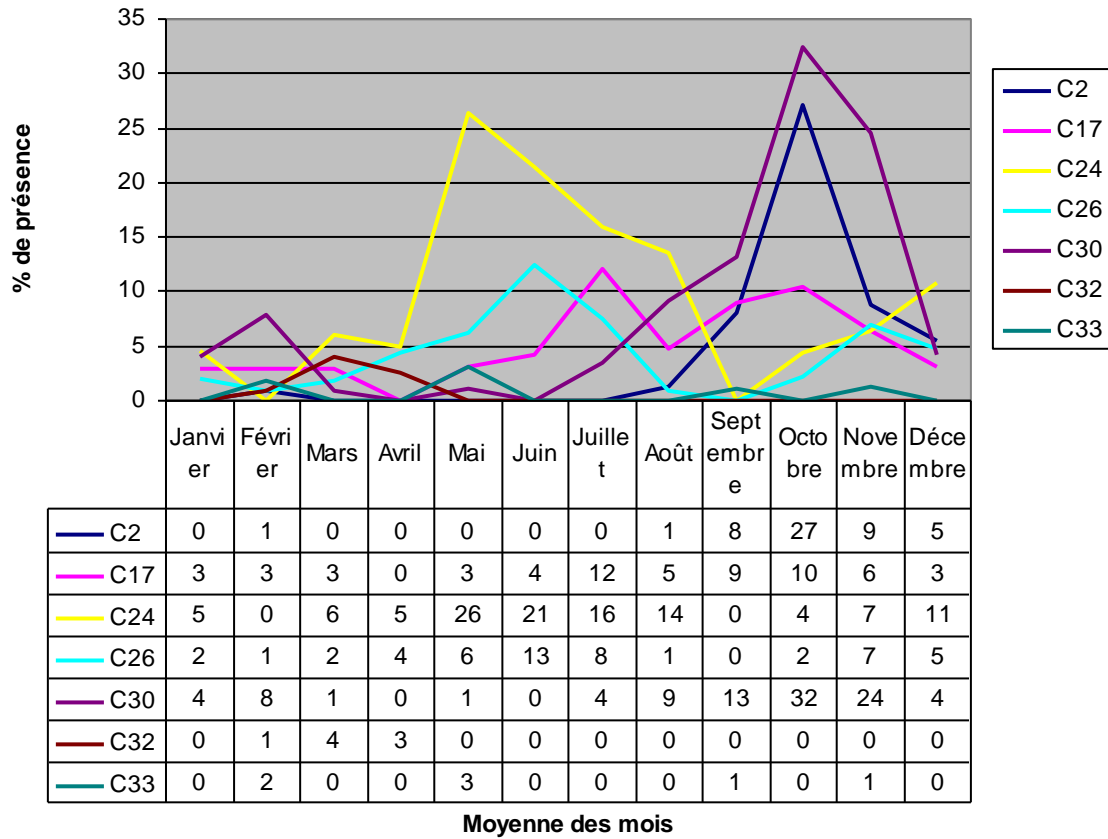
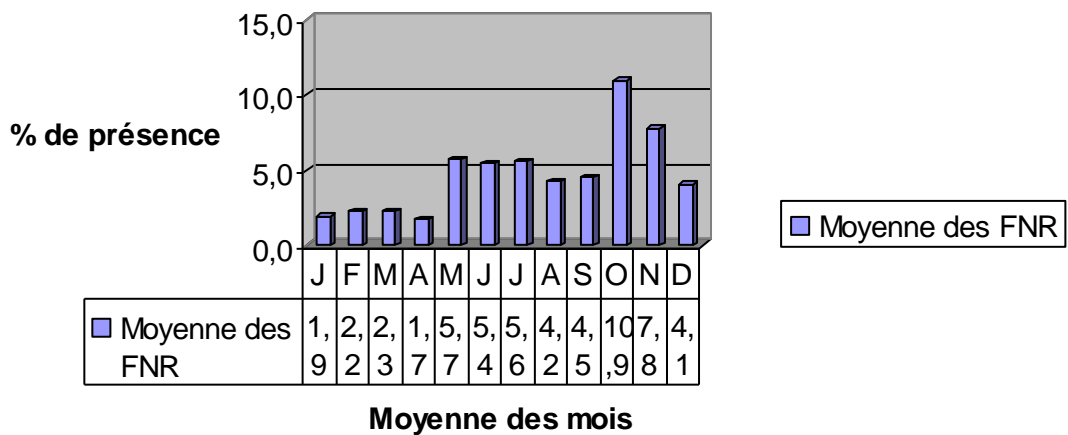


Tableau 16: les FNR

Moyenne du groupe des FNR sur les 4 ans



Les FNR sont observées 4.7% de l'année. Entre janvier et avril, elles ne dépassent jamais les 2.3% alors qu'à partir de mai jusqu'à septembre leur présence est constante autour de 5%. En octobre c'est un « pic » à 10%, puis 8% en novembre.

In fine, le fractionnement des requins en groupes en fonction de leur fréquentation met en évidence différents comportements de présence :

- des variations moyennes annuelles variant de 1.7% pour les MNR à 37% pour les FR.
- des baisses brutales de présences correspondant à la période de reproduction qui sont très visibles chez les MR et le MSR mais également chez les FR.
- des « pics » courts sont observés comme chez les FNR juste après la période de reproduction, ou chez les MNR juste avant cette même période. Le « pic de mars » est également flagrant chez les FSR et les MR qui augmente de 10% leur présence chaque année sans vraiment d'explication claire quant au comportement induit.

Certains rapprochements entre ces groupes de requins seront développés afin de suggérer des relations éventuelles.

3.2.3.7 Résumé des résultats

Tous les résultats de fréquentation trouvés précédemment sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 17: récapitulatif des différents groupes de résidences

Déterminations	Mâles	Femelles	Total
Résidents	<ul style="list-style-type: none"> - nombre de requins : 6 - fréquentation moyenne sur 4 ans : 32 % - augmentation de présence : en mars et décembre - baisse de présence : période de reproduction, septembre / octobre - Observations particulières : tous les MR ont le même profil de courbe sauf C4 	<ul style="list-style-type: none"> - nombre de requins : 6 - fréquentation moyenne sur 4 ans : 37 % - augmentation de présence : en mars jusqu'à juillet et novembre - baisse de présence : période de reproduction, septembre / octobre et de décembre à février - Observations particulières : certaines FR sont présentes par paire 	12

Semi résidents	<ul style="list-style-type: none"> - nombre de requins : 1 - fréquentation moyenne sur 4 ans : 12.8 % - augmentation de présence : en mars et juillet - baisse de présence : période de reproduction, septembre / octobre et janvier - Observations particulières : il est seul à avoir ce taux de fréquentation 	<ul style="list-style-type: none"> - nombre de requins : 5 - fréquentation moyenne sur 4 ans : 14.3 % - augmentation de présence : en mars - baisse de présence : septembre - Observations particulières : assez constante tout au long de l'année 	6
Non résidents	<ul style="list-style-type: none"> - nombre de requins : 9 - fréquentation moyenne sur 4 ans : 1.7 % - augmentation de présence : en période de reproduction - baisse de présence : le reste de l'année - Observations particulières : tous les MNR ont le même profil de courbe sauf C12. 	<ul style="list-style-type: none"> - nombre de requins : 7 - fréquentation moyenne sur 4 ans : 4.7 % - augmentation de présence : en période de reproduction - baisse de présence : le reste de l'année - Observations particulières : profils très aléatoires. 	16

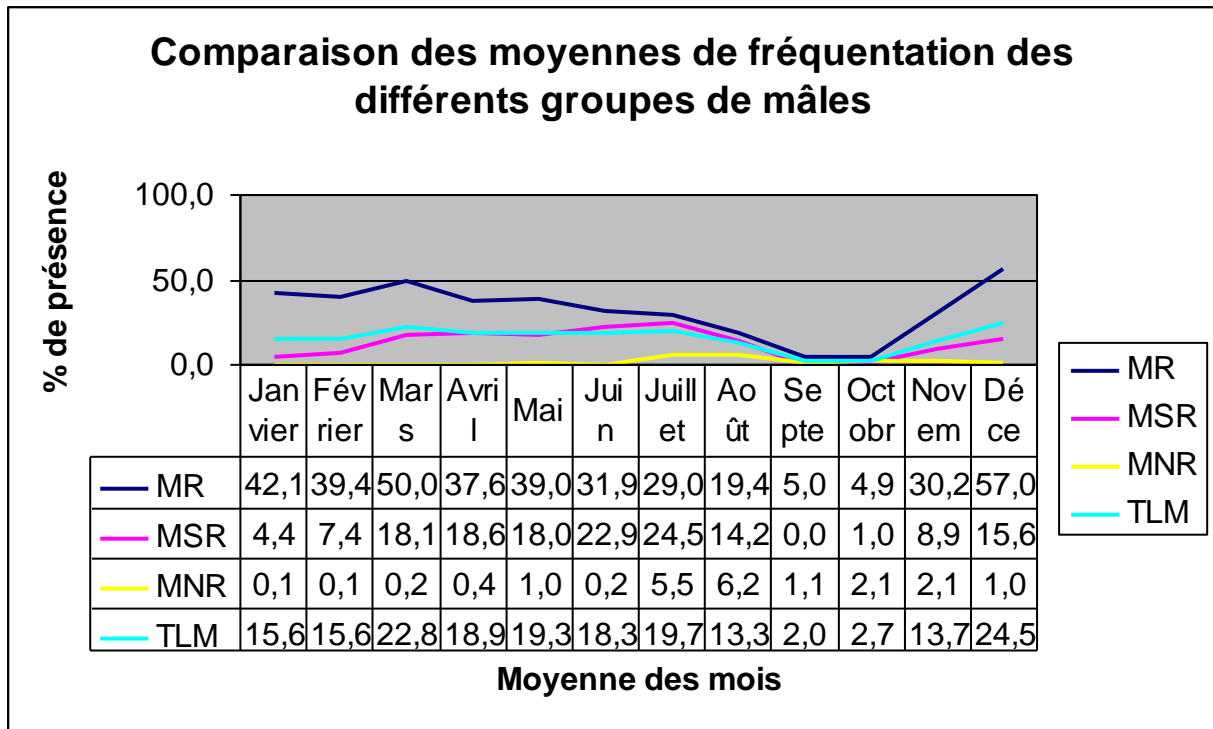
3.2.4 Analyses relationnelles entre les groupes

C'est par sexe que nous commencerons les analyses des relations potentielles des différents groupes entre eux. Ensuite, c'est par notion de « résidence » que nous continuerons à développer ces résultats.

3.2.4.1 les groupes de mâles

Ils sont donc 3, les MR, le MSR et les MNR. Nous allons donc reprendre leur moyenne de présence à chacun d'entre eux et ajouter une courbe qui sera la moyenne de la totalité des mâles, correspondant à la fréquentation globale de Tous Les Mâles (TLM) sur le site d'Opunohu (Tableau 18).

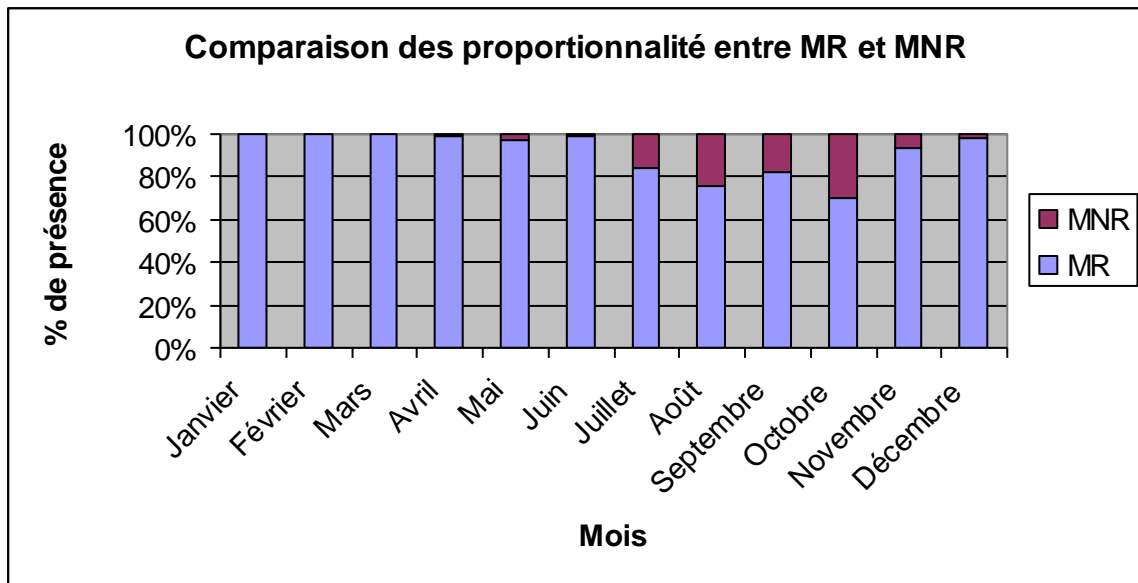
Tableau 18: moyennes de présence des différents groupes de mâles



Le point commun des 3 groupes se situe pendant la période de reproduction où les mâles sont visibles en moyenne qu'à 2% en septembre et octobre. Nous remarquons que la courbe de C9 le MSR est assez fidèle à la moyenne (TLM).

Lorsque la présence des MR décroît fin juin, les MNR commencent à revenir sur le site d'Opunohu jusqu'à la période de reproduction. C'est le contraire qu'il se passe juste après cette même période où les MR réapparaissent alors que la courbe de présence des MNR décroît légèrement. Il y a donc une augmentation des MNR lorsque la présence des MR diminue.

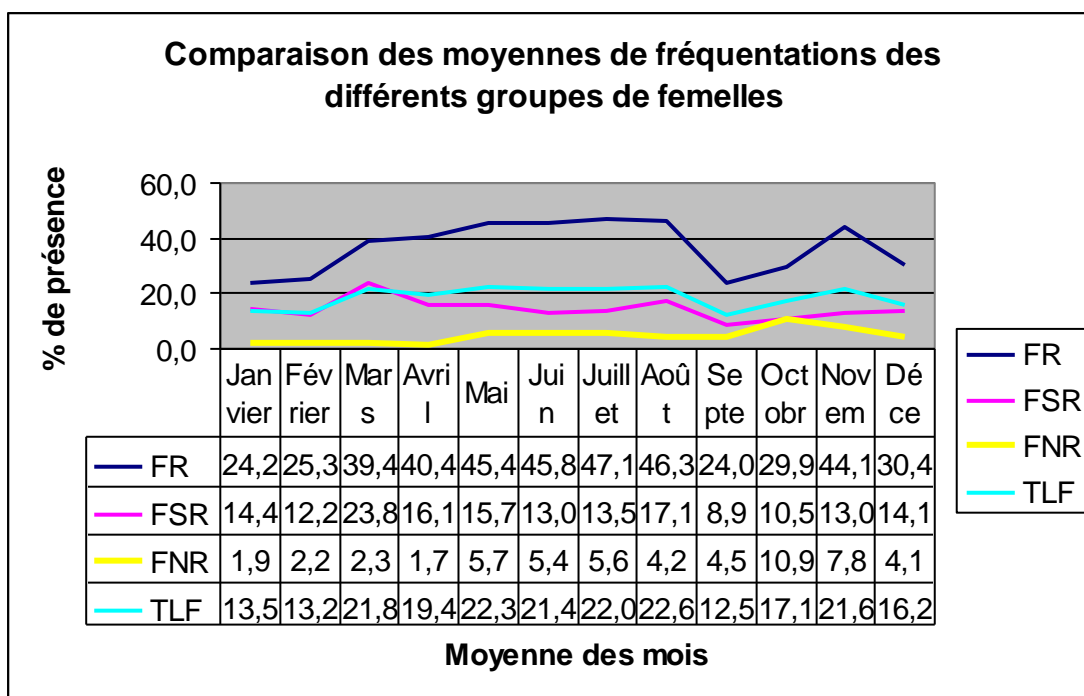
Le graphique suivant est un moyen significatif pour montrer que proportionnellement aux MR, les MNR ont une abondance plus importante entre juillet à octobre.



3.2.4.2 les groupes de femelles

Ils sont donc 3, les FR, le FSR et les FNR. Nous allons donc reprendre leur moyenne de présence à chacun d'entre eux et ajouter une courbe qui sera la moyenne de la totalité des femelles, correspondant à la fréquentation globale de Toutes Les Femelles (TLF) sur le site d'Opunohu (Tableau 19).

Tableau 19: moyennes de présence des différents groupes de femelles



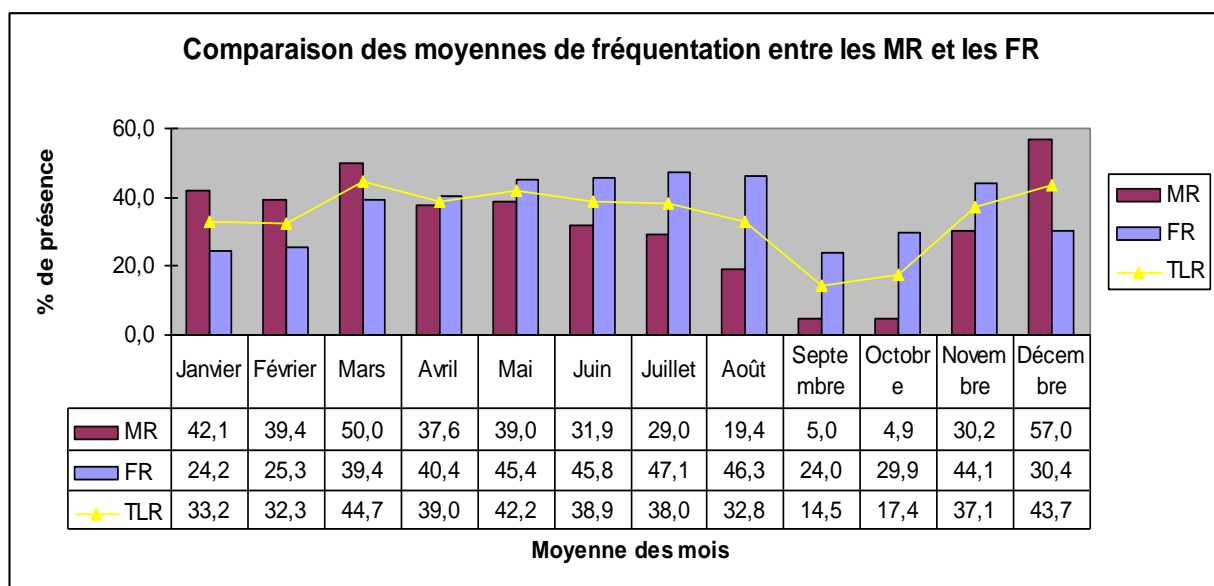
Entre février et mars les FR et les FSR augmentent leur fréquentation d'environ 15% chacune. Par la suite et jusqu'en août les FR continuent d'accroître leur présence pour atteindre des taux aux alentours de 45% de mai à août. A contrario, les FNR baissent leur fréquentation jusqu'à 13% jusqu'en août où sur les 4 ans d'analyse, un léger sursaut de présence est noté. En septembre une baisse significative est enregistrée correspondant à la saison de reproduction. Une hausse est observée par la suite jusqu'à mi-novembre de la part de ces deux groupes, puis une nouvelle baisse est enregistrée en décembre. Entre décembre et février les variations sont constantes.

Les FNR sont relativement rares entre janvier et avril, représentant 2% de présence. D'avril à septembre leur présence est constante aux alentours des 5%. octobre est le mois le plus prospère en FNR car elles ont un taux de 11% d'observations. Dès décembre leur courbe diminue significativement pour atteindre 4% de présence.

3.2.4.3 Les groupes de résidents

Afin de mieux visualiser les requins « résidents » nous comparons leur % de fréquentation par sexe. La courbe jaune représente le % moyen de « Tous Requins Résidents » (TLR) sur Opunohu. Les MR et les FR comportent 5 individus chacun.

Tableau 20: moyennes de présence des différents groupes de résidents

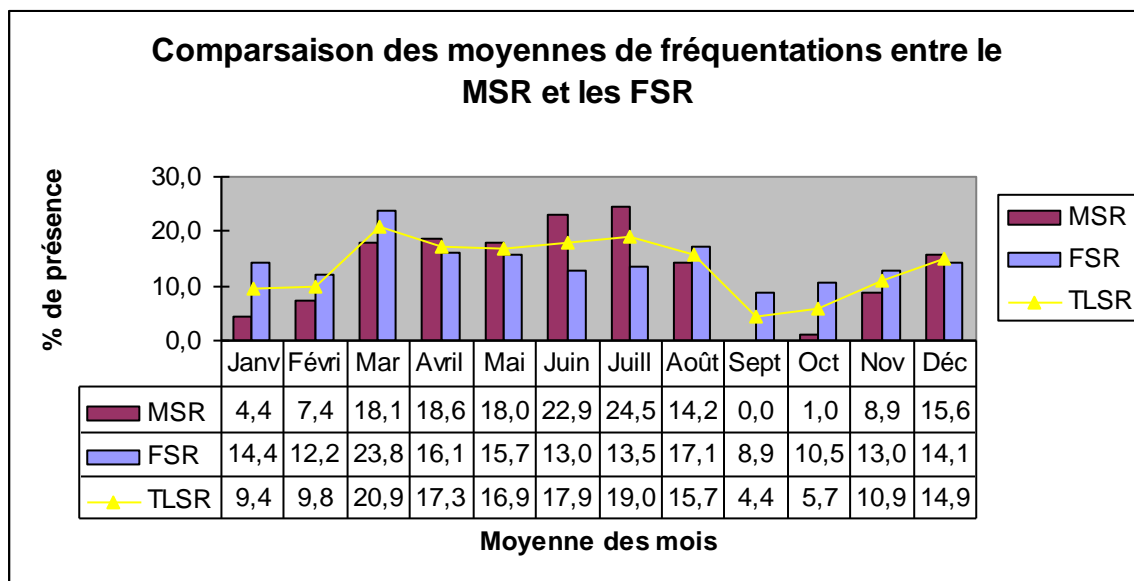


Les résidents ont, en règle générale, une baisse de fréquentation commune en période de reproduction. D’avril à novembre, nous remarquons que les femelles sont plus présentes que les mâles alors que c’est le contraire le reste de l’année. D’août à octobre, les femelles représentent plus du double de la population résidente, comparativement aux mâles. En décembre ces derniers ont le plus gros pourcentage de fréquentation du site d’Opunohu avec 57% sur 4 ans. 34.5% de TLR sont observés en moyenne tout au long de l’année.

3.2.4.4 Les groupes de semi résidents

Pour mieux comprendre les mouvements de « Tous Les Semi Résidents » (TLSR) nous les comparons par sexe, en rappelant que le groupe de MSR est composé d’un seul individu, C9. Celui de FSR est plus important avec 5 requins. La courbe jaune représente la moyenne de TLRS.

Tableau 21: moyennes de présence des différents groupes de requins semi résidents



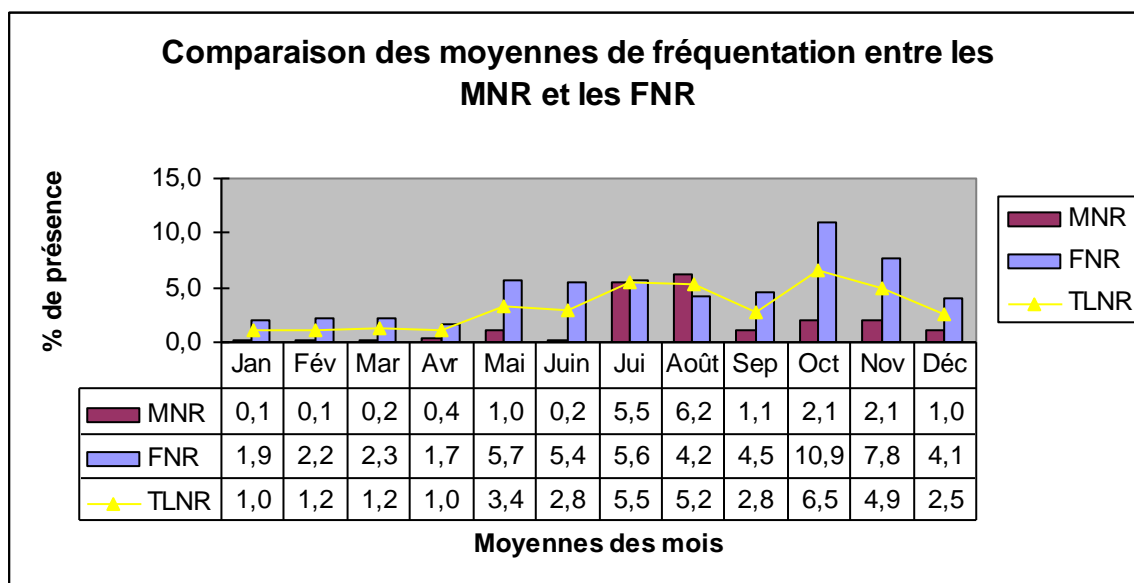
Avec un seul requin comme MSR il est difficile de généraliser les résultats, mais ils sont une représentation de la réalité du terrain sur 4 années. C’est en mars que nous avons la chance de pouvoir rencontrer le plus de « semi résidents », car leur moyenne de présence est de 21%, grâce à C9 qui affiche son record de l’année avec près de 24%. C’est en juin et juillet que nous avons le plus observé les FSR avec près de 25% alors que le MSR n’est présent qu’à 13% des plongées. Sans surprise, c’est en septembre et octobre que TLRS quittent le lieu

d'Opunohu avec 5% de fréquentation seulement. 13.6% de TLSR sont observés en moyenne tout au long de l'année.

3.2.4.5 Les groupes de non résidents

La catégorie « Tous Les Non Résidents » (TLNR) regroupent donc les MNR et les FNR. Lors de leur comparaison, la courbe jaune représente la moyenne de TLNR. Toutefois, rappelons que les mâles comptent 10 individus pour 7 femelles.

Tableau 22: moyennes de présence des différents groupes de requins non résidents



Ils ont une augmentation commune de fréquentation pendant la période de reproduction. Alors que les FNR sont plus facilement observées à partir de mai jusqu'à décembre avec des présences d'environ 5% et un pic à 11% en novembre, les mâles, eux, ne se montrent essentiellement qu'en juillet et août. C'est d'ailleurs en août seulement où le % des MNR est plus important que celui des femelles avec 6.2% de fréquentation (contre 5.2% pour ces dernières). La moyenne de TLNR est de 3.2% à l'année ce qui montre donc qu'il est très rare d'en observer.

In fine, nous remarquons que les fréquentations observées sont toutes dépendantes de la période de reproduction. Les requins « résidents » et « non résidents » se montrent moins de mi-août à novembre, alors que les requins « non résidents » font leur apparition, toutes proportions gardées, pendant cette période.

3.2.5 Analyses temporelles des mâles résidents (MR) en période de reproduction

Nous venons de voir que les MR quittaient le site d'Opunohu en période de reproduction. Le tableau suivant reprend les dates de départ et de retour de ces requins ainsi que le nombre de fois (Nb Obs) où ils ont été observés durant cette période.

Tableau 23: dates de départ et de retour des MR

Requins	2005			2006			2007			2008		
	Parti le	Revenu le	Nb Obs	Parti le	Revenu le	Nb Obs	Parti le	Revenu le	Nb Obs	Parti le	Revenu le	Nb Obs
C3	12/08	12/10	0	27/07	20/10	1	10/08	17/10	0	25/08	08/11	2
C4	30/08	16/11	1	22/08	13/11	2	31/08	26/10	0	28/08	3/11	1
C5	27/08	11/11	0	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	absent	abs
C7	22/08	10/11	0	08/08	06/11	0	24/07	3/11	1	28/07	3/11	1
C10	14/08	17/11	1	14/08	27/10	2	23/07	07/11	3	11/09	03/12	0
C18	30/08	21/10	0	22/08	18/11	3	26/07	26/10	2	31/08	03/12	2
C31							26/07	24/10	2	28/08	21/11	3

Les départs du site principal s'échelonnent de fin juillet à début septembre pour une date moyenne qui est autour du 16 août. Les retours s'effectuent de fin octobre à début décembre pour une date moyenne qui est autour du 6 novembre. Les *Negaprion acutidens* quittent le site de feeding de mi-août à début novembre avec malgré tout, quelques réapparitions durant cette période.

Le tableau suivant récapitule le nombre de jours d'absence ainsi que le nombre d'incursions sur le site d'Opunohu durant la période de reproduction.

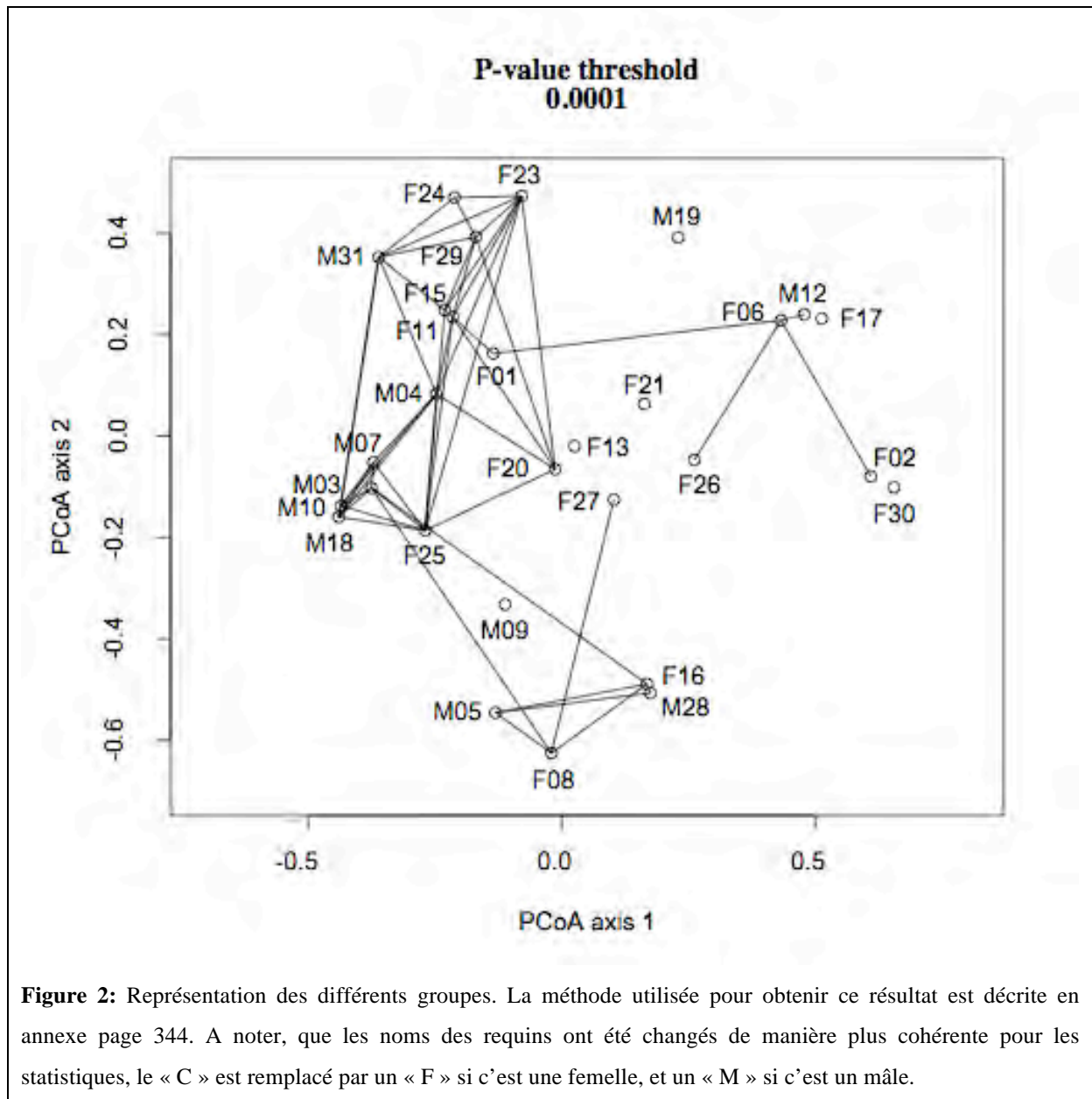
Tableau 24: Récapitulatif du nombre de jours d'absences par an pour chaque MR

	2005		2006		2007		2008	
	Nombre de jours absents	Nombre d'incursions durant cette période	Nombre de jours absents	Nombre d'incursions durant cette période	Nombre de jours absents	Nombre d'incursions durant cette période	Nombre de jours absents	Nombre d'incursions durant cette période
C3	65	0	85	1	68	0	94	2
C4	77	1	83	2	56	0	67	1
C5	45	0	absent	absent	absent	absent	absent	absent
C7	49	0	90	0	102	1	98	1
C10	95	1	74	2	107	3	83	0
C18	52	0	88	3	92	2	94	2
C31	absent	absent	absent	absent	90	2	85	3
moyenne	64	0,33	84	1,6	86	1,3	87	1,5
Moyenne générale des 4 ans							80	1,2

2005 est l'année dont la moyenne de jours d'absences est faible ainsi que son nombre d'incursions. 2006, 2007 et 2008 se ressemblent beaucoup sur ces deux points avec une moyenne d'absence comprise entre 84 et 87 jours et une moyenne de 1,5 apparition par MR durant cette période d'absence. La moyenne générale d'absence sur les 4 ans est de 80 jours par requin pour 1,2 incursion sur Opunohu. Où vont ces mâles durant ces 11,5 semaines reste une donnée inconnue à ce jour, même si quelques prémices nous laissent penser qu'ils vont dans un autre groupe pour transmettre leur descendance.

3.2.6 Analyses temporelles selon Pierre Legendre(2008)

Pierre Legendre s'est spécialisé dans l'écologie des communautés, les statistiques appliquées à l'écologie ou encore les méthodes quantitatives appliquées aux études phylogénétiques. Par le biais d'un logiciel sophistiqué (Legendre, 2008) et à partir des grilles mensuelles présentes en annexe (page 344), il est possible de confronter aléatoirement les présences des requins pour y trouver, s'il existe des similitudes entre eux. La figure est le résultat de cette analyse.



Ces résultats sont étonnants car très proches de ceux évoqués auparavant. Nous reconnaissons un noyau principal où tous les résidents sont représentés. En son centre C4 (qui nous verrons par la suite et le requin dominant), et autour de lui les requins résidents. Si C4 est le centre d'un quadrant horaire, la majorité des mâles résidents se trouvent réunis vers 7H00 alors que les femelles sont regroupées vers 1H00. Dans le bas de la figure se situent les requins ayant disparus pendant l'étude et les autres requins ayant des fréquentations aléatoires donc non résidents se positionnent vers la droite.

Cette analyse réalisée par une personne extérieure à l'étude montre la cohérence des résultats exposés dans le chapitre 3.2 Fréquentations du site d'Opunohu sont cohérents.

3.3 Analyses des interactions comportementales liées au « feeding »

Tous les matins, les requins se regroupent autour de la cage, attirés par l'odeur du poisson. A cet endroit, n'importe quel plongeur s'intéressant un minimum aux requins peut observer différents comportements, notamment ceux référents à une hiérarchie entre eux. Certains requins sont « dominants » et d'autres « dominés ». La première idée pour concrétiser ces observations, était de noter quel requin mangeait la tête de thon. Celui qui la prenait était dominant par rapport aux autres. Même s'il n'y a qu'une part de vérité, trop de facteurs faussant ce projet entraient en compte. Le premier est lorsque le plongeur sort l'appât, c'est généralement le premier requin se trouvant dessus qui le happe. Ensuite lorsque plusieurs centres de plongée pratiquent du « feeding » au même moment, les requins se dispersent. La période de l'année entre également en compte, comme nous le verrons des compétitions entre mâles peuvent s'installer, faisant ainsi fuir les femelles. C'est donc une étude subjective qui sera développée ci-dessous, tout en restant sur des bases d'observations concrètes.

3.3.1 Résultats des observations liées au comportement

Le tableau suivant récapitule les observations propres à chaque individu par le biais de différentes interactions définies ci-dessous.

- Premièrement, il y a les interactions des requins entre eux, certains céderont le passage en déviant leur trajectoire à la rencontre d'un autre. Cela est principalement observé lorsque deux requins se retrouvent face à face et peut être considéré comme un signe de dominance.
- Ensuite, lorsque les requins se retrouvent à plusieurs aux abords de l'appât, certains iront directement dessus et d'autres laisseront une certaine priorité aux premiers. Bien que très anthropomorphique nous pouvons aussi voir cette attitude en liaison avec la notion de dominance.
- Enfin chaque requin appréhende différemment le contact avec les plongeurs, il est donc facile pour l'observateur de juger si un requin s'approche de lui sans aucune méfiance ou au contraire reste à distance.

- Pour être le plus précis possible nous ajoutons un paramètre qui peut avoir de l'importance chez quelques individus : l' « après biopsie ». Comme nous le verrons par la suite, certains requins n'ont guère apprécié que nous lui tirions dessus, ou encore d'autres ont été victimes de plusieurs biopsies. Cette susceptibilité avérée peut être interprétée comme un signe de soumission de leur part.

Sur la base de ces critères de comportement, nous avons défini comme requin « dominant » celui qui aura une relation de domination sur son congénère. Il est évident que nous ne pouvons déterminer un classement fiable à 100% entre chaque requin ; d'une part les combinaisons sont trop importantes mais, d'autre part, l'interprétation des critères peut paraître très subjective et ce serait quelque peu prétentieux de notre part que de prétendre connaître la relation de groupe. Cependant chaque requin réagira différemment à ces 4 scénarios, pour cela nous attribuons une « appréciation » individuelle « ++ », « + », « 0 », « - » ou « -- » comme l'explique les légendes. En convertissant ces notes en « + = 1 » et « - = -1 » et en les cumulant, comme des critères quantitatifs, nous obtiendrons la note correspondant à la colonne « Total de + / - ». Celle-ci nous permettra de les hiérarchiser pour définir la notion de « dominance ». Plus le cumul sera importante plus le requin sera dominant et vice versa.

Sur la base des observations détaillées dans le tableau 25, on peut voir se dessiner certaines tendances :

- Lorsque les requins se croisent, nous remarquons que s'imposent le plus fréquemment les requins de plus grande taille. Ils sont, le plus souvent également pour la plupart des requins « résidents ». Il est donc difficile de séparer l'effet de la taille de la notion de résidence.
- Par rapport à l'appât, les mâles « résidents » de petites tailles s'affirment tout autant que les autres. Cela montre que même s'ils ont une certaine hiérarchie entre eux, lorsque les requins sont près de l'appât, ils essaient d'en profiter. A noter que C9 et C12, les mâles non résidents les plus observés, ne sont pas forcément attirés par l'odeur de l'appât car ils ne viennent que très rarement le manger. On peut envisager que leur motivation soit plus d'ordre « sexuelle », en venant au contact des autres femelles présentes sur le site.

Tableau 25: Interactions comportementales des requins

Nom	Sexe	Longueur en m.	Fréquentation	Requin/requin	Requin/appât	Requin/plongeur avant biopsie	Requin/plongeur après biopsie	Total de « + / - »
C1	♀	3.0	SR	+	+	+	+	4
C2	♀	2.8	NR	+	+	0	0	2
C3	♂	2.8	R	+	++	++	+	6
C4	♂	2.7	R	++	++	++	++	8
C5	♂	2.8	R*	++	++	++	ND	6
C6	♀	2.6	R	0	0	0	-	0
C7	♂	2.8	R	++	++	++	++	8
C8	♀	2.4	R*	+	+	0	--	0
C9	♂	2.7	SR	0	+	+	0	2
C10	♂	2.6	R	+	++	++	++	7
C11	♀	3.1	R	++	++	++	++	8
C12	♂	2.8	NR	+	0	0	0	1
C13	♀	3.1	SR	+	+	+	+	4
C15	♀	2.6	R	+	+	++	+	5
C16	♀	2.8	R*	0	0	0	ND	0
C17	♀	3.1	NR	++	0	-	-	0
C18	♂	2.8	R	++	++	++	+	7
C19	♂	2.7	NR	-	-	-	ND	-3
C20	♀	3	R	++	+	+	+	5
C21	♀	3.1	SR	+	0	0	0	1
C23	♀	2.6	R	+	0	+	+	3
C24	♀	2.4	NR	--	-	-	--	-6
C25	♀	2.9	SR	+	0	+	+	3
C26	♀	2.4	NR	--	-	-	--	-6
C27	♀	2.8	SR	0	0	0	0	0
C28	♂	2.8	NR	-	-	-	ND	-3
C29	♀	2.6	R	0	0	0	0	0
C30	♀	3	NR	+	0	+	0	2
C31	♂	2.5	R	+	++	++	++	7
C32	♀	3	NR	-	-	--	ND	-4
C33	♀	2.9	NR	-	-	--	ND	-4
C34	♂	2.7	NR	-	-	--	ND	-4
C35	♂	2.5	NR	-	-	-	ND	-3
C36	♂	2.5	NR	-	-	--	ND	-4
C37	♂	2.5	NR	-	-	--	ND	-4
C38	♂	2.4	NR	-	-	0	0	-2
C39	♂	2.7	NR	-	-	-	ND	-3

*: les jugements de ces requins ont été effectués durant leur temps de présence.

Fréquentation : cela représente la notion de « résidence » du chapitre précédent. A l'exception de C5, C8 et C16 où nous avons gardé les observations faites durant leur présence.

« R » : résident.

« SR » : semi résident.
« NR » : non résident.
« 0 » : non observé.

Requin/requin : comportement de l'individu vis-à-vis des autres.

« ++ » : très dominant, s'impose la majorité des fois.
« + » : dominant mais respecte les « ++ »
« 0 » : neutre, ni dominant ni dominé.
« - » : toujours dominé.
« ND » : non défini.

Requin/appât : comportement de l'individu face à l'appât.

« ++ » : prendra l'appât la majorité des fois.
« + » : s'impose mais respecte les « ++ »
« 0 » : neutre, peut de temps en temps prendre l'appât mais reste en retrait en présence de
« + » ou « ++ ».
« - » : reste en retrait et ne prendra jamais l'appât.
« ND » : non défini.

Requin/plongeurs (avant et après biopsie) :

« ++ » : les requins ignorent complètement les plongeurs.
« + » : les requins n'ont pas peur des plongeurs mais ne s'approchent pas à moins de 5 mètres.
« 0 » : les requins restent à distance mais peuvent s'approcher de temps en temps.
« - » : les requins restent toujours à distance des plongeurs.
« -- » : les requins ne sont pas revenus ou s'enfuient systématiquement.
« ND » : non défini.

- Enfin par rapport aux plongeurs, il est sans surprise de dire que plus un citron à l'habitude de la présence de l'homme, moins il en a peur. Tous les requins ignorant les plongeurs sont des résidents, et inversement les jeunes squales où ceux ne venant que rarement restent à distance des plongeurs. Les requins « non résidents » qui n'ont été aperçus que quelque fois restent discrets par rapport aux « résidents » sur tous les scénarios évoqués.
- Les biopsies n'ont changé le comportement que de très peu de requins, et dans ces cas là ce ne fût que pendant quelques jours, le temps de s'en remettre. C6 est restée très méfiante. Quant à C8, C26 et C24 (où la biopsie a été ratée pour la dernière), elles ne sont jamais revenues, ce sont les seules dans ce cas mais c'était déjà des requins « non- résidents » et rares.

Il convient à nouveau de rappeler que les cumuls de comportement qualitatifs, qui vont de 8 à 6, classifient les individus sur une échelle de 15 unités. Mais on ne peut prétendre donner une différence entre un requin ayant un cumul de 2 et un autre de 3. Par contre l'idée est d'analyser les résultats trouvés par rapport à la taille, le sexe et le taux de résidence de chaque individu.

3.3.2 Essai d'évaluation de la notion de « dominance »

Pour interpréter les « totaux » du tableau précédent, nous classons les requins en 4 groupes, en fonction de leurs cumuls et en proposant la hiérarchie suivante :

- les « très dominants » (entre 8 et 6) ;
- les « dominants » (entre 5 et 2) ;
- les « dominés » (entre 1 et -2) ;
- les « très dominés » (entre -3 et -6).

Tableau 26: Détermination du degré de « dominance »

Très dominants (6 à 8)				Dominants (2 à 5)				Dominés (-2 à 1)				Très dominés (-6 à -3)			
Nom	Sexe	Taille	Résidence	Nom	Sexe	Taille	Résidence	Nom	Sexe	Taille	Résidence	Nom	Sexe	Taille	Résidence
C3	♂	2.8	R	C1	♀	3.0	SR	C6	♀	2.6	R	C19	♂	2.7	NR
C4	♂	2.7	R	C2	♀	2.8	NR	C8	♀	2.4	R*	C24	♀	2.4	NR
C5	♂	2.8	R*	C9	♂	2.7	SR	C12	♂	2.8	NR	C26	♀	2.4	NR
C7	♂	2.8	R	C13	♀	3.1	SR	C16	♀	2.8	R*	C28	♂	2.8	NR
C10	♂	2.6	R	C15	♀	2.6	R	C17	♀	3.1	NR	C32	♀	3	NR
C11	♀	3.1	R	C20	♀	3	R	C21	♀	3.1	SR	C33	♀	2.9	NR
C31	♂	2.5	R	C23	♀	2.6	R	C27	♀	2.8	SR	C34	♂	2.7	NR
				C25	♀	2.9	SR	C29	♀	2.6	R	C35	♂	2.5	NR
				C30	♀	3	NR	C38	♂	2.4	NR	C36	♂	2.5	NR
												C37	♂	2.5	NR
												C39	♂	2.7	NR
		2.75	Taille moyenne			2.85	Taille moyenne			2.73	Taille moyenne			2.64	

* : les jugements de ces requins ont été effectués durant leur temps de présence.

Cette approche nous permet d'appréhender de façon plus globale certaines tendances dans les comportements. Les « très dominants » regroupent tous les mâles « résidents » et C11, qui est une femelle « résidente » de grande taille. La moyenne de leur taille est de 2.75m ce qui est moins important que dans le groupe des « dominants » dont la longueur moyenne des individus est de 2.85m. La raison est que le premier groupe ne contient (excepté C11) que des mâles alors que le deuxième groupe est représenté par C9 qui est le seul mâle « semi-résident ». Parmi ces femelles, nous retrouvons des « résidentes », des « semi-résidentes » et des « non-résidentes » de grandes tailles. Nous observons des femelles résidentes de petites tailles, des femelles semi résidentes et non résidentes chez les « dominés ». Ce 3^{ème} groupe a une taille moyenne de 2.73m malgré les grandes femelles, car les petites « résidentes » y sont, ainsi que le petit C38 qui a le profil d'un futur requin « résident ». Enfin, le groupe des « très dominés » est représenté par des individus « non-résidents », le plus souvent de petites tailles.

Cela s'explique par le manque de fréquentation du site d'Opunohu et donc peu de contacts réguliers avec les plongeurs.

On peut donc penser que 3 critères déterminent la notion de « dominance » :

- **Le sexe** : les mâles dominent les femelles
- **La fréquentation du site d'Opunohu** : le requin résident domine les «non résidents »
- **La taille** : les individus de grandes tailles ont tendance à dominer les petits.

In fine, le stéréotype du requin « dominant » est donc un requin mâle de grande taille et résident.

3.3.3 Observations diverses liées au feeding

Au cours des plongées où les requins sont attirés par un stimulus alimentaire, le « feeding », nous pouvons observer différents comportements plus ou moins ponctuels. L'effet de groupe crée une certaine compétition chez les mâles « résidents » et la manière de « feeder », c'est à dire de donner la nourriture, peut modifier le comportement des requins citron.

3.3.3.1 L'effet de groupe

Les requins appréhendent l'appât en fonction du nombre de ses congénères sur les lieux. Lorsqu'il est seul, le citron est timide, il mettra du temps à s'approcher de la tête de thon, surtout si les plongeurs sont nombreux. Et au contraire lorsqu'ils sont plusieurs, les requins sont moins hésitants vis-à-vis de l'appât. Ce changement de comportement est certainement dû au fait que les requins savent qu'il n'y aura de la nourriture que pour l'un d'entre eux. Un esprit de « compétition » peut alors être ressenti surtout si les mâles « résidents » (également les dominants) sont présents. Ces derniers deviennent souvent agressifs lorsqu'ils sont nombreux notamment à partir de mi-novembre lorsqu'ils reviennent de la période de reproduction. Dans ce cas, une certaine agressivité est observée sur la cage et même éventuellement sur le plongeur détenant l'appât. Cet effet de compétition ne se fait pas ressentir lorsque le groupe de requins est constitué exclusivement de femelles ou d'individus « non-résidents ». Ces dernières sont beaucoup plus calmes entre elles et vis-à-vis de l'appât.

Ainsi, dans les périodes suivant la reproduction, lorsque ces femelles sont perturbées par la venue de 2 ou 3 mâles, la plupart se laissent dominer.

3.3.3.2 les différentes manières de « feeder »

La manière dont les requins sont attirés vers la nourriture est déterminante dans le comportement qui s'en suit. Depuis 2007, 3 centres de plongées pratiquent le « feeding », à raison d'au moins 2 fois par semaine, et de 3 manières différentes sur le site d'Opunohu. Nous avons déjà évoqué précédemment l'approche développée par TOPdive Moorea dans le « matériel et méthodes » et nous ne reviendrons donc pas sur celle-ci. Par contre il est intéressant d'analyser certaines autres pratiques telles que le « feeding à la main » et le « feeding en pleine eau » également effectués par les centres de plongées sur le site d'Opunohu.

- Le « feeding à la main ». Un moniteur généralement muni d'un gant en maille d'acier nourri les requins citron venant manger l'appât directement dans sa main. Les plongeurs touristes assistent donc pendant une vingtaine de minutes à ce spectacle, posés sur un fond sableux et plusieurs appâts sont ainsi distribués.
- Le « feeding en pleine eau ». Un cylindre en PVC garni d'appât est suspendu par un bout sous le bateau à une profondeur variant entre le fond et 5 mètres sous la surface. Les requins attirés par l'odeur n'hésitent ainsi plus à quitter le fond pour rejoindre la boîte. Il n'est pas rare d'observer 5 à 6 requins en pleine eau pendant la durée de la plongée effectuée par ce centre.

Nous aborderons les avantages et inconvénients de ces 3 pratiques dans la discussion. Cependant l'augmentation des feeding de ces 2 dernières années se traduit par une hausse de la fréquentation de la population en 2008, comme nous l'avons évoqué précédemment dans le paragraphe « 3.2.1.6 L'augmentation de fréquentation de l'année 2008 ». Le nombre d'individus n'ayant pas beaucoup changé, c'est en fait le nombre de jours consécutifs de présence des requins citron qui a augmenté.

3.4 Analyses des comportements liés à la reproduction

, Comme nous l'avons déjà vu dans chapitre (3.2 Fréquentations du site d'Opunohu), la période de reproduction se déroule entre août et novembre. Nous avons constaté dans le contexte de cette période :

- une baisse générale de la population « résidente » et « semi-résidente » durant cette période, en particulier des mâles « résidents » qui disparaissaient presque totalement de la zone d'Opunohu.
- une augmentation de la population « non résidente », les mâles « non-résidents » s'observaient avec un pic en août, et les femelles « non-résidentes » en octobre et novembre.

3.4.1 Les différentes étapes du cycle de reproduction de *Negaprion acutidens*

Hormis les constats de fréquentation, le suivi de près de 4 ans de la même population nous a permis d'observer certains événements pendant l'année avec les femelles fécondées qui grossissent durant leur gestation et d'autres se déroulant durant la période de reproduction .

- Les mises bas. Il est simple d'observer une femelle pleine qui s'absente pendant quelques semaines pour revenir « vide » après la mise bas. Il est donc possible d'identifier, avec précision dans le temps, le moment de mise bas.
- Les comportements pré coïtaux. Lorsqu'un mâle est observé suivant sans relâche une femelle jusqu'à avoir le museau collé au cloaque de la femelle parfois, on identifie cela comme un signe que la femelle est prête à s'accoupler. C'est certainement en libérant des « odeurs » (ou phéromones dont il n'existe aucune information à ce jour) que cette dernière informe les mâles de sa fertilité. Certaines femelles ont été aperçues durant plusieurs jours et/ou semaines suivies ainsi par un ou plusieurs mâles différents (Photo 4).



Photo 4: Illustration du mâle C4 suivant la femelle C15 le museau collé à son cloaque.

- L'accouplement. Il n'a jamais été observé à ce jour ; même si dans plusieurs situations on ressentait un comportement laissant présager d'un événement imminent, qui fut validé dès les lendemains par des blessures post-coïtales sur la femelle.
- Les blessures post-coïtales. Elles sont le résultat d'un accouplement. Pour pénétrer l'un de ses deux ptérogopodes dans le cloaque de sa partenaire le mâle doit mettre la femelle sur le dos pour qu'elle soit dans un état cataleptique. Pour y parvenir, celui-ci attrape avec la gueule une nageoire pectorale et s'enroule autour de la femelle qui bloquée, ne peut s'échapper. Cet accouplement se traduit généralement par des blessures au niveau des nageoires et dans la partie antérieure de la femelle. Néanmoins, des morsures sont parfois également observées le long du corps (Photo 5) sans qu'il n'y ait d'explication directement associée à l'accouplement. Si l'on considère que l'accouplement des requins citrons est similaire aux autres requins, on peut alors envisager que ces blessures le long du corps sont provoquées par des mâles frustrés de ne pas y arriver ou d'individus sans expériences, ou encore le fait de mâles tiers lors l'accouplement. Ainsi, nous avons observé des femelles se faire suivre par plusieurs mâles en même temps, il n'est donc pas à exclure que lors d'une frénésie sexuelle, certains mordent tout ce qui se trouve à porter de mâchoire.

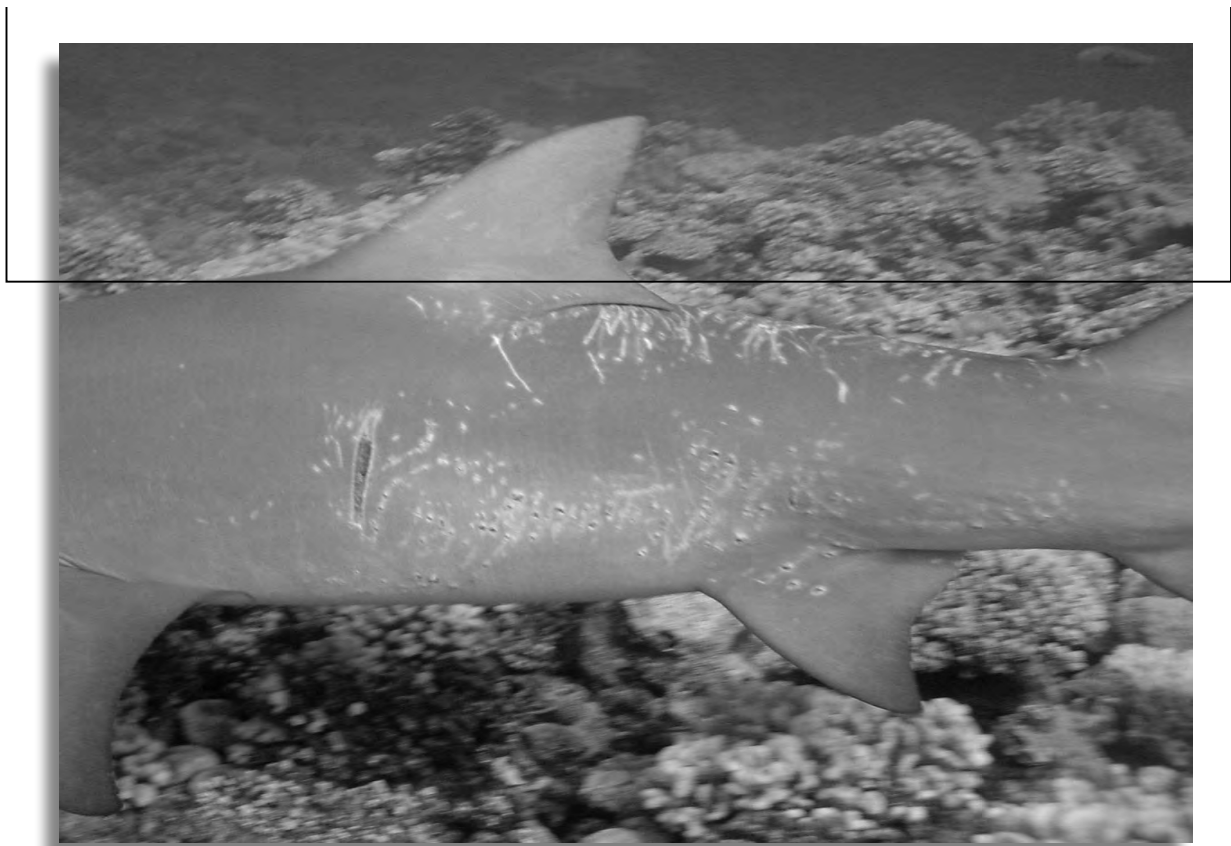


Photo 5: Illustration de blessures post-coïtales dans la partie postérieure du corps d'une femelle

Le tableau 27 récapitule toutes les observations énumérées ci-dessus pour chacune des femelles sur les 4 années d'études.

La durée des absences pour les mises bas va de 11 jours à 3 mois. Les raisons d'une telle différence sont très hypothétiques. Nous pouvons imaginer que les courtes durées correspondent à des mises bas ayant eu lieu sur Moorea, dans les zones frangeantes identifiées autour de l'île. On peut aussi suggérer que les absences de plus d'un mois correspondent à des mises bas ayant lieu ailleurs qu'à Moorea, dans d'autres îles ou atolls. Cette hypothèse sera discutée ultérieurement.

Nous constatons également que les femelles peuvent être courtisées par plusieurs mâles en même temps et il serait possible donc d'envisager une multi-paternité dans la mise bas chez les *Negaprion acutidens* de Moorea comme cela fût proposé pour d'autres espèces par ailleurs. Des réponses à ces questions pourront être appréhendées par le biais de la génétique.

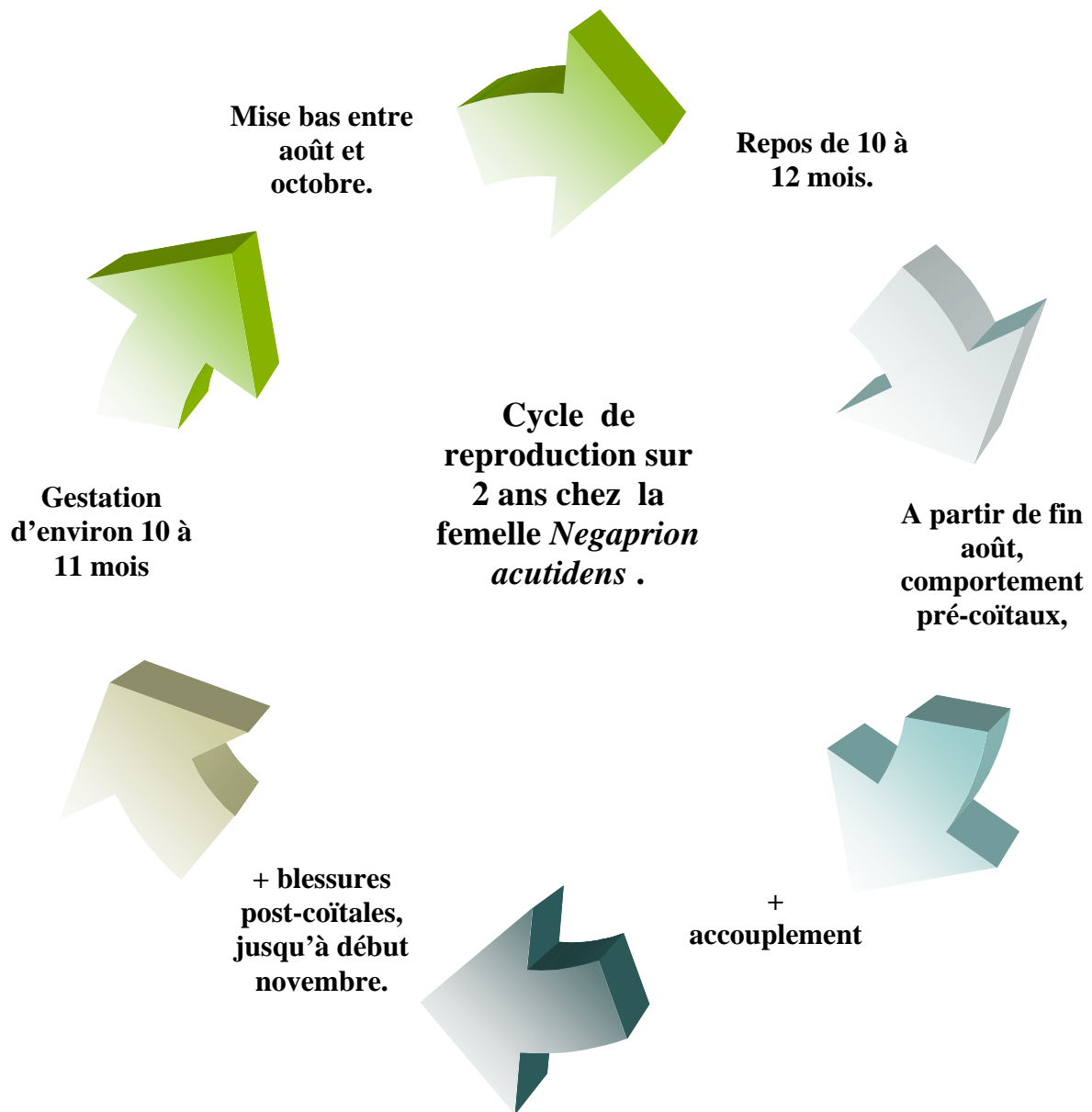
In fine, en analysant ce tableau, on se rend compte que les femelles mettent bas, en moyenne tous les 2 ans. A une exception près C1, qui a mis bas en 2007 et 2008. Autres curiosités, C06 qui a eu des blessures post-coïtales en 2005 et 2006 et C13 qui a subi des comportements pré-coïtal des mâles également en 2005 et 2006.

Tableau 27 : synthèse des observations liées à l'accouplement. En rose, date des mise bas ; en bleu, dates et nom des mâles ayant eu un comportement pré-coïtal sur la femelle considérée ; en jaune, rapport de blessures post-coïtales.

	Dates des mises bas							
	Dates et nom des mâles ayant eu un CPC							
	Blessures post-coïtales							
	2005		2006		2007		2008	
C1	29/8 au 14/10 (46j)		fin octobre cicatrices.		le 31/8 par C4 et le 03/9 par C19	14/7 au 29/8 (45j)		25/8 au 8/10 (44j)
C2								28/8 au 29/9 (32j)
C6	27octobre fatiguée et déchirée.		10/9 blessures	3/9 au 26/9 (23j)		le 20/8 par C19 et le 10/9 par C10.		17/9 au 9/10 (21j)
C11	25/8 au 6/9 (12j)		en nov. des plaies sont en voies de cicatrisation qui remontent à environ sept.			27/8 au 24/09 (28j)	9/10 morsures.	le 28/8 par C38
C13	le 21 et 23 sept., courtisée par un mâle inconnu et C31.	fin sept. et nov.	le 25 oct. courtisée par C19.	21/09 au 18/10 (27j)		le 01/9 par C12		8/8 au 14/11 (3m)
C15	5 au 23/08 (18j)		31/08 quelques morsures ainsi qu'en nov.			8 au 31/8 (23j)	27/9 morsures	le 27/9 par C4,C38 et un inconnu
C16	20/8 au 1/10 (42j)		04/11, morsures.					
C17						11/10 cicatrices d' environ 15 jours		?
C20	24/8 au 4/9 (11j)		10/10 couverte de morsures.			27/8 au 15/9 (19j)	oct. morsures	le 26/8 par C10 et C18,le 28/8 par C4 et un inconnu, le 02/10 par C12 et le 05/10 par C37
C21	23/8 au 11/10 (49j)					?		?

C23						26/9 au 24/10 (28j)	13/10 cicatrices	
C24						le 13/08 par C4,C7 et C18		?
C25	?		26 oct. plein de cicatrices.			?		
C26			revient en nov. complètement déchirée			?		
C27	?		oct. plein de cicatrices.			15/9 au 16/10 (31j)		par C3,C4,C12 et C19
C29					23/10 morsures	les 18/9, 24et25/10 par C31et un inconnu, les 26et30/10 et 01/11 par C4 et les 01 et 10/11 par C37		9/10 au 28/10(19j)
C30	26/7 au 6/9 (42j)		oct. plein de cicatrices.	le 16/09 par C31, et le 18/09 par C31 et C18.		20/8 au 25/9 (36j)		

Sur la base de ces observations, nous proposons le schéma suivant pour le cycle de reproduction de la femelle *Negaprion acutidens*.



3.4.2 Relations entre la fréquentation des femelles et leur gestation

Y a-t-il une relation entre les femelles pleines et leur taux de fréquentation sur Opunohu, ou autrement dit, est-ce que le feeding peut influencer les femelles en gestation par

l'acquisition de nourriture facile? Le tableau suivant reprend les % de présence par année complète de chaque femelle en intégrant les années de gestation et de mise bas.

Tableau 28: Relation entre le pourcentage de présence et les années de gestation. Les valeurs sur fond rose correspondent aux années où la femelle était en gestation et a mis bas

Femelles	2005	2006	2007	2008
C1	8	19	9	19
C2	1	6	2	9
C6	18	53	22	39
C11	44	37	46	58
C13	19	20	10	18
C15	40	30	50	66
C17	2	10	4	4
C20	45	24	35	50
C21	7	16	11	11
C23	0	0	19	49
C24	0	0	9	10
C25	25	12	11	29
C26	0	14	2	0
C27	17	3	7	16
C29	0	3	22	42
C30	8	13	6	7
Années de gestation et de mises bas des femelles.				

Globalement les femelles en gestation pour l'année donnée ont un peu plus fréquenté, en moyenne, le site de shark-feeding que les femelles non-gestantes sur les 4 années de suivi. Ainsi, les femelles gestantes fréquentent, en moyenne à 22,4% le site de shark feeding alors que les femelles non-gestantes ne sont présentes en moyenne que 17,6%. Cette différence est significative au seuil de 5% (Chi2) mais n'atteste pas directement d'un effet du shark-feeding sur le déterministe de la fécondité. En effet, cette différence peut aussi s'expliquer par d'autres paramètres de fidélisation au site.

D'un point de vue individuel, concernant les femelles « résidentes » (C6, C11, C15, C20, C23 et C29) il semblerait que leur taux de présence augmente lors des années où elles vont mettre bas. Nous remarquons que les pourcentages de 2008 sont, pour certaines, beaucoup plus importants mais cela rejoint le profil général que nous avons déjà mis en avant lors des analyses pour 2008. En faisant donc abstraction à cette exception, globalement et individuellement, les femelles résidentes seraient plus présentes à Opunohu lorsqu'elles sont pleines. Pour les autres femelles, les présences sont trop aléatoires pour établir une relation objective.

3.5 Bilan des biopsies

La réalisation de biopsies m'a été demandée afin d'effectuer une étude parallèle concernant la vulnérabilité de la population de *Negaprion Acutidens* de Moorea. Cette étude est menée essentiellement par Johann Mourier.

3.5.1 Résultats pratiques

Avec la pratique, le taux de réussite d'une biopsie est de 80%. Cependant les débuts ont été médiocres pour les raisons suivantes :

- Emporte Pièce (EP) mal affûté,
- EP mal vissé sur le pas de la flèche,
- tir pas assez puissant, rebondissant sur la peau,
- le prélèvement ne reste pas dans l'EP et fait la joie des petits poissons,
- tirs mal placés.

Pour réussir sa biopsie, il faut respecter quelques règles (Photos 6 ci-dessous) :

- être patient et être sûr de son tir dans l'aïeron,
- avoir de la puissance dans les sandows,
- et avoir l'EP bien affûté.



Photo 6: Scène de biopsie, avec le tir dans l'aïeron.

Photo 7: Morceau de tissu piègé dans l'EP.

3.5.2 Résultats des biopsies

Depuis que la technique est bonne les biopsies ont rapidement été effectuées. Le tableau suivant récapitule les requins citron biopsiés.

Tableau 29: résultat des requins biopsies

NOM	Biopsé en	NOM	Biopsé en	NOM	Biopsé en
C1	septembre-06	C15	avril-07	C29	mai-07
C2	février-08	C16		C30	août-06
C3	novembre-06	C17	février-08	C31	avril-07
C4	juillet-05	C18	novembre-05	C32	
C5	novembre-05	C19	juillet-07	C33	
C6	novembre-07	C20	juillet-05	C34	novembre-06
C7	février-07	C21	septembre-06	C35	
C8	novembre-06	C23	mai-07	C36	juillet-07
C9	août-06	C24		C37	
C10	août-05	C25	novembre-05	C38	mars-09
C11	décembre-06	C26	novembre-07	C39	
C12	décembre-06	C27	avril-07		
C13	mai-07	C28			

Sur les 37 requins citron, 29 ont été biopsiés, soit 78% de la population. Les 8 qui ne l'ont pas été sont des requins « non résidents ». Comme nous l'avons écrit plus haut, C08, C24 et C26 ne sont pas réapparues depuis qu'elles ont été biopsiées. Pour C24, la biopsie n'a pu être récupérée car l'emporte pièce s'est brisé dans l'aileron! Le point commun de ces requins et qu'elles sont toutes des jeunes femelles.

4. DISCUSSION

4.1 La photo identification

Comme toutes méthodes de reconnaissance sur les animaux, l'objectif final est de pouvoir reconnaître un individu d'un autre, en particulier au sein d'une même espèce, d'une même population ou d'un même groupe. Sur les requins nous connaissons le « tag-spaghetti», ce spaghetti en plastique que l'on plante sur le dos où sont écrites les caractéristiques de manière à le reconnaître. Ces derniers ont tendances à prendre du fooling avec le temps et deviennent rapidement impossibles à lire en plongée, tout en considérant qu'il faut être suffisamment près de l'individu pour lire le contenu du tag.

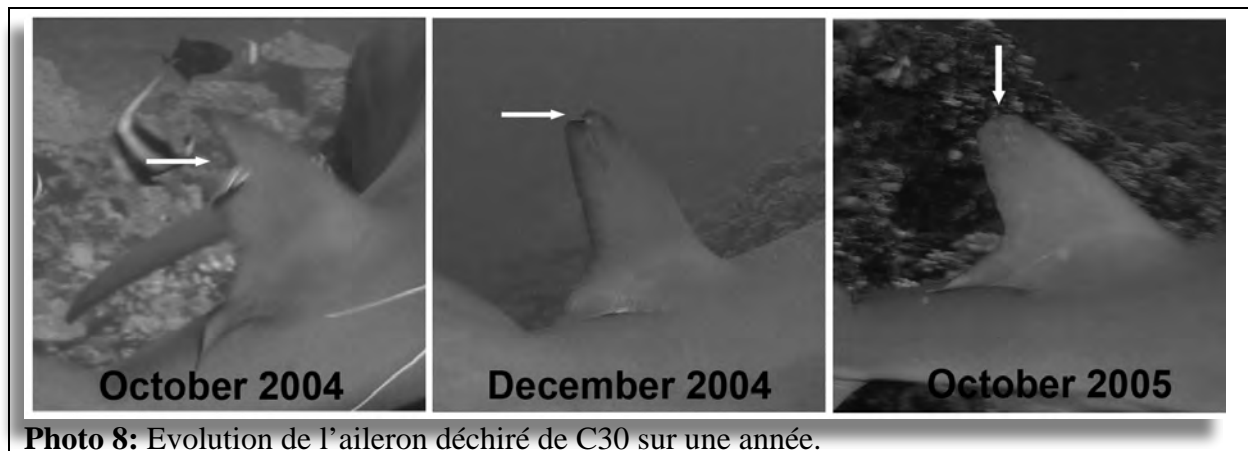
Comme chez les baleines (Grellier *et al.* 2003; Mazzoil *et al.* 2004), certains requins ont été étudiés par le biais de la photo identification. (cf. : *Carcharodon carcharias* (Domeier & Nasby-Lucas 2006), *Carcharias taurus* (Van Tienhoven *et al.* 2007)). Chez le *Negaprion acutidens* de Moorea, cette méthode a donc été utilisée avec succès pour notre étude mais l'on a pu mettre en évidence certaines limites (Buray *et al.* 2009).

4.1.1. Les avantages

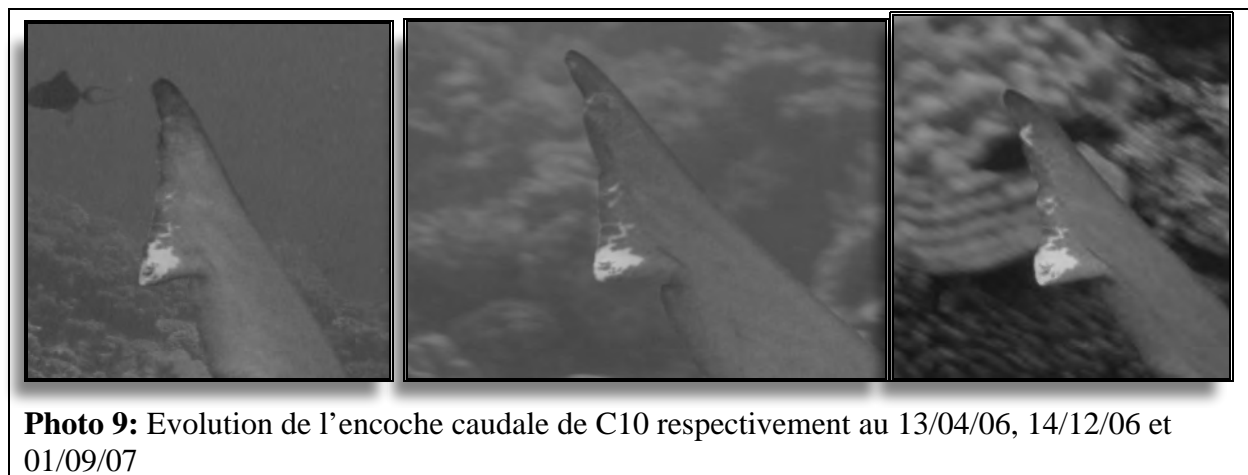
La photo identification est une méthode récente, où nous pouvons prendre le temps d'analyser en détail des clichés sur ordinateur. C'est donc plus facile que d'essayer de prendre des notes sous l'eau, « en direct ». Ce moyen fait bénéficier à l'observateur d'un gain de temps énorme dans l'identification de l'individu à condition qu'il sache au préalable où porter son regard. En cas de doute, il éliminera au fur et à mesure les requins qui ne correspondent pas aux critères observés pour en arriver à l'identité du bon requin. C'est le principe d'élimination. Cette méthode est donc rapide et certaine, si l'observateur connaît ses sujets.

Les photos permettent également de suivre l'évolution des cicatrices, lors des blessures post-coïtales par exemple. Et les résultats sont parfois très étonnants, comme par exemple C30 en 2004. Lorsque l'on observe la première photo, on se demande comment évoluera la 2^{ème} dorsale coupée dans sa hauteur et l'on peut observer une restauration totale sur une année. Initialement il semblait plus envisageable que le morceau se nécrose et finisse par tomber ou n'évolue pas, alors qu'au contraire comme nous le montre ces clichés, la

nageoire s'est reformée. La photographie a permis de mettre en évidence cette capacité de réparation.



L'utilisation de la photo à long terme peut également mettre en évidence l'évolution de certaines tâches blanches ou noires de la robe du poisson. Nous nous sommes ainsi aperçus que ces points remarquables n'étaient pas stables dans le temps et que l'on pouvait observer certaines mutations. Ci-dessous l'encoche caudale de C10 à plusieurs mois d'intervalle.



A propos des tâches blanches qui figurent uniquement sur les encoches caudales : nous avons remarqué que certains requins les ont et pas d'autres. La photo identification a permis de faire la liste de ceux-là et nous nous apercevons que ce sont des requins qui ont un âge avancé. Même si l'âge n'est pas déterminable, nous sommes capables de distinguer une robe « neuve » d'une robe avec des imperfections telles que cicatrices témoignant d'un vécu. De plus, aucun juvénile du lagon n'avait de telles caractéristiques (J. Mourier, communication

personnelle). Cette dépigmentation des denticules dermiques sur l'encoche caudale pourrait témoigner d'un signe de vieillissement du requin. Une telle approche serait à approfondir pour éventuellement aboutir à l'évaluation d'un âge relatif.

Enfin, il est considéré que la photo identification est une méthode non invasive et non traumatisante pour les animaux.

4.1.2. Les limites de la photo identification

La première contrainte est logique mais indispensable ; il faut être bon plongeur car tout le travail se fait en plongée, à l'inverse de certains travaux identiques sur les nageoires caudales ou dorsales des mammifères marins (Grellier *et al.* 2003; Mazzoil *et al.*, 2004). Les *Negaprion acutidens* étant difficilement observables depuis la surface en palme, masque et tuba, le scaphandre autonome est incontournable. De plus, une bonne maîtrise de cette discipline favorisera la qualité des photos et l'approche des individus. Il en sera de même pour appréhender d'autres espèces de requins.

L'un des autres inconvénients concerne le néo-observateur. Il sera obligé d'étudier minutieusement les documents rédigés par le premier observateur, de manière à ce qu'il puisse identifier avec certitude le même requin. Il y aura donc des contraintes et des limites au transfert de l'information à de nouveaux observateurs. Même s'il est vrai que la prise systématique de photos limitera les erreurs.

Comme nous l'avons décrit dans le document, en période de reproduction, les mâles s'emparent des femelles et peuvent les blesser au point de plus pouvoir les reconnaître sans risque d'erreur (Klimley 1980). Quand une femelle apparaît dans un tel état (Figure 5), mieux vaut très bien connaître les caractéristiques de chaque individu pour repérer le petit détail présent avant et après l'accouplement qui confirmera son identité.



Photo 10: exemple de femelle difficilement identifiable après un accouplement.

Chez certains individus, des tâches blanchâtres (différentes de celles des encoches caudales), réparties sur le corps sont les premiers moyens d'identification, c'est notre cas pour C6, C13 et C27. Si nous perdons de vue ces requins pendant plusieurs semaines, il se peut que ces tâches se soient estompées. Elles sont alors très difficiles à percevoir si le requin reste à distance. Dans ce cas, l'identité n'est pas confirmée et le citron sera répertorié dans la colonne « Non Identifié ».

Dans l'avenir, si la population de requins citron augmente, nous serons peut-être confrontés à des confusions entre individus qui pourraient perturber nos observations. En effet, la multiplication des individus sera un élément limitant pour leur identification *in situ*.

4.1.3. Conclusion de la photo identification

Comme nous venons de l'évoquer, la photo identification a ses faiblesses car peu de personnes peuvent se donner les moyens et le temps (essentiellement préalable) d'effectuer un tel travail. mais pour notre étude, elle reste très convaincante. Notre population d'une petite quarantaine d'individus reste raisonnable pour pouvoir identifier rapidement et avec certitude chaque requin. Les résultats génétiques ont, par ailleurs, confirmé que toutes les biopsies provenaient bien de requins différents (J. Mourier, communication personnelle).

Ces identifications sont la base de notre étude, et grâce à elles, les observations quotidiennes deviennent très simples avec une marge d'erreur très faible. Dans le contexte de l'étude menée, la photo identification s'avère le meilleur moyen d'étudier une telle population.

4.2. Les notions de « résidence » et de « dominance »

Durant l'étude, les observations nous ont poussés à structurer notre population de requins pour mieux comprendre son fonctionnement. L'introduction des notions de « résidence » et de « dominance » est devenue nécessaire pour l'optimisation des résultats.

4.2.1 La notion de « résidence »

L'étude de la variation temporelle de la fréquentation du site d'Opunohu pour chaque individu a permis de constater des écarts importants entre eux. Ainsi, les requins ont été classés en 3 grands groupes :

- les résidents (R) = observés au minimum au cours de 25% des plongées,
- les semi résidents (SR) = observés lors de 10% à 25% des plongées et
- les non résidents (NR) = observés lors de moins de 10% des plongées.

Bien que ces critères aient été créés de manière subjective, les résultats sont probants et restent fidèles à la réalité des observations. Nous l'avons ainsi considéré par ailleurs comme un classement scientifiquement subjectif et nécessaire pour décrire les comportements des individus au cours du temps.

4.2.2 La notion de « dominance »

Lorsque l'on est en plongée, n'importe quel plongeur peut observer des interactions entre requins « dominés » et « dominants ». Par contre, essayer de classer les requins entre eux devient beaucoup plus difficile sans une bonne connaissance de chaque individu. C'est pourquoi j'ai voulu quantifier certaines observations en termes de dominance. Comme nous l'avons vu dans les résultats (cf. 3.3.2 Essai d'évaluation de la notion de « dominance »), l'étude de différentes interactions comportementales nous a permis de quantifier un degré de dominance entre individus et donc de dresser le stéréotype du requin « dominant ». Le fait que pour ces observations je sois le seul à prendre des notes peut décrédibiliser scientifiquement les résultats mais la notation des requins a pu être impartiale pour chacun d'entre eux. De fait,

il ressort que les individus dominants sont globalement des mâles résidents de grande taille, ce qui reste dans les attendus (Allee & Dickinson, 1954 ; Myrberg & Gruber, 1976).

Une autre méthode de quantification aurait pu aider à cette classification, celle de noter tous les jours quel requin obtenait l'appât. Le requin ayant mangé le plus d'appâts aurait été considéré comme le dominant. Malheureusement, la personne qui libère l'appât de la cage ou qui nourrit à la main, décide volontairement ou non quel requin mangera en présentant la nourriture devant lui. Par exemple, il est simple de sortir une tête de thon au dernier moment devant un requin non dominant pour qu'il s'en empare. Pour cette raison, cette méthode n'a pas été retenue.

4.2.3 Conclusion sur ces notions

Aucune procédure préétablie scientifiquement ne nous permet de mesurer ces notions de résidence et de dominance. Néanmoins, et de manière la plus objective possible, nous avons voulu donner une approche quantitative de ces notions pour aboutir à des résultats qui puissent être ensuite appréhendés de manière plus mathématique et plus objective.

4.3. Mouvements des différents groupes des *Negaprion acutidens* de Moorea

Les résultats obtenus concernant la fréquentation quotidienne des requins citron sur le site d'Opunohu ont montré que certains requins pouvaient être qualifiés de « résidents », d'autres de « semi résidents » ou encore de « non résidents ». Ces nominations ont été effectuées car nous nous sommes aperçus que tous les requins ne fréquentaient pas ce site de la même manière. Il est alors facile de remarquer que ces groupes ont des mouvements bien distincts pendant la période de reproduction que nous avons considérée entre mi-août et début novembre.

4.3.1 Rappel des résultats trouvés hors période de reproduction

Nous avons pu mettre en évidence lors des 4 années de notre suivi que certains requins étaient plus présents que d'autres (4.2.1 La notion de « résidence »). En mars, un « pic » d'augmentation des présences chez les mâles « résidents », les « femelles résidentes » et les « semi-résidentes » a été observé annuellement, mais aucune hypothèse n'est soulevée pour le

moment. A cette exception près, les requins ont des profils cohérents par rapport à leur groupe jusqu'à la période de reproduction où le quotidien est alors perturbé.

4.3.2 Rappel des résultats trouvés en période de reproduction

Nous avons trouvé une baisse ou une augmentation de fréquentation selon les différents groupes de résidence sur la zone d'Opunohu pendant la période de reproduction. Ainsi, les mâles « résidents » s'absentent en moyenne 80 jours entre la mi-août et début novembre et ne font alors, en moyenne, que 1,2 apparition durant cette période. Cela se traduit par le fait que certains requins ne sont jamais observés pendant cette période. Les femelles résidentes sont également moins présentes mais cela s'explique, en partie, par le fait que les femelles partent de 11 jours à 3 mois pour mettre bas après une période de 10 à 11 mois de gestation. Pour les mâles « semi-résidents » et les femelles « semi-résidentes », une légère diminution de présence est également observée. Enfin chez les « non-résidents », les mâles sont observés plus fréquemment en juillet et août (début de la période de reproduction) alors que les femelles se montrent principalement en octobre et novembre (fin de la période de reproduction). De fait, un pic de présence important en novembre est observé chez les femelle « résidentes » et les femelles « semi-résidentes » puis disparaît au retour des mâles « résidents », vers fin novembre et début décembre. Nous allons maintenant proposer certaines hypothèses liées à ces mouvements.

4.4 Hypothèses d'interprétations des mouvements liés à la reproduction de la population de *Negaprion acutidens* à Moorea

Pour mieux comprendre les hypothèses d'interprétations de ces mouvements, nous détaillerons la période de reproduction en 3 séquences dans le temps. La première partie est caractérisée par les mouvements s'opérant avant la fin août, la deuxième pour septembre et octobre et la dernière partie pour les observations réalisées à partir de début novembre. Ces dates ne sont bien entendues pas strictes mais elles visualisent dans le temps ces 3 périodes.

4.4.1 Les différents mouvements avant la fin août

Nous avons vu que la fréquentation des mâles « résidents » diminuait progressivement à partir de mai. C'est en août que cette diminution devient plus marquée, car ils quittent le site

d'Opunohu en moyenne le 16 août pour une période d'environ 80 jours. A l'opposé, c'est en juillet et août que les mâles « non-résidents » sont les plus souvent observés. Nous pouvons envisager ici une stratégie qui, dans le but de limiter au maximum un risque de consanguinité, amènerait les mâles « résidents » à quitter leur communauté pour aller féconder des femelles d'une autre communauté et ainsi la communauté d'Opunohu verrait arriver des mâles d'autres groupes. En supposant que les requins « résidents » forment une même société et que les « non résidents » appartiennent à une ou plusieurs autres sociétés, il y aurait une volonté de se reproduire ailleurs afin d'optimiser le brassage génétique (Feldheim *et al.*, 2002). Dans ce contexte, le brassage génétique serait véhiculé par les mâles, et les femelles demeureraient principalement résidentes (Feldheim *et al.*, 2002 ; Feldheim *et al.*, 2004). Ainsi, on constate que les femelles « résidentes » sont encore présentes en cette période d'août.

4.4.2 Les différents mouvements en septembre et octobre

La majeure partie des femelles « résidentes » et des femelles « semi-résidentes » quittent le site d'Opunohu à cette période. Dans ces deux catégories de femelles à ce moment de l'année, on distingue d'une part les femelles en gestation et proches de mettre bas et, d'autre part, les femelles « fertiles » prêtes à s'accoupler.

Nous avons vu que les mises bas ont lieu dans les lagons à partir de fin août jusqu'à fin octobre, ce qui explique déjà une partie des absences. Des prélèvements génétiques sur des juvéniles à Moorea (J. Mourier) ont démontré que certaines mères étaient connues car elles avaient été biopsées sur le site d'Opunohu et que d'autres mères étaient inconnues. Il est donc clair que certaines mises bas s'opèrent dans le lagon de Moorea sont le fait de femelles qui n'ont pas été rencontrées sur le site d'Opunohu. Partant de cette observation, elles peuvent correspondre tout aussi bien à des individus qui sont venus d'autres sites autour de Moorea ou alors de femelles provenant d'autres îles autour de Moorea (Tahiti, Tetiaroa, ...). En effet, la durée des périodes d'absence dues aux mises bas s'échelonne entre 11 jours et 3 mois et de telles absences de plusieurs mois peuvent tout à fait s'expliquer par une migration inter îles.

Les femelles fertiles se reconnaissent du fait des comportements post-coïtaux et des blessures dues à l'accouplement (Johnson & Nelson, 1978 ; Klimley, 1980 ; Tricas & Le Fleuve, 1985 ; Pratt & Carrier, 2001). Cependant certaines femelles « résidentes » n'ayant été vues pendant plusieurs semaines sur le site d'Opunohu peuvent être observées, un matin, recouvertes de morsures en voie de cicatrisation. Cela indique que l'accouplement a eu lieu quelques jours à quelques semaines auparavant et compte tenu de la durée, on peut penser que

l'accouplement n'a pas eu forcément lieu près du site d'Opunohu. Là aussi on peut envisager que les femelles sont parties ailleurs se reproduire dans le but d'optimiser le brassage génétique.

Quant aux mâles « résidents », comme nous l'avons déjà souligné, ils sont très rares pendant 11 semaines. Certains feront une ou deux apparitions pendant ce temps et d'autres ne seront jamais observés. Les seuls mâles présents sont le plus souvent surpris lors de comportements pré-coïtaux, c'est-à-dire qu'ils suivent les femelles de très près pour s'accoupler (Johnson & Nelson, 1978 ; Tricas & Le Fleuve, 1985 ; Pratt & Carrier, 2001). Dans ce contexte, les requins identifiés sont souvent des mâles « résidents » dominants ou des mâles « non résidents » de grandes tailles pour des femelles « résidentes » ou « semi-résidentes » (Myrberg & Gruber, 1976). Les incursions de certains mâles « résidents » suggèrent qu'ils ne sont pas nécessairement très loin du site d'Opunohu, autour de Moorea ou dans les îles voisines. D'autres mâles sont totalement absents pendant cette longue période laissant penser à une migration conséquente. Il est certain que ces comportements posent des interrogations sur les déplacements possibles. Peuvent-ils migrer vers d'autres îles ou atolls ? Peuvent-ils aller jusqu'à Bora Bora par exemple où les mâles ne sont jamais observés ? Concernant les mâles « non résidents », d'où viennent-ils ? Sont-ils des requins vivant à Moorea mais appartenant à une autre société que celle de la côte nord, ou viennent-ils d'une autre île ? Dans tous les cas, leur présence à Opunohu est uniquement motivée par la reproduction (Feldheim et *al.*, 2002).

Certaines femelles « non résidentes » proches de la mise bas, sont irrégulièrement observées courant septembre, certainement avant de mettre bas à Moorea. Ainsi, le taux de fréquentation de femelles « non résidentes » le plus important de l'année est en octobre. Il s'agit aussi bien de femelles qui viennent de mettre bas que des femelles présentant des cicatrices d'accouplements. La fréquentation et leur présence sur le site d'Opunohu peut s'expliquer par un effet grégaire, l'attraction de l'odeur et le potentiel énergétique de l'appât, mais en tout état de cause, elles ne restent pas sur le site très longtemps. Leur départ coïncide généralement avec le retour de fréquentation des femelles « résidentes » qui reprendraient leur territoire.

4.4.3 Les différents mouvements à partir de début novembre

Cette dernière séquence débute avec le retour des femelles « résidentes ». En décembre leur fréquentation diminue nettement et l'on peut s'interroger quant à l'origine de

ce pic de fréquentation en novembre. Lors des séjours de mise bas, les femelles sont en période de jeûne (Pratt & Carrier, 2001), et l'on peut envisager que le « feeding » représente une source de nourriture facile pouvant leur permettre de reprendre des forces. Cela expliquerait peut-être ce « pic » même si les quantités de nourriture apportées par les centres de plongées sont insignifiantes pour le nombre d'individus. Deux hypothèses pourraient alors expliquer la baisse de fréquentation en décembre ; d'une part une nourriture pas assez abondante pour satisfaire l'ensemble des individus en recherche de nourriture après un jeûne important et, d'autre part l'arrivée et la compétition avec les mâles pour une nourriture qui reste insuffisante. Ainsi, certaines femelles, généralement les moins dominantes, éviteraient de perdre leur temps à Opunohu puisque ce sont les dominants qui ont gain de l'appât surtout quand les mâles deviennent de plus en plus nombreux. Ainsi nous pouvons observer, que fin novembre et décembre, les mâles « résidents » sont en compétition par rapport à l'appât au point de montrer parfois certains signes d'agressivité, et ne laissant donc aucune chance aux femelles dominées d'approcher de la source de nourriture.

Pourquoi les mâles « résidents » de retour sur le site de Moorea sont-ils si imposants en termes de présence et physiquement entre eux ? Deux nouvelles hypothèses peuvent être soumises.

- La faim au même titre que les femelles peut être le moteur de ces comportements de dominance. Il est possible qu'en période de reproduction les mâles ne se nourrissent pas ou peu, leur première préoccupation étant de se reproduire. Ainsi, lors des observations post-coïtales, nous avons souvent remarqué que les femelles étaient attirées par l'odeur de l'appât et que les mâles, le museau « collé » au cloaque ne se préoccupaient nullement de ce même appât (Johnson & Nelson, 1978). Egalement lors de leur retour, la dentition de ces mêmes mâles est souvent noire, comme si les dents ne s'étaient pas renouvelées car n'ayant pas servi.

- La remise en place d'un ordre social après des mouvements importants. Régulièrement en cette période, les mâles présentent de belles entailles sur le premier tiers avant du corps, principalement autour des fentes branchiales qui sont le point faible des requins. On peut penser que lors du regroupement des individus après la période des migrations un nouveau rapport de dominance veut s'établir et les mâles se mesurent les uns aux autres pour établir ce nouvel ordre hiérarchique au sein de cette société du nord de Moorea.

4.5 Essai de modélisation de la population de requins citron (*Negaprion acutidens*) de Moorea

Cet essai de modélisation de la population de requins citron de Moorea est l'une des finalités demandées de ce mémoire. De temps en temps, j'emploierai la première personne du singulier sans aucune prétention, simplement parce qu'à ce jour, je suis certain d'une seule chose : mes observations. Si j'ai l'opportunité d'obtenir des résultats génétiques avant la clôture de ce mémoire, ils me permettront donc de confirmer ou d'infirmer mes hypothèses dans un dernier paragraphe. C'est ainsi que je vais exposer les événements de la vie des requins citron autour de Moorea.

4.5.1 L'enfance

C'est entre mi-août et mi-octobre que les femelles pleines mettent bas une dizaine de petits à divers endroits dans le lagon de Moorea sur des sites de nurseries identifiés (Compagno, 1984). Les juvéniles qui ont été capturés dans les semaines qui suivent cet événement mesuraient dans les 70 cm, ce qui correspond aux nouveaux-nés. Sans certitude, mais en comparaison avec les études sur le *Negaprion brevirostris*, les requins juvéniles resteraient de 7 à 10 ans à l'intérieur du lagon (Chapman et al., 2009). Ils resteraient en fait dans le lagon jusqu'à ce qu'ils deviennent sexuellement matures, ce qui correspond à une taille d'environ 200 cm aussi bien pour les femelles que pour les mâles.

4.5.2 « Le parrainage »

A n'importe quel moment de l'année, mais de façon très accidentelle, il est possible d'observer sur les pentes externes, coté océan, un requin citron adulte suivi d'un petit individu. Cette scène a pu être revue plusieurs fois avec le même jeune mais avec des adultes différents. C'était le cas de C24, C29, C31 ou C38, et d'autres que malheureusement je n'ai pu répertorier. La taille de ces jeunes est d'environ 200 cm ce qui me laisse suggérer qu'il s'agit des premières « incursions » à l'extérieur du lagon des juvéniles. J'appelle cette étape le « parrainage ». Le jeune se confie entièrement à un adulte qui n'est certainement ni son père ni sa mère mais qui jouerait ce rôle le temps de ses premières sorties en océan (Stevens, 1984 ; Gruber et al., 1988 ; Morrissey & Gruber, 1993a,b). Par la suite certains ont adopté les sites d'Opunohu et d'autres partiraient vivre leur vie d'adulte ailleurs.

4.5.3 Des territoires appartenant à différentes sociétés

Les résultats des différents mouvements des requins citron de Moorea ont montré que durant l'année une période bouleverse toutes les habitudes : la période de reproduction. Par conséquent, la discussion sur les territoires appartenant à différentes sociétés fera l'objet de deux parties bien distinctes, les territoires d'appartenances de décembre à juillet et un essai d'interprétations des mouvements en période de reproduction.

4.5.3.1 Les territoires d'appartenances

Certains jeunes comme ceux énumérés ci-dessus ont continué à être observés sur les sites d' « Opunohu » alors que d'autres n'ont jamais été revus ou reconnus. Où sont donc t-ils passés ? Comment un requin s'acquière un territoire ? Nous n'avons pour le moment pas de réponse à cela. Cependant, il y a 2 requins qui sont pour moi physiquement très ressemblant, et qui seraient probablement de la même portée, il s'agit de C31 un mâle résident et C37 un mâle non résident qui apparaît 2 à 3 fois par an (je n'ai malheureusement pas pu faire une biopsie de C37 ce qui aurait pu déterminer s'ils étaient de la même portée ou non). En supposant qu'ils le soient, cela voudrait dire que les territoires ne sont pas acquis d'avance, et que chacun doit gagner sa place dans un territoire.

Les résultats sur les variations d'abondance ont clairement défini qu'il existe des requins « résidents », des « semi résidents » et des « non résidents ». Je pense donc qu'il existe sur Moorea plusieurs territoires associés à différents groupes de requins citron. Ces territoires se composent des pentes récifales externes entre 5 et 80 mètres (et plus) de profondeur, mais aussi des passes et baies profondes où se situe la vase. En effet, comme le témoigne cette vase « collée » au mucus du ventre blanc des requins citron, ces derniers y passeraient quelques moments en complète léthargie posés dessus.

Malheureusement je ne peux prétendre connaître l'étendue linéaire de ces territoires, c'est pour cette raison que la description suivante reste schématique dans l'optique d'une meilleure compréhension.

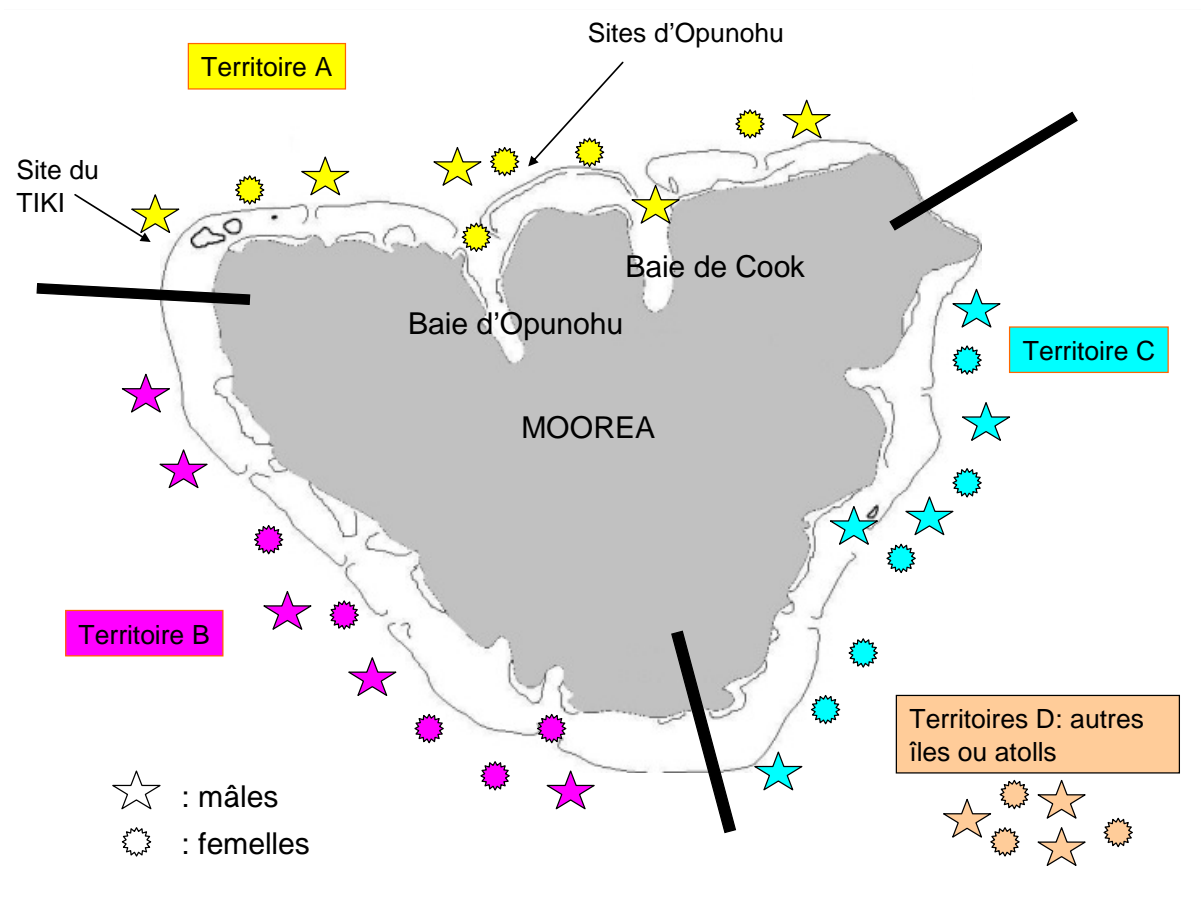


Figure 3: Représentation théorique de différents territoires de requins citron à Moorea hors période de reproduction

Sur la carte ci-dessus, nous avons considéré qu'il existe 3 territoires appartenant à 3 groupes différents de requins citron, A, B et C (mais il pourrait en exister davantage). Sur d'autres îles ou atolls plus ou moins proches comme Tetiaroa, Tahiti, ou autres îles sous le vent (représentés par les territoires D), des requins citron pourraient fonctionner de la même façon. La partie « nord » de Moorea serait le territoire (A) de nos requins « résidents » d'Opunohu. Cette hypothèse est née car certains requins résidents sont régulièrement observés sur le site du « Tiki » au nord-ouest de l'île, jusqu'à la sortie de la baie de Cook. Les 2 autres territoires B et C complètement fictifs, pourraient représenter 2 autres populations de requins citron appartenant aux requins « semi résidents » ou « non résidents ». Hors période de reproduction, les requins se contenteraient de leur territoire respectif à quelques exceptions près. Ces exceptions seraient en fait les incursions de requins non « résidents » sur le site d'Opunohu qui prouveraient que ces mêmes requins vivent à une distance raisonnable, c'est-à-dire dans les territoires B ou C.

4.5.3.2 Essai d'interprétations des mouvements sur les territoires en période de reproduction

Pendant la période de reproduction qui s'étale de mi août à début novembre, l'étude a montré que de nombreux mouvements étaient observés. Les mâles résidents partent en moyenne du 16 août au 6 novembre, soit une période de 80 jours durant laquelle 1,2 incursions par individu sont notées. Cela signifie également que certains mâles ne reviennent pas durant cette période. Nous avons également vu que les femelles pleines avaient tendance à rester sur les sites d'Opunohu, hormis lors de la mise bas. Les femelles prêtes à se reproduire sont un peu moins observées que pendant le reste de l'année. Enfin les mâles « non résidents » se montrent plus souvent que durant le reste de l'année. Comme nous le soulignons dans le paragraphe sur la « consanguinité », l'hypothèse de ces mouvements serait l'optimisation du brassage génétique afin d'éviter la consanguinité possible dans ces populations peu nombreuses en nombre d'individus (Feldheim *et al.*, 2002).

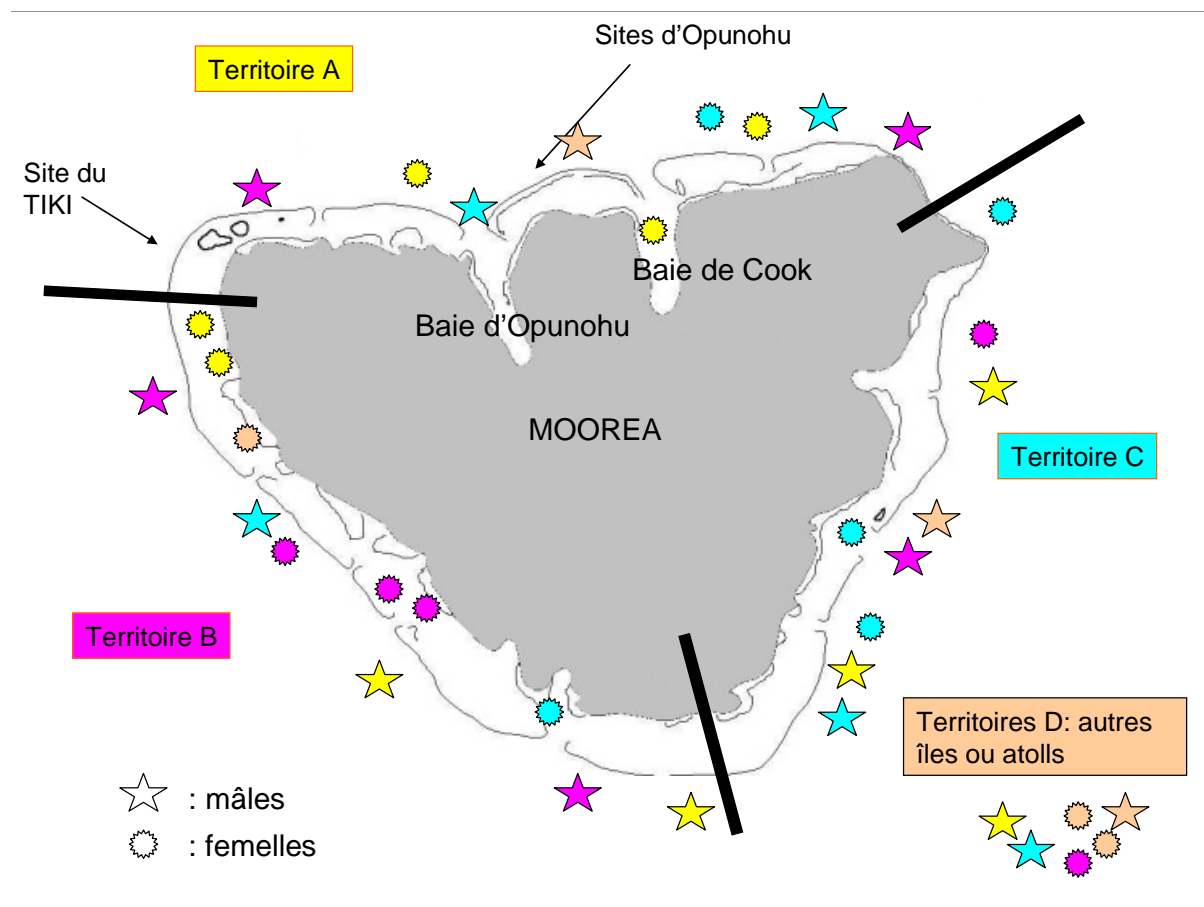


Figure 4: représentation théorique des requins citron à Moorea en période de reproduction

La figure 5 décrit un fonctionnement des populations lors de la période de reproduction en intégrant le parcours des mâles sur différents territoires, ce qui expliquerait la présence d'individus « non résidents » et la quasi-absence des « résidents » sur les sites d'Opunohu.

De leur côté, les femelles en fin de gestation se trouvent soit sur leur territoire soit dans le lagon pour mettre bas. Les résultats ont montré que les femelles résidentes augmentaient leur présence à Opunohu avant et après la mise bas. Cela s'expliquerait par l'apport énergétique que pourrait leur apporter l'appât du feeding, car pendant la période de mise bas, il semblerait qu'elles soient dans une phase de jeun afin de ne pas se nourrir de leur propre progéniture (Pratt & Carrier, 2001). Quant aux lieux des mises bas, nous avons vu que les femelles « résidentes » présentaient des absences d'environ 3 semaines alors que la moyenne des absences des autres femelles était d'un minimum de 5 semaines. Une interprétation de ces résultats sera intéressante lorsque nous serons en possession des résultats génétiques effectués sur les juvéniles capturés dans le lagon. En fonction de leur lieu de capture peut-être découvrira-t-on que toutes les femelles résidentes d'Opunohu mettent bas au même endroit, ce qui serait en contradiction avec les hypothèses précédentes (chaque requin doit acquérir son territoire, optimisation du brassage génétique). Ou peut-être que chaque femelle revient mettre bas tous les deux ans dans la même zone de nurseries comme cela a été démontré aux Bahamas avec les *brevirostris* (Feldheim *et al.*, 2002 ; Feldheim *et al.*, 2004). Si cela se confirmait, il serait judicieux de prévenir les autorités compétentes pour protéger ces zones, tout au moins durant la période de mise bas.

Pour les quelques femelles fertiles quittant leur territoire, deux hypothèses avaient été soulevées : d'une part elles quitteraient volontairement leur zone pour augmenter les chances d'avoir un partenaire sexuel différent des autres années et aussi diminuer les risques de consanguinité, d'autre part, elles fuiraient face à la violence qu'engendre l'accouplement.

Enfin, comme il est représenté sur la figure 5, est-il possible d'imaginer que certains individus soient capables de traverser de grandes distances pélagiques soit pour féconder ou se faire féconder toujours dans le but d'optimiser le brassage génétique ? En d'autres termes, est-ce que des mâles des territoires D sont capables de venir sur Moorea pour féconder les femelles des territoires de Moorea, et que des mâles de Moorea aillent dans les territoires D pour les mêmes raisons ? Nous attendons les résultats génétiques de biopsies de juvéniles de Tetiaora effectués par J. Mourier pour éventuellement confirmer qu'une telle hypothèse soit possible ou non. A noter qu'aux Bahamas, les recherches ont montré que les femelles *brevirostris* n'ont jamais été fécondées par le même mâle en 15 ans d'échantillonnage

(Feldheim *et al.*, 2002). Le brassage viendrait donc des mâles. Si tel est le cas ici en Polynésie avec l'*acutidens*, cela expliquerait pourquoi les mâles résidents s'absentent pendant la période de reproduction.

4.5.4 Opunohu : zone de feeding

Nous développerons ultérieurement différentes perspectives sur le « feeding » comme l'agressivité, la consanguinité, les avantages et les inconvénients. Pour le moment, nous allons évoquer ce que peut représenter la zone de feeding d'Opunohu dans le quotidien des requins.

A ce jour, aucune chasse de jour n'a été observée, aussi bien sur les zones de feeding que les autres par conséquent il faut considérer que les requins citron se nourrissent majoritairement la nuit (Stevens, 1984 ; Gruber *et al.*, 1988 ; Moorissey & Gruber, 1993a,b). Alors pourquoi s'ils se nourrissent suffisamment, sont-ils conditionnés ainsi à 8h30 le matin? Peut-être tout simplement parce qu'ils poursuivent leur logique de chasse, et connaissant l'opportunité d'obtenir facilement de la nourriture sur la zone d'Opunohu, ils pourraient l'inclure dans leur itinéraire quotidien. Leur itinéraire de chasse pourrait varier en fonction de l'actualité sous marine comme par exemple les matières organiques déversées par les ravines dans les baies après de fortes pluies, ou une quelconque carcasse d'animal mort. Cela expliquerait peut-être pourquoi les requins résidents sont également parfois absents.

C'est cette même actualité sous marine qui pourrait amener les requins « semi résidents » sur la zone d'Opunohu, dans la continuité de cette logique de chasse. Nous sommes forcés de constater dans ce cas, qu'ils ont mémorisé le site de feeding comme un endroit où la nourriture peut y être facile à acquérir (Guttridge *et al.*, 2009).

4.5.5 La hiérarchisation sociale

4.5.5.1 Diverses observations sur la hiérarchie

Les résultats de l'étude sur les notions de « dominance » ont montré que généralement les dominants étaient des grands mâles « résidents » (Allee & Dickinson, 1954 ; Myrberg & Gruber, 1976). Ces derniers ont pu être analysés grâce aux différents comportements en présence d'un stimulus alimentaire. On peut ainsi mettre en avant diverses observations associées à la hiérarchisation sociale.

- Il y a toujours quelques requins qui se distinguent par rapport à leur présence physique et à leur détermination envers l'appât vis-à-vis des autres. mais cela n'a pas toujours été des mâles, nous nous souvenons de Léone, cette très populaire femelle qui dominait les sites d'Opunohu de 1986 à 2004. Tous les autres requins la respectaient.
- Lorsqu'un dominant est absent, un autre requin s'impose comme le dominant de la journée vis-à-vis de l'appât.
- La domination est différente en fonction des sexes, les mâles sont plus violents et plus excités et la compétition est souvent ressentie, alors que les femelles, généralement plus grandes, font preuve de sérénité et s'imposent naturellement.
- En fonction de l'époque de l'année les « dominants du jour » peuvent être différents mais il y a respect continue du « dominant principal » même si celui ci est absent quelques jours. C'est en partie pour ces raisons qu'il est difficile d'établir un tableau plus précis que le travail « Essai d'évaluation de la notion de dominance » (chapitre 3.3.2).
- Depuis la mort de Léone, une autre femelle se fait remarquer parallèlement aux mâles, c'est C11, qui se caractérise par une cicatrice à l'œil. Elle est « la » dominante incontestée en permanence mais peut s'effacer légèrement lorsque les gros mâles résidents sont nombreux.
- Les individus « très dominants » tels que C4, C7 ou C11 ont un comportement différent des autres, ils font preuve de plus d'indépendance. Lorsqu'un appât est dans une cage posée au fond, ces requins laisseront les autres tourner autour alors qu'eux reviendront au bon moment, lorsque le plongeur libérera la nourriture. Peut-être est-ce une certaine forme d'intelligence ou d'expérience à interpréter le déroulement du feeding
- Enfin dans le paragraphe « 4.4.3 », nous avons évoqué la possibilité que les hostilités entre mâles pourraient résulter d'une remise en cause de la hiérarchie lorsque le groupe se remet en place après la période de reproduction et le retour des migrations diverses. Ces comportements sont caractérisés par une très forte compétition, une agressivité importante comme il n'en existe pas le reste de l'année et des blessures enregistrées sur le corps de mâles. Si tel était le cas, fin novembre marquerait la fin de la période de reproduction couplée à une période de transition hiérarchique. Pour éviter tout risque d'accident, le feeding devrait être interdit durant cette période charnière.

4.5.5.2 Les requins ayant été « chefs dominants»

Après la disparition de Léone en mars 2004, ce fût au tour de C5 de prendre le statut de « chef » jusqu'à sa mort probable (disparition du site) en janvier 2006. C7 a quant à lui été le dominant environ 1 an puis a laissé la place à C4 jusqu'à ce jour (01/08/09).

Tableau 30: Nom et dates des requins ayant été les « chefs dominants »

Nom	Léone (femelle)	C5 (mâle)	C7 (mâle)	C4 (mâle)
Dates de règne	De 1986 à mars 2004	Jusque fin 2005 (disparition en janvier 2006)	Jusque fin 2007	Jusqu'à aujourd'hui (août 2009)

4.6 Le « feeding » et la population de *Negaprion acutidens* de Moorea

La question du « shark feeding » (nourrissage des requins) fait toujours l'objet de vives polémiques. Certains plongeurs crient au scandale, veulent abolir cette pratique commerciale qui s'apparente plus à « aller plonger dans un zoo » alors que d'autres, y voient la chance de rencontrer une riche diversité au même titre que de créer une « réserve ». Notre objectif dans cette partie de l'exposé, n'est ni d'être pour, ni d'être contre, mais d'apporter des arguments concrets sur les réalités du feeding. Dernière précision avant d'aborder le sujet, définir exactement ce que l'on entend par « shark feeding ». On distingue ainsi deux approches.

- Nourrir les requins à la main, comme c'est encore pratiqué par certains centres de plongée afin de produire un « show à l'américaine » ;
- Emmener de la nourriture sur le site sans qu'il y ait contact entre le requin et le plongeur.

Très souvent, pour le grand public le « shark feeding » est le fait de nourrir à la main avec un contact physique entre le nourrisseur et le requin. Dans le cadre de notre étude, nous appelons « shark feeding » toute action qui a pour objectif d'attirer les requins par un stimulus alimentaire. Hormis le fait que sans « feeding » cette étude n'aurait pu être faite, il nous est apparu important d'identifier les conséquences potentielles et le biais particulier du shark-feeding.

4.6.1 Le conditionnement

C'est le premier effet du feeding, descendre de la nourriture quotidiennement à heure régulière provoque le conditionnement de certains requins. Bien sûr celui-ci n'est pas sans conséquences et peut potentiellement biaiser les comportements observés.

4.6.2 Les requins deviennent-ils dépendants du shark-feeding

Les observations quotidiennes montrent que les requins « résidents » peuvent être présents plusieurs matinées de suite (voir tableau 8 du paragraphe 3.2.1.6). Inversement, ces présences sont séparées par des absences, qui peuvent être très longues. Nous nous souvenons par exemple de C27, une femelle qui était présente à 87% entre le 1^{er} et le 19 juillet 2005, et qui brusquement, a disparu pendant 15 mois. Ce n'est pas la seule à être dans ce cas, nombreux sont les requins qui comptabilisent plusieurs mois d'absence pour des raisons inconnues.

En période de reproduction, comme nous l'avons déjà évoqué dans le paragraphe 4.4, les mouvements enregistrés par les requins « résidents » montrent qu'ils quittent la zone de feeding, en particulier les mâles qui s'absentent pour une période de 80 jours. Il est donc clair sur ces observations que les *Negaprion acutidens* ne sont pas fondamentalement dépendants de la nourriture qui leur est apportée sur la zone d'Opunohu.

4.6.3 Les avantages

Nous avons identifié 2 types d'avantages liés au feeding, ceux qui profitent économiquement aux centres de plongées (avantages lucratifs), et les avantages non lucratifs.

4.6.3.1 Les avantages lucratifs

Les avantages sont nombreux et restent pour la plupart en étroite relation avec l'économie des centres de plongées et par conséquent de manière générale avec l'économie touristique de l'île de Moorea. Par an, c'est un minimum de 25 000 plongées qui sont effectuées par les clubs de la côte nord, dont 40 à 60% sur les sites d'Opunohu soit environ 12 500 plongées, pour donner une base de calcul. Si nous prenons une moyenne de 5 000 FCP (42 euros) par plongée, les sites rapportent chaque année 62 500 000 FCP (523 748 euros). Le

nombre total de requins observés par an sur la moyenne des 4 années d'études, correspond à 1 395 rencontres (pour les 30 requins présents sur le site). En effectuant le rapport chiffre d'affaire / nombre de requins vus par an, une observation de requin rapporterait 44 802 FCP (375 euros), toutes proportions gardées. Ce chiffre est bien sûr relatif, à prendre avec la marge que chacun voudra lui donner, mais reste néanmoins une base de discussion. C'est à partir de cela que nous avons évalué le prix de revient des requins résidents vivants pour l'année 2008 et pour la moyenne annuelle des 4 années d'études (Clua *et al.*, in press)

Tableau 31: Prix de revient des requins résidents

Requins résidents	Observations en 2008	EUROS	FCP	Total des observations sur 4 ans	EUROS	CFP	Moyenne annuelle de ces 4ans (euros)	Moyenne annuelle de ces 4 ans (FCP)
C3	79	29 625	3 539 358	325	121 875	14 560 650	30 469	3 640 163
C4	96	36 000	4 300 992	280	105 000	12 544 560	26 250	3 136 140
C7	79	29 625	3 539 358	357	133 875	15 994 314	33 469	3 998 579
C10	106	39 750	4 749 012	396	148 500	17 741 592	37 125	4 435 398
C18	75	28 125	3 360 150	339	127 125	15 187 878	31 781	3 796 970
C31	115	43 125	5 152 230	254	95 250	11 379 708	23 813	2 844 927
C6	89	33 375	3 987 378	330	123 750	14 784 660	30 938	3 696 165
C11	134	50 250	6 003 468	463	173 625	20 743 326	43 406	5 185 832
C15	141	52 875	6 317 082	442	165 750	19 802 484	41 438	4 950 621
C20	112	42 000	5 017 824	382	143 250	17 114 364	35 813	4 278 591
C23	104	39 000	4 659 408	163	61 125	7 302 726	15 281	1 825 682
C29	92	34 500	4 121 784	166	62 250	7 437 132	15 563	1 859 283
TOTAUX	1 222	458 250	54 748 044	3897	1 461 375	174 593 394	365 344	43 648 349
MOYENNES	101,8	38 187,5	4 562 337	324,8	121 781,25	14 549 449,5	30 445	3 637 362

Les plongeurs viennent des quatre coins de la planète spécialement à Moorea pour plonger avec les requins citron. Le conditionnement des requins grâce à l'apport d'appât y garantit presque à 100% leur rencontre. En 2008, les 12 requins résidents représentent 76% des observations totales (1 222 observations pour un total de 1 602), et ont rapporté plus de 54,7 millions de FCP soit une moyenne de plus de 4,5 millions par requins. Nous ne pouvons donc pas nier que cette activité profite économiquement à tous les centres de plongées, même

s'ils ne sont pas adeptes du « shark feeding ». Il faut dire la vérité, les centres qui ont pour politique le « non feeding » sont présents sur les sites d'Opunohu tout autant que les autres. Les chiffres parlent d'eux-mêmes et il est inutile de préciser qu'il est préférable d'avoir un requin vivant plutôt qu'un requin mort. En mars 2009, lorsqu'un pêcheur s'est acharné sur le requin C4 en lui infligeant des coups de couteaux après l'avoir ramené à même son bateau (Figure 6), il ne se doutait certainement pas que ce requin avait rapporté plus de 12,5 millions de FCP ces 4 dernières années.



Photo 11: cicatrices de coups de couteau témoignant d'un acharnement pour tenter de tuer ce requin (C4)

Economiquement, qu'un seul requin disparaisse n'est en soit pas si grave, mais si les 12 résidents devaient être pêchés, il ne faudrait pas très longtemps pour que l'information soit médiatisée internationalement et provoque une baisse significative de l'industrie de la plongée sur Moorea.

4.6.3.2 Les avantages non lucratifs

Outre l'aspect économique développé précédemment, il faut également intégrer des aspects parallèles.

- En plus d'attirer les requins, la nourriture conditionne également les autres poissons. La densité de ces derniers est beaucoup plus forte sur un site de feeding que sur un site quelconque. Le PGEM (Plan de Gestion de l'Espace Maritime) interdit toutes formes de pêches sur les sites d'Opunohu et du Tiki, les deux seuls sites où sont autorisés le

feeding. Par ce fait, les espèces s'y trouvant, dont les requins, bénéficient d'une meilleure protection, même si cette réglementation n'est pas toujours appliquée.

- En plus de ces « mini réserves » qui se créent, la présence d'activités touristiques sur l'eau empêche la pratique du « shark finning » (capture des requins pour leurs ailerons) et contribue également à la protection des requins.
- Les touristes plongeurs apprennent beaucoup sur les requins en les fréquentant. C'est certainement la meilleure pédagogie pour véhiculer une image positive du requin et donc permettre une prise de conscience sur la nécessité de préserver ces animaux dans l'écosystème.

4.6.4 Les inconvénients

Comme nous le savons le feeding est souvent sources de polémiques, et les idées fusent chez les personnes réticentes. Avant d'entamer les discussions sur le risque de consanguinité pour l'espèce et de celui de leur agressivité, énumérons dans un premier temps les idées reçues du grand public que nous accompagnerons de quelques commentaires et de quelques points de vue scientifiques.

4.6.4.1 Les idées ou questions du grand public

Les phrases suivantes en italiques sont issues de conversations que j'ai eu l'occasion d'avoir avec les clients plongeurs au centre de plongées :

- « *Le jour où l'on arrêtera le feeding sur un site, les requins mécontents de ne pas avoir leur repas quotidien deviendront agressifs* ». Nous avons, sur cet aspect-là, l'équivalent d'une expérience sur Moorea. La réglementation du PGEM a interdit tout nourrissage à moins de 1,5 km du centre des passes. Cela a entraîné l'arrêt définitif du feeding sur certains sites. Quelques mois plus tard, nous nous sommes aperçus que la majorité des requins est tout simplement partie ailleurs. L'exemple de « Taotoï », le site à droite en sortant de la passe de Taotoï, où nous comptions jusqu'à une quarantaine de pointes noires, quelques requins gris et requins citron au début des années 2000. Aujourd'hui, seule une demi-douzaine de pointes noires est observée régulièrement sur ce site sans que l'on observe une réelle agressivité

- « *Les petits requins de récifs tel que les pointes noires (Carcharhinus melanopterus), ne devraient pas se trouver à cet endroit en telle quantité* ». C'est vrai tout autant que les requins citron, cela s'appelle le conditionnement jumelé à des processus de grégarité face à la nourriture et la curiosité des autres requins.
- « *Attirer des requins près du récif ne peut-il pas provoquer des accidents sur les surfeurs et les pêcheurs en apnée ?* » Cette question est effectivement d'actualité, mais pour l'instant il n'y a jamais eu de morsure de requin sur un humain exerçant une activité nautique sur un site à feeding sur Moorea. De plus, comme nous l'avons déjà évoqué, la nouvelle législation du PGEM interdit la pêche sous marine à ces endroits, et ces derniers sont au minimum à 1,5 km du centre des passes, loin des surfeurs. Même si le risque zéro n'existera jamais, il serait difficile, voire hasardeux d'évoquer une relation entre un accident et le feeding.
- « *Les plongeurs s'exposent à des risques...* ». Les séances où de la nourriture est posée sur le fond ne posent normalement aucun problème de sécurité vis-à-vis des plongeurs. Lorsque le feeding est fait à la main, le nourrisseur s'expose à un risque de morsure, mais il le fait en connaissance de cause. A côté, les autres moniteurs doivent s'occuper de la sécurité des plongeurs. Il n'y a jamais eu d'accident à notre connaissance. maintenant et depuis 2006, un centre de plongée effectue du feeding en pleine eau, ce qui accentue très certainement les risques d'accidents. Nous reviendrons sur les différentes manières de pratiquer du feeding ultérieurement.
- « *Le feeding est un show, un cirque qui empêche tout rapport naturel avec les animaux* ». C'est vrai, essentiellement pour le nourrissage fait à la main.
- « *Les requins et les autres poissons craignent moins les plongeurs, et deviennent par conséquent plus vulnérables aux pêcheurs sous marins, comme ont été victimes de nombreux napoléons* ». C'est également vrai, les poissons habitués à la présence humaine sont moins méfiants, et par conséquent plus vulnérables aux pêcheurs. Néanmoins il convient de rappeler que la pêche (chasse sous-marine) est interdite dans les zones dédiées au shark-feeding.
- « *Le feeding, et donc l'homme une fois de plus, provoque un déséquilibre de l'écosystème* ». Pour répondre à cette affirmation, nous citons deux extraits d'interviews donnés par des scientifiques sur le feeding dans la presse : « *Le feeding tel qu'il est pratiqué à Moorea a-t-il des effets notables sur l'environnement ?* ». Telle fut la question posée dans le magazine « Apnée » N°115 en janvier / février 2000 à René Galzin, Directeur du CRIOBE, qui a répondu : « *Oui. Le comportement des*

animaux marins est modifié en masse par le feeding. Raies et requins ne craignant plus l'homme, perdent leur instinct de chasseur, changent de lieu de vie. On a également noté une augmentation conséquente de la taille des animaux nourris ». Dans un autre rapport, le Professeur Steven Weinberg de l'Ecole Européenne de Luxembourg apporte des informations aussi inquiétantes sur le feeding de poissons avec des œufs durs qui ont pour conséquences d'augmenter leur taux de cholestérol. *« Certaines espèces changent de sexe à un stade de leur vie. Le plus gros du groupe devient mâle, mais parfois, on l'a constaté en mer Rouge, une trop forte majorité de poissons sont gros, ce qui a pour effet de faire baisser le nombre de femelles dans le harem et de mettre en péril la reproduction. Plusieurs sites de plongée fréquentés ont ainsi vu certains poissons quasiment disparaître. »* (Extrait de : Ile magazine- N°73- janvier février 2001)

4.6.4.2 La consanguinité augmente-t-elle?

Cette question mérite d'être soulevée car si c'est le cas, l'espèce serait menacée très rapidement. Certaines conditions sont réunies pour supposer que ce problème peut être d'actualité comme le faible nombre de requins répertoriés ou encore la proximité des partenaires sexuels, d'où une certaine facilité à se reproduire entre eux (Clua *et al.*, 2010).

D'après nos observations et notamment les différents mouvements des requins en période de reproduction, il n'y aurait pas de raisons à s'inquiéter. Rappelons qu'au moment de la reproduction, les mâles « résidents » ne sont observés en moyenne 1,2 fois sur le site d'Opunohu pendant sur une période de 80 jours. Cela sous-entend qu'ils quittent leur territoire pour trouver d'autres femelles prêtes à s'accoupler. Dans le même temps des mâles « non résidents » sont observés à Opunohu et même parfois en train de courtiser les femelles « résidentes ». Ces deux observations suggèrent que ces mouvements sont inscrits en eux pour permettre d'optimiser le brassage génétique (Feldheim *et al.*, 2002 ; Guttridge *et al.*, 2009).

Les analyses génétiques effectuées par J. Mourier sur des requins juvéniles pêchés dans le lagon de Moorea pourront déterminer le père et la mère de chaque individu. A partir de ces résultats nous pourrons donc savoir si les mâles et les femelles « résidentes » ont tendance à s'accoupler ensemble ou non.

4.6.4.3 Les requins deviennent-ils agressifs ?

Le feeding a débuté sur les sites d'Opunohu en 1986. Les requins citron étaient rares et poltrons. Petit à petit leur nombre a augmenté sous la hiérarchie de Léone, une énorme femelle présente depuis le commencement jusqu' en mars 2004, date à laquelle elle disparaîtra, vraisemblablement morte de vieillesse. Lorsqu'elle était là, sa dominance vis-à-vis des autres était telle que c'était très rare qu'un requin ose prendre l'appât à sa place. C'était comme cela, la hiérarchie était respectée et jamais aucun comportement agressif n'avait été observé. Dès 2004, après la période de reproduction (fin novembre / début décembre), une ambiance de compétition s'est installée autour de l'appât posé au fond. En fin de plongée, la pression que nous mettaient certains requins était si importante que nous ne pouvions plus approcher la cage afin de libérer l'appât. Pour cette raison et pour la première fois, nous avons donc décidé de cesser d'apporter des appâts pendant une dizaine de jours. Depuis, chaque année à la même période nous retrouvons ce comportement de compétition pour la nourriture. Les mâles « résidents » sont les principaux protagonistes alors que les femelles sont plus discrètes.

Curieusement pendant cette même période, ces mêmes mâles présentent des blessures, des entailles souvent profondes au niveau des fentes branchiales et de la gueule, dues certainement à des morsures infligées par d'autres requins citron (photo 12).

En rapprochant ces deux observations, nous pouvons émettre l'hypothèse que fin novembre est une période-charnière d'année en année pour prendre le sommet de la pyramide hiérarchique. Les requins seraient à l'affût de chaque proie facile de manière à emmagasiner un maximum d'énergie pour répondre présent physiquement afin de défendre son territoire. Si tel était le cas, nous pouvons décerner cette place de chef en 2005 à C5, 2006 à C7 et, 2007 et 2008 à C4.

Peut-on dans ce cas parler d'agressivité ? Entre eux certainement, au vu des blessures sur les corps mais cela reste une agressivité naturelle non provoquée par le feeding. Par contre comme nous l'avons décrit, lorsque les requins mettent la pression sur l'appât, c'est bien une agressivité provoquée par l'apport de nourriture. La pratique du « shark feeding » devient alors très dangereuse et devrait être interdite durant cette période de l'année.



Photo 12 : blessures profondes certainement dues à une morsure d'un congénère en dessous des fentes branchiales.

Depuis 2007, nous observons de plus en plus un nouveau type d'agressivité qui est le résultat direct de la manière de pratiquer le feeding. Certains centres de plongées le pratiquent régulièrement et différemment comme nous l'avons décrit précédemment (chapitre 3.3.3.2). Nous profitons donc de cette actualité pour décrire les avantages et inconvénients de chacune de ces pratiques dans le paragraphe suivant. En effet depuis qu'un centre met de la nourriture en pleine eau, suspendue à leur bateau dans un tube PVC, les requins n'hésitent pas à quitter le fond, ce qui est contraire à leur comportement naturel dans la mesure où les requins citron ne sont pas des requins de pleine eau. A présent, les requins montent en pleine eau, sans raison particulière, à la recherche de nourriture. Ainsi il n'est pas rare d'observer des requins citron venir à l'encontre des plongeurs amorçant leur descente, ou encore être accompagnés de ces derniers lorsque les palanquées font leur palier de sécurité à 3m de profondeur (Figure 8). Même si ce comportement ne constitue pas une réelle agressivité envers le plongeur, il en est tout autre chose de la boîte en PVC. Sous l'effet de la houle, cette boîte garnie d'appât monte et descend sans cesse, et les requins venant sentir celle-ci, se prennent des coups sur le

museau. Trop souvent, leur réaction instantanée est de donner un coup de mâchoire dans celle-ci. Les requins s'excitent sur le tube PVC mal fermé, jusqu'à ce que les appâts s'échappent et donnent lieu à une frénésie de requins citron en pleine eau. Dans ce contexte, les squales développent une nouvelle agressivité qui pourrait, un jour, se retourner contre un plongeur. Les photos suivantes (Figure 8), illustrent la méthode à bannir.



Photo 13: La houle excite les requins jusqu'à l'attaque de la boîte à appâts. Lorsque la boîte est en pleine eau, les requins citron n'hésitent pas à la rejoindre, ce qui est inhabituel pour cette espèce.

4.6.5 Les différentes manières de pratiquer le « shark feeding »

Plusieurs manières de pratiquer le feeding sont exercées à Moorea. Chaque méthode est détaillée avec leurs avantages et inconvénients dans le tableau suivant. La méthode « A » est réalisée par TOPdive Moorea qui est également celle utilisée pour l'étude, la « B » est lorsqu'un moniteur nourrit les requins à la main, et la « C » est la méthode où l'appât se trouve en pleine eau (tableau 32).

La manière dont est apportée la nourriture influence très largement le comportement des requins. Malheureusement, si une prise de conscience rapide n'est pas effectuée quant à l'application de la méthode « C », de nouvelles résolutions devront être envisagées avant qu'un accident grave n'intervienne, et par conséquent une interdiction complète du feeding sur Opunohu. Pour cela nous proposons une charte (cf. annexe p133) que chaque centre appliquerait sans pénaliser sa politique commerciale. Bien évidemment, cette charte interdira dès son application le nourrissage en pleine eau.

Tableau 32: descriptif sur les différentes manières de feeder

Descriptions	Avantages	Inconvénients	Commentaires
<p>Méthode « A » : L'appât est posée au fond soit dans une cage soit dans les coraux en début de plongée, et est libéré en fin de plongée. Les plongeurs sont situés autour de la cage à distance de sécurité, surveillés par leur moniteur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'appât est à tout moment sous le contrôle du feeder* - La nourriture étant à un point fixe, la sécurité des plongeurs est optimisée. - Les requins restent au fond et ne sont pas tentés de monter en pleine eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - La nourriture reste pendant tout le temps de la plongée, ce qui peut agglomérer beaucoup de requins en même temps. 	<p>C'est à notre avis la méthode la meilleure des trois, car elle laisse les requins au fond. De plus, le fait que l'appât soit à un point fixe, les requins ainsi que les plongeurs ont le même point de repère. Elle ne présente pas de danger vis à vis des plongeurs, si les distances de sécurité sont respectées.</p>
<p>Méthode « B » : Plusieurs appâts sont localisés dans une cage, et un feeder les sort un par un pour les distribuer à la main. Les plongeurs sont situés autour du « show » à distance de sécurité, surveillés par leur moniteur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - C'est un « show » qui est apprécié du public américain. - Le feeder a une relation particulière avec les animaux, unique en son genre. - Le nourrissage dure une vingtaine de minutes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le risque pris par le feeder est important, il nécessite une protection adaptée tel que des gants en mailles d'acier inoxydable. - Le feeder effectue des mouvements amples avec l'appât à la main de manière à imposer des « figures » aux requins, ce qui peut énerver ces derniers. - Les requins assimilent le plongeur à la nourriture, ce qui pourrait devenir dangereux. 	<p>C'est la méthode qui a fait connaître le feeding à Moorea au niveau international. A priori aujourd'hui elle est un peu dépassée car les clients plongeurs préfèrent tirer le portrait des requins avec leur appareil numérique, plutôt que d'assister passivement à ce spectacle. Elle reste néanmoins sans danger pour les plongeurs lorsque les règles de sécurité sont respectées.</p>
<p>Méthode « C » : Un récipient contenant des appâts est suspendu par un bout en dessous du bateau à une profondeur variable allant de 1m à 10m environ au dessus du fond. Les plongeurs sont placés là où ils peuvent, il n'y a pas de règle précise.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De belles photos peuvent être prises de dessous.... ! 	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun contrôle des requins qui se disputent la boîte en PVC. - La fermeture de ce récipient s'ouvre régulièrement et les appâts s'en échappent, un par un provoquant des frénésies en pleine eau. - La sécurité des plongeurs n'est assurée à aucun moment. Le récipient étant mis avant la descente des plongeurs, ces derniers sont souvent obligés de traverser les requins en pleine eau avant de rejoindre le fond. Si les requins ne sont pas déjà arrivés, il est certain que les plongeurs seront obligés de retraverser cette zone à la remontée ! -Lorsqu'un appât s'échappe du récipient, il peut tomber sur n'importe quel plongeur sans qu'il ne s'en aperçoive. - Quand le feeder essaye de retirer par lui-même les appâts en pleine eau, il se fait charger : non seulement il prend d'énormes risque pour lui-même et les requins assimilent la nourriture aux plongeurs se situant en pleine eau. -Les requins montent en pleine eau ce qui est loin de leur comportement naturel. Et cela devient de plus en plus monnaie courante pour les raisons évoquées ci dessus. 	<p>C'est une pratique qu'il faut réétudier au plus vite avant qu'un accident ne se produise.(écrit le 30 juin 2009, Nicolas Buray)</p>

* feeder : c'est la personne qui libère ou donne l'appât.

4.6.6 Conclusions sur le feeding

Le feeding sera toujours contesté, ce qui est compréhensible puisqu'il n'est pas naturel. Par contre il est important pour l'économie touristique et celle des centres de plongée. Hormis la partie lucrative de l'activité, nous avons vu qu'il n'y a pas meilleur véhicule pédagogique pour sensibiliser le public à la protection des requins. Les zones réservées au nourrissage sont devenues des sortes de « mini réserves » et la pêche aux requins y est donc quasi inexistante. Les observations des mouvements des requins en période de reproduction montrent que le feeding ne favorise pas la consanguinité, les résultats génétiques viendront probablement confirmer ces dernières. Et comme nous l'avons évoqué, les requins citron de Moorea ne sont pas dépendants malgré l'apport quotidien d'appât. Ces deux informations se veulent rassurantes. Malheureusement le feeding a ses limites, notamment dans la manière dont il est fait. Il peut devenir dangereux s'il est pratiqué de manière anarchique, sans rigueur, et sans un minimum de connaissances sur ces animaux.

Enfin, il est intéressant de noter le parallèle entre nos conclusions et celle de Weinberg (2001) à propos des sites où le feeding est développé : « *l'apport quotidien fait plus souffrir certaines espèces de poissons plutôt que les requins* ». Il conclura son interview par : « *Le shark feeding, pour sa part, ne semble pas avoir d'incidence néfaste sur les requins* ».

4.7 Complément d'information de dernière heure

Fin septembre et début octobre 2009, au moment de soumettre ce diplôme, deux nouvelles informations importantes me sont parvenues, et faute de temps, je ne peux malheureusement que les rajouter sous la forme d'un complément d'information dans ce mémoire. La première concerne les premiers résultats génétiques effectués par Johann Mourier, et la deuxième révèle la présence de requins citron déjà observés à Moorea sur un site de plongée à Tahiti suite à l'observation de nouveaux films et nouvelles photos.

4.7.1 Les premiers résultats génétiques

Ces premiers résultats trouvés par Johann Mourier concernent les liens de parentés sur les juvéniles qu'il a pêché dans le lagon de Moorea et de Tetiaora avec les adultes que j'ai biopsé sur les sites d'Opunohu. Ces résultats sont récapitulés dans le tableau suivant.

Tableau 33: résultats génétiques de parentés entre juvéniles et adultes.

année	Site de nurserie	nombre de juvéniles	père		mère		Probabilité	Commentaires
			nom	résidence	nom	résidence		
2006	Papetoi	1	C36	NR	?	?	100%	
2006	Tiki village	3	?	?	C6	R	100%	MB:du 3 au 26 sept
2006	Tiki village	1	C34	NR	?	?	100%	
2007	Tiki village	3	C4	R	C30	NR	100%	MB:du 20 sept au 25 oct
2007	Tiki village	1	C9	SR	C11	R	100%	MB:du 27août au 24 sept
2007	Tiki village	1	C9	SR	?	?	100%	
2007	Tiki village	1	?	?	C23	R	100%	MB:du 26 sept au 24 oct
2007	Tiki village	1	C12	NR	?	?	100%	mère possible: C15 (observations 2006)
2008	Vaiane	2	?	?	C21	SR	100%	pas de dates de MB

NR : Non Résidents ; SR : Semi Résident ; R : Résident ; MB : Mise Bas

Avant d'interpréter ces résultats, il faut savoir qu'ils ne sont pas assez nombreux pour représenter de manière suffisante la globalité du fonctionnement des requins citron de l'île. Effectivement pour comparer, 14 juvéniles ne représentent qu'une seule grosse portée et le nombre de nurseries sur Moorea est encore inconnu. Cependant, quelques informations ressortent de ce tableau.

1. La nurserie du « Tiki Village », se trouve dans le lagon de Moorea au Nord Ouest de l'île à proximité de la passe de « Taota ». Elle semble bien un endroit privilégié pour la mise bas de plusieurs femelles différentes appartenant à tous les groupes de résidence variée du site d'Opunohu (« résident », « semi-résident » et « non-résident »). Cette nurserie se trouve en partie dans l'Aire Marine Protégée de Taotaha (créée dans le cadre du Plan de Gestion de l'Espace Maritime de Moorea en 2004) ce qui constitue indirectement un aspect de protection significatif. Il serait intéressant d'informer le public pour accentuer la préservation de ce site.
2. Chez les mâles reproducteurs, nous remarquons que seul C4 le mâle dominant, représente les « résidents ». Cela veut-il dire que seul le dominant d'un territoire se reproduit comme cela se passe chez d'autres espèces d'animaux terrestres. Les autres mâles impliquées C9, C12, C34 et C36 sont des mâles que nous observons très rarement en particulier les deux derniers, qui ont été observé respectivement 3 et 4 fois ce qui renforce l'idée de mouvement des mâles pour limiter la consanguinité.
3. Chez les femelles, nous retrouvons aussi bien des femelles « résidentes » que « semi-résidentes » ou « non-résidente ». Qu'est-ce qui poussent ces femelles à revenir dans le lagon de Moorea pour mettre bas : Est-ce l'endroit de leur propre naissance ? On

remarque également que les « résidentes » n'ont pas donné de petits provenant d'un mâle « résident ».

4. Beaucoup de requins sont inconnus, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas été biopsés sur Opunohu. D'où viennent-ils ?

Lorsque l'on met en commun les points 2, 3 et 4 ci-dessus, nous nous rendons compte que nous n'avons pas de juvéniles provenant de deux parents « résidents » d'Opunohu. Même si cela peut certainement se produire, ces résultats confirment les hypothèses émises dans le paragraphe « 4.5.3.2 » qui suggéraient que les différents mouvements lors de la période de reproduction étaient dans le but d'optimiser un brassage génétique. Par conséquent, cette preuve enlève tout soupçon quant à l'augmentation de la consanguinité entre les individus fréquentant le site de feeding d'Opunohu.

Enfin, d'autres résultats génétiques sont en cours d'élaboration par J. Mourier, et certains confirmeraient peut-être, que des requins citron juvéniles pêchés à Tetiaora auraient pour parents certains requins biopsés à Moorea. Pour ma part, cela ne me surprend guère car le prochain paragraphe montrera la présence de requins citron de Moorea à Tahiti. Et s'ils sont ainsi capables de traverser des étendues pélagiques, Tetiaora ou d'autres îles ou atolls restent donc dans le domaine du possible. L'hypothèse du « territoire D » toujours dans le paragraphe « 4.5.3.2 » serait à intégrer dans le comportement global de l'espèce.

4.7.2 Des requins de Moorea à Tahiti

Plusieurs fois je suis allé plonger à Tahiti pour essayer d'observer des requins citron sur le site de la « vallée blanche » en face de l'aéroport international de Faaa. Malheureusement jamais je n'ai pu en voir et c'est par hasard, en regardant une vidéo « best off » d'un centre de plongée de Tahiti que j'ai reconnu 4 femelles sur 5 évoluant sur ce site. Les femelles reconnues sont C15, C20, C23 et C30, les 3 premières étant des « résidentes » de Moorea alors que C30 et une « semi résidente ». Ces vidéos ont été effectués durant le premier semestre 2009, période qui ne figure pas dans l'étude de ce rapport, néanmoins je n'ai pas cessé de noter les observations quotidiennement, ce qui me permet d'affirmer les résultats suivants.

- C15 : elle fut observée pour la dernière fois le 7 décembre 2008 à Moorea et revue ensuite le 08 septembre 2009 pour aller mettre bas directement et revenir à Opunohu 10 jours plus tard vide.

- C20 : elle fut observée régulièrement sur Opunohu pendant tout le 1^{er} semestre 2009 à l'exception d'une absence entre le 16 mars et le 14 avril. Ces dates pourraient correspondre au moment où elle a été filmée à Tahiti.
- C23 : elle fut présente durant les 6 premiers mois de 2009 presque en continue avec de très rares absences de faibles durées, quelques jours seulement. Le maximum était de 16 jours entre le 30 décembre au 15 janvier 09. Malheureusement, les dates des prises de vue faisant défaut, il est difficile d'établir le nombre de jours qu'à besoin un requin citron pour se rendre à Tahiti et en revenir.
- C30 : absente d'Opunohu du 11 décembre 08 au 4 septembre 09, son profil ressemble beaucoup à celui de C15. Elle a mis bas sur Moorea entre le 16 septembre le 03 octobre 2009.

Depuis, des photos datant du 09 août 2009 me sont parvenues et me prouvent la présence de C25 sur le même site de « la vallée blanche » de Tahiti. Elle fut observée pour la dernière fois sur Moorea le 12 septembre 08 et est réapparue le 13 octobre 09 à Moorea.

Le point commun de tous ces requins est qu'il s'agit de femelles pleines. C15, C25, et C30 n'ont pas été observées à Moorea durant leur gestation, peut-être l'ont-elles faite sur Tahiti ? A noter, pour C15, « résidente » de notre étude à 47% sur 4 ans qui est devenue non résidente en 2009, pourquoi un tel changement ? Plusieurs femelles ont déjà disparu juste après la période de reproduction (C16, C25, C27). Quant à C20 et C23, elles ont passé la majorité de leur gestation à Moorea mais ont néanmoins été filmé à Tahiti. Cela démontre que des requins citron peuvent partir à Tahiti et en revenir sur des périodes de quelques jours seulement.

Malgré ces découvertes très intéressantes, cela signifie aussi que si la plupart des requins observés à Tahiti sont les mêmes que ceux observés à Moorea, la population globale en Polynésie doit être beaucoup plus restreinte que prévu. En d'autres termes, le territoire des requins citron serait beaucoup plus vaste que l'on ne l'imaginait. Dans les hypothèses du paragraphe « 4.5.3.2 », le « territoire A » concernant les requins « résidents » pourrait s'élargir à tout Moorea et les « territoire B et C » concerneraient d'autres îles ou atolls, comme le « territoire D ».

Conclusion

Les quatre années d'études sur les sites d'Opunohu à Moorea ont permis de mieux comprendre sa population de requins citron (*Negaprion acutidens*), autant en son sein, que sur différents comportements et mouvements liés à la reproduction ou encore au « feeding ».

La reconnaissance individuelle d'une quarantaine de requins par le biais de la photo identification a été une réussite totale et a servi de base solide pour la suite des investigations. En répertoriant quotidiennement les présences individuelles, nous nous sommes aperçus que des requins étaient résidents et d'autres semi ou non résidents. En fonction de leur sexe et de leur « résidence », ces différents groupes ont des fréquences de présence bien distinctes, ce qui a permis de découvrir différents mouvements notamment durant la période de reproduction entre mi août et début novembre. Ces observations ainsi que celles liées au « feeding » montrent que les requins résidents intègrent le site d'Opunohu comme un lieu où de la nourriture est potentiellement accessible quotidiennement vers 8h30 du matin, ce qui crée un conditionnement de ces animaux. mais les résultats des observations temporelles annuelles ne permettent pas de parler de « dépendance », particulièrement lorsqu'on analyse la période de reproduction.

L'activité du « shark feeding » est aujourd'hui toujours très controversée, où chacun aura ses arguments. Les résultats montrent que les centres de plongée auraient du mal à se passer financièrement de la présence des requins citron, le « feeding » ne provoque pas la consanguinité au sein de cette population, mais certains comportements ne sont pas irréprochables. Le gouvernement de la Polynésie française au niveau du territoire et le PGEM de Moorea pour l'île, ont réglementé officiellement cette activité, en permettant notamment de cibler les espaces de nourrissage. Ces efforts sont récompensés par une meilleure maîtrise de l'activité, moins « anarchique » qu'auparavant. Cela reste néanmoins insuffisant pour que le « shark feeding » devienne une activité sans risque, toute méthode de nourrissage en pleine eau devrait être interdite ainsi que l'apport d'appât entre mi novembre et mi décembre où l'on observe chaque année une augmentation importante de l'agressivité chez ces requins.

En synthétisant la totalité des observations ainsi que les premiers résultats génétiques, nous pouvons retenir les quelques informations suivantes.

Le lagon de Moorea accueille au niveau de la passe de « Taota » une nurserie de requins citron. Des juvéniles provenant de mères résidentes comme non résidentes, y élisent domicile pendant plusieurs années avant d'atteindre leur maturité sexuelle. Cette zone doit être

absolument protégée des pressions démographiques (diverses pollutions, constructions, etc....), car nous ne savons pas aujourd'hui d'où proviennent ces femelles « non résidentes » et pourquoi viennent-elles mettre bas exactement à cet endroit. En y ajoutant la maturité sexuelle atteinte après plusieurs années, la dizaine de petits seulement par portée et le cycle de reproduction de deux ans (confirmé pendant l'étude), cette zone est d'une très haute importance pour la sauvegarde de l'espèce.

Les dernières observations montrant que les requins présents à Tahiti sont pour la plupart déjà répertoriés à Moorea, révèlent une population beaucoup moins importante et un territoire bien plus grand que nous ne l'imaginions. C'est une raison supplémentaire pour continuer les efforts de protection et les recherches sur cette espèce.

Peut-on imaginer qu'un requin citron ait un territoire comprenant toutes les îles de la Société et l'archipel des Tuamotu ou plus grand encore? Oui certainement. Pour confirmer cela, les biopsies de requins citron devront continuer sur un maximum d'îles, ainsi que la mise en place d'un programme de suivi des déplacements inter îles. Deux méthodes peuvent être envisagées pour cela. La première consisterait à placer un émetteur sur un maximum de requins et des récepteurs à différents endroits stratégiques de plusieurs îles ou atolls afin d'enregistrer chaque passage. Les informations seraient relevées régulièrement par des plongeurs. La seconde méthode, plus onéreuse, serait de fixer une balise de type « satellite » sur deux ou trois requins non résidents pour optimiser les chances de déplacements. Celle-ci fournirait, après s'être automatiquement détachée au bout d'un an, tous les trajets qu'a effectué le requin à travers la Polynésie.

Références bibliographiques

- Allee, W.C., Dickinson, Jr 1954. Dominance and subordination in the smooth dogfish *Mustelus canis* (Mitchill). *Physiological Zoology* 27: 356-364.
- Buray, N., Mourier, J., Planes, S., and Clua, E. 2009 Underwater photo-identification of sicklefin lemon sharks, *Negaprion acutidens*, at Moorea (French Polynesia). *Cybium* 33 (1): 21-27.
- Clua, E., Buray, N., Legendre, P., Mourier, J. and Planes, S. 2010 Behavioural response of sicklefin lemon sharks (*Negaprion acutidens*) to underwater feeding for ecotourism purposes. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 414 :257-266.
- Clua, E., Buray, N., Legendre, P., Mourier, J. and Planes, S. (in press) Business partner or simple catch? The economic value of the sicklefin lemon shark in Moorea (French Polynesia). *Marine and Freshwater Research*.
- Compagno L.J.V. (1984) An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. In: *Sharks of the world* (ed. Purposes FSCfF), pp. 251-655. FAO species catalogue
- Chapman, D.D., Babcock, E.A., Gruber, S.H., DiBattista, J.D., Franks, B.R., Kessel, S.A., Guttridge, T., Pikitch, E.K., & Feldheim, K.A. 2009. Long-term natal site-fidelity by immature lemon sharks (*Negaprion brevirostris*) at a subtropical island. *Molecular Ecology* 18: 3500-3507.
- Domeier M.L. & Nasby-Lucas N. 2006 Annual re-sightings of photographically identified white sharks (*Carcharodon carcharias*) at an eastern Pacific aggregation site (Guadalupe Island, Mexico). *Marine Biology* 8: 977-984
- Feldheim K.A., Gruber S.H. & Ashley M.V. 2004 Reconstruction of parental microsatellite genotypes reveals female polyandry and philopatry in the Lemon shark, *Negaprion brevirostris*. *Evolution*, 58, 2332-2342
- Feldheim K.A., Gruber S.H. & Ashley M.V. 2002 The breeding biology of lemon sharks at a tropical nursery lagoon. *The Royal Society London*, 269, 1655-1661
- Grellier K., Hammond P.S., Wilson B., Sanders-Reed C.A. & Thompson P.M. (2003) Use of photo-identification data to quantify mother–calf association patterns in bottlenose dolphins. *Canadian Journal of Zoology*, 81, 1421–1427
- Gruber S.H., Nelson D.R. & Morrissey J.F. 1988 Patterns of activity and space utilization of Lemon sharks, *Negaprion brevirostris*, in a shallow Bahamian lagoon. *Bulletin of Marine Science*, 43(1), 61-76
- Guttridge, T., Myrberg, A.A, Porcher, I.F., Sims, D.W. & Krause, J. 2009. The role of learning in shark behaviour. *Fish and Fisheries*: 1-20.

- Johnson, R.H. & Nelson, D.R. 1978. Copulation and possible olfaction-mediated pair formation in two species of Carcharhinid sharks. *Copeia* 1978 (3): 539-542.
- Klimley, P.A. 1980. Observations of courtship and copulation in the nurse shark, *Ginglymostoma cirratum*. *Copeia* 1980 (4): 878-882.
- Mazzoil M., McCulloch S.D., Defran R.H. & Murdoch M.E. (2004) Use of Digital Photography and Analysis of Dorsal Fins for Photo-Identification of Bottlenose Dolphins. *Aquatic Mammals*, 30, 209-219
- Morrissey J.F. & Gruber S.H. 1993a Habitat selection by juvenile lemon sharks, *Negaprion brevirostris*. *Environmental Biology of Fishes*, 38, 311-319
- Morrissey J.F. & Gruber S.H. 1993b Home range of juvenile Lemon sharks, *Negaprion brevirostris*. *Copeia*, 2, 425-434
- Myrberg, A.A. & Gruber, S.H. 1976. The behaviour of the Bonnethead shark, *Sphyrna tiburo*. *Copeia* 1974 (2): 358-374
- Pratt H.L. & Carrier J.C. 2001 A review of elasmobranch reproductive behavior with a case study on the nurse shark, *Ginglymostoma cirratum*. *Environmental Biology of Fishes*, 60, 157-188
- Stevens, J.D. 1984. Life-history and ecology of sharks at Aldabra Atoll, Indian Ocean. *Proceedings of the Royal Society of London B* 222: 79-106.
- Tricas T.C. & Le Feuvre E.M. 1985 Mating in the reef white-tip shark *Triaenodon obesus*. *Marine Biology*, 84, 233-237
- Van Tienhoven A.M., Den Hartog J.E., Reijns R.A. & Peddemors V.M. (2007) A computeraided program for pattern-matching of natural marks on the spotted raggedtooth shark *Carcharias taurus*. *Journal of Applied Ecology*, 44, 273-280
- Weinberg 2001, extrait de : Ile magazine- N°73- janvier février 2001

Annexe

Annexe 1: Textes officiels concernant la protection des requins en Polynésie française.....	127
A. Modification du 1 ^{er} livre du code de l'environnement quant aux dispositions relatives aux espèces et aux espaces.....	127
B. Inscription des requins sur la liste des espèces protégées de la catégorie B et modifiant le code de l'environnement de la Polynésie française.....	131
Annexe 2: Proposition de Charte pour le « shark feeding » à Moorea.....	133
Annexe 3: Grilles mensuelles des années 2005, 2006, 2007 et 2008 des pourcentages de présence des requins sur les sites d'Opunohu.....	137
Annexe 4: Fiches individuelles de reconnaissance, de fréquentation et d'observations comportementales des <i>Negaprion acutidens</i> observés sur les sites d'Opunohu.....	186
Annexe 5: Requins citron de Moorea (par Pierre Legendre en Décembre 2008).....	344

Annexe 1A.

Textes officiels concernant la protection des requins en Polynésie française

TEXTE ADOPTE n° 2007-13 LP/APF du 17 décembre 2007 de la loi du pays portant modification du livre 1er du code de l'environnement quant aux dispositions relatives aux espèces et aux espaces.

L'assemblée de la Polynésie française a adopté la loi du pays dont la teneur suit :

Article LP. 1er.— L'article D. 100-1 est abrogé et remplacé comme suit :

"Art. LP. 100-1.-*Définitions*

Aux fins du présent code, on entend par :

- *Diversité biologique ou biodiversité* : variété et variabilité des organismes vivants et des complexes écologiques dont ils font partie : elle comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes et des paysages.

Ecosystème : le complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux, de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle.

- *Conservation "ex situ"* : la conservation d'éléments constitutifs de la diversité biologique en dehors de leur milieu naturel.

- *Spécimen* : tout animal ou toute plante, vivant(e) ou mort(e), ainsi que toute partie ou tout produit issu de l'animal ou de la plante.

- *Espèce* : unité taxonomique fondamentale dans la classification du monde vivant, pouvant s'appliquer à une espèce au sens strict du terme mais aussi à une variété, une race ou tout autre taxon inférieur.

- *Espèce en danger* : espèce en danger d'extinction immédiate et dont la survie n'est pas assurée si les facteurs responsables de sa diminution agissent encore.

- *Espèce vulnérable* : espèce dont la population est en diminution et qui devra être placée dans la catégorie d'espèce en danger si les facteurs responsables de cette diminution continuent d'agir.

Espèce rare : espèce représentée par de faibles effectifs, actuellement ni "en danger", ni "vulnérable", mais à risque.

- *Espèce d'intérêt particulier* : espèce qui n'est pas menacée ailleurs, mais dont le maintien est incertain compte tenu de la diminution de ses effectifs et de la réduction de ses habitats. Sa présence en Polynésie française n'est pas importante pour sa survie, mais elle enrichit la biodiversité locale. Cette catégorie comporte également les espèces présentant un intérêt social, culturel ou traditionnel.

- *Habitat* : le lieu ou type de site dans lequel un organisme ou une population existe à l'état naturel.

Restauration : voie qui consiste, par le seul jeu de l'abandon ou d'un contrôle raisonné de la pression de l'homme, à arrêter la dégradation d'un écosystème et à favoriser son retour à un état antérieur.

- *Réhabilitation* : voie qui consiste à remettre un écosystème sur sa bonne trajectoire dynamique et de rétablir un bon niveau de résilience. Elle a pour objet principal de réparer les fonctions endommagées ou bloquées d'un écosystème.

Paysage : portion structurée du territoire observable globalement à partir d'un point donné, comprenant un ensemble d'éléments naturels géomorphologiques, et éventuellement hydrologiques, végétaux et/ou d'origine artificielle liés à l'action humaine.

- *Espace protégé* : tout espace géographiquement délimité, soumis à réglementation et géré en vue d'atteindre des objectifs spécifiques de conservation.

- *Aquariophilie* : tout élevage, à des fins non principalement commerciales, d'une ou plusieurs espèces marines, dans un environnement artificiel ou naturel permettant de les conserver et de les traiter avec soin, poursuivant un objectif pédagogique.

- *Aquarioculture* : tout élevage, à des fins non principalement commerciales, d'une ou plusieurs espèces marines, dans un environnement artificiel ou naturel permettant de les conserver et de les traiter avec soin, poursuivant un objectif de réhabilitation écologique et de réintroduction des espèces dans leur milieu naturel.

Les fins non principalement commerciales impliquent que l'activité autorisée, non lucrative, poursuit un objectif prioritairement pédagogique ou de repeuplement, éventuellement accessoirement touristique, et ne peut en aucun cas engendrer de bénéfices. De façon auxiliaire, elle peut donner lieu à une exploitation indirectement commerciale et limitée à la seule couverture des frais nécessaires à la réalisation de l'objectif fixé."

Art. LP. 2.— L'article D. 121-1 est abrogé et remplacé comme suit :

"Art. LP. 121-1. — Après avis de la commission des sites et des monuments naturels, le conseil des ministres fixe par arrêté une liste des espèces animales et végétales en danger, vulnérables, rares ou d'intérêt particulier dont la conservation présente un intérêt conformément aux principes énoncés à l'article LP. 100-2, ci-après dénommée la liste des espèces protégées.

Cette liste est présentée sous forme d'un tableau comportant le nom scientifique de l'espèce, sa famille, son nom vernaculaire français et polynésien s'il est disponible, son statut et sa répartition.

Elle comprend deux catégories : A et B. La catégorie A comprend les espèces considérées comme vulnérables ou en danger. La catégorie B comprend les espèces considérées comme rares ou d'intérêt particulier. L'inscription d'une espèce dans la catégorie A s'appuie sur des éléments scientifiques permettant d'évaluer le statut de l'espèce : vulnérable ou en danger. Ces éléments scientifiques sont consultables par le public à la direction de l'environnement. L'inscription d'une espèce dans la catégorie B est subordonnée à la production d'une notice énonçant les présomptions internationales et/ou locales justifiant de la protection envisagée. Cette notice est établie par la direction de l'environnement et est consultable par le public à la direction de l'environnement. Selon la même procédure, il est établi une carte des parties du territoire qui représentent des habitats sensibles, notamment en tant qu'habitats d'espèces protégées."

Art. LP. 3.— L'article D. 121-2 du code de l'environnement est abrogé et remplacé comme suit :

"Art. LP. 121-2.— En vue de protéger les espèces appartenant à la catégorie A de la liste des espèces protégées, sont interdits en tout temps et en tout lieu :

- la destruction, la mutilation, la perturbation intentionnelle, la capture intentionnelle ou l'enlèvement, la naturalisation des spécimens vivants de ces espèces animales et de leurs oeufs ou qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, leur importation ou leur exportation ;
- la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de spécimens vivants de ces espèces végétales, ou qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, leur importation ou leur exportation ; la destruction, l'altération, la modification ou la dégradation des habitats sensibles desdites espèces.

L'importation des espèces protégées est interdite tous régimes douaniers.

Le Président de la Polynésie française peut autoriser, dans les conditions déterminées par un arrêté pris en conseil des ministres, le transport et la détention des spécimens d'animaux morts, aux fins de destruction, analyse, et/ou autopsie."

Art. LP. 4 . - L'article D. 121-3 du code de l'environnement est abrogé et remplacé comme suit :

"Art. LP. 121-3.— En vue de permettre la reconstitution des populations d'espèces appartenant à la catégorie B de la liste des espèces protégées notamment pendant les périodes ou les circonstances où elles sont particulièrement vulnérables, il est possible de :

- soumettre un habitat sensible desdites espèces à un régime particulier conformément aux dispositions de l'article LP. 111-4 du présent titre. Les habitats ainsi protégés pour une durée et selon des prescriptions limitées sont appelés : réserves temporaires ;

- prescrire sur l'ensemble de la Polynésie française, pour une durée limitée et pour certaines espèces, une partie ou la totalité des interdictions mentionnées à l'article LP. 121-2.

Un arrêté pris en conseil des ministres, après avis de la commission des sites et des monuments naturels, précise les espèces concernées et les modalités d'application de ces restrictions."

Art. LP. 5.— Le titre de la sous-section 1, de la section 3, du chapitre 1er, titre 2 du code de l'environnement est modifié comme suit :

"Sous-section 1 – Conservation"

Art. LP. 6.— L'article D. 121-4 du code de l'environnement est abrogé et remplacé comme suit :

"Art. LP. 121-4.— Lorsque la protection de certaines espèces appartenant à la liste des espèces protégées s'avère insuffisante, ou dans le cas de programmes de réintroduction à des fins de conservation, la détention, l'exportation ou l'importation, et l'entretien des espèces protégées dans des installations de conservation "*ex situ*" ou dans le milieu naturel peuvent être autorisés, par arrêté du Président de la Polynésie française, et sur présentation d'un dossier explicitant précisément le programme de conservation.

Des arrêtés pris en conseil des ministres fixent les conditions d'octroi des autorisations visées à l'alinéa précédent, ainsi que celles des dérogations de capture, de cueillette ou d'enlèvement, de détention, d'importation et d'exportation des spécimens d'espèces protégées pour les personnes physiques ou morales désirant assurer leur conservation, les normes d'élevage et/ou de culture, et les pourcentages et conditions de relâcher et/ou de réimplantation dans le milieu naturel.

Toute utilisation de spécimens d'espèces protégées à des fins autres que celles expressément spécifiées dans l'arrêté portant dérogation fera l'objet d'une suspension immédiate de la dérogation."

Art. LP. 7.— Le titre de la sous-section 2, de la section 3 du chapitre 1er, titre 2 du code de l'environnement, est modifié comme suit :

"Sous-section 2 - Recherche scientifique, aquariophilie et aquarioculture"

Art. LP. 8 . - L'article D. 121-5 du code de l'environnement est abrogé et remplacé comme suit :

"Art. LP. 121-5.— Des dérogations à tout ou partie des interdictions mentionnées à l'article LP. 121-2 du présent code peuvent être accordées par arrêté du Président de la Polynésie française, après avis de la commission des sites et des monuments naturels, à des fins strictement de recherche, dans les conditions et selon les modalités fixées par arrêté pris en conseil des ministres.

Des dérogations à tout ou partie des interdictions mentionnées à l'article LP. 121-2 du présent code, excepté à l'interdiction d'exportation, peuvent être accordées, par arrêté du Président de la Polynésie française, après avis de la commission des sites et des monuments naturels, pour l'aquariophilie en Polynésie française de spécimens d'espèces marines et d'eau douce protégées. Ces autorisations sont octroyées dans les conditions et selon les modalités définies par arrêté pris en conseil des ministres.

Des dérogations à tout ou partie des interdictions mentionnées à l'article LP. 121-2 du présent code, excepté à l'interdiction d'exportation, peuvent être accordées, par arrêté du Président de la Polynésie française, après avis de la commission des sites et des monuments naturels, pour l'aquarioculture en Polynésie française de spécimens d'espèces marines et d'eau douce protégées. Ces autorisations sont octroyées dans les conditions et selon les modalités définies par arrêté pris en conseil des ministres."

Art. LP. 9.— L'article D. 124-81 du code de l'environnement est abrogé.

Art. LP. 10.— L'article D. 124-82 du code de l'environnement est abrogé et remplacé comme suit :

"Art. LP. 124-81.— 1° Sont punies d'une peine d'emprisonnement de trois mois et d'une amende de 1 000 000 F CFP, ou de l'une de ces deux peines, les infractions aux dispositions des articles LP. 111-4, LP. 111-6, LP. 111-7, LP. 111-8, LP. 111-10, LP. 121-2, LP. 121-3, LP. 121-4, LP. 121-5, LP. 121-6, LP. 121-7, LP. 123-1, LP. 123-2 et LP. 123-3 du présent code, ainsi que les infractions aux mesures d'application de ces dispositions.

En cas de récidive, il est prononcé une peine d'emprisonnement de six mois et une amende de 2 000 000 F CFP, ou l'une de ces deux peines seulement.

En outre, les infractions aux dispositions des articles LP. 121-2, LP. 121-3, LP. 121-4, LP. 121-5 et de leurs mesures d'application, sont passibles des sanctions suivantes :

- confiscation des armes, filets, engins et autres instruments de capture, de récolte ou d'enlèvement, ainsi que des moyens de transport (avions, bateaux, automobiles, etc.) utilisés par les contrevenants, prononcée par le tribunal en cas de condamnation;
- confiscation et, s'il y a lieu, destruction des armes, filets, engins, instruments de capture, de récolte ou d'enlèvement, moyens de transport (avions, bateaux, automobiles, etc.) abandonnés par les contrevenants restés inconnus, ordonnés par le tribunal, au vu du procès-verbal ;

- confiscation des spécimens prononcée par le tribunal. Les spécimens vivants seront dans la mesure du possible, sur proposition de la direction de l'environnement, réintroduits dans leur milieu naturel d'origine. A défaut, il sera procédé soit à leur remise contre décharge à des personnes physiques ou morales oeuvrant pour la recherche ou pour la conservation de la nature, soit à leur destruction.

En outre, les infractions aux dispositions des articles LP. 123-1, LP. 123-2 et LP. 1-23-3 et à leurs mesures d'application sont passibles des sanctions suivantes :

- confiscation des spécimens prononcée par le tribunal. Il est procédé à la destruction immédiate des spécimens vivants d'espèces végétales. Les spécimens vivants d'espèces animales sont, dans la mesure du possible, sur proposition de la direction de l'environnement, renvoyés vers leur lieu d'origine. A défaut, il est procédé à leur destruction. Les présentes sanctions pénales s'appliquent sans préjudice des dispositions du code des douanes se rapportant aux réglementations que l'administration des douanes est chargée d'appliquer.

Enfin, en cas d'infraction aux dispositions des articles LP. 111-4, LP. 111-6, LP. 111-7, LP. 111-8, LP. 111-10, LP. 121-2, LP. 121-3, LP. 121-4, LP. 121-5, LP. 121-6, LP. 121-7, LP. 123-1, LP. 123-2 et LP. 123-3 du présent code, ainsi qu'à leurs mesures d'application, le juge peut ordonner la remise en état des lieux aux frais du contrevenant et, le cas échéant, prescrire la destruction des constructions et aménagements de toute nature ayant un caractère irrégulier."

Art. LP. 111. - Après l'article LP. 124-81 du code de l'environnement, il est inséré un nouvel article LP. 124-82 rédigé comme suit :

"Art. LP. 124-82.- I. 1° Le fait de jeter, déverser ou laisser s'écouler dans les eaux superficielles, ou souterraines, ou dans les eaux de la mer jusqu'à la limite extérieure des eaux territoriales de la Polynésie française, directement ou indirectement, une ou des substances quelconques dont l'action ou les réactions entraînent, même provisoirement, des effets nuisibles sur la santé ou des dommages à la faune ou à la flore ou des modifications significatives du régime normal d'alimentation en eau, ou des limitations d'usage des zones de baignade, est puni de deux ans d'emprisonnement et d'une amende de 8 900 000 F CFP.

Cette disposition ne s'applique pas aux rejets des effluents traités conformément à la réglementation en vigueur.

2° Ces mêmes peines et mesures sont applicables au fait de jeter ou d'abandonner des déchets en quantité importante dans les eaux superficielles ou souterraines ou dans les eaux de la mer jusqu'à la limite extérieure des eaux territoriales de la Polynésie française, sur les plages ou sur les rivages de la mer. Ces dispositions ne s'appliquent pas aux rejets en mer effectués à partir des navires.

3° Par exception au 1°, lorsque les rejets ont lieu dans les cours d'eau, canaux, ruisseaux et plans d'eau avec lesquels ils communiquent, en amont le cas échéant de la limite de salure des eaux, et concernent des substances dont l'action ou les réactions ont détruit le poisson, nui à sa nutrition, à sa reproduction ou à sa valeur alimentaire, les peines encourues sont deux ans d'emprisonnement et 2 100 000 F CFP d'amende.

Le tribunal peut en outre ordonner la publication d'un extrait du jugement aux frais de l'auteur de l'infraction dans deux journaux.

4° Par exception au 1°, lorsque les rejets ont lieu dans la mer ou dans les eaux salées, et sont nuisibles pour la conservation ou la reproduction des mammifères marins, poissons, crustacés, coquillages, mollusques ou végétaux, ou de nature à les rendre impropres à la consommation, la peine encourue est de 2 600 000 F CFP d'amende. Le tribunal peut en outre ordonner l'affichage de la décision ou sa publication aux frais de l'auteur dans deux journaux.

En cas de condamnation et lorsque les rejets sanctionnés proviennent de dépôts ou d'installations fixes, le tribunal fixe, s'il y a lieu, les mesures à prendre pour faire cesser l'infraction ou en éviter la récidive, le délai dans lequel ces mesures devront être exécutées et le montant de l'astreinte dans la limite de 35 000 F CFP par jour de retard. L'astreinte cesse de courir le jour où les mesures prescrites sont complètement exécutées. Elle est alors liquidée par le tribunal à la demande de l'intéressé et recouvrée par le comptable du Trésor comme une amende pénale. Elle ne donne pas lieu à contrainte judiciaire.

II. Les personnes morales peuvent être déclarées responsables pénalement des infractions prévues au paragraphe I, commises pour leur compte par leurs organes ou représentants, sans préjudice de la responsabilité pénale des personnes physiques auteurs ou complices des mêmes faits.

Les peines encourues sont, conformément aux articles 131-38 et 131-39 du code pénal :

1° Une amende représentant le quintuple de celle applicable aux personnes physiques

2° Les peines complémentaires suivantes :

- l'interdiction à titre définitif ou pour une durée de cinq ans au plus, d'exercer directement ou indirectement l'activité dans l'exercice ou à l'occasion de l'exercice de laquelle l'infraction a été commise ;
- le placement, pour une durée de cinq ans au plus, sous surveillance judiciaire ;
- la fermeture définitive ou pour une durée de cinq ans au plus des établissements ou de l'un ou de plusieurs des établissements de l'entreprise ayant servi à commettre les faits incriminés ;
- l'exclusion des marchés publics à titre définitif ou pour une durée de cinq ans au plus ;
- l'interdiction à titre définitif ou pour une durée de cinq ans au plus, de faire appel public à l'épargne ;
- la confiscation de la chose qui a servi ou qui était destinée à commettre l'infraction ou de la chose qui en est le produit ;
- l'affichage de la décision prononcée ou la diffusion de celle-ci soit par la presse écrite soit par tout moyen de communication au public par voie électronique."

Art. LP. 12.— Jusqu'à l'entrée en vigueur de la loi d'homologation, seules les peines d'amende et les peines complémentaires sont applicables.

Art. LP. 13.— Les dispositions des articles D. 100-2, D. 111-8, D. 111-4, D. 111-10, D. 111-6, D. 111-7, D. 121- 2, D. 121-3, D.121-4, D. 121-5, D. 121-6, D. 121-7, D. 123-1, D. 123-2 et D. 123-3 prennent valeur de loi du pays ; lesdits articles sont en conséquence numérotés en LP. 100-2, LP. 111-8, LP. 111-4, LP. 111-10, LP. 111-6, LP. 111-7, LP. 121-2, LP. 121-3, LP. 121-4, LP. 121-5, LP. 121-6, LP. 121-7, LP. 123-1, LP. 123-2 et LP. 123-3.

Délibéré en séance publique, à Papeete, le 17 décembre 2007.

Travaux préparatoires :

Avis n° 9-2006 HCPF du 5 mai 2006 et n° 35-2006 HCPF du 14 novembre 2006 du haut conseil de la Polynésie française ;

Avis n° 29-2006 CESC du 21 novembre 2006 du Conseil économique, social et culturel de la Polynésie française ;

Arrêté n° 1479 CM du 31 octobre 2007 soumettant un projet de loi du pays à l'assemblée de la Polynésie française ;

Examen par la commission de l'aménagement, de l'espace naturel, rural et urbain, de l'environnement, de l'urbanisme, de la qualité de la vie et de la gestion du domaine public le 27 novembre 2007 ;

Rapport n° 112-2007 du 27 novembre 2007 de Mme Unutea Hirshon, rapporteur du projet de loi du pays ; Adoption en date du 17 décembre 2007.

Annexe 1B.

ARRETE n°396 CM du 28 avril 2006 portant inscription des requins sur la liste des espèces protégées de la catégorie B et modifiant le code de l'environnement de la Polynésie française

Le Président de la Polynésie française,

Sur le rapport du ministre du développement durable, chargé de l'aménagement, de l'environnement, de la qualité de la vie et de la prévention des risques naturels,
Vu la loi organique n° 2004-192 du 27 février 2004 portant statut d'autonomie de la Polynésie française, ensemble la loi n° 2004-193 du 27 février 2004 complétant le statut d'autonomie de la

Polynésie française ;

Vu l'arrêté n° 2 PR du 7 mars 2005 modifié portant nomination du vice-président et des autres ministres du gouvernement de la Polynésie française, et déterminant leurs fonctions ;

Vu le code de procédure pénale ;

Vu le code de l'environnement de la Polynésie française ;

Vu l'avis favorable de la commission des sites et des monuments naturels en sa séance du 2 février 2006 ;

Le conseil des ministres en ayant délibéré dans sa séance du 12 avril 2006,

Arrête :

Article 1er. — Il est ajouté à la sous-section 2 du chapitre 2, titre 2, du livre 1er du code de l'environnement de la Polynésie française un "C-Poissons", après l'article A. 121-10.

Art. 2. — Il est ajouté un article A. 121-10-1 ainsi rédigé : "Les requins sont classés en catégorie B, conformément aux articles D. 121-1 et D. 121-3 du code de l'environnement de Polynésie française.

On entend par :

1° "requins" : tous poissons appartenant au taxon des Elasmobranchii, à l'exclusion des raies.

2° "nageoires de requins" : toutes nageoires de requin, y compris les nageoires caudales."

Art. 3. — Il est ajouté un article A. 121-10-2 ainsi rédigé :

"Est garanti, pendant une période de dix (10) ans, le respect des prescriptions suivantes :

- la pêche de requins et la détention de tout ou partie de l'animal, quels que soient leurs objets, sont interdites. Toutefois ces interdictions ne concernent pas le requin Mako (*Isurus oxyrinchus*). Les captures accidentelles, interdites à la pêche et à la détention, sont immédiatement rejetées à la mer;

- dans les lagons, les passes et dans un rayon de 1 kilomètre centré sur l'axe de la passe, toute activité, à titre gratuit ou onéreux, basée sur l'observation des requins préalablement attirés par l'homme, par le biais notamment de nourriture communément appelé "shark feeding", est interdite ;

- le commerce, la mise en vente, la vente et l'achat de tout ou partie du requin y compris monté en article de bijouterie sont interdits. Toutefois, le commerce et la détention de requin Mako (*Isurusoxyrinchus*) restent autorisés."

Art. 4. — Il est ajouté un article A. 121-10-3 ainsi rédigé :

“Dispositions transitoires : Conformément à l'article D. 121-7, les interdictions de détention édictées en application de l'article A. 121-10-2 ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur du présent arrêté. Les personnes physiques ou morales détenant, avant l'entrée en vigueur des dispositions d'interdiction prévues, tout spécimen de l'espèce protégée, sont tenues de le déclarer à la direction de l'environnement dans un délai d'un (1) an à compter de la date de publication au Journal Officiel de la Polynésie française du présent arrêté.”

Art. 5. — Il est ajouté un article A. 121-10-4 ainsi rédigé :

“Les infractions aux dispositions précitées sont passibles des sanctions prévues par les dispositions du livre 1er, titre 3 du présent code.”

Art. 6.— Le vice-président, ministre du tourisme, de l'économie, des finances, du budget et de la communication, chargé de la cohérence de l'action gouvernementale, porte-parole du gouvernement, le ministre de la mer, chargé de la promotion et de la valorisation des pêches, le ministre du développement durable, chargé de l'aménagement, de l'environnement, de la qualité de la vie et de la prévention des risques naturels, et le ministre de l'éducation, de l'enseignement supérieur et de la recherche, chargé du plurilinguisme et de la promotion des langues polynésiennes, sont chargés de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Journal Officiel de la Polynésie française.

Fait à Papeete, le 28 avril 2006.

Oscar Manutahi TEMARU.

Par le Président de la Polynésie française :

Le vice-président,
ministre du tourisme, de l'économie,
des finances, du budget
et de la communication,
Jacqui DROLLET.

Le ministre de la mer,
Keitapu MAAMAATUAIAHUTAPU.

Le ministre du développement durable,
Georges HANDERSON.

Le ministre de l'éducation,
de l'enseignement supérieur
et de la recherche,
Jean-Marius RAAPOTO

Annexe 2

Proposition de Charte pour le « shark feeding » à Moorea

Une Charte a été proposée par le comité permanent du PGEM de Moorea et de la commune de Moorea-Maiao, pour les clubs de plongée pratiquant le nourrissage des requins. Cette Charte n'a jamais abouti, et a été mise de côté... L'idée était bonne, c'est pour cela que je me permets de la mettre dans cette annexe, avec les modifications (en rouge) que j'aimerais lui apporter.

CHARTRE DE DÉCOUVERTE ET DE NOURRISSAGE DES REQUINS À MOOREA

Dans le souci d'assurer la protection des ressources marines de Moorea et la pérennité de l'activité de nourrissage des requins, et conscients que cette activité doit s'intégrer dans l'ensemble des activités maritimes et respecter les réglementations en vigueur,
Le Comité Permanent du PGEM de Moorea,
La Commune de Moorea-Maiao,
Les Clubs de plongée pratiquant le nourrissage des requins à des fins récréatives et/ou commerciales,
ont convenu ce qui suit :

Définitions

Article 1 - La présente Charte concerne l'activité de découverte et de nourrissage des requins dans les deux sites suivants : face à l'extrémité ouest du motu Fareone à Haapiti sur le site dit « du Tiki », et pratiquement en face du grand hôtel situé entre les deux baies sur la commune de Papetoai sur le site dit « des canyons d' Opunohu ». Ces sites sont indiqués sur la carte du PGEM.

Article 2 - Les sites de nourrissage des requins sont identifiés comme tels en raison de la dangerosité de l'activité. Cela n'exclut toutefois pas la possibilité d'y pratiquer une plongée sans nourrissage, à condition que tous les plongeurs aient été informés de la nature du site.

Article 3 - L'activité de nourrissage des requins considérée dans la présente Charte est pratiquée exclusivement par les clubs de plongée pratiquant la plongée en scaphandre autonome, avec les populations de requins présentes à l'extérieur du lagon de Moorea.

Article 4 - L'activité cible préférentiellement les requins à pointes noires *Carcharhinus melanopterus*, requin gris de récif *Carcharhinus amblyrhynchos* et les requins citron *Negaprion acutidens*. La présence éventuelle d'espèces considérées comme dangereuses (requin tigre *Galeocerdo cuvier* etc.) entraîne l'arrêt immédiat du nourrissage.

Article 5 - La présente Charte a pour objet d'encadrer une pratique de découverte et de nourrissage des requins responsable et durable, respectueuse des populations de requins et du milieu marin, qui permette de prévenir les éventuels effets néfastes et les dangers d'un développement irréfléchi de l'activité.

Rappel de la réglementation

Article 6 - Je m'engage à respecter la réglementation en vigueur et notamment le règlement du PGEM de Moorea. En tant que responsable de club de plongée, je m'engage aussi à attirer l'attention de mes moniteurs sur la fragilité du milieu marin et de ses ressources, et sur la nécessité de respecter le règlement du PGEM et les recommandations de la présente Charte.

Approche du site

Article 7 - Je mouille mon bateau sur l'ancrage fixe installé à cet effet sur le site.

Article 8 - J'installe la bouée jaune figurant un aileron noir signalant qu'une activité de nourrissage des requins est en cours à cet endroit.

Nourrissage des requins

Article 9 - Le nourrissage consiste à utiliser des appâts alimentaires pour attirer les requins dans une zone choisie afin que les clients puissent les observer de près. À l'exclusion de toute autre méthode, les appâts sont soit placés dans une cage pendant la durée de la séance avant d'être donnés aux requins, soit donnés à la main par un moniteur qui procède ainsi à un nourrissage ciblé pour guider les déplacements des requins.

Article 10 - Pour les appâts, j'utilise exclusivement du poisson, que je conserve correctement.

Article 11 - Afin d'éviter pendant la séance la présence de morceaux d'appât non contrôlés, je n'emporte, pour une séance, qu'une seule pièce d'appât (par exemple, une tête, ou une carcasse).

Article 12 - Si j'emmène mes clients sur un site où se déroule une séance de nourrissage des requins, en aucun cas mon groupe ne doit perturber la séance en cours. Je fais passer mes clients derrière l'autre groupe le long du récif et les invite à ne pas s'attarder.

Article 13 - Je reconnais les différents comportements de chaque espèce, et je stoppe le nourrissage dès qu'un requin se comporte anormalement. Par conséquent, créer volontairement des frénésies est interdit ainsi que le nourrissage des requins citron en pleine eau.

Horaire et période

Article 14 - Je m'engage à ne pratiquer l'activité de nourrissage des requins qu'une seule fois par jour, à la plongée de 8 h, quel que soit le jour de la semaine.

Article 15 - Pour éviter tout risque de surexcitation et de confusion chez les requins, j'accepte qu'il ne se déroule qu'une seule opération de nourrissage à la fois. Par conséquent, si un club de plongée a déjà commencé à nourrir les requins, j'annule la séance de nourrissage initialement prévue à cet endroit.

Article 16 - Je m'engage à cesser de pratiquer l'activité de nourrissage des requins lors des périodes de l'année où le comportement des requins ne s'y prête pas (en particulier lorsqu'ils se montrent trop agressifs), ou à m'abstenir en cas d'affluence trop importante des requins.

Explications et recommandations

Article 17 - À bord du bateau, je m'engage à mettre à la disposition de mes clients un support pédagogique plastifié où pourront figurer des informations sur les espèces de requins observées et leur biologie. Il pourra y être fait mention de mon adhésion à la présente Charte.

Article 18 - Je m'engage également à fournir à mes clients, avant leur mise à l'eau, une explication orale détaillée sur le déroulement précis de la plongée. Si des clients de langue étrangère sont présents, je m'assure de leur conscience du niveau de dangerosité de la plongée, et de leur bonne compréhension des explications et des consignes de sécurité.

Article 19 - Je recommande notamment à mes clients de limiter leurs mouvements, contrôler leurs déplacements, ne pas pointer de doigt, ne pas nourrir eux-mêmes les requins et ne jamais attraper un morceau d'appât qui passerait à leur portée.

Déroulement de l'activité

Article 20 - Pour limiter les dégradations du corail, je recherche la présence d'un fond de sable pour installer mes clients.

Article 21 - Avant de commencer le nourrissage des requins, je vérifie que tous mes clients se trouvent groupés sur le fond, dos au récif et face au large et au moniteur qui nourrit.

Article 22 - Je veille à respecter une distance de 5 mètres minimum entre les clients et l'appât.

Article 23 - Le nourrissage se déroule en début de plongée. La séance ne doit pas excéder une durée de 10 minutes, et ce quelle que soit la fréquentation par les requins.

Nourrissage avec appât en cage

Article 24 - **Au fond**, l'appât est placé dans une cage ou un récipient perforé dont les angles ne sont pas blessants pour les requins. De même, lorsque la cage est mise à l'eau, je prends soin de ne pas endommager le corail.

Article 25 - Dans le cas où aucun requin ne se présente, je ne laisse pas l'appât sur le site en prévoyant d'y revenir à la fin de la plongée, créant ainsi un point d'attraction en l'absence de tout contrôle. Je m'engage à sortir l'appât de la cage 10 minutes maximum après son immersion et à poursuivre la plongée normalement, et ce quelle qu'ait été la fréquentation par les requins.

Article 26 - Je ne sors l'appât de la cage pour le donner aux requins que lorsque j'ai vérifié que tous les plongeurs se trouvent bien du côté du récif et non entre l'appât et le large, où ils feraient obstacle à l'échappatoire des requins.

Nourrissage à la main

Article 27 - Pour une séance de nourrissage à la main, je suis obligatoirement accompagné par un second moniteur, chargé de surveiller le respect des consignes et le bon comportement des clients.

Article 28 - Je m'équipe d'un gant en côte de maille, et je veille à dissimuler dans mon gilet mon autre main, bras contre la poitrine.

Article 29 - Le nourrissage à la main n'est effectué que par une personne expérimentée et habituée, connaissant bien le comportement des requins. Si l'un de mes moniteurs reçoit une formation pour effectuer le nourrissage des requins à la main, je mets à sa disposition tous les outils nécessaires à un apprentissage de qualité (formateur, vidéo, etc.). En aucun cas cette formation ne peut être dispensée lors d'une plongée commerciale avec des clients. **Le nourrisseur est le seul responsable en cas de morsure sur sa personne.**

Article 30 - Je m'engage à ce que ma proximité avec les requins se limite à une approche respectueuse de l'animal dans l'eau. Par conséquent, je n'effectue pas d'autre spectacle avec les animaux que celui du nourrissage à la main, en particulier je ne tente pas de les toucher ou de m'y agripper.

Protection de l'environnement naturel

Article 31 - Je veille à ne laisser aucune trace de mon passage en mer (nourriture, déchets, rejets liquides), et m'assure que tous mes moniteurs et clients font de même.

Article 32 - Si je constate un phénomène anormal pouvant nuire à l'environnement et à la santé des requins (pollution, rejet de produits dangereux), je le signale au Comité permanent du PGEM.

Article 33 - Je m'assure que mon bateau est en bon état de fonctionnement, régulièrement entretenu, équipé de moteurs générant le moins possible de bruit et de pollution et conformes aux normes en vigueur.

Sanctions

Article 34 - La violation des règlements du PGEM relatifs à l'activité de découverte et de nourrissage des requins ainsi que le non-respect de la présente Charte entraîne la résiliation immédiate de la Charte à mon égard et interdit mon renouvellement pour un an à compter de mon exclusion.

Renouvellement de la Charte

Article 35 - La Charte entre en vigueur au jour de sa signature. Elle pourra être révisée en cas de demande motivée de l'une des trois parties.

Fait à Moorea, le.....

Le Président du Comité Permanent / Pour le Comité permanent

Le Maire délégué de la commune de Moorea-Maiao

Les Clubs de plongées

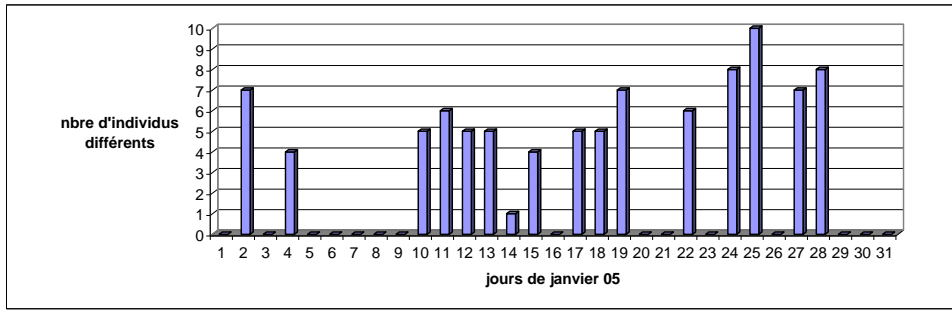
Annexe 3

Grilles mensuelles des années 2005, 2006, 2007 et 2008 **des pourcentages de présence des requins sur les sites** **d'Opunohu.**

Tous les requins observés durant les quatre années d'étude ont été répertoriés systématiquement dans les 48 grilles mensuelles suivantes. Leur présence était notée par un « 1 » dans la case du jour d'observation. Le pourcentage de présence mensuel de chaque requin était donc le nombre total de jour d'observation dans le mois, divisé par le nombre de jours où le requin a été observé. Ces pourcentages seront la base de calcul de l'étude sur les variations temporelles et l'interprétation de ces résultats permettra d'établir si un requin est « résident », « semi résident » ou « non résident », ainsi que la durée des différents mouvements.

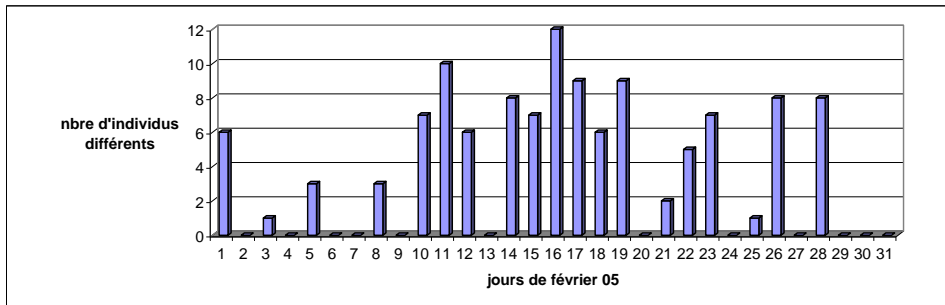
janv-05	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL			
nb de jours	1			1						1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1		1	1		1	1					17		
C1																																0	C1		
C2																																	0	C2	
C3		1		1						1	1	1		1			1				1			1		1						10	C3		
C4		1									1	1					1								1		1						6	C4	
C5		1									1	1									1		1	1	1	1	1					8	C5		
C6											1	1	1						1				1	1				1					3	C6	
C7		1								1	1	1									1		1	1			1						7	C7	
C8				1										1				1			1		1	1	1		1						7	C8	
C9																																		0	C9
C10		1		1						1		1		1			1	1			1		1	1	1								10	C10	
C11		1																																1	C11
C12																																		0	C12
C13																	1	1	1					1										4	C13
C14																																		0	C14
C15										1	1		1	1										1				1						6	C15
C16		1		1						1															1		1	1						6	C16
C17												1									1													2	C17
C18										1		1	1		1	1								1		1	1	1						8	C18
C19																																		0	C19
C20											1	1													1		1	1						8	C20
C21																	1	1	1															0	C21
C22																																		0	C22
C23																																		0	C23
C24																																		0	C24
C25																			1															1	C25
C26																																		0	C26
C27																										1		1						2	C27
C28																									1	1								2	C28
C29																																		0	C29
C30																																		0	C30
C31																																		0	C31
C32																																		0	C32
C33																																		0	C33
C34																																		0	C34
C35																																		0	C35
C36																																		0	C36
C37																																		0	C37
C38																																		0	C38
C39																																		0	C39
C40																																		0	C40
non identifié																	1	1																2	non identifié
TOTAL	0	7	0	4	0	0	0	0	0	5	6	5	5	1	4	0	5	5	7	0	0	6	0	8	10	0	7	8	0	0	0	93			

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	0	7	0	4	0	0	0	0	0	5	6	5	5	1	4	0	5	5	7	0	0	6	0	8	10	0	7	8	0	0	0



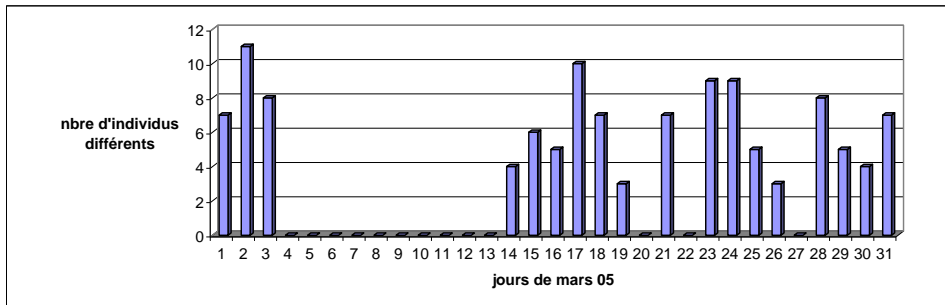
feb-05	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours	1		1		1			1		1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1		1					19	
C1																																0		
C2																																	0	
C3										1	1	1		1	1	1	1	1	1			1	1					1				12		
C4					1					1	1															1						4		
C5			1		1			1		1	1									1			1			1						8		
C6											1																					1		
C7								1			1									1			1	1		1	1					7		
C8	1									1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1					14		
C9																																	0	
C10	1							1			1	1		1	1	1	1	1	1				1					1				12		
C11										1	1	1		1		1	1						1			1	1					9		
C12																																	0	
C13																1										1							2	
C14																																	0	
C15	1									1										1													3	
C16	1										1			1	1	1		1						1									7	
C17																																		0
C18	1										1	1			1	1	1	1	1										1				9	
C19																																		0
C20					1						1			1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1							11	
C21																1										1							2	
C22																																		0
C23																																		0
C24																																		0
C25	1															1	1	1								1		1					6	
C26																																		0
C27										1	1			1		1	1		1										1				7	
C28																																		0
C29																																		0
C30														1	1	1	1																	4
C31																																		0
C32																																		0
C33																																		0
C34																																		0
C35																																		0
C36																																		0
C37																																		0
C38																																		0
C39																																		0
C40																																		0
non identifié																																		0
TOTAL	6	0	1	0	3	0	0	3	0	7	10	6	0	8	7	12	9	6	9	0	2	5	7	0	1	8	0	8	0	0	0	118		

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	6	0	1	0	3	0	0	3	0	7	10	6	0	8	7	12	9	6	9	0	2	5	7	0	1	8	0	8	0	0	0



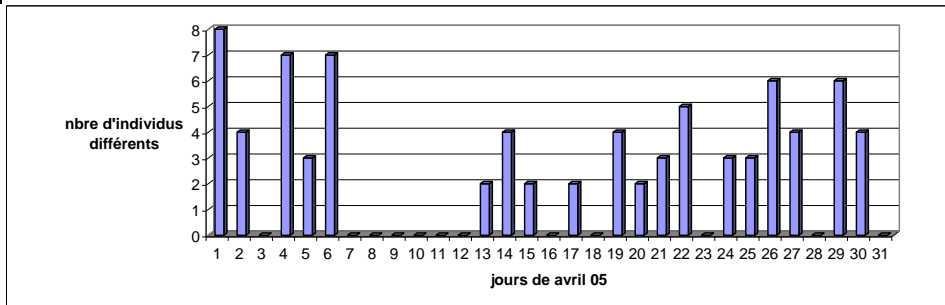
mars-05		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours		1	1	1											1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1		1	1	1	1	18	
C1															1	1	1	1	1	1													0	
C2																																		0
C3		1	1												1			1						1	1						1		8	
C4			1																						1	1							2	
C5			1	1											1											1			1	1			6	
C6																																	0	
C7		1	1	1											1	1	1	1	1												1	1	10	
C8			1	1												1						1		1	1	1			1	1			9	
C9			1												1	1		1				1							1				6	
C10		1	1	1												1	1							1	1		1		1	1	1	1	12	
C11		1														1	1		1			1		1	1					1	1	9		
C12																																	0	
C13			1	1															1					1	1								5	
C14																																	0	
C15		1																1	1			1							1			1	6	
C16																				1									1				2	
C17																																	0	
C18		1	1	1											1	1		1	1			1		1	1	1	1		1	1			14	
C19																																	0	
C20			1													1		1	1	1				1	1						1	1	9	
C21																																	0	
C22																																	0	
C23																																	0	
C24																																	0	
C25		1	1	1												1	1	1				1		1	1	1					1	11		
C26																																	0	
C27				1											1		1	1				1		1	1		1					8		
C28																																	1	
C29																																	0	
C30																																	0	
C31																																	0	
C32																																	0	
C33																																	0	
C34																																	0	
C35																																	0	
C36																																	0	
C37																																	0	
C38																																	0	
C39																																	0	
C40																																	0	
non identifié																																	0	
TOTAL		7	11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	5	10	7	3	0	7	0	9	9	5	3	0	8	5	4	7	118	

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	7	11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	5	10	7	3	0	7	0	9	9	5	3	0	8	5	4	7



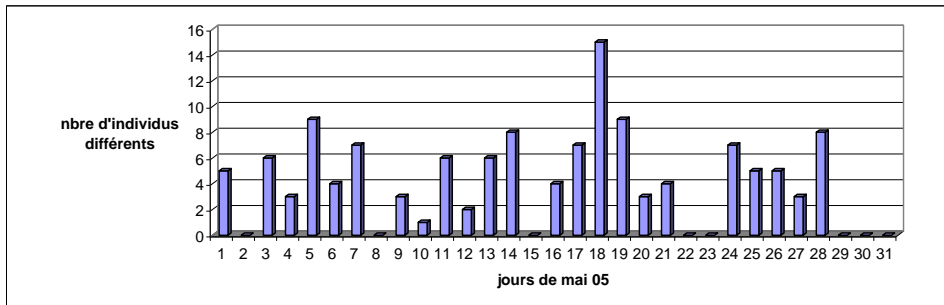
avr-05	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours	1	1		1	1	1							1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1		1	1		20		
C1																																0	C1	
C2																																	0	C2
C3	1	1		1		1								1					1		1	1		1	1	1		1	1		13	C3		
C4					1																				1	1	1					2	C4	
C5																					1	1				1	1					4	C5	
C6																												1				1	C6	
C7	1			1		1								1					1					1	1	1			1		7	C7		
C8	1			1		1							1	1										1	1	1			1		7	C8		
C9	1	1			1	1													1	1								1			7	C9		
C10	1				1	1							1	1			1								1	1					7	C10		
C11	1			1	1														1										1		5	C11		
C12																																0	C12	
C13																									1							1	C13	
C14																																0	C14	
C15	1	1		1	1														1	1									1		7	C15		
C16																						1							1			2	C16	
C17																																0	C17	
C18																									1	1	1			1		4	C18	
C19																																0	C19	
C20																																0	C20	
C21			1																													1	C21	
C22																																0	C22	
C23																																0	C23	
C24																																0	C24	
C25	1			1		1								1									1				1				6	C25		
C26																																0	C26	
C27																																0	C27	
C28				1																			1									2	C28	
C29																																0	C29	
C30																																0	C30	
C31																																0	C31	
C32																																0	C32	
C33																																0	C33	
C34																																0	C34	
C35																																0	C35	
C36																																0	C36	
C37																																0	C37	
C38																																0	C38	
C39																																0	C39	
C40																																0	C40	
non identifié														2		1																3	non identifié	
TOTAL	8	4	0	7	3	7	0	0	0	0	0	0	2	4	2	0	2	0	4	2	3	5	0	3	3	6	4	0	6	4	0	79		

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	8	4	0	7	3	7	0	0	0	0	0	0	2	4	2	0	2	0	4	2	3	5	0	3	3	6	4	0	6	4	0



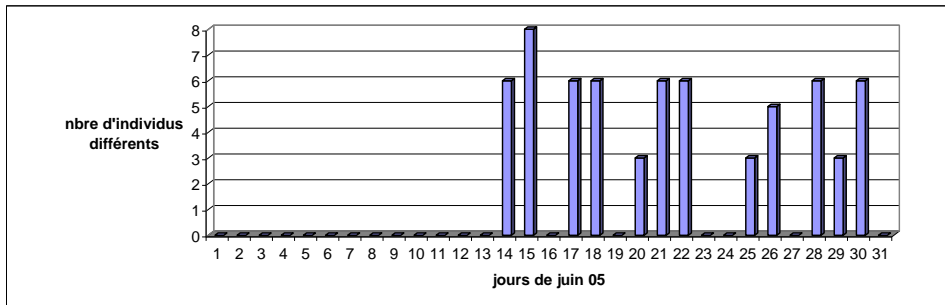
mai-05	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1					23		
C1																		1													1	C1		
C2																																0	C2	
C3			1		1	1	1						1	1				1	1	1	1			1		1						13	C3	
C4																		1														1	C4	
C5																											1					1	C5	
C6	1				1						1		1					1	1		1				1							8	C6	
C7			1	1					1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1											12	C7	
C8											1		1	1				1						1		1		1				7	C8	
C9	1		1		1		1				1		1		1		1							1				1				9	C9	
C10	1					1	1										1	1	1					1								7	C10	
C11	1		1	1	1		1		1				1	1				1						1	1	1		1				13	C11	
C12																																0	C12	
C13																			1						1							2	C13	
C14																																0	C14	
C15	1		1		1	1	1		1		1		1	1		1	1	1	1					1	1	1		1				17	C15	
C16														1				1	1		1											4	C16	
C17																																0	C17	
C18			1		1		1					1						1	1	1	1	1							1			10	C18	
C19																																	0	C19
C20											1			1		1		1														4	C20	
C21				1			1																									2	C21	
C22																																0	C22	
C23																																0	C23	
C24																																0	C24	
C25					1	1													1	1				1		1		1				7	C25	
C26																																0	C26	
C27				1														1	1	1				1	1			1				7	C27	
C28																		1														1	C28	
C29																																0	C29	
C30																		1														1	C30	
C31																																0	C31	
C32																																0	C32	
C33																																0	C33	
C34																																0	C34	
C35																																0	C35	
C36																																0	C36	
C37																																0	C37	
C38																																0	C38	
C39																																0	C39	
C40																																0	C40	
non identifié					1																											2	non identifié	
TOTAL	5	0	6	3	9	4	7	0	3	1	6	2	6	8	0	4	7	15	9	3	4	0	0	7	5	5	3	8	0	0	0	130		

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	5	0	6	3	9	4	7	0	3	1	6	2	6	8	0	4	7	15	9	3	4	0	0	7	5	5	3	8	0	0	0



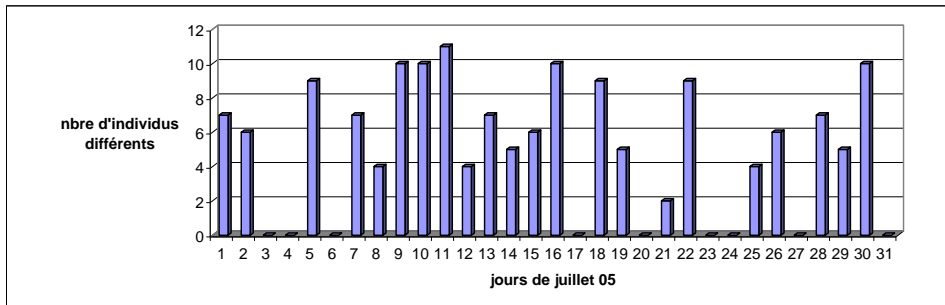
juin-05	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours																																		12
C1														1	1		1	1		1	1	1			1	1		1	1	1		1		
C2																																	1	
C3														1	1											1							1	
C4															1		1	1			1												1	
C5																														1				1
C6																						1												1
C7														1	1		1	1					1					1						6
C8																												1	1	1				3
C9														1	1		1			1	1												5	
C10																		1								1								2
C11														1	1			1			1	1			1	1		1					8	
C12																												1						1
C13															1			1								1								3
C14																																		0
C15														1	1					1	1								1				5	
C16														1	1		1				1									1			5	
C17																	1																	0
C18																														1				1
C19																																		0
C20																	1	1			1	1			1			1						6
C21																																		0
C22																																		0
C23																																		0
C24																																		0
C25																1																		1
C26																																		0
C27																				1	1				1	1		1	1	1				7
C28																						1												1
C29																																		0
C30																																		0
C31																																		0
C32																																		0
C33																																		0
C34																																		0
C35																																		0
C36																																		0
C37																																		0
C38																																		0
C39																																		0
C40																																		0
non identifié																																		0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	0	6	6	0	3	6	6	0	0	3	5	0	6	3	6	0	64		

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	0	6	6	0	3	6	6	0	0	3	5	0	6	3	6	0



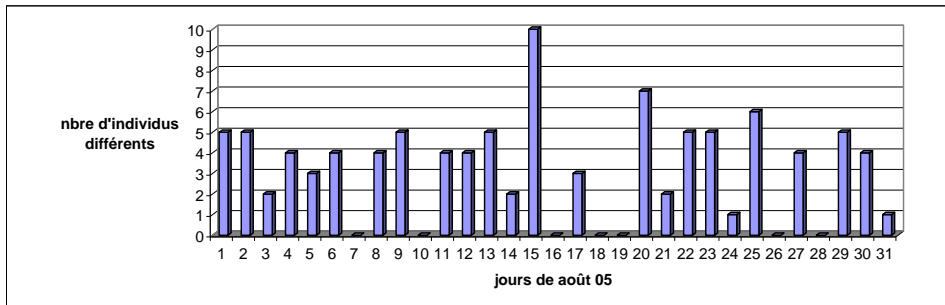
juil-05	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
nb de jours	1	1			1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
C1		1							1						1	1											1	1	1		7	
C2																																0
C3	1						1		1	1	1					1	1					1							1		9	
C4										1	1					1	1	1					1							1		6
C5	1	1								1	1				1								1						1	1	8	
C6					1			1	1	1	1	1				1		1													7	
C7		1					1	1	1	1	1	1		1	1				1	1			1		1		1		1	14		
C8	1	1			1																					1		1		5		
C9					1		1	1																		1		1		6		
C10					1				1										1	1			1							6		
C11	1	1			1		1		1	1		1	1	1	1	1						1						1		15		
C12											1																				1	
C13									1	1	1	1	1	1	1							1						1	1	1	10	
C14																															0	
C15								1		1	1				1	1		1	1			1	1		1	1		1		12		
C16	1				1				1							1						1			1	1			1	8		
C17																															0	
C18	1									1				1	1															1	5	
C19																															0	
C20					1		1		1	1	1		1	1					1				1		1	1		1	1	1	14	
C21					1		1																								2	
C22																															0	
C23																															0	
C24																															0	
C25												1				1														1	3	
C26																															0	
C27	1	1			1		1	1	1	1	1	1	1		1		1	1												13		
C28																								1							1	
C29																															0	
C30																										1					1	
C31																															0	
C32																															0	
C33																															0	
C34																															0	
C35																															0	
C36																															0	
C37																															0	
C38																															0	
C39																															0	
C40																															0	
non identifié																															0	
TOTAL	7	6	0	0	9	0	7	4	10	10	11	4	7	5	6	10	0	9	5	0	2	9	0	0	4	6	0	7	5	10	0	153

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	7	6	0	0	9	0	7	4	10	10	11	4	7	5	6	10	0	9	5	0	2	9	0	0	4	6	0	7	5	10	0



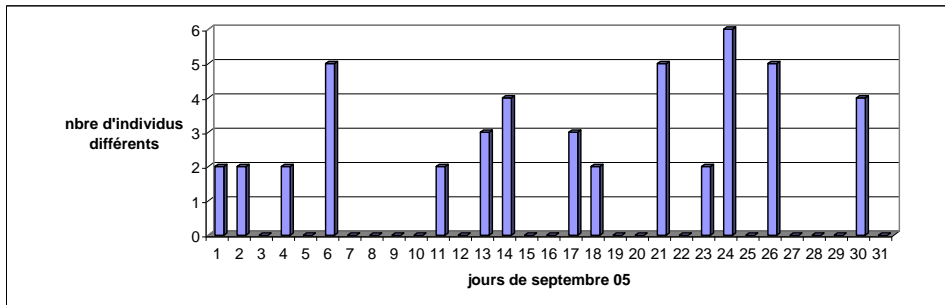
août-05	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL			
nb de jours	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1		1			1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	24			
C1	1				1										1																	4	C1		
C2																																	0	C2	
C3												1																					1	C3	
C4						1		1						1	1																		5	C4	
C5	1	1		1																							1						4	C5	
C6									1		1	1			1		1									1	1				1	1	10	C6	
C7								1	1													1		1									3	C7	
C8		1																			1					1							3	C8	
C9											1		1		1									1									4	C9	
C10						1								1																			2	C10	
C11	1	1		1		1		1	1												1												6	C11	
C12																																	1	C12	
C13									1						1		1						1			1		1					7	C13	
C14																																		0	C14
C15	1				1																			1		1		1	1				7	C15	
C16	1				1	1			1					1	1						1												7	C16	
C17																																		0	C17
C18		1		1											1																	1	1	5	C18
C19																																		0	C19
C20		1	1								1	1	1		1		1				1		1	1	1								11	C20	
C21				1				1					1	1							1		1	1									7	C21	
C22																																		0	C22
C23																																		2	C23
C24																																		0	C24
C25																																		0	C25
C26																																		0	C26
C27																																		0	C27
C28													1	1		1					1		1	1		1							7	C28	
C29																																		0	C29
C30																																		0	C30
C31																																		0	C31
C32																																		0	C32
C33																																		0	C33
C34																																		0	C34
C35																																		0	C35
C36																																		0	C36
C37																																		0	C37
C38																																		0	C38
C39																																		0	C39
C40																																		0	C40
non identifié				1							1											2				1					1		6	non identifié	
TOTAL	5	5	2	4	3	4	0	4	5	0	4	4	5	2	10	0	3	0	0	7	2	5	5	1	6	0	4	0	5	4	1	102			

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	5	5	2	4	3	4	0	4	5	0	4	4	5	2	10	0	3	0	0	7	2	5	5	1	6	0	4	0	5	4	1



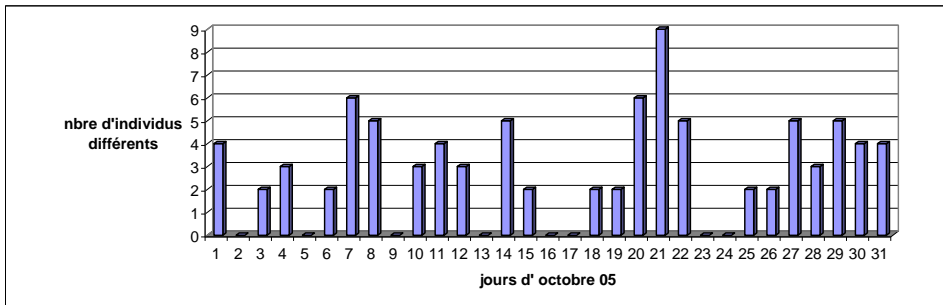
sept-05	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours	1	1		1		1					1		1	1			1	1			1		1	1		1				1		14		
C1																																0	C1	
C2																																	0	C2
C3																																	0	C3
C4																															1		1	C4
C5																																	0	C5
C6			1										1	1																			3	C6
C7																																	0	C7
C8		1																							1								2	C8
C9																																	0	C9
C10																																	0	C10
C11						1							1	1							1			1	1				1			7	C11	
C12																																	0	C12
C13						1															1			1	1								4	C13
C14																																	0	C14
C15	1	1		1		1					1			1			1	1			1		1		1							11	C15	
C16																																	0	C16
C17																																	0	C17
C18																																	0	C18
C19																																	0	C19
C20				1							1		1	1			1				1			1	1		1			1		9	C20	
C21																																	0	C21
C22																																	0	C22
C23																																	0	C23
C24																																	0	C24
C25																																	0	C25
C26																																	0	C26
C27																																	0	C27
C28																																	0	C28
C29																																	0	C29
C30						1																		1		1				1		4	C30	
C31																																	0	C31
C32																																	0	C32
C33																																	0	C33
C34																																	0	C34
C35																																	0	C35
C36																																	0	C36
C37																																	0	C37
C38																																	0	C38
C39																																	0	C39
C40																																	0	C40
non identifié						1											1	1				1		1	1							6	non identifié	
TOTAL	2	2	0	2	0	5	0	0	0	0	2	0	3	4	0	0	3	2	0	0	5	0	2	6	0	5	0	0	0	4	0	47		

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	2	2	0	2	0	5	0	0	0	0	2	0	3	4	0	0	3	2	0	0	5	0	2	6	0	5	0	0	0	4	0



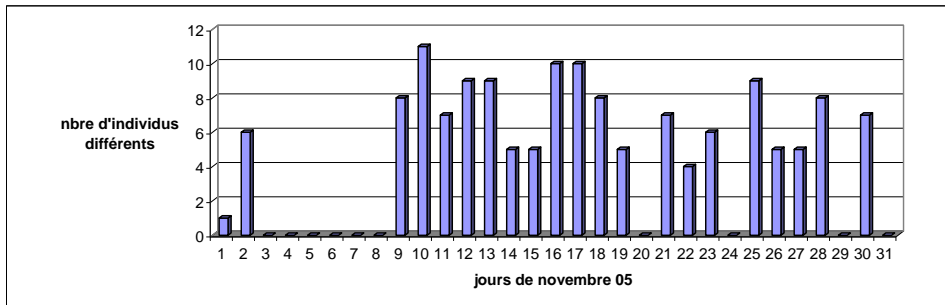
oct-05	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
nb de jours	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	25
C1														1													1	1	1	1	3	
C2																															0	
C3												1										1								1	3	
C4																															0	
C5																															0	
C6																											1	1	1		3	
C7																															0	
C8																					1	1	1								3	
C9																					1										1	
C10														1																	1	
C11	1				1	1	1			1	1	1	1					1	1	1	1				1	1				14		
C12											1																				1	
C13																															0	
C14																															0	
C15					1	1	1			1	1	1		1	1					1	1									10		
C16	1					1	1			1				1					1	1	1	1						1	1	11		
C17																												1			2	
C18																					1	1					1				3	
C19																															0	
C20	1			1				1						1						1	1	1				1			1	10		
C21											1																				1	
C22																															0	
C23																															0	
C24																															0	
C25				1																		1						1		1	4	
C26																															0	
C27																															0	
C28																															0	
C29																															0	
C30	1		1				1	1										1			1	1					1	1		9		
C31																															0	
C32																															0	
C33																															0	
C34																															0	
C35																															0	
C36																															0	
C37																															0	
C38																															0	
C39																															0	
C40																															0	
non identifié			1	1			2			1																	1	2		1	9	
TOTAL	4	0	2	3	0	2	6	5	0	3	4	3	0	5	2	0	0	2	2	6	9	5	0	0	2	2	5	3	5	4	4	88

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	4	0	2	3	0	2	6	5	0	3	4	3	0	5	2	0	0	2	2	6	9	5	0	0	2	2	5	3	5	4	4



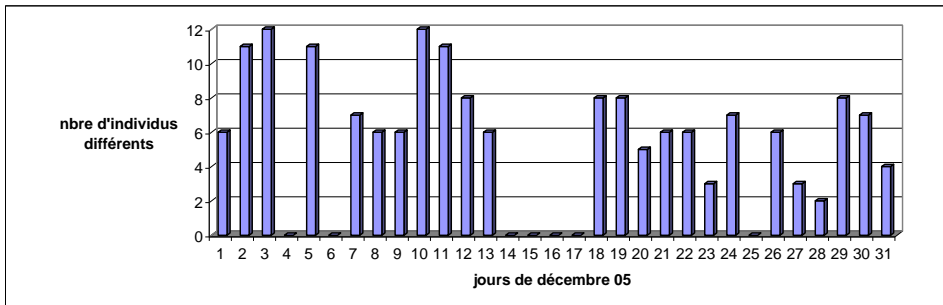
nov-05	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
nb de jours	1	1							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
C1									1	1			1		1							1								1	6	
C2										1					1								1					1			3	
C3		1							1	1		1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1						1	13	
C4															1												1				2	
C5											1		1	1				1	1			1	1						1	8		
C6									1	1	1	1			1	1	1						1					1			8	
C7										1	1	1									1		1					1			7	
C8													1			1	1	1			1			1							6	
C9		1																													1	
C10																	1	1			1	1	1		1	1		1			8	
C11		1								1		1				1	1	1	1		1			1			1		1	11		
C12																													1		1	
C13		1																							1						2	
C14																															0	
C15										1	1	1	1	1											1						6	
C16										1	1	1	1		1	1	1	1	1	1				1	1	1	1				14	
C17																										1					1	
C18		1								1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1			15		
C19																													1		1	
C20		1								1	1		1	1	1	1	1	1	1		1			1			1			13		
C21																1															2	
C22																															0	
C23																															0	
C24																															0	
C25										1	1	1		1			1	1				1			1	1	1	1		1	12	
C26																															0	
C27																															0	
C28																															0	
C29																															0	
C30														1																	1	
C31																															0	
C32																															0	
C33																															0	
C34																															0	
C35																															0	
C36																															0	
C37																															0	
C38																															0	
C39																															0	
C40																															0	
non identifié	1										1	1	1																		4	
TOTAL	1	6	0	0	0	0	0	0	8	11	7	9	9	5	5	10	10	8	5	0	7	4	6	0	9	5	5	8	0	7	0	145

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	1	6	0	0	0	0	0	0	8	11	7	9	9	5	5	10	10	8	5	0	7	4	6	0	9	5	5	8	0	7	0



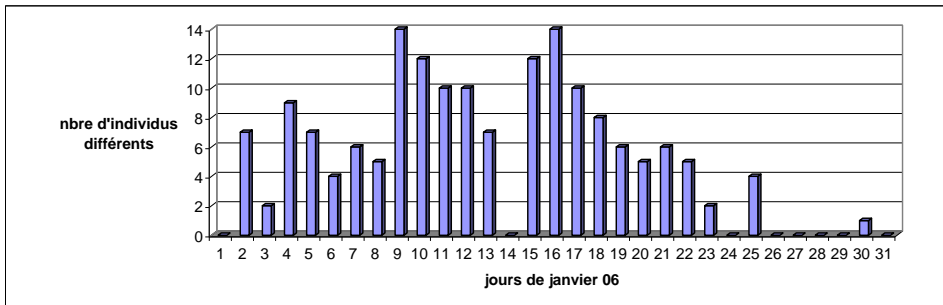
déc-05	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
nb de jours	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
C1	1		1					1	1		1	1						1	1			1				1	1	1	1	1	1	9
C2			1																				1									1
C3					1			1		1	1	1										1								1	7	
C4		1	1		1			1			1	1	1							1	1		1		1				1	10		
C5		1	1		1				1	1	1	1	1					1	1	1	1	1	1	1				1	1	16		
C6							1			1																					2	
C7	1		1		1			1		1	1		1								1		1	1	1			1	1	13		
C8																															0	
C9		1			1			1			1	1	1														1				7	
C10	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19		
C11	1	1																1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
C12																															0	
C13							1	1																				1	1	4		
C14																															0	
C15		1	1		1						1							1						1				1		7		
C16		1			1					1	1	1							1	1										7		
C17		1									1	1	1						1	1										1		
C18	1	1					1		1	1	1	1	1					1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	17			
C19																													1	1		
C20	1	1	1		1				1	1		1	1					1	1		1	1	1	1	1				1	14		
C21										1																				1	2	
C22																															0	
C23																															0	
C24																															0	
C25			1		1		1			1	1	1						1	1	1	1							1	1	12		
C26			1																												1	
C27																															0	
C28		1	1		1		1			1																					5	
C29																															0	
C30																															0	
C31																															0	
C32																															0	
C33																															0	
C34																															0	
C35																															0	
C36																															0	
C37																															0	
C38																															0	
C39																															0	
C40																															0	
non identifié			1		1				1											1											4	
TOTAL	6	11	12	0	11	0	7	6	6	12	11	8	6	0	0	0	0	8	8	5	6	6	3	7	0	6	3	2	8	7	4	169

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	6	11	12	0	11	0	7	6	6	12	11	8	6	0	0	0	0	8	8	5	6	6	3	7	0	6	3	2	8	7	4



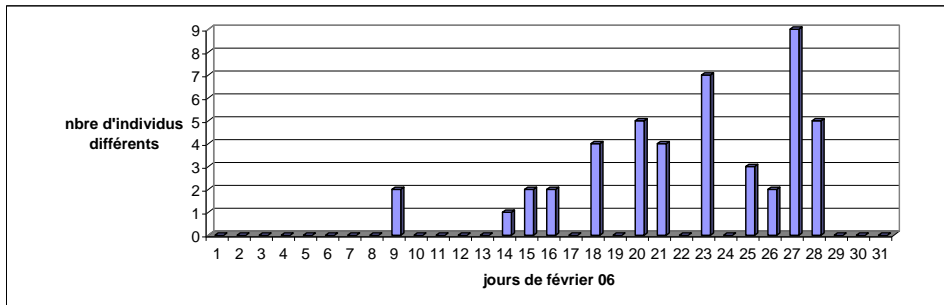
janv-06	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
C1							1		1		1				1	1	1			1		1								1	1	6	C1	
C2																																	0	C2
C3				1	1				1	1	1		1		1	1	1				1	1										11	C3	
C4		1			1		1	1	1	1	1	1	1		1	1																11	C4	
C5									1			1																				3	C5	
C6		1		1			1	1	1				1		1	1				1												9	C6	
C7		1		1	1				1	1	1	1				1	1	1	1													11	C7	
C8																																0	C8	
C9																																1	C9	
C10		1		1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1	1		1						17	C10		
C11			1		1			1	1	1	1	1	1		1	1	1	1			1				1				1		15	C11		
C12																																0	C12	
C13						1	1	1		1	1	1			1	1						1										9	C13	
C14																	1															1	C14	
C15			1	1	1	1			1		1				1	1	1	1	1				1									11	C15	
C16									1							1	1															3	C16	
C17																																0	C17	
C18		1		1	1					1	1	1	1		1	1			1		1	1	1	1		1					14	C18		
C19																																0	C19	
C20		1		1			1		1	1	1	1			1	1		1		1					1							12	C20	
C21				1					1	1					1	1	1	1		1	1											9	C21	
C22																																0	C22	
C23																																0	C23	
C24																																0	C24	
C25		1		1				1	1	1		1	1		1	1	1	1	1		1											13	C25	
C26									1	1																						2	C26	
C27																																0	C27	
C28																																0	C28	
C29																																0	C29	
C30												1			1		1			1												4	C30	
C31																																0	C31	
C32																																0	C32	
C33																																0	C33	
C34																																0	C34	
C35																																0	C35	
C36																																0	C36	
C37																																0	C37	
C38																																0	C38	
C39																																0	C39	
C40																																0	C40	
non identifié						2				1										1												4	non identifié	
TOTAL	0	7	2	9	7	4	6	5	14	12	10	10	7	0	12	14	10	8	6	5	6	5	2	0	4	0	0	0	0	1	0	166		

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	0	7	2	9	7	4	6	5	14	12	10	10	7	0	12	14	10	8	6	5	6	5	2	0	4	0	0	0	0	1	0



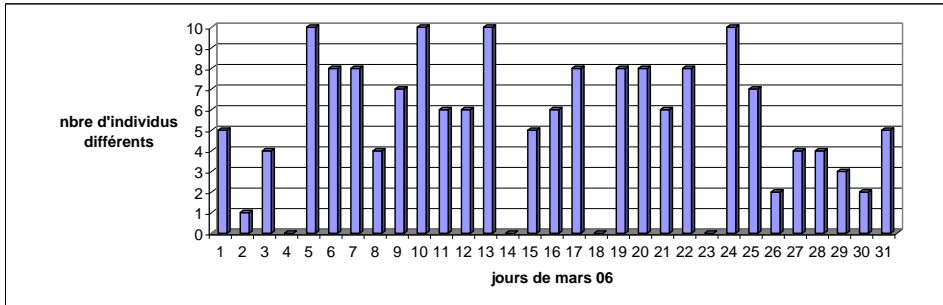
févr-06	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1					24		
C1																																0	C1	
C2																																	0	C2
C3																1		1		1								1				4	C3	
C4															1						1		1					1				4	C4	
C5																																0	C5	
C6																					1											2	C6	
C7									1																	1	1	1				4	C7	
C8																																0	C8	
C9																																0	C9	
C10																				1	1		1				1					4	C10	
C11																			1				1				1	1				4	C11	
C12																																0	C12	
C13																								1				1				2	C13	
C14																																0	C14	
C15																											1					1	C15	
C16																																0	C16	
C17																																0	C17	
C18																					1	1										2	C18	
C19																																0	C19	
C20										1														1				1				3	C20	
C21																1																1	C21	
C22																																0	C22	
C23																																0	C23	
C24																																0	C24	
C25																																1	C25	
C26																											1					1	C26	
C27																											1					0	C27	
C28																																0	C28	
C29																																0	C29	
C30																																0	C30	
C31																																0	C31	
C32																																0	C32	
C33																																0	C33	
C34																																0	C34	
C35																																0	C35	
C36																																0	C36	
C37																																0	C37	
C38																																0	C38	
C39																																0	C39	
C40																																0	C40	
non identifié														1	1			2		2			2		2	2		1				13	non identifié	
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	2	2	0	4	0	5	4	0	7	0	3	2	9	5	0	0	0	46		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	2	2	0	4	0	5	4	0	7	0	3	2	9	5	0	0	0



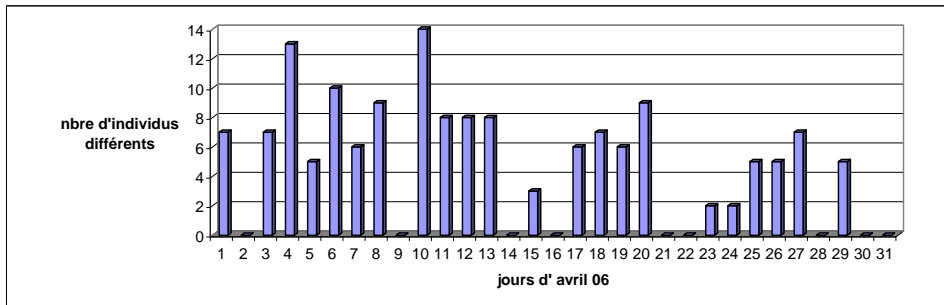
mars-06		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours		1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26
C1						1	1				1	1	1	1											1	1	1							8	
C2																																			0
C3						1				1		1	1	1			1	1								1		1		1	1	1		12	
C4		1					1	1					1										1											5	
C5																								1										0	
C6		1				1	1	1		1	1							1						1	1	1	1	1					12		
C7		1		1		1	1	1		1		1	1	1		1	1	1				1											13		
C8																																		0	
C9												1								1		1										1	4		
C10			1		1	1	1	1			1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	22		
C11		1			1	1	1		1	1		1	1			1				1	1	1	1								1	13			
C12																																		0	
C13					1			1	1	1	1	1	1					1						1	1	1							10		
C14																																		0	
C15			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	22		
C16						1							1																					2	
C17																										1								1	
C18			1		1		1										1			1	1	1	1			1			1				10		
C19																									1									1	
C20					1		1		1	1						1		1		1	1									1			9		
C21					1			1		1				1		1	1			1		1	1										9		
C22																																		0	
C23																																		0	
C24																																		0	
C25											1											1	1	1									4		
C26		1																			1												2		
C27																																		0	
C28																																		0	
C29																																		0	
C30														1																				1	
C31																																		0	
C32																																		0	
C33																																		0	
C34																																		0	
C35																																		0	
C36																																		0	
C37																																		0	
C38																																		0	
C39																																		0	
C40																																		0	
non identifié			1							1																							1	5	
TOTAL		5	1	4	0	10	8	8	4	7	10	6	6	10	0	5	6	8	0	8	8	8	6	8	0	10	7	2	4	4	3	2	5	165	

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
nombre d'individus différents	5	1	4	0	10	8	8	4	7	10	6	6	10	0	5	6	8	0	8	8	6	8	8	0	10	7	2	4	4	3	2	5



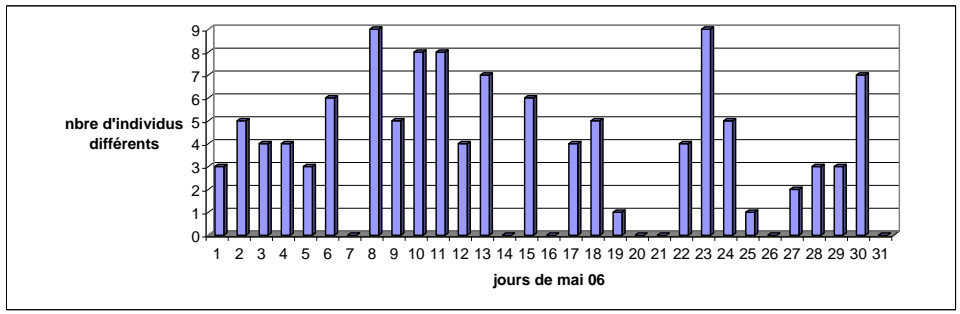
avr-06	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1		1	1	1	1			1	1	1	1		1					22
C1			1	1			1			1	1	1														1							8
C2																																	0
C3	1				1	1		1		1	1	1					1	1	1	1					1							12	
C4			1	1						1									1		1						1					5	
C5																																0	
C6	1			1		1	1			1	1	1			1				1	1	1				1	1	1		1		15		
C7			1	1		1				1	1	1					1	1	1	1						1						11	
C8																																0	
C9			1	1		1					1	1								1												6	
C10	1		1					1		1			1				1	1		1					1			1			10		
C11	1		1	1	1	1		1		1	1	1			1			1		1					1	1		1			15		
C12																																0	
C13	1		1	1		1	1			1																						6	
C14																																0	
C15	1			1	1	1	1	1		1	1		1		1		1	1					1		1		1				15		
C16										1			1				1								1							4	
C17																																0	
C18	1				1	1		1		1										1	1								1		8		
C19						1																										1	
C20					1			1		1	1	1	1				1	1										1			9		
C21				1			1	1		1	1	1	1					1	1								1				10		
C22																																0	
C23																																0	
C24																																0	
C25				1			1			1															1	1						5	
C26				1			1						1													1						4	
C27																																0	
C28																																0	
C29																																0	
C30																																0	
C31																																0	
C32																																0	
C33																																0	
C34																																0	
C35																																0	
C36																																0	
C37																																0	
C38																																0	
C39																																0	
C40																																0	
non identifié				2		1		1					1											1	1		1					8	
TOTAL	7	0	7	13	5	10	6	9	0	14	8	8	8	0	3	0	6	7	6	9	0	0	2	2	5	5	7	0	5	0	0	152	

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	7	0	7	13	5	10	6	9	0	14	8	8	8	0	3	0	6	7	6	9	0	0	2	2	5	5	7	0	5	0	0



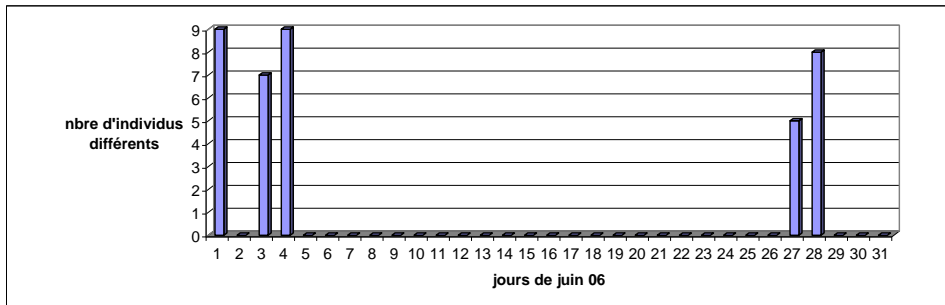
mai-06	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
nb de jours	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1		1	1	1			1	1	1	1		1	1	1	1		24
C1	1				1	1		1			1	1						1	1			1	1	1							11	
C2																																0
C3								1					1															1				3
C4			1			1							1											1								4
C5																																0
C6	1	1		1		1		1	1	1	1		1		1		1	1	1			1	1	1	1		1	1			20	
C7		1		1	1					1	1	1	1		1													1	1			11
C8																																0
C9										1																						1
C10		1	1		1			1				1	1		1									1						1	9	
C11								1	1	1	1				1		1	1					1	1	1		1	1	1	1	14	
C12																																0
C13																																0
C14																																0
C15		1						1	1	1							1													1	6	
C16			1	1		1					1							1					1								6	
C17																		1	1					1							3	
C18		1	1	1		1				1		1												1	1						8	
C19																																0
C20						1					1																			1	3	
C21	1							1	1	1																					4	
C22																																0
C23																																0
C24																																0
C25								1	1															1						1	5	
C26								1		1	1	1	1											1							6	
C27																								1								0
C28																																0
C29																																0
C30																																0
C31																																0
C32																																0
C33																																0
C34																																0
C35																																0
C36																																0
C37																																0
C38																																0
C39																																0
C40																																0
non identifié															1									1								2
TOTAL	3	5	4	4	3	6	0	9	5	8	8	4	7	0	6	0	4	5	1	0	0	4	9	5	1	0	2	3	3	7	0	116

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	3	5	4	4	3	6	0	9	5	8	8	4	7	0	6	0	4	5	1	0	0	4	9	5	1	0	2	3	3	7	0



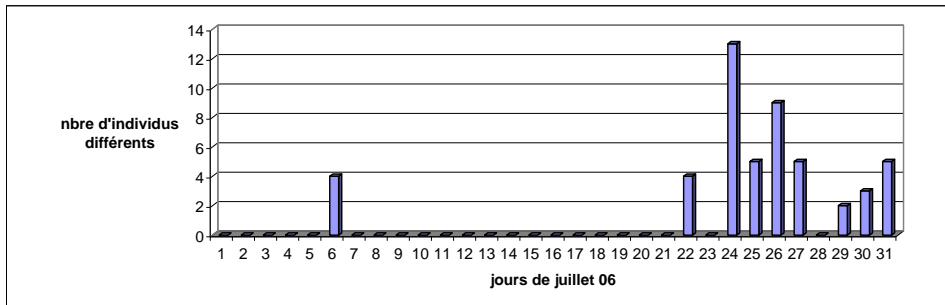
juin-06	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours	1		1	1																							1	1						5
C1	1																																3	
C2																																	0	
C3																																	0	
C4	1			1																													2	
C5																																	0	
C6	1			1	1																						1	1					5	
C7				1	1																						1						3	
C8																																	0	
C9				1	1																							1					3	
C10	1			1																							1	1					4	
C11	1																										1	1					3	
C12																																	0	
C13	1																																1	
C14																																	0	
C15	1			1																							1	1					4	
C16				1																								1					2	
C17	1																																1	
C18				1																									1				2	
C19																																	0	
C20																												1					1	
C21																																	0	
C22																																	0	
C23																																	0	
C24																																	0	
C25																																	0	
C26	1			1	1																												3	
C27																																	0	
C28																																	0	
C29																																	0	
C30																																	0	
C31																																	0	
C32																																	0	
C33																																	0	
C34																																	0	
C35																																	0	
C36																																	0	
C37																																	0	
C38																																	0	
C39																																	0	
C40																																	0	
non identifié				1																													1	
TOTAL	9	0	7	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	0	0	0	38		

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	9	0	7	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	0	0	0



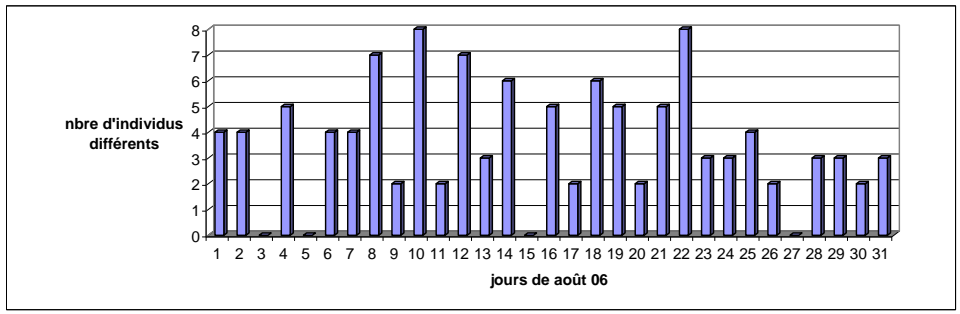
juil-06	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours						1																1	1	1	1	1		1	1	1		9		
C1																																0	C1	
C2																																	0	C2
C3						1																		1	1	1	1					4	C3	
C4						1																		1	1	1	1				1	6	C4	
C5																																0	C5	
C6						1																	1	1	1	1	1		1	1	1	9	C6	
C7																								1	1							2	C7	
C8																																	0	C8
C9																								1	1	1	1					3	C9	
C10																									1	1						2	C10	
C11																									1	1		1	1	1		4	C11	
C12																								1						1		2	C12	
C13																																0	C13	
C14																																0	C14	
C15																							1	1								2	C15	
C16																								1								1	C16	
C17																								1	1				1			3	C17	
C18																																0	C18	
C19																																0	C19	
C20																										1				1		2	C20	
C21																																0	C21	
C22																																0	C22	
C23																																0	C23	
C24																																0	C24	
C25																																0	C25	
C26																							1	1		1						3	C26	
C27																																0	C27	
C28																																0	C28	
C29																																0	C29	
C30																																0	C30	
C31																																0	C31	
C32																																0	C32	
C33																																0	C33	
C34																																0	C34	
C35																																0	C35	
C36																																0	C36	
C37																																0	C37	
C38																																0	C38	
C39																																0	C39	
C40																																0	C40	
non identifié						1																	1	3		1	1					7	non identifié	
TOTAL	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	13	5	9	5	0	2	3	5	50		

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	13	5	9	5	0	2	3	5



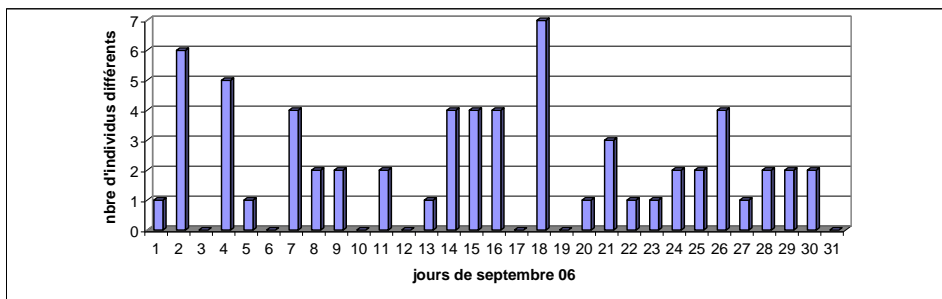
août-06	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL			
nb de jours	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27		
C1												1											1	1								3	C1		
C2																																	0	C2	
C3																																	0	C3	
C4							1						1										1										3	C4	
C5																																	0	C5	
C6	1	1		1			1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	C6		
C7	1						1																										2	C7	
C8																																		0	C8
C9				1						1													1										3	C9	
C10					1	1				1			1																				4	C10	
C11		1				1				1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						12	C11		
C12																													1				5	C12	
C13		1							1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						8	C13		
C14					1																												1	C14	
C15						1		1	1	1	1	1																1	1	1	1		8	C15	
C16										1																							2	C16	
C17																																	0	C17	
C18										1	1											1	1										4	C18	
C19																																	0	C19	
C20				1		1	1									1								1									5	C20	
C21																																	0	C21	
C22																																	0	C22	
C23																																	0	C23	
C24																																	0	C24	
C25																																	0	C25	
C26												1																					1	C26	
C27																																	0	C27	
C28																																	0	C28	
C29																																	0	C29	
C30	1	1		1		1		1											1	1			1			1						9	C30		
C31																																	0	C31	
C32																																	0	C32	
C33																																	0	C33	
C34																																	0	C34	
C35																																	0	C35	
C36																																	0	C36	
C37																																	0	C37	
C38																																	0	C38	
C39																																	0	C39	
C40																																	0	C40	
non identifié	1			1			2	1	1	2		2	3	1		1	1	2	1		1	2	1	1		1		1		1	27	non identifié			
TOTAL	4	4	0	5	0	4	4	7	2	8	2	7	3	6	0	5	2	6	5	2	5	8	3	3	4	2	0	3	3	2	3	112			

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	4	4	0	5	0	4	4	7	2	8	2	7	3	6	0	5	2	6	5	2	5	8	3	3	4	2	0	3	3	2	3



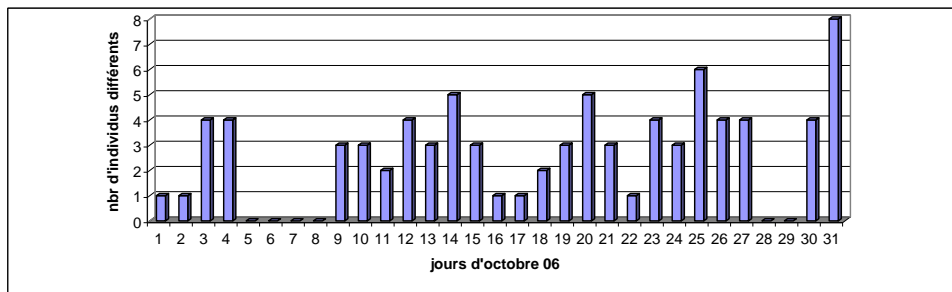
sept-06	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
nb de jours	1	1		1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
C1				1			1	1	1							1							1		1	1	1	1			4	
C2																	1							1							6	
C3	1																														1	
C4							1							1										1							2	
C5																															0	
C6			1																							1		1	1	1	5	
C7																															0	
C8																															0	
C9																															0	
C10									1																						1	
C11							1																								1	
C12				1																											1	
C13																						1									1	
C14																															0	
C15				1			1			1																					3	
C16																															0	
C17														1	1		1			1	1		1		1				1	8		
C18		1																1													2	
C19																															0	
C20																		1													1	
C21		1								1		1	1	1								1			1	1					8	
C22																															0	
C23																															0	
C24																															0	
C25																															0	
C26																															0	
C27																															0	
C28																															0	
C29																															0	
C30		1		1	1										1		1														5	
C31		1		1										1	1	1		1			1				1						8	
C32		1												1	1			1													4	
C33																															0	
C34																															0	
C35																															0	
C36																															0	
C37																															0	
C38																															0	
C39																															0	
C40																															0	
non identifié							1											1							1						3	
TOTAL	1	6	0	5	1	0	4	2	2	0	2	0	1	4	4	4	0	7	0	1	3	1	1	2	2	4	1	2	2	0	64	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	1	6	0	5	1	0	4	2	2	0	2	0	1	4	4	4	0	7	0	1	3	1	1	2	2	4	1	2	2	0	



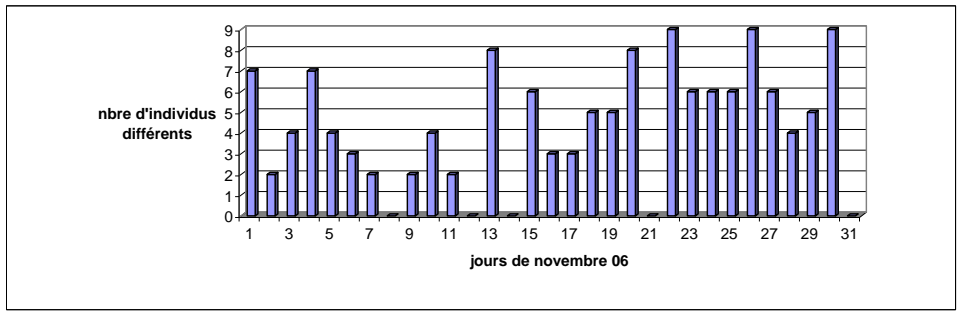
oct-06	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
nb de jours	1	1	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	25
C1			1																											1	1	3
C2			1	1					1	1	1	1	1	1							1			1	1	1					10	
C3																				1			1							1	3	
C4																															0	
C5																															0	
C6			1	1				1	1		1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				17		
C7																															0	
C8																															0	
C9																															0	
C10																											1			1	2	
C11																															0	
C12																							1								1	
C13																			1	1	1	1			1	1			1	1	8	
C14																															0	
C15																															0	
C16																															0	
C17		1		1										1																	3	
C18																													1	1	1	
C19																										1					1	
C20											1	1		1						1			1		1	1					7	
C21			1	1				1							1																4	
C22																															0	
C23																															0	
C24																															0	
C25																										1					1	
C26																															0	
C27																									1				1	1	3	
C28																															0	
C29																														1	1	
C30												1	1	1	1		1			1	1	1	1		1				1	1	12	
C31																															0	
C32									1					1																	2	
C33																															0	
C34																															0	
C35																															0	
C36																															0	
C37																															0	
C38																															0	
C39																															0	
C40																															0	
non identifié	1																									1					3	
TOTAL	1	1	4	4	0	0	0	0	3	3	2	4	3	5	3	1	1	2	3	5	3	1	4	3	6	4	4	0	0	4	8	82

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	1	1	4	4	0	0	0	0	3	3	2	4	3	5	3	1	1	2	3	5	3	1	4	3	6	4	4	0	0	4	8



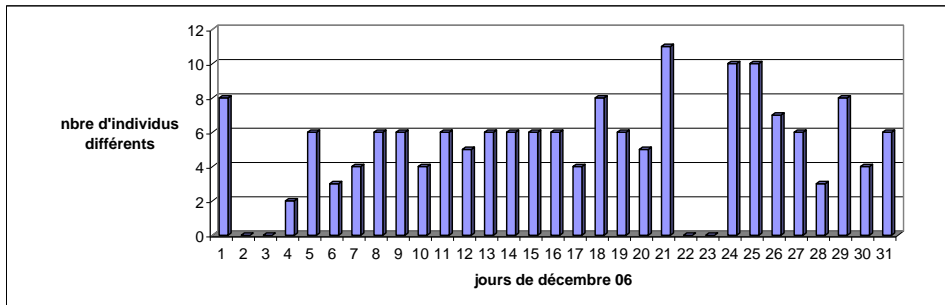
nov-06	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
C1																															0	C1	
C2																																0	C2
C3				1						1						1		1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	C3	
C4												1							1	1						1	1	1	1	1	5	C4	
C5																									1				1	1	0	C5	
C6			1	1			1					1		1	1	1			1	1		1	1	1	1	1				13	C6		
C7						1			1				1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	15	C7		
C8																															0	C8	
C9												1								1	1			1		1	1	1	1	8	C9		
C10					1								1							1	1		1	1	1	1	1	1	1	11	C10		
C11			1		1					1	1		1		1	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	11	C11		
C12		1		1								1			1								1		1	1				3	C12		
C13	1			1						1	1		1					1	1			1								8	C13		
C14																														0	C14		
C15																														0	C15		
C16																														0	C16		
C17		1		1		1																								3	C17		
C18									1				1					1	1			1	1		1	1	1		1	10	C18		
C19																														0	C19		
C20	1		1		1																						1	1	5	C20			
C21																												1	1	0	C21		
C22																														0	C22		
C23																														0	C23		
C24																														0	C24		
C25															1				1	1										3	C25		
C26	1													1																2	C26		
C27	1		1	1	1																									4	C27		
C28																														0	C28		
C29	1																	1												2	C29		
C30	1				1	1				1												1	1		1				7	C30			
C31				1										1							1			1	1	1	1	1	1	9	C31		
C32	1																													1	C32		
C33																														0	C33		
C34																								1	1					2	C34		
C35																														0	C35		
C36																														0	C36		
C37																														0	C37		
C38																														0	C38		
C39																														0	C39		
C40																														0	C40		
non identifié																														0	non identifié		
TOTAL	7	2	4	7	4	3	2	0	2	4	2	0	8	0	6	3	3	5	5	8	0	9	6	6	6	9	6	4	5	9	0	135	

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	7	2	4	7	4	3	2	0	2	4	2	0	8	0	6	3	3	5	5	8	0	9	6	6	6	9	6	4	5	9	0



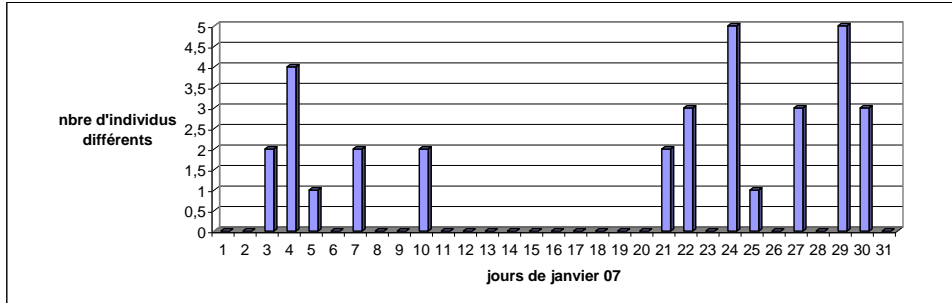
déc-06	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
C1																																0	
C2																												1				1	
C3	1							1						1	1	1	1	1	1	1	1				1			1	1	1	14		
C4	1			1	1			1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1		1	1	1	1	21		
C5																															0		
C6				1	1		1	1	1			1	1											1	1		1				10		
C7	1			1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	22		
C8																															0		
C9	1			1																1				1	1			1			6		
C10	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	22		
C11											1										1			1	1		1				5		
C12											1																				1		
C13														1				1	1					1							4		
C14																															0		
C15																					1								1		2		
C16																															0		
C17																					1										1		
C18	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1			1	22		
C19																															0		
C20										1	1		1	1		1								1	1		1				9		
C21																															0		
C22																															0		
C23																															0		
C24																															0		
C25																									1	1			1	1	5		
C26	1																								1	1	1			1	4		
C27																										1					1		
C28																															0		
C29																				1	1				1	1		1			5		
C30										1																					1		
C31	1							1						1																	3		
C32																															0		
C33																															0		
C34					1																										1		
C35																															0		
C36																															0		
C37																															0		
C38																															0		
C39																															0		
C40																															0		
non identifié																					1	1									2		
TOTAL	8	0	0	2	6	3	4	6	6	4	6	5	6	6	6	6	4	8	6	5	11	0	0	10	10	7	6	3	8	4	6	162	

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	8	0	0	2	6	3	4	6	6	4	6	5	6	6	6	4	8	6	5	11	0	0	10	10	7	6	3	8	4	6	



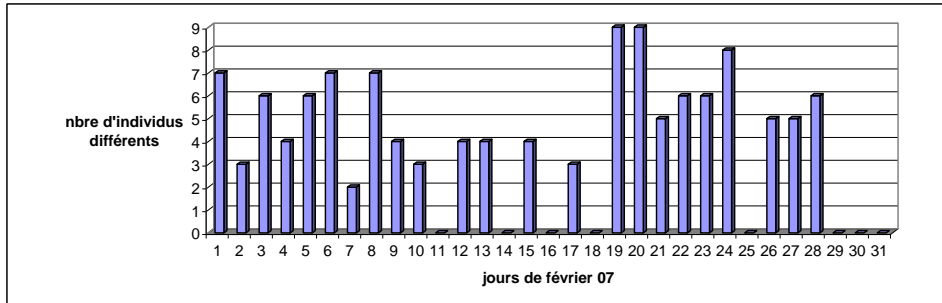
janv-07	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours			1	1	1		1			1					1						1	1		1	1		1		1	1			13	
C1																								1								1	C1	
C2																																	0	C2
C3				1																									1	1			3	C3
C4				1			1																										2	C4
C5																																	0	C5
C6																								1									1	C6
C7										1												1	1				1		1				5	C7
C8																																	0	C8
C9																																	0	C9
C10			1	1																			1		1	1		1	1	1			8	C10
C11																						1											1	C11
C12																																	0	C12
C13																																	0	C13
C14																																	0	C14
C15																													1				1	C15
C16																																	0	C16
C17																																	0	C17
C18			1	1	1		1																1		1								6	C18
C19																																	0	C19
C20																									1								1	C20
C21																																	0	C21
C22																																	0	C22
C23																																	0	C23
C24																																	0	C24
C25																															1		1	C25
C26																																	0	C26
C27																																	0	C27
C28																																	0	C28
C29																																	0	C29
C30																																	0	C30
C31										1																							2	C31
C32																																	0	C32
C33																																	0	C33
C34																																	0	C34
C35																																	0	C35
C36																																	0	C36
C37																																	0	C37
C38																																	0	C38
C39																																	0	C39
C40																																	0	C40
non identifié																																1	1	non identifié
TOTAL	0	0	2	4	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	5	1	0	3	0	5	3	0	33		

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	0	0	2	4	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	5	1	0	3	0	5	3	0



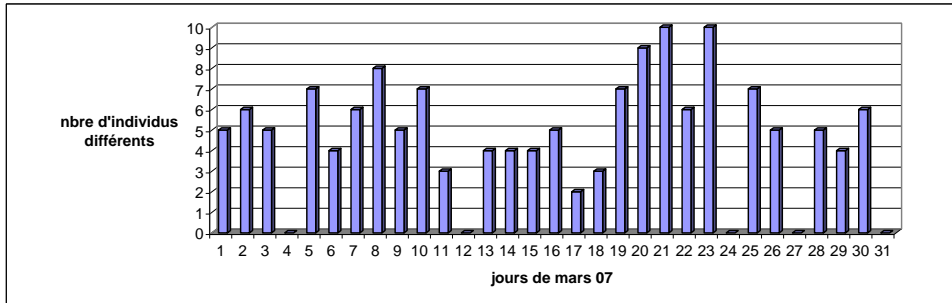
feb 07	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
C1																																0	C1	
C2																																	0	C2
C3	1	1	1	1	1	1				1			1	1					1	1			1	1		1						14	C3	
C4		1	1				1	1	1						1	1			1														8	C4
C5																																	0	C5
C6						1	1		1			1	1						1	1													7	C6
C7	1		1	1	1					1		1			1	1			1	1		1	1	1		1	1	1				16	C7	
C8																																	0	C8
C9					1			1												1	1		1										5	C9
C10	1	1	1	1	1	1		1	1											1	1		1	1		1	1	1				14	C10	
C11	1																					1	1										3	C11
C12																																	0	C12
C13								1		1																							2	C13
C14																																	0	C14
C15	1		1	1	1	1		1	1			1	1		1				1	1	1						1					14	C15	
C16																																	0	C16
C17																																	0	C17
C18			1					1				1							1	1	1	1	1	1			1	1				11	C18	
C19																																	0	C19
C20	1				1	1													1			1	1									6	C20	
C21																								1				1					2	C21
C22																																	0	C22
C23																																	0	C23
C24																																	0	C24
C25					1							1			1												1						4	C25
C26																																	0	C26
C27																					1							1					2	C27
C28																																	0	C28
C29																					1	1		1	1				1				5	C29
C30					1		1																										2	C30
C31																				1	1			1		1	1						5	C31
C32																																	0	C32
C33																																	0	C33
C34	1																																1	C34
C35																																	0	C35
C36																																	0	C36
C37																																	0	C37
C38																																	0	C38
C39																																	0	C39
C40																																	0	C40
non identifié																				1	1												2	non identifié
TOTAL	7	3	6	4	6	7	2	7	4	3	0	4	4	0	4	0	3	0	9	9	5	6	6	8	0	5	5	6	0	0	0	123		

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	7	3	6	4	6	7	2	7	4	3	0	4	4	0	4	0	3	0	9	9	5	6	6	8	0	5	5	6	0	0	0



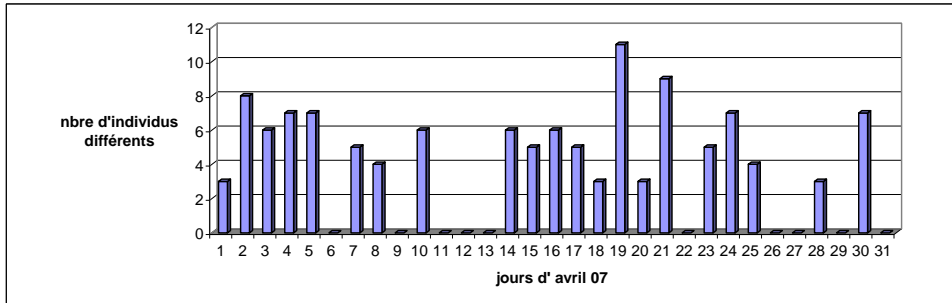
mars-07																																	
nb de jours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
C1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	2	C1	
C2																																0	C2
C3			1		1					1			1	1				1	1	1	1	1	1		1	1				14	C3		
C4				1										1	1	1						1									5	C4	
C5																															0	C5	
C6																													1		1	C6	
C7	1	1	1		1	1	1	1		1					1	1			1	1	1		1			1			1	1	17	C7	
C8																															0	C8	
C9								1															1		1						4	C9	
C10	1	1			1	1	1	1	1	1			1		1	1		1	1	1	1	1	1		1			1	1	1	20	C10	
C11		1			1	1	1		1				1		1					1	1		1	1	1	1	1			14	C11		
C12																															0	C12	
C13																					1	1							1		3	C13	
C14																															0	C14	
C15	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1				1	1		1	1	1		1					17	C15		
C16																															0	C16	
C17																															0	C17	
C18	1	1	1		1	1	1		1						1	1			1	1	1		1							13	C18		
C19																															0	C19	
C20								1					1																		2	C20	
C21									1	1																					2	C21	
C22																															0	C22	
C23																															0	C23	
C24																															0	C24	
C25																				1	1			1	1	1					5	C25	
C26																															0	C26	
C27																							1								1	C27	
C28																															0	C28	
C29								1														1		1							3	C29	
C30																															0	C30	
C31	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	C31	
C32																															0	C32	
C33																															0	C33	
C34																															0	C34	
C35																															0	C35	
C36																															0	C36	
C37																															0	C37	
C38																															0	C38	
C39																															0	C39	
C40																															0	C40	
non identifié																					1										1	non identifié	
TOTAL	5	6	5	0	7	4	6	8	5	7	3	0	4	4	4	5	2	3	7	9	10	6	10	0	7	5	0	5	4	6	0	147	

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	5	6	5	0	7	4	6	8	5	7	3	0	4	4	4	5	2	3	7	9	10	6	10	0	7	5	0	5	4	6	0



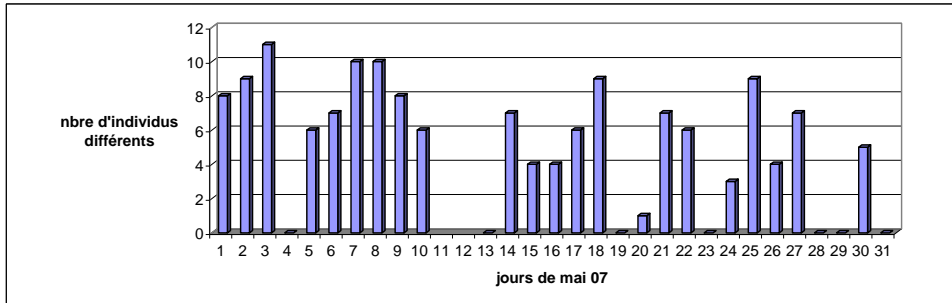
avr-07	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours	1	1	1	1	1		1	1		1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1		1		21
C1								1																									1
C2																																	0
C3		1		1						1											1												4
C4		1			1									1					1	1				1	1					1		8	
C5																																0	
C6					1									1	1	1	1															5	
C7	1	1	1		1					1				1	1	1	1	1	1	1				1	1	1				1	16		
C8																																0	
C9					1																1											2	
C10				1			1	1		1					1	1			1	1	1			1	1	1			1		13		
C11	1	1	1	1										1					1		1			1				1	1		10		
C12																												1		1		0	
C13										1				1	1				1		1											5	
C14																																0	
C15	1	1	1	1	1		1								1	1			1				1	1							11		
C16																																0	
C17																																0	
C18			1	1	1		1								1									1								6	
C19																																0	
C20							1			1											1	1								1		5	
C21		1																		1												2	
C22																																0	
C23																					1			1						1		3	
C24																				1												1	
C25																																0	
C26																																0	
C27	1	1	1																													3	
C28																																0	
C29								1							1				1		1								1			5	
C30																																0	
C31	1	1	1	1	1		1	1		1				1	1	1	1	1	1	1			1	1	1			1	1		19		
C32																																0	
C33																																0	
C34																																0	
C35																				1												1	
C36																																0	
C37																																0	
C38																																0	
C39																																0	
C40																																0	
non identifié																																0	
TOTAL	3	8	6	7	7	0	5	4	0	6	0	0	0	6	5	6	5	3	11	3	9	0	5	7	4	0	0	3	0	7	0	120	

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	3	8	6	7	7	0	5	4	0	6	0	0	0	6	5	6	5	3	11	3	9	0	5	7	4	0	0	3	0	7	0



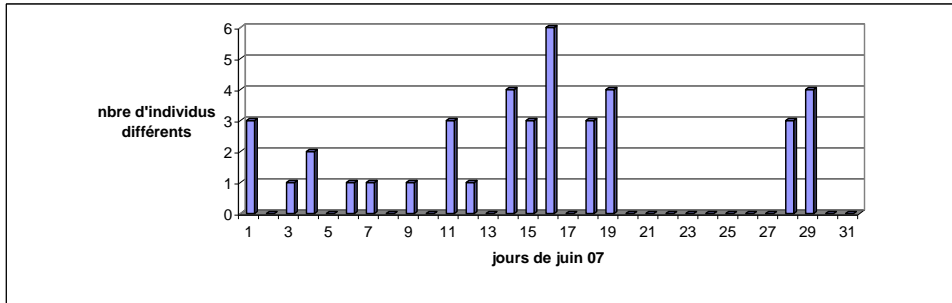
mai-07	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
nb de jours	1	1	1		1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1				1	22
C1							1			1				1											1	1	1					5
C2																																0
C3	1	1	1			1	1		1									1				1		1	1	1					11	
C4							1	1	1	1						1	1								1					1	8	
C5																															0	
C6								1		1				1			1	1													5	
C7		1	1		1		1							1				1							1	1					8	
C8																															0	
C9		1	1					1						1													1				5	
C10	1		1					1	1								1	1				1	1							8		
C11			1		1			1					1					1				1		1	1	1	1		1	11		
C12																															0	
C13			1		1		1		1													1									5	
C14																															0	
C15										1					1					1	1	1			1	1	1		1	9		
C16																															0	
C17																															0	
C18					1	1		1	1				1				1				1										7	
C19																															0	
C20	1	1	1			1	1	1																							6	
C21	1	1	1															1									1				5	
C22																															0	
C23	1	1					1		1																						4	
C24					1	1				1				1		1	1					1									7	
C25								1																							1	
C26																															0	
C27																															0	
C28																															0	
C29	1	1	1		1	1	1	1	1				1	1							1	1			1					13		
C30																															0	
C31	1	1	1		1	1	1	1	1	1			1	1	1	1					1	1		1	1	1	1		1	20		
C32																															0	
C33																															0	
C34																															0	
C35	1	1	1			1								1		1	1								1					8		
C36																															0	
C37																															0	
C38																															0	
C39																															0	
C40																															0	
non identifié																														1	1	
TOTAL	8	9	11	0	6	7	10	10	8	6			0	7	4	4	6	9	0	1	7	6	0	3	9	4	7	0	0	5	0	147

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	8	9	11	0	6	7	10	10	8	6			0	7	4	4	6	9	0	1	7	6	0	3	9	4	7	0	0	5	0



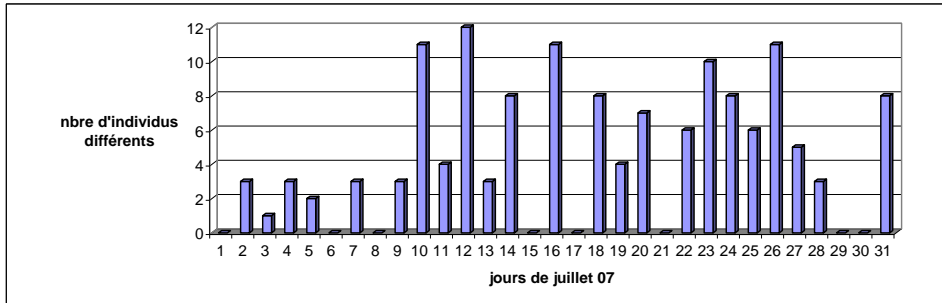
juin-07	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									1	1				19
C1														1	1																	2	
C2																																	0
C3											1			1																			2
C4																																	0
C5																																	0
C6											1																	1	1				3
C7	1														1	1																3	
C8																																	0
C9																																	0
C10			1												1	1																	3
C11							1		1		1	1		1	1				1	1								1	1				10
C12																																	0
C13																																	0
C14																																	0
C15	1			1										1	1	1			1	1								1	1			9	
C16																																	0
C17																																	0
C18	1																																1
C19																																	0
C20																														1			1
C21																																	0
C22																																	0
C23																																	0
C24																																	0
C25																																	0
C26																																	0
C27																																	0
C28																																	0
C29						1										1																	2
C30																																	0
C31				1											1				1														3
C32																																	0
C33																																	0
C34																																	0
C35																																	0
C36																																	0
C37																																	0
C38																																	0
C39																																	0
C40																																	0
non identifié																				1													1
TOTAL	3	0	1	2	0	1	1	0	1	0	3	1	0	4	3	6	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	40

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	3	0	1	2	0	1	1	0	1	0	3	1	0	4	3	6	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0



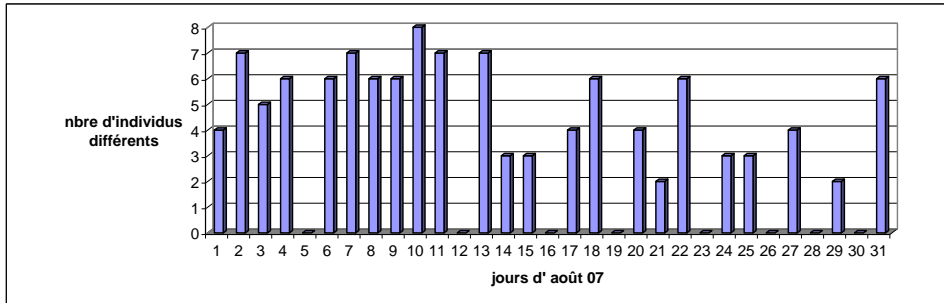
juil-07	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
C1		1								1		1		1																		1	4
C2																																	0
C3		1										1		1		1				1						1						6	
C4		1								1	1	1				1		1													1	7	
C5																																0	
C6										1		1						1		1		1		1	1	1					1	9	
C7			1	1			1			1		1	1	1	1		1		1		1		1	1	1						13		
C8																																0	
C9										1	1							1														3	
C10									1	1						1							1									4	
C11												1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	1	1		1	13		
C12																							1	1	1						1	4	
C13															1																	1	
C14																																0	
C15				1		1			1			1	1			1		1	1	1		1	1	1	1		1			1	15		
C16																																0	
C17											1													1								2	
C18										1		1	1			1			1								1					6	
C19											1		1		1								1	1	1	1			1			7	
C20				1						1	1	1	1							1		1	1	1	1	1					1	12	
C21											1																1	1	1			5	
C22																																0	
C23						1							1		1		1						1	1		1					1	8	
C24											1		1		1		1									1						5	
C25																																0	
C26																																0	
C27												1							1	1			1	1								5	
C28																																0	
C29																1										1	1					3	
C30																																0	
C31				1																1						1						3	
C32																																0	
C33																																0	
C34																																0	
C35																																0	
C36																												1					1
C37																																0	
C38																																0	
C39																																0	
C40																																0	
non identifié				1							1			1					1													4	
TOTAL	0	3	1	3	2	0	3	0	3	11	4	12	3	8	0	11	0	8	4	7	0	6	10	8	6	11	5	3	0	0	8	140	

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	0	3	1	3	2	0	3	0	3	11	4	12	3	8	0	11	0	8	4	7	0	6	10	8	6	11	5	3	0	0	8



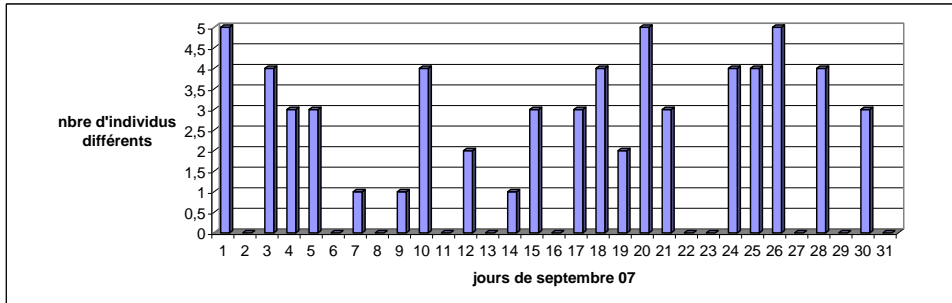
août-07	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL				
nb de jours	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1		1	1	1		1	1		1		1	1	23					
C1																														1	1	2	C1			
C2																																0	C2			
C3		1								1																						2	C3			
C4	1					1			1	1			1	1	1												1				1	9	C4			
C5																																0	C5			
C6		1	1			1	1	1	1									1	1		1	1	1							1	12	C6				
C7													1																			1	1	C7		
C8																																0	C8			
C9																																0	C9			
C10						1																										1	1	C10		
C11	1	1	1			1	1												1		1				1		1					9	C11			
C12											1										1											2	2	C12		
C13										1	1												1										2	2	C13	
C14																																	0	0	C14	
C15		1	1	1			1	1																						1	6	6	C15			
C16																																	0	0	C16	
C17									1	1	1																						3	3	C17	
C18				1			1				1		1	1					1														6	6	C18	
C19																					1												1	1	C19	
C20						1		1			1	1		1	1									1	1	1							9	9	C20	
C21																							1										1	1	C21	
C22																																		0	0	C22
C23	1	1	1	1			1	1			1	1						1	1				1		1		1						13	13	C23	
C24										1	1			1																				3	3	C24
C25																																		0	0	C25
C26																																		0	0	C26
C27	1	1		1		1	1	1										1					1			1			1	1	11	11	C27			
C28																																		0	0	C28
C29			1	1				1	1						1			1	1				1										8	8	C29	
C30																					1												1	1	C30	
C31		1		1						1	1									1					1						1	8	8	C31		
C32																																		0	0	C32
C33																																		0	0	C33
C34																																		0	0	C34
C35																																		0	0	C35
C36																																		0	0	C36
C37																																		0	0	C37
C38																																		0	0	C38
C39																																		0	0	C39
C40																																		0	0	C40
non identifié										1	1			2		1																	5	5	non identifié	
TOTAL	4	7	5	6	0	6	7	6	6	8	7	0	7	3	3	0	4	6	0	4	2	6	0	3	3	0	4	0	2	0	6	115				

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	4	7	5	6	0	6	7	6	6	8	7	0	7	3	3	0	4	6	0	4	2	6	0	3	3	0	4	0	2	0	6



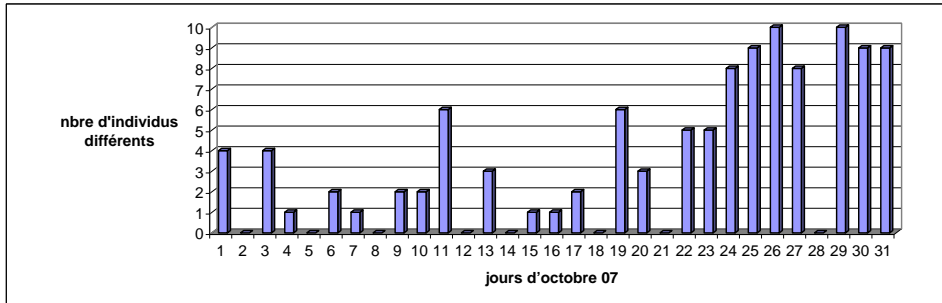
sept-07	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours	1		1	1	1		1		1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1			1	1	1		1		1		21	
C1			1																												1	C1	
C2																																0	C2
C3																																0	C3
C4																																0	C4
C5																																0	C5
C6			1							1																						2	C6
C7																																0	C7
C8																																0	C8
C9																																0	C9
C10	1									1																					2	C10	
C11																									1	1	1		1		5	C11	
C12	1																														1	C12	
C13	1			1																											2	C13	
C14																															0	C14	
C15	1			1	1				1	1		1		1	1		1		1	1	1			1						13	C15		
C16																															0	C16	
C17																															0	C17	
C18				1																											1	C18	
C19			1																												1	C19	
C20																									1	1	1		1	1	11	C20	
C21	1				1	1																									3	C21	
C22																															0	C22	
C23																					1					1					2	C23	
C24																															0	C24	
C25																															0	C25	
C26																															0	C26	
C27										1		1		1																	3	C27	
C28																															0	C28	
C29																			1	1				1	1	1		1	1	7	C29		
C30																										1	1			2	C30		
C31																			1												1	C31	
C32																															0	C32	
C33																															0	C33	
C34																															0	C34	
C35																															0	C35	
C36				1																											1	C36	
C37																															0	C37	
C38																															0	C38	
C39																															0	C39	
C40																															0	C40	
non identifié					1													1	1		1	1							1		6	non identifié	
TOTAL	5	0	4	3	3	0	1	0	1	4	0	2	0	1	3	0	3	4	2	5	3	0	0	4	4	5	0	4	0	3	0	64	

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	5	0	4	3	3	0	1	0	1	4	0	2	0	1	3	0	3	4	2	5	3	0	0	4	4	5	0	4	0	3	0



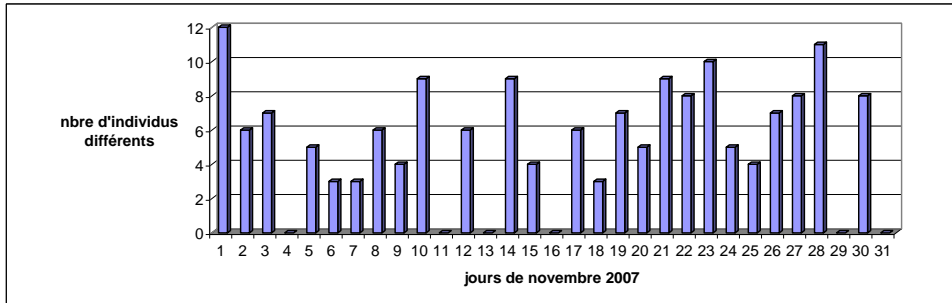
oct-07	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
nb de jours	1		1	1		1	1		1	1	1		1		1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	23
C1																																0
C2																																0
C3																		1					1									2
C4																										1			1	1		3
C5																																0
C6																				1			1	1	1	1	1	1			1	9
C7																																0
C8																																0
C9																																0
C10																																0
C11	1					1				1	1	1								1	1		1	1	1	1	1		1		14	
C12																									1		1				1	3
C13				1																										1	1	3
C14																																0
C15																				1	1		1	1	1	1	1		1	1	9	
C16																																0
C17			1			1	1				1										1											5
C18																											1		1	1	1	4
C19																																1
C20	1		1	1						1			1	1	1								1	1	1	1	1	1	1	1	14	
C21											1		1											1	1							5
C22																																0
C23																									1	1	1			1		5
C24																									1	1						2
C25																												1	1	1		3
C26																										1						2
C27																																1
C28																																0
C29	1										1													1	1	1	1	1		1	1	9
C30									1		1		1										1			1	1		1	1		8
C31																									1	1						2
C32																																0
C33																																0
C34																																0
C35																																0
C36																																0
C37	1		1								1																					3
C38																																0
C39																																0
C40																																0
non identifié																				2					1			1				4
TOTAL	4	0	4	1	0	2	1	0	2	2	6	0	3	0	1	1	2	0	6	3	0	5	5	8	9	10	8	0	10	9	9	111

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	4	0	4	1	0	2	1	0	2	2	6	0	3	0	1	1	2	0	6	3	0	5	5	8	9	10	8	0	10	9	9



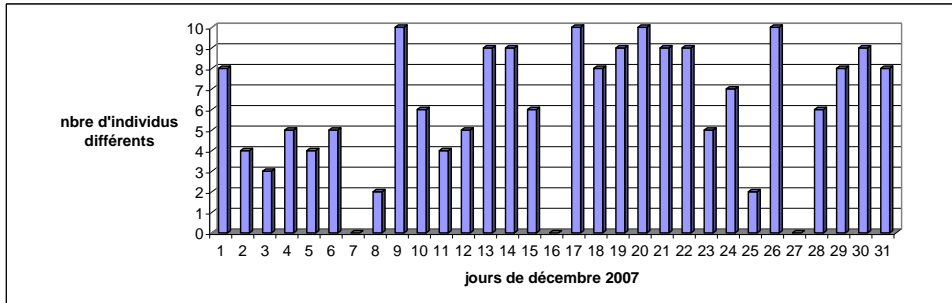
nov-07	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					1	25	
C1		1																		1			1									3	C1	
C2									1	1	1			1																			4	C2
C3														1					1		1	1	1	1			1	1				9	C3	
C4	1													1		1				1	1	1	1	1		1	1	1	1		10	C4		
C5																									1	1	1	1				0	C5	
C6	1				1	1	1			1			1			1		1										1			9	C6		
C7			1				1			1		1														1				1	6	C7		
C8																																0	C8	
C9																																0	C9	
C10						1		1																1	1	1	1	1				7	C10	
C11	1	1							1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					1		16	C11		
C12						1		1						1							1	1									5	C12		
C13	1		1		1																						1				4	C13		
C14																																0	C14	
C15	1							1					1	1		1		1	1	1			1			1			1		11	C15		
C16																																0	C16	
C17																														1		1	C17	
C18								1																1	1	1	1	1	1			7	C18	
C19																																0	C19	
C20	1									1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1			14	C20		
C21										1																						1	C21	
C22																																0	C22	
C23	1	1	1					1	1	1		1		1			1	1	1	1	1	1	1			1		1			18	C23		
C24																				1									1			2	C24	
C25	1	1	1		1																		1						1		7	C25		
C26	1		1		1					1				1																		5	C26	
C27																																0	C27	
C28																																0	C28	
C29	1	1	1																					1								4	C29	
C30					1			1		1		1																				4	C30	
C31	1		1							1										1		1	1			1	1	1	1			10	C31	
C32																																0	C32	
C33																						1										2	C33	
C34																																0	C34	
C35																																0	C35	
C36																																0	C36	
C37																																0	C37	
C38	1	1																														2	C38	
C39																																0	C39	
C40																																0	C40	
non identifié						1							1																			4	non identifié	
TOTAL	12	6	7	0	5	3	3	6	4	9	0	6	0	9	4	0	6	3	7	5	9	8	10	5	4	7	8	11	0	8	0	165		

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	12	6	7	0	5	3	3	6	4	9	0	6	0	9	4	0	6	3	7	5	9	8	10	5	4	7	8	11	0	8	0



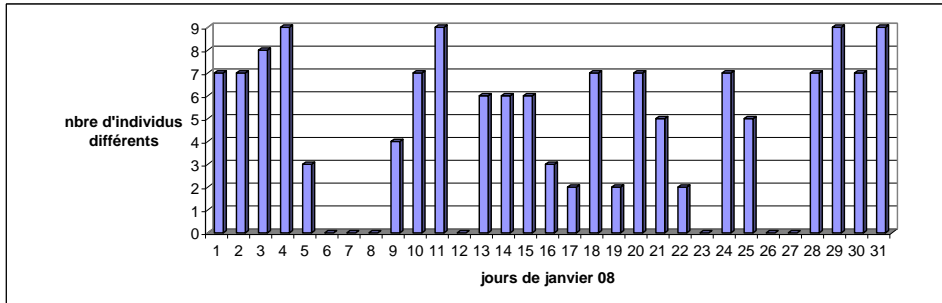
déc-07	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours	1	1	1	0	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
C1																					1										1	C1	
C2																																0	C2
C3	1								1		1	1	1				1	1	1	1				1	1					1	11	C3	
C4			1			1					1	1	1					1	1	1	1	1			1				1	1	13	C4	
C5																																0	C5
C6																																0	C6
C7	1								1	1			1	1	1		1	1	1	1				1	1				1	1	13	C7	
C8																																0	C8
C9													1				1					1										3	C9
C10	1	1		1		1			1	1		1	1						1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	16	C10	
C11			1		1				1	1	1		1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	18	C11	
C12																																0	C12
C13									1																							1	C13
C14																																0	C14
C15	1	1							1			1	1	1						1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	15	C15	
C16																																0	C16
C17																																0	C17
C18		1	1	1	1	1		1		1			1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	C18	
C19																																0	C19
C20	1								1				1				1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	14	C20	
C21																					1											1	C21
C22																																0	C22
C23	1												1	1			1		1	1		1									6	C23	
C24									1					1																		2	C24
C25	1			1		1			1	1	1						1	1	1	1								1	1	1	12	C25	
C26																																0	C26
C27																																0	C27
C28																																0	C28
C29										1		1		1	1						1			1	1						7	C29	
C30																		1														1	C30
C31		1		1	1	1		1				1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	C31	
C32																																0	C32
C33																																0	C33
C34																																0	C34
C35																																0	C35
C36																																0	C36
C37																																0	C37
C38																																0	C38
C39																																0	C39
C40																																0	C40
non identifié	1			1	1				1																							3	non identifié
TOTAL	8	4	3	5	4	5	0	2	10	6	4	5	9	9	6	0	10	8	9	10	9	9	5	7	2	10	0	6	8	9	8	182	

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	8	4	3	5	4	5	0	2	10	6	4	5	9	9	6	0	10	8	9	10	9	9	5	7	2	10	0	6	8	9	8



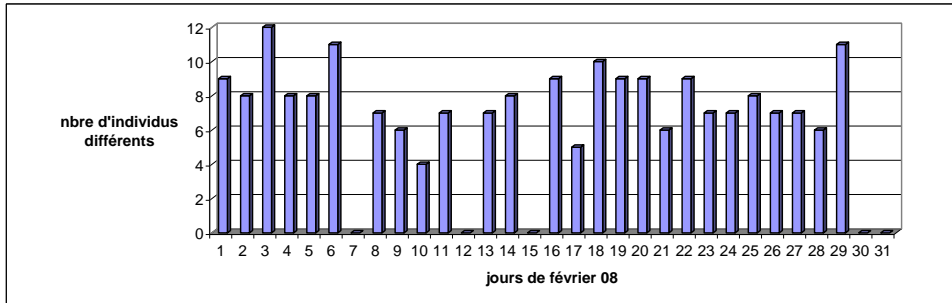
janv-07	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
nb de jours	1	1	1	1					1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
C1									1	1	1				1		1	1									1	1	1	1	8	
C2																																0
C3	1		1	1	1																							1			5	
C4		1	1	1					1	1				1				1						1	1			1	1	1	12	
C5																															0	
C6																				1											1	
C7	1	1		1							1	1															1	1	1	1	9	
C8																															0	
C9				1											1														1	3		
C10	1	1	1	1	1					1	1		1	1	1	1				1				1			1	1	1	16		
C11		1	1	1						1	1		1	1				1	1		1	1		1	1		1	1	1	17		
C12																				1								1	1	1	1	
C13																															0	
C14																															0	
C15	1	1	1	1						1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	19		
C16																															0	
C17																															0	
C18				1	1					1	1		1	1	1	1		1			1			1	1		1	1	1	1	16	
C19																															0	
C20	1								1	1	1		1											1	1		1			8		
C21			1															1	1											3		
C22																															0	
C23																1					1	1					1	1		5		
C24		1	1																											2		
C25	1									1								1	1									1	1	6		
C26																														0		
C27																														0		
C28																														0		
C29																													1	1		
C30																														0		
C31	1	1	1	1					1	1	1		1	1							1			1						11		
C32																														0		
C33																														0		
C34																														0		
C35																														0		
C36																														0		
C37																														0		
C38																														0		
C39																														0		
C40																														0		
non identifié																													1	1		
TOTAL	7	7	8	9	3	0	0	0	4	7	9	0	6	6	6	3	2	7	2	7	5	2	0	7	5	0	0	7	9	7	9	144

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	7	7	8	9	3	0	0	0	4	7	9	0	6	6	6	3	2	7	2	7	5	2	0	7	5	0	0	7	9	7	9



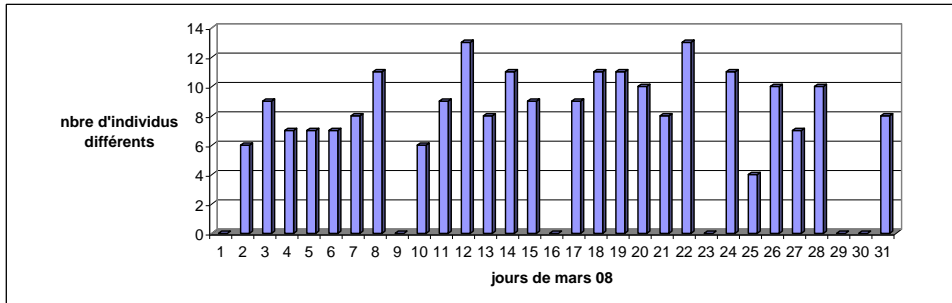
févr-08	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26
C1		1	1								1					1		1						1									6	
C2						1																											1	
C3		1	1	1	1						1			1						1	1			1				1					11	
C4					1		1	1								1	1	1	1	1								1	1				10	
C5																																	0	
C6			1		1	1												1								1							5	
C7	1	1	1			1		1	1		1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1			19		
C8																																	0	
C9		1										1																					2	
C10	1	1	1	1		1		1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22		
C11	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						21		
C12																																	0	
C13			1		1																					1							3	
C14																																	0	
C15	1		1	1		1		1		1			1	1				1		1	1	1				1	1	1	1			16		
C16																																	0	
C17			1	1		1																											3	
C18	1	1	1			1		1			1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					17		
C19																																	0	
C20			1		1	1			1		1		1	1		1		1		1			1				1	1	1			14		
C21	1																	1									1	1				4		
C22																																	0	
C23	1															1		1					1			1						6		
C24																																	0	
C25	1			1	1			1	1	1									1		1	1	1	1	1	1		1				13		
C26																																	0	
C27					1																												1	
C28																																	0	
C29	1	1	1										1	1												1						6		
C30																																	1	
C31				1	1	1			1		1									1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17		
C32																										1							1	
C33																			1				1									0		
C34																																	0	
C35																																	0	
C36																																	0	
C37																																	0	
C38																																	0	
C39																																	0	
C40																																	0	
non identifié				1															1				1						1			4		
TOTAL	9	8	12	8	8	11	0	7	6	4	7	0	7	8	0	9	5	10	9	9	6	9	7	7	8	7	7	6	11	0	0	203		

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	9	8	12	8	8	11	0	7	6	4	7	0	7	8	0	9	5	10	9	9	6	9	7	7	8	7	7	6	11	0	0



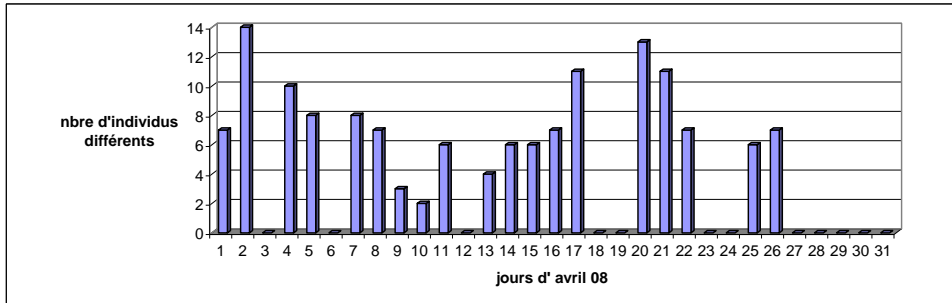
mars-08		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1	25	
C1				1	1		1	1			1		1		1			1	1	1	1	1	1									1	12	
C2																																		0
C3		1							1						1				1	1	1	1	1		1		1	1	1				11	
C4		1	1	1				1			1	1	1	1	1		1				1	1	1		1	1	1				1		16	
C5																																	0	
C6					1	1		1											1	1	1												6	
C7			1		1							1	1	1	1						1	1			1			1			1	12		
C8																																	0	
C9																			1														1	
C10		1	1	1				1			1	1	1										1		1		1	1	1		1	13		
C11		1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	25		
C12																																	0	
C13					1	1	1						1																				4	
C14																																	0	
C15			1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	23		
C16																																	0	
C17							1	1																									2	
C18		1									1	1	1	1	1									1		1	1	1	1	1		12		
C19																																	0	
C20			1	1	1							1	1	1	1	1			1	1	1		1	1		1		1		1	17			
C21						1		1				1			1	1				1	1	1	1		1							9		
C22																																	0	
C23						1	1					1	1		1				1		1	1	1			1		1		1	12			
C24												1							1	1												3		
C25			1								1	1		1	1				1	1	1	1	1	1		1	1	1				14		
C26																																	0	
C27																																	0	
C28																																	0	
C29							1					1			1	1			1	1			1		1				1		1	10		
C30																																	0	
C31			1	1	1	1	1	1				1	1	1					1		1	1	1	1			1	1	1			16		
C32																				1	1	1								1		4		
C33																																	0	
C34																																	0	
C35																																	0	
C36																																	0	
C37																																	0	
C38																																	0	
C39																																	0	
C40																																	0	
non identifié		1																															1	
TOTAL		0	6	9	7	7	7	8	11	0	6	9	13	8	11	9	0	9	11	11	10	8	13	0	11	4	10	7	10	0	0	8	223	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	0	6	9	7	7	7	8	11	0	6	9	13	8	11	9	0	9	11	11	10	8	13	0	11	4	10	7	10	0	0	8



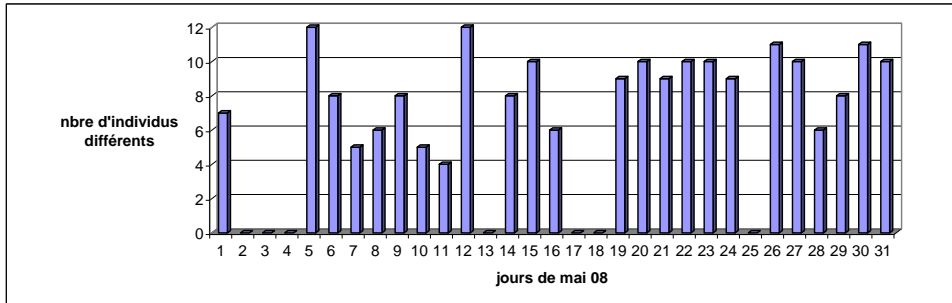
avr-08	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours	1	1		1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1	1	1			1	1							19
C1		1		1													1				1	1										5	
C2																																	0
C3		1			1		1															1										4	
C4	1	1		1			1						1		1	1	1				1	1	1			1						12	
C5																																	0
C6		1		1	1			1						1		1	1				1				1							9	
C7		1									1			1	1											1						5	
C8																																	0
C9	1																																1
C10	1	1		1	1		1	1			1										1	1				1						11	
C11	1	1		1			1		1	1	1			1	1	1	1				1	1	1			1						15	
C12																																	0
C13					1																					1							2
C14																																	0
C15	1	1		1	1			1	1		1		1	1	1	1	1				1	1	1			1						16	
C16																																	0
C17																																	0
C18		1																															1
C19																																	0
C20	1			1			1	1			1					1	1				1	1	1			1						11	
C21																																	0
C22																																	0
C23	1	1		1	1			1	1		1						1				1	1	1			1						12	
C24																							1										1
C25		1		1			1	1					1	1	1	1	1				1	1	1			1						13	
C26																																	0
C27																																	0
C28																																	0
C29		1			1		1									1	1	1				1	1			1	1					10	
C30																																	0
C31		1		1	1		1	1		1			1								1	1				1						11	
C32		1																															2
C33																																	0
C34																																	0
C35																																	0
C36																																	0
C37																																	0
C38																																	0
C39																																	0
C40																																	0
non identifié																			1			1											2
TOTAL	7	14	0	10	8	0	8	7	3	2	6	0	4	6	6	7	11	0	0	13	11	7	0	0	6	7	0	0	0	0	0	143	

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	7	14	0	10	8	0	8	7	3	2	6	0	4	6	6	7	11	0	0	13	11	7	0	0	6	7	0	0	0	0	0



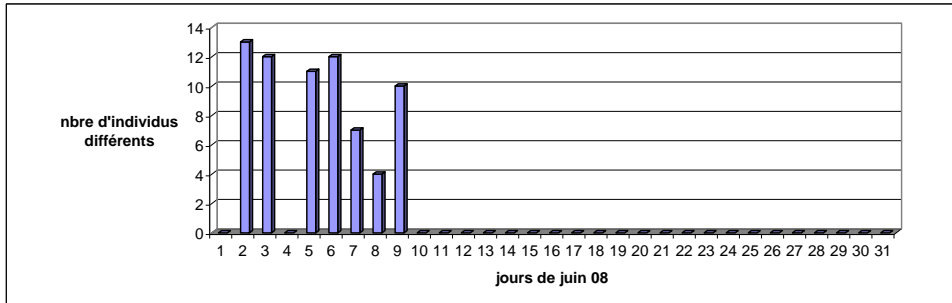
mai-08	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
C1					1							1								1		1		1		1	1					8	
C2																																	0
C3					1			1		1		1				1					1			1		1	1	1	1			12	
C4	1				1	1		1	1		1			1	1	1				1	1	1	1	1		1	1			1	1	17	
C5																																	0
C6									1			1		1	1					1		1	1	1	1	1				1	1	12	
C7					1	1	1			1									1	1	1	1	1					1				9	
C8																																	0
C9																									1								1
C10	1				1	1	1	1	1	1	1									1	1	1	1	1					1	1	1	15	
C11	1				1	1			1		1	1		1	1					1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	
C12																																	0
C13																									1		1	1					3
C14																																	0
C15	1				1	1	1	1	1	1		1	1		1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
C16																																	0
C17																																	0
C18	1				1							1		1	1															1		6	
C19																																	0
C20												1									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
C21																																	1
C22																																	0
C23					1	1	1		1	1		1		1	1	1				1	1		1				1		1	1	1	15	
C24					1				1																	1				1		5	
C25	1				1	1	1		1					1	1					1	1		1	1	1	1				1	1	14	
C26																																	0
C27																																	0
C28																																	0
C29					1	1						1			1	1					1	1	1			1	1			1	1	12	
C30																																	0
C31	1				1					1	1	1		1	1	1				1	1		1	1		1	1		1	1	1	16	
C32																																	0
C33								1													1			1									3
C34																																	0
C35																																	0
C36																																	0
C37																																	0
C38																																	0
C39																																	0
C40																																	0
non identifié												2																					2
TOTAL	7	0	0	0	12	8	5	6	8	5	4	12	0	8	10	6	0	0	9	10	9	10	10	9	0	11	10	6	8	11	10	204	

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	7	0	0	0	12	8	5	6	8	5	4	12	0	8	10	6	0	0	9	10	9	10	10	9	0	11	10	6	8	11	10



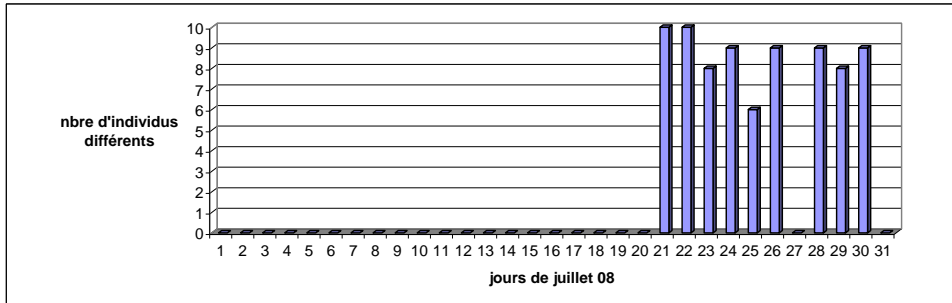
juin-08	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
nb de jours	1	1			1	1	1	1	1																								7	
C1																																0	C1	
C2																																	0	C2
C3		1	1				1	1	1																							5	C3	
C4		1	1							1																						3	C4	
C5																																0	C5	
C6					1	1																										2	C6	
C7		1	1		1	1	1																								5	C7		
C8																																0	C8	
C9																																0	C9	
C10		1	1		1	1				1																					5	C10		
C11		1	1		1	1	1	1	1																						7	C11		
C12																																0	C12	
C13		1	1		1	1																									4	C13		
C14																																0	C14	
C15		1	1		1	1	1	1	1																						7	C15		
C16																																0	C16	
C17																																0	C17	
C18		1	1						1																						3	C18		
C19																																0	C19	
C20		1	1		1	1	1			1																					6	C20		
C21																																0	C21	
C22																																0	C22	
C23		1	1		1	1		1	1																						6	C23		
C24		1	1		1																										3	C24		
C25						1				1																					2	C25		
C26																																0	C26	
C27																																0	C27	
C28																																0	C28	
C29		1			1	1	1			1																					5	C29		
C30																																0	C30	
C31		1	1		1	1	1			1																					6	C31		
C32																																0	C32	
C33																																0	C33	
C34																																0	C34	
C35																																0	C35	
C36																																0	C36	
C37																																0	C37	
C38																																0	C38	
C39																																0	C39	
C40																																0	C40	
non identifié																																0	non identifié	
TOTAL	0	13	12	0	11	12	7	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69			

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	0	13	12	0	11	12	7	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



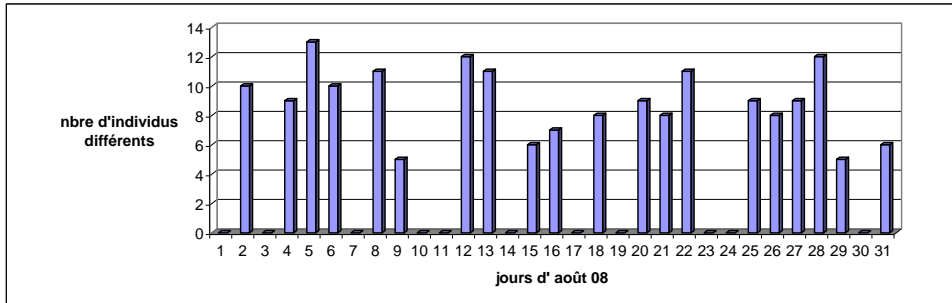
juil-08	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
nb de jours																					1	1	1	1	1	1		1	1	1		9
C1																																0
C2																																0
C3																						1	1	1	1			1	1	1		6
C4																						1	1	1		1				1		5
C5																																0
C6																						1		1		1			1			4
C7																										1		1				2
C8																																0
C9																									1	1		1				3
C10																										1						2
C11																								1		1						3
C12																						1										1
C13																						1	1	1								3
C14																																0
C15																						1	1	1	1	1	1		1	1	1	10
C16																																0
C17																								1								1
C18																								1			1					2
C19																																0
C20																						1	1	1	1	1	1		1	1	1	9
C21																																0
C22																																0
C23																						1	1	1	1			1	1	1		8
C24																								1								1
C25																							1			1			1			4
C26																																0
C27																						1	1	1								3
C28																																0
C29																												1	1	1		3
C30																						1										1
C31																						1	1	1					1	1		5
C32																																0
C33																																0
C34																																0
C35																																0
C36																																0
C37																																0
C38																							1			1	1		1	1	1	6
C39																																0
C40																																0
non identifié																																0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	8	9	6	9	0	9	8	9	0	82

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	8	9	6	9	0	9	8	9	0



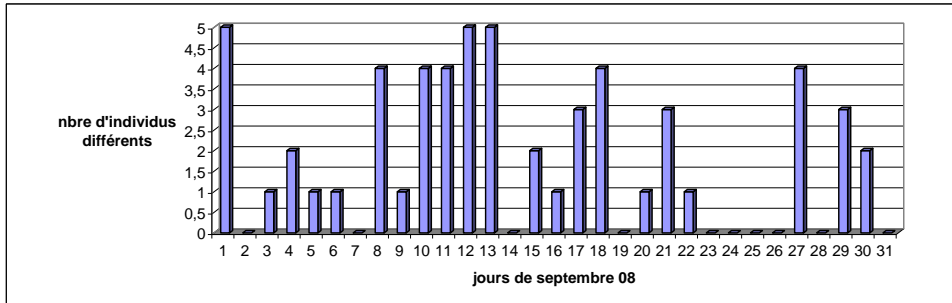
août-08	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours	1			1	1	1		1	1			1	1		1		1		1		1	1	1		1	1	1	1	1		1	19	
C1					1							1	1		1	1		1		1	1	1			1						1	9	
C2																												1					1
C3					1	1						1	1												1								5
C4		1		1				1				1						1		1	1	1						1					8
C5																																	0
C6				1	1			1				1	1		1	1		1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		17	
C7																																	0
C8																																	0
C9					1																		1										3
C10								1				1	1										1							1			5
C11		1		1	1	1		1	1			1	1		1			1		1	1	1		1			1					15	
C12					1	1																			1	1	1	1					7
C13					1			1																									2
C14																																	0
C15		1		1	1	1		1	1			1	1		1	1		1		1	1	1		1	1		1	1				18	
C16																																	0
C17													1															1					2
C18		1										1	1													1				1			5
C19				1									1																				2
C20		1				1		1				1	1		1			1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		15	
C21																																	0
C22																																	0
C23		1		1	1	1		1	1			1	1												1								9
C24																																	1
C25		1			1			1																									3
C26																																	0
C27		1		1	1	1									1	1				1		1		1	1	1	1	1	1	1		14	
C28															1						1												2
C29		1		1	1	1			1			1										1	1		1	1	1	1					12
C30																																	0
C31		1			1	1		1							1			1			1	1			1	1	1						11
C32																																	0
C33																																	0
C34																																	0
C35																																	0
C36																																	0
C37																																	0
C38				1		1		1				1						1		1	1	1					1	1			1		11
C39																																	0
C40																																	0
non identifié																1																	2
TOTAL	0	10	0	9	13	10	0	11	5	0	0	12	11	0	6	7	0	8	0	9	8	11	0	0	9	8	9	12	5	0	6	179	

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	0	10	0	9	13	10	0	11	5	0	0	12	11	0	6	7	0	8	0	9	8	11	0	0	9	8	9	12	5	0	6



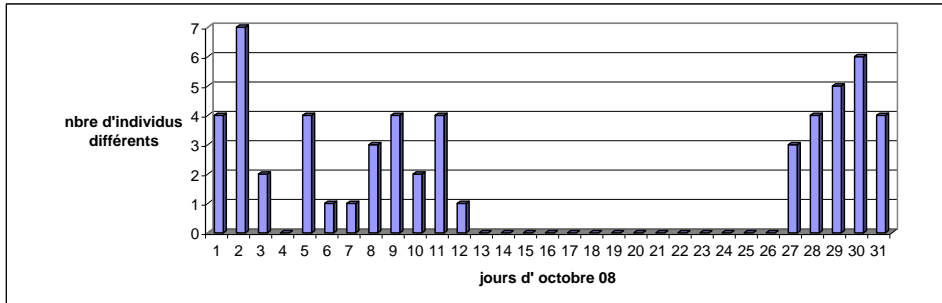
sept-08	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
nb de jours	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1		1	1		24
C1																																0
C2	1																															2
C3																			1		1											2
C4																											1					1
C5																																0
C6	1									1	1		1				1															5
C7																																0
C8																																0
C9																																0
C10					1					1	1																					3
C11			1																													1
C12	1							1																								2
C13																																0
C14																																0
C15								1	1	1	1	1	1				1	1								1						9
C16																																0
C17	1																															1
C18								1																								1
C19																																0
C20				1								1	1				1															4
C21												1																		1		2
C22																																0
C23																																0
C24																																0
C25												1																				1
C26																																0
C27	1												1			1		1			1							1	1		7	
C28																																0
C29								1				1			1		1			1												5
C30																																0
C31																							1									1
C32																																0
C33															1																	1
C34																																0
C35																																0
C36																																0
C37																												1				1
C38																																0
C39																																0
C40																																0
non identifié				1		1				1	1		1								1						1		1			8
TOTAL	5	0	1	2	1	1	0	4	1	4	4	5	5	0	2	1	3	4	0	1	3	1	0	0	0	0	4	0	3	2	0	57

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	5	0	1	2	1	1	0	4	1	4	4	5	5	0	2	1	3	4	0	1	3	1	0	0	0	0	4	0	3	2	0



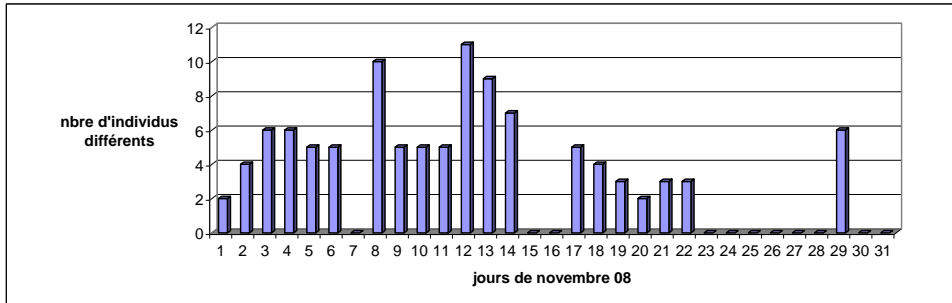
oct-08	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
nb de jours	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1														1	1	1	1	1	16	
C1								1																		1					2	
C2	1	1	1		1	1		1	1	1	1																1		1		11	
C3																															0	
C4																															0	
C5																															0	
C6									1	1																1	1	1	1		6	
C7																												1			1	
C8																												1			0	
C9																															0	
C10																															0	
C11										1		1															1		1	1	1	6
C12			1																												1	
C13																															0	
C14																															0	
C15																															0	
C16																															0	
C17																															0	
C18																															0	
C19																															0	
C20			1			1																									2	
C21									1		1																				2	
C22																															0	
C23																													1	1	2	
C24																															0	
C25																															0	
C26																															0	
C27	1	1	1																								1	1	1		6	
C28																															0	
C29	1	1			1		1																					1	1	1	1	8
C30												1																		1	2	
C31								1			1																				2	
C32																															0	
C33																															0	
C34																															0	
C35																															0	
C36																															0	
C37			1			1																									2	
C38																															0	
C39																															0	
C40																															0	
non identifié	1	1																													2	
TOTAL	4	7	2	0	4	1	1	3	4	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	5	6	4	55

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
nombre d'individus différents	4	7	2	0	4	1	1	3	4	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	5	6	4



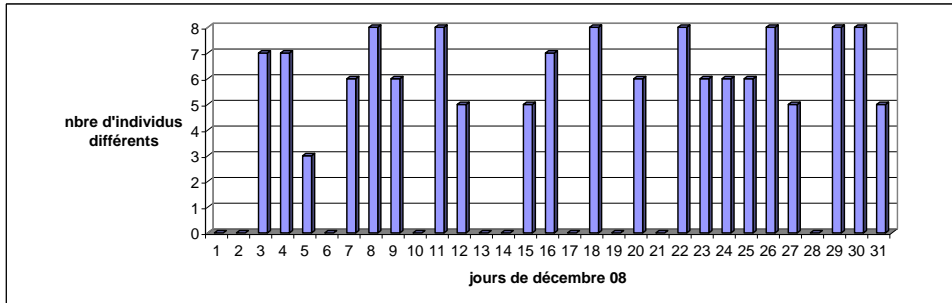
nov-08	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL				
nb de jours	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1											1	20		
C1																																	0	C1		
C2		1																																1	C2	
C3								1			1	1		1																				4	C3	
C4			1					1					1																					3	C4	
C5																																		0	C5	
C6		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1			1		1	1	1	1	1								1		18	C6		
C7			1	1						1	1																	1						5	C7	
C8																																		0	C8	
C9																																		0	C9	
C10																																		0	C10	
C11		1		1	1							1		1																				5	C11	
C12								1				1		1																				3	C12	
C13													1				1																	2	C13	
C14																																		0	C14	
C15																																		0	C15	
C16																																		0	C16	
C17								1																										1	C17	
C18												1																						1	C18	
C19																																		0	C19	
C20				1	1	1		1	1		1	1	1				1																	9	C20	
C21												1	1	1			1	1																6	C21	
C22																																		0	C22	
C23	1		1			1		1		1		1	1					1	1	1	1	1	1										13	C23		
C24								1					1							1														3	C24	
C25																																		0	C25	
C26																																		0	C26	
C27												1	1																					2	C27	
C28																																		0	C28	
C29		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1			1	1											1				15	C29		
C30	1		1	1	1	1		1	1			1	1																			1		10	C30	
C31																																	1		2	C31
C32																																			0	C32
C33									1																									1	C33	
C34																																		0	C34	
C35																																		0	C35	
C36																																		0	C36	
C37																																		0	C37	
C38																			1															1	C38	
C39																																		0	C39	
C40																																		0	C40	
non identifié											1																							1	non identifié	
TOTAL	2	4	6	6	5	5	0	10	5	5	5	11	9	7	0	0	5	4	3	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	106			

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	2	4	6	6	5	5	0	10	5	5	5	11	9	7	0	0	5	4	3	2	3	3	0	0	0	0	0	0	6	0	0



dec08	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
nb de jours			1	1	1		1	1	1		1	1			1	1		1		1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	21	
C1																							1									1	
C2											1				1														1			3	
C3				1				1	1						1				1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	14	
C4			1	1				1			1	1							1								1		1	1	1	9	
C5																																0	
C6								1	1						1											1						4	
C7			1	1				1	1		1				1	1		1		1			1			1			1		12		
C8																																0	
C9																																0	
C10			1	1			1	1	1						1		1		1		1	1	1	1				1		1	14		
C11																																0	
C12																																0	
C13					1		1	1				1			1	1		1		1		1		1		1	1		1		13		
C14																																0	
C15							1																									1	
C16																																0	
C17																													1			1	
C18			1	1				1		1	1				1		1				1	1	1	1							11		
C19																						1							1			2	
C20			1						1									1											1	1		5	
C21							1				1																					2	
C22																																0	
C23			1	1	1			1			1	1			1	1		1			1		1	1	1	1	1	1	1	1	16		
C24																						1										1	
C25																																0	
C26																																0	
C27																											1					2	
C28																																0	
C29					1																					1	1	1		1		5	
C30							1				1																					2	
C31			1	1			1	1			1	1			1	1		1		1		1	1	1	1			1	1	1	17		
C32																																0	
C33																																0	
C34																																0	
C35																																0	
C36																																0	
C37																																0	
C38																																0	
C39																																0	
C40																																0	
non identifié																																1	
TOTAL	0	0	7	7	3	0	6	8	6	0	8	5	0	0	5	7	0	8	0	6	0	8	6	6	6	6	8	5	0	8	8	5	136

nombre d'individus différents	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	0	0	7	7	3	0	6	8	6	0	8	5	0	0	5	7	0	8	0	6	0	8	6	6	6	8	5	0	8	8	5



Annexe 4

Fiches individuelles de reconnaissance, de fréquentation et d'observations comportementales des *Negaprion acutidens* observés sur les sites d'Opunohu.

Afin de faciliter l'identification des requins citron observés à Moorea une fiche individuelle sur chacun d'entre eux a été créée. Elle est composée de 4 pages:

- 1^{ère} page : nous y trouvons le nom du requin, son sexe, sa taille estimée (au 31 décembre 2008), ses caractéristiques anatomiques et diverses observations. Dans ces observations seront notés le statut du requin, des notations quant à sa fréquentation, le comportement vis-à-vis de l'appât, les dates de mise bas, et toutes les remarques intéressantes du requin incluant les comportements liés à la reproduction.
- 2^{ème} page : des photos « essayent » de mettre en évidence les caractéristiques anatomiques de l'individu préalablement décrites en page 1, pour une meilleure identification.
- 3^{ème} page : nous y trouveront un récapitulatif mensuel et annuel des pourcentages de présence du requin et des diagrammes annuels permettant de mieux visualiser les différents mouvements dus aux présences et aux absences.
- 4^{ème} page : c'est le récapitulatif des quatre années d'étude qui y est présenté, avec le diagramme des comparaisons annuelles de présence sur le site d'Opunohu.

Nous trouvons donc dans cette annexe les fiches individuelles des 37 requins citron de l'étude. Nous y avons ajouté 3 autres fiches, si par hasard un lecteur puisse en reconnaître un et nous en faire part. Il s'agit pour C14 un mâle et C22 une femelle, des individus qui ont été répertoriés avant le début de l'étude qui n'ont pas été observés pendant. Et la dernière C40, est une petite femelle observée régulièrement depuis début janvier 2009 sur les sites d'Opunohu.

Abréviations : d : droit(e) ; g : gauche ; inf. : inférieur(e) ; sup. : supérieur(e) ; D1 : 1^{ère} nageoire Dorsale ; D2 : 2^{ème} nageoire Dorsale ; P : nageoire Pectorale ; Pel : nageoire Pelvienne ; NA : Nageoire Anale ; NC : Nageoire Caudale ; EC : Encoche Caudale ; FB : Fente Branchiales.

C01 ♀

TAILLE ESTIMÉE : 3,0m Mètres.

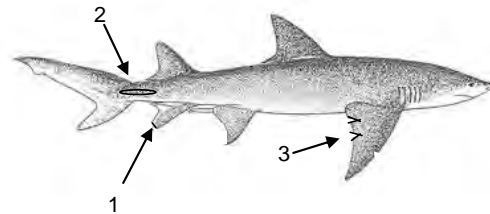
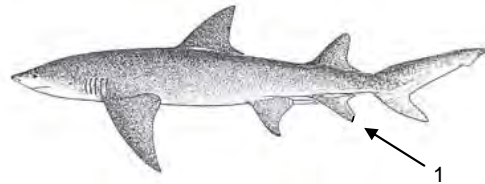


CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Une des plus grosse femelle que nous pouvons observer. Facilement reconnaissable avec l'apex de la NA coupé (1). Une cicatrice au niveau de la carène précaudale droite est visible sur une vingtaine de centimètres(2).

Enfin des entailles sur les P/d et g dues aux accouplements apparaissent en particulier sur P/d où elles sont plus grandes(3).

A noter également l'absence de tâche blanche au niveau de l'encoche caudale.



OBSERVATIONS:

Statut: semi résidente , dominante

Présence: visible toute l'année 2005: 11% 2006: 19% 2007: 9% 2008:19%

Ce requin était autrefois observé sur la zone dite du "Tiki" quasiment à chaque plongée.

Depuis que l'apport de nourriture a été réduit sur ce site les citrons ont déserté pour migrer vers Opunohu. Il n'était pas rare d'observer C01 un jour au "Tiki" et le lendemain sur Opunohu.

Depuis le milieu de l'année 2005, nous l'observons de plus en plus sur cette dernière zone comme le montre les statistiques. C'est pour cela qu'elle devient résidente alors qu'elle ne rentrait pas dans les critères en 2005.

Cela dit il n'est toujours pas rare de l'observer par période au "Tiki"

Comportement en présence d'appât:

Elle s'impose assez facilement vis à vis des autres citrons qui la respectent. Peu farouche et très peu agressive, elle n'hésite pas à venir à moins d'un mètre d'un plongeur ayant de l'appât sur lui.

Mises bas:

2005: sept

2007: du 14/7 au 29/8

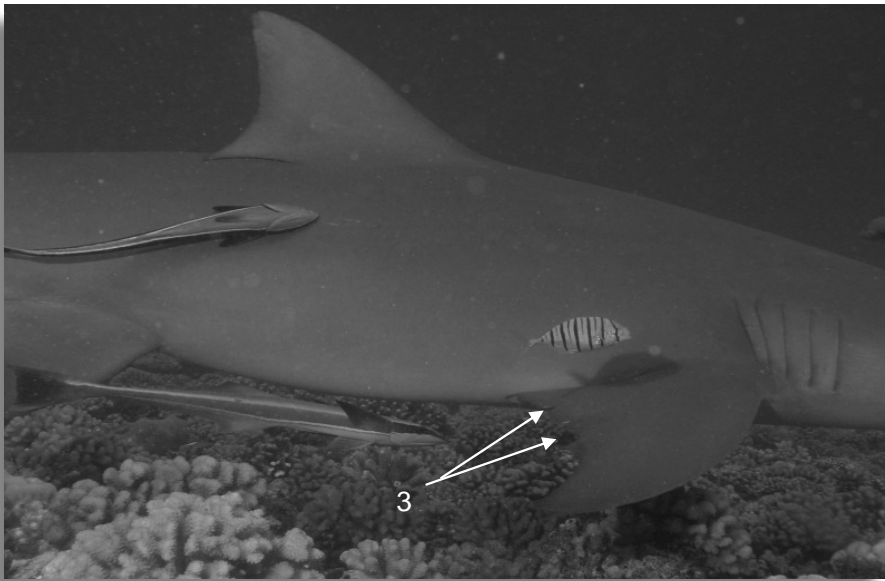
2008: du 25/08 au 08/10.

2009: du 18/09 au ? C'est la troisième année consécutive!

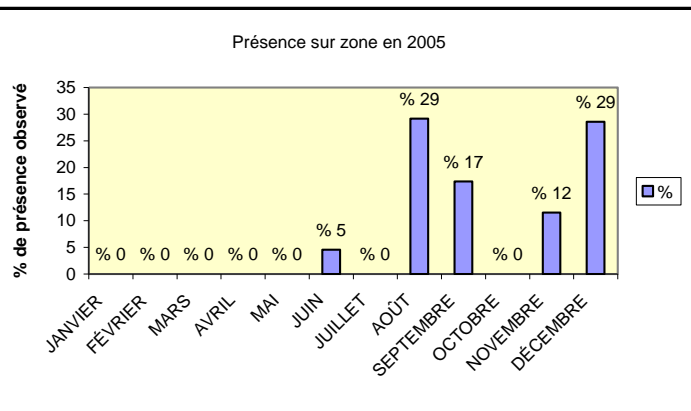
Remarque(s):

Biopsée le 09/09/2006

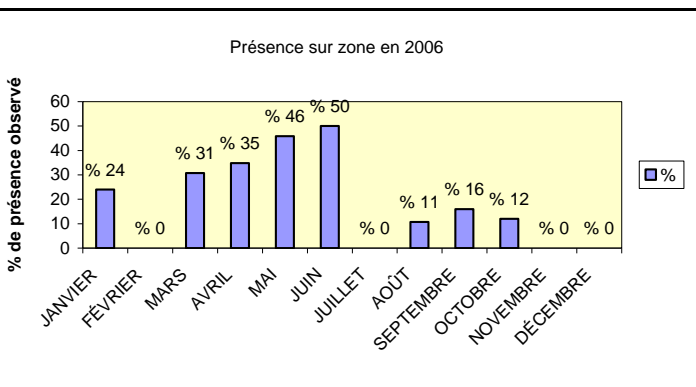
Fin octobre 2006 elle est observée avec des cicatrices, certainement les conséquences de la reproduction. En 2007, elle reviendra le 29/8 "vide" avec un hameçon dans la gueule, ce qui explique peut-être son absence d'Opunohu avant sa mise bas. Curieusement dès le 31/08 C4 la suit avec détermination, comme pour essayer de s'accoupler avec. Et le 3/9 c'est au tour de C19 d'agir de la même manière. En 2009, le 15/09 elle se fait suivre par C38 et le 18/09 par C10 alors qu'elle est encore pleine, va-t-elle mettre bas une 4ième année consécutive?



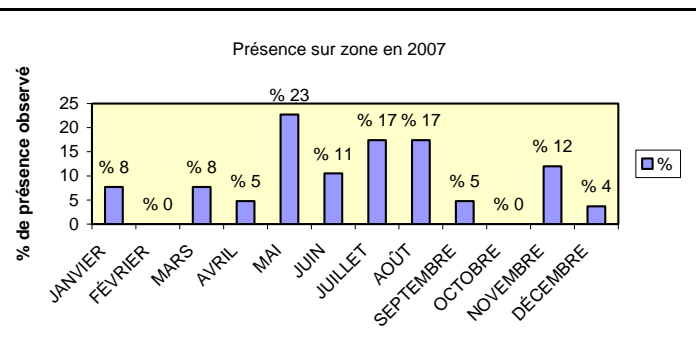
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	1	0
JUIN	12	1	5
JUILLET	24	7	0
AOÛT	23	4	29
SEPTEMBRE	17	0	17
OCTOBRE	26	3	0
NOVEMBRE	21	6	12
DÉCEMBRE	24	9	29



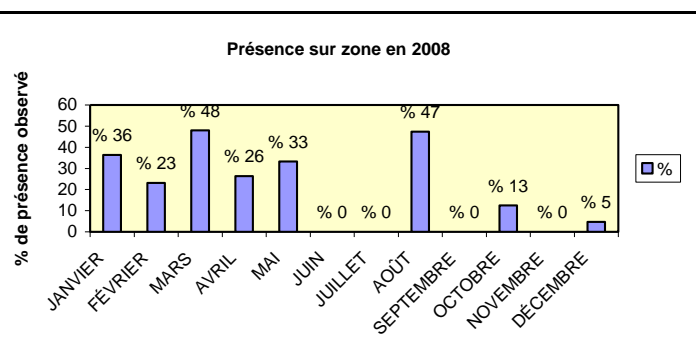
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	6	24
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	8	31
AVRIL	23	8	35
MAI	24	11	46
JUIN	6	3	50
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	3	11
SEPTEMBRE	25	4	16
OCTOBRE	25	3	12
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	1	8
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	2	8
AVRIL	21	1	5
MAI	22	5	23
JUIN	19	2	11
JUILLET	23	4	17
AOÛT	23	4	17
SEPTEMBRE	21	1	5
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	3	12
DÉCEMBRE	27	1	4

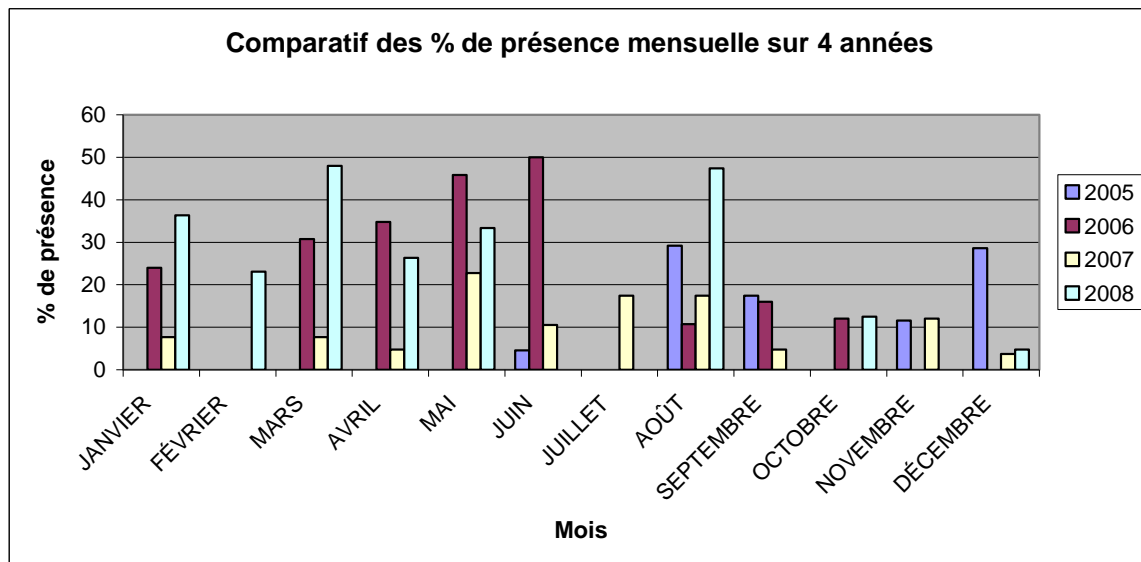


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	8	36
FÉVRIER	26	6	23
MARS	25	12	48
AVRIL	19	5	26
MAI	24	8	33
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	9	47
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	2	13
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	1	5



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	24	8	36
FÉVRIER	0	0	0	23
MARS	0	31	8	48
AVRIL	0	35	5	26
MAI	0	46	23	33
JUIN	5	50	11	0
JUILLET	0	0	17	0
AOÛT	29	11	17	47
SEPTEMBRE	17	16	5	0
OCTOBRE	0	12	0	13
NOVEMBRE	12	0	12	0
DÉCEMBRE	29	0	4	5

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	8	19	9	19	14 %



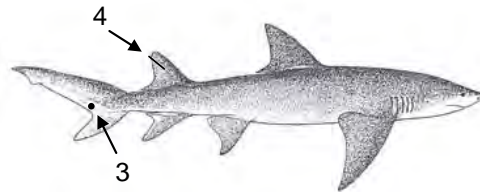
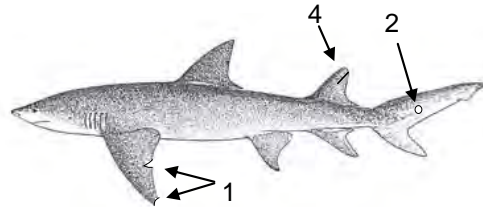
C02 ♀

TAILLE ESTIMÉE : 2,8 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Assez facilement reconnaissable grâce à dans un premier temps sa P/g qui à des déchirures en son milieu postérieur ainsi qu'en son apex (1). Ensuite une tâche est visible au milieu de sa caudale supérieure côté gauche(2). Enfin une sorte de "verruve" se situe à la base postérieure de la Csup/d (3). La trace d'une déchirure est visible sur D2 depuis oct. 07 (4).



OBSERVATIONS:

Statut: non résidente, non dominante

Présence: rare 2005: 1% 2006: 6% 2007: 2% 2008:9%

C02 est une femelle très rare sur Opunohu, les notes quotidiennes monterent qu'elle a été aperçue pour la 1ère fois le 10 nov. 2005, puis le 4 et 13 avril 2006. Enfin en septembre elle réapparue pour que le 24 nous puissions effectuer les premières photos.

Comportement en présence d'appât:

Peut s'approcher facilement de l'appât à condition que les plongeurs ne soient pas présents à proximité.

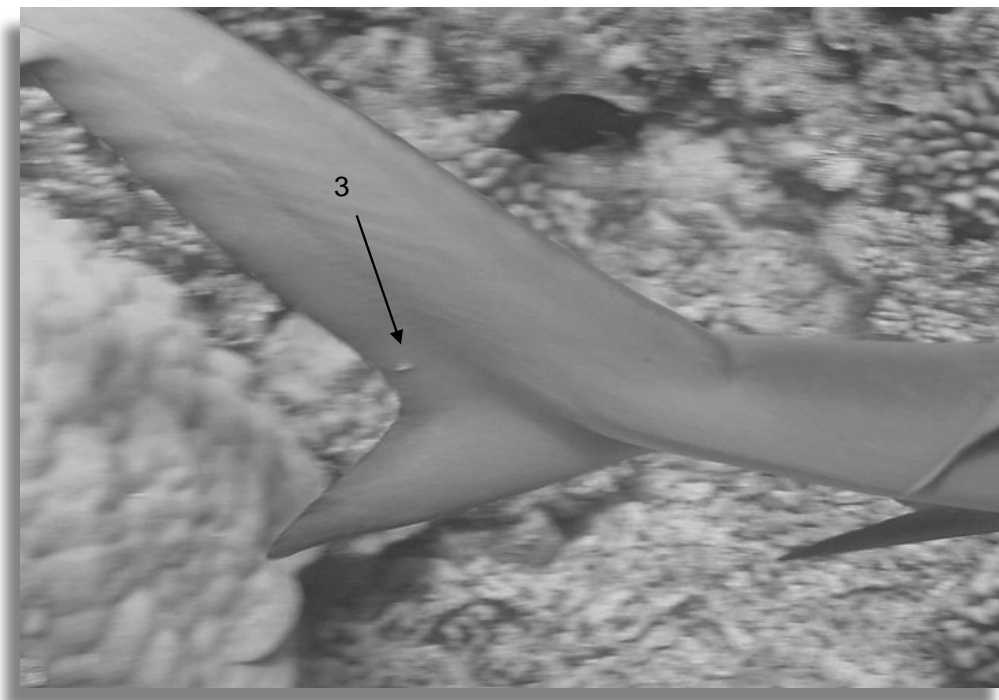
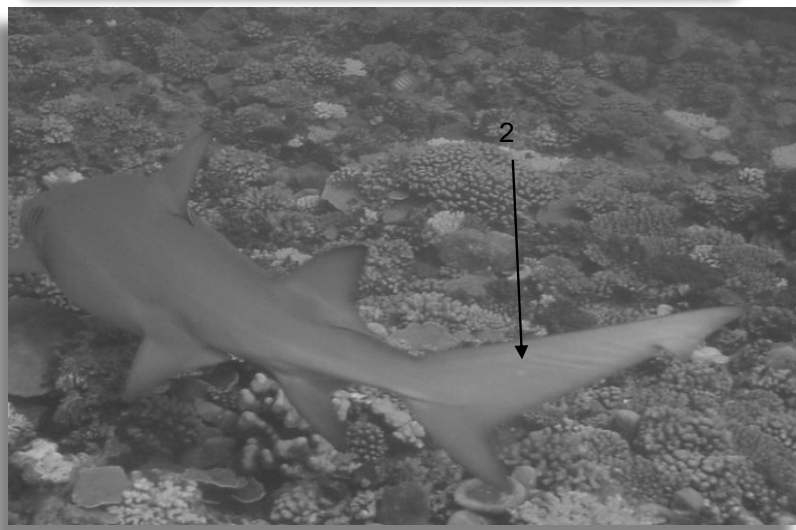
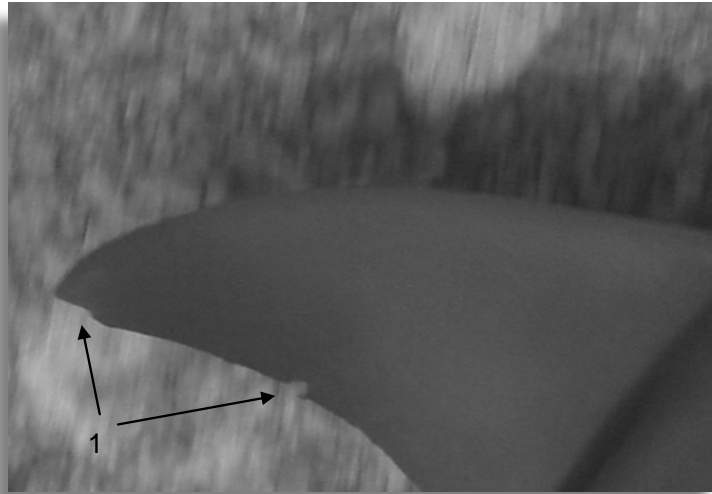
Mises bas:

2008: entre le 28/08 et le 29/09.

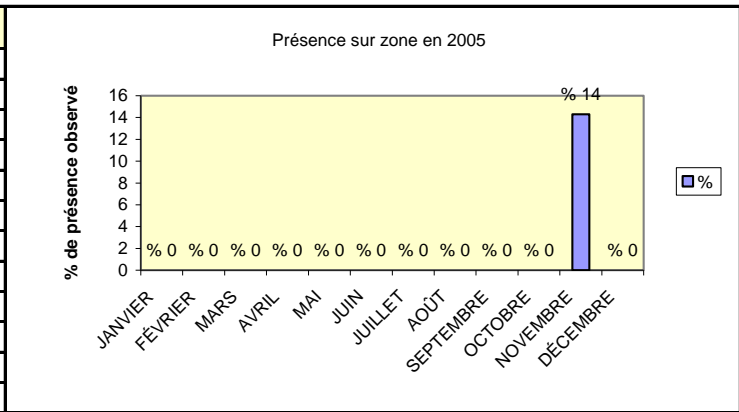
Remarque(s):

Biopsée le 06/02/08

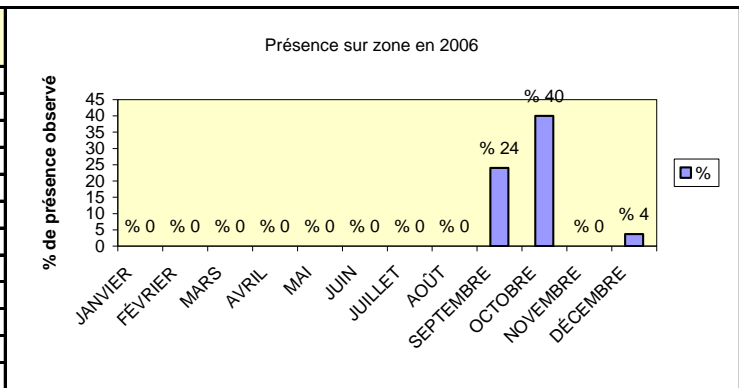
Est observée principalement en fin d'année à Opunohu . Elle a été vu en oct 07 au Tiki.



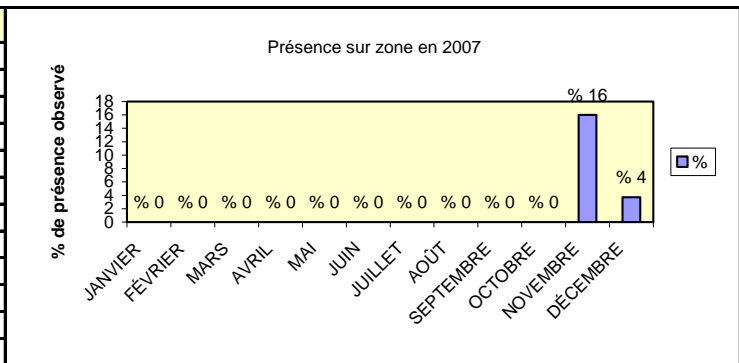
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	3	14
DÉCEMBRE	24	1	0



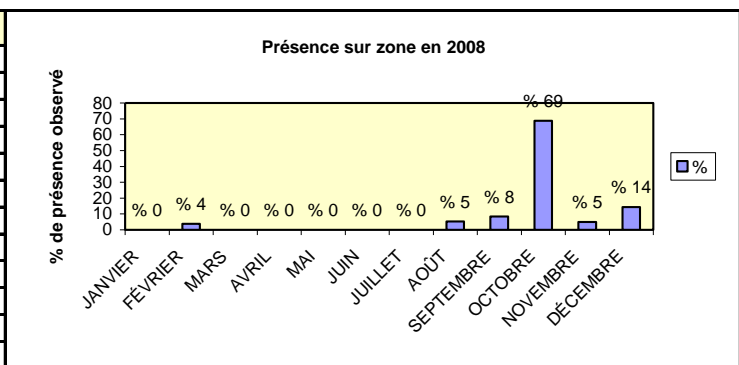
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	6	24
OCTOBRE	25	10	40
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	1	4



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	4	16
DÉCEMBRE	27	1	4

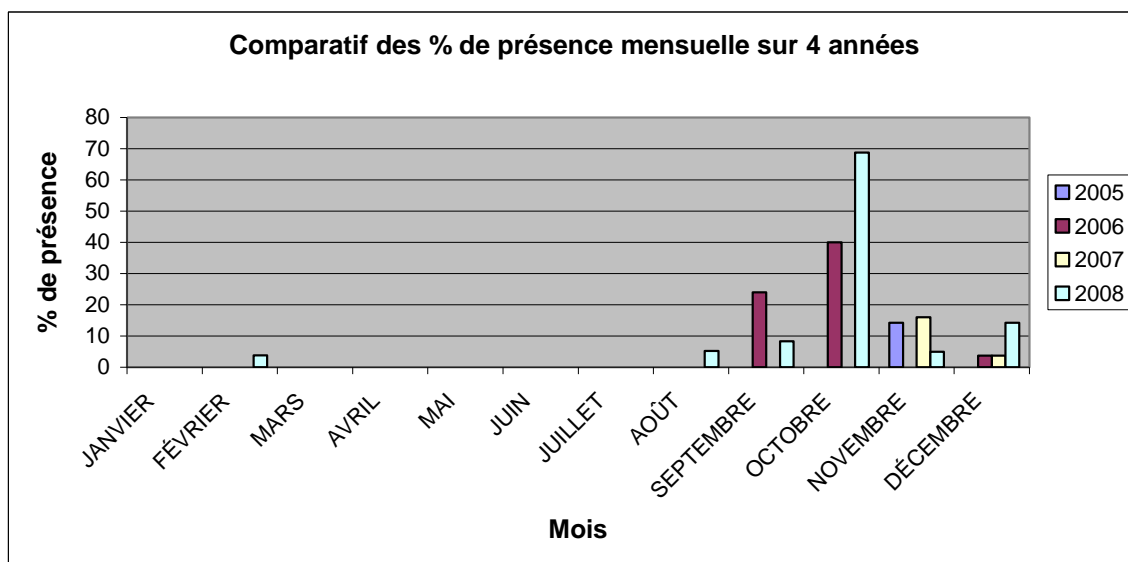


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	1	4
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	1	5
SEPTEMBRE	24	2	8
OCTOBRE	16	11	69
NOVEMBRE	20	1	5
DÉCEMBRE	21	3	14



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	4
MARS	0	0	0	0
AVRIL	0	0	0	0
MAI	0	0	0	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	0	0	0	0
AOÛT	0	0	0	5
SEPTEMBRE	0	24	0	8
OCTOBRE	0	40	0	69
NOVEMBRE	14	0	16	5
DÉCEMBRE	0	4	4	14

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	1	6	2	9	4 %



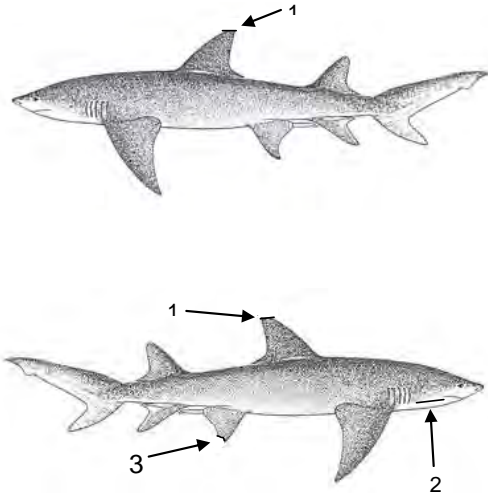
C03♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,7 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Facilement reconnaissable grâce à l'apex de D1 qui est aplati (1).
Il y a également au niveau de la joue droite une veine qui ressort comme nulle part chez les autres requins.(2)
Absence de tâche blanche sur l'encoche caudale.
Depuis octobre 2006 l'apex de la Pel/d est emputé (3).



OBSERVATIONS:

Statut: résident , non dominant

Présence: visible toute l'année 2005: 38% 2006: 27% 2007: 30% 2008:36%

Requin "résident", il est facilement observable durant l'année à l'exception de la période de reproduction où il disparaît.

Comportement en présence d'appât:

En générale il est plutôt calme mais peut devenir très excité en présence d'appât et de concurrence masculine.

Remarque(s):

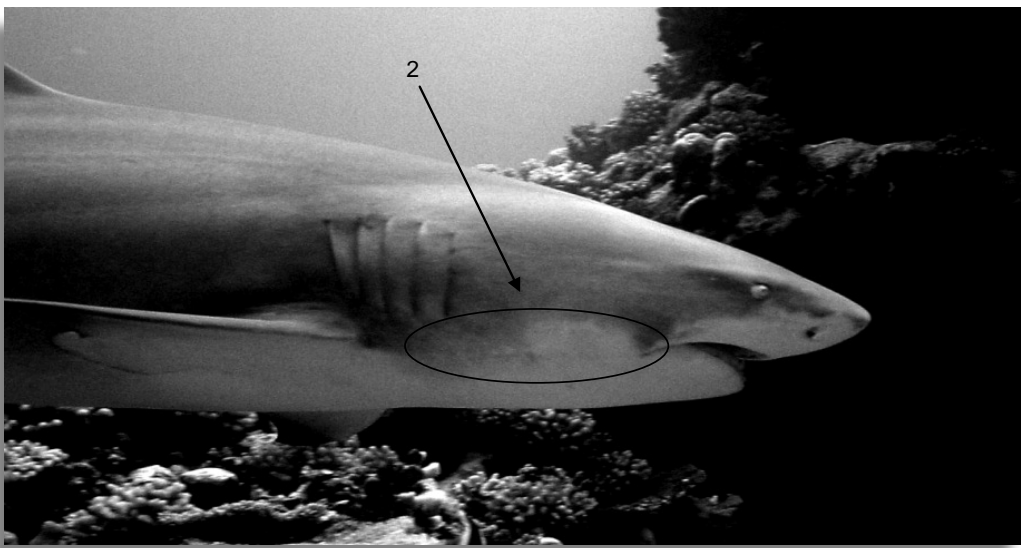
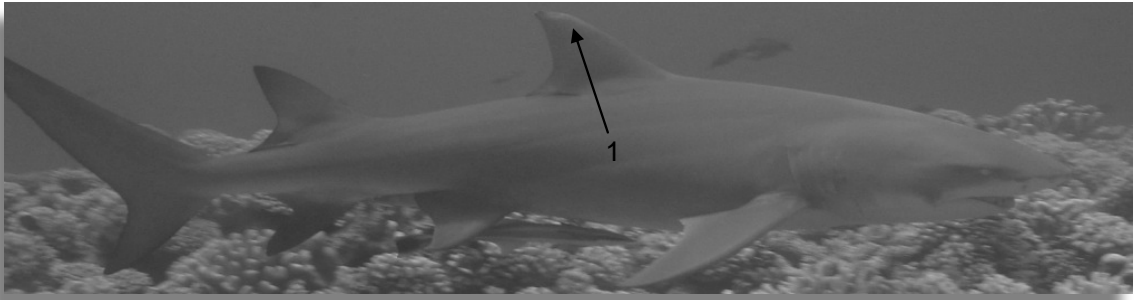
Biopsé en nov 06.

Au début de l'année 2004, on observait un hameçon dans sa gueule , il est resté environ 4 mois.

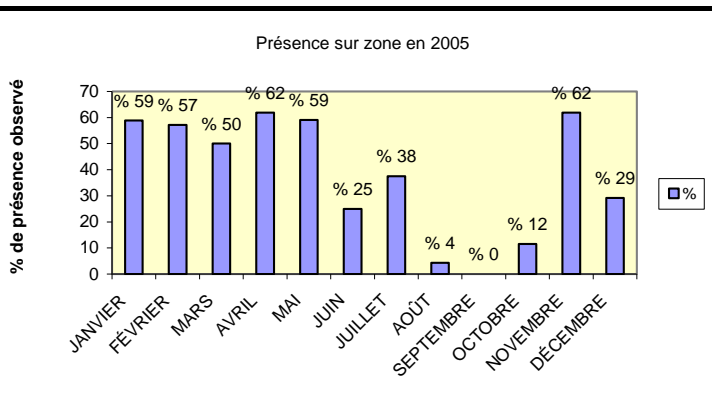
Le 20 octobre 06 lorsqu'il réapparaît pour la première fois depuis le 1er septembre, épuisé et plein de cicatrices, il n' a pas hésité à s'imposer devant 4 autres femelles pour prendre l'appât.

D'autres petites blessures au niveau des FB sont visibles en nov. 07.

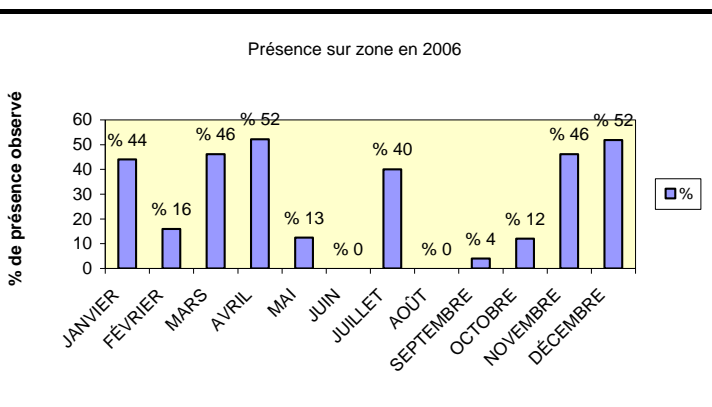
Le 19/09/08, il essaye de courtiser C27.En nov.08,de nouvelles blessures sont observées sur le flanc droit.



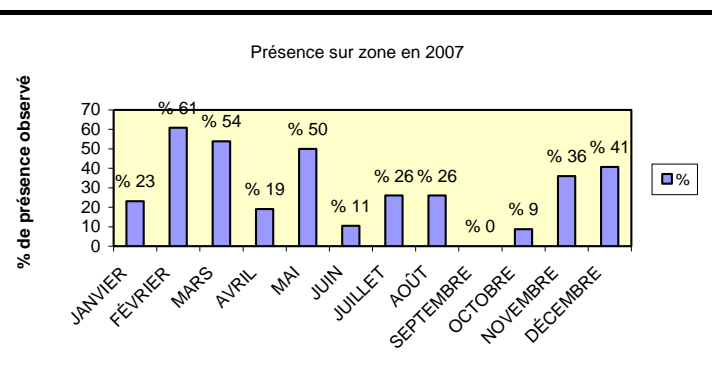
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	10	59
FÉVRIER	21	12	57
MARS	16	8	50
AVRIL	21	13	62
MAI	22	13	59
JUIN	12	3	25
JUILLET	24	9	38
AOÛT	23	1	4
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	3	12
NOVEMBRE	21	13	62
DÉCEMBRE	24	7	29



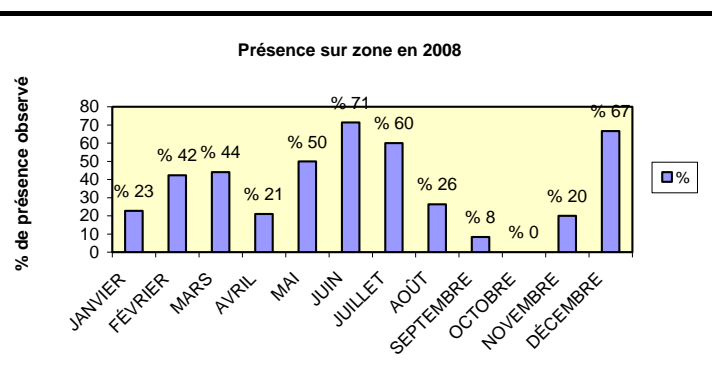
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	11	44
FÉVRIER	25	4	16
MARS	26	12	46
AVRIL	23	12	52
MAI	24	3	13
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	4	40
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	1	4
OCTOBRE	25	3	12
NOVEMBRE	26	12	46
DÉCEMBRE	27	14	52



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	3	23
FÉVRIER	23	14	61
MARS	26	14	54
AVRIL	21	4	19
MAI	22	11	50
JUIN	19	2	11
JUILLET	23	6	26
AOÛT	23	6	26
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	2	9
NOVEMBRE	25	9	36
DÉCEMBRE	27	11	41

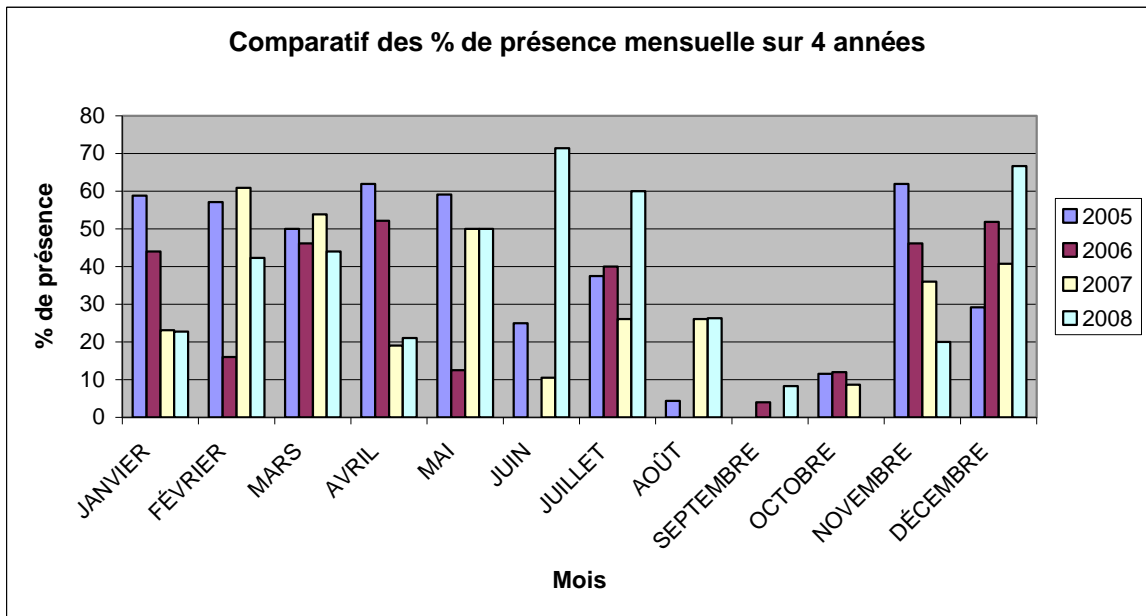


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	5	23
FÉVRIER	26	11	42
MARS	25	11	44
AVRIL	19	4	21
MAI	24	12	50
JUIN	7	5	71
JUILLET	10	6	60
AOÛT	19	5	26
SEPTEMBRE	24	2	8
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	4	20
DÉCEMBRE	21	14	67



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	59	44	23	23
FÉVRIER	57	16	61	42
MARS	50	46	54	44
AVRIL	62	52	19	21
MAI	59	13	50	50
JUIN	25	0	11	71
JUILLET	38	40	26	60
AOÛT	4	0	26	26
SEPTEMBRE	0	4	0	8
OCTOBRE	12	12	9	0
NOVEMBRE	62	46	36	20
DÉCEMBRE	29	52	41	67

	2005	2006	2007	2008	moyenne sur 4 années
MOYENNE	38	27	30	36	33 %



C04♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,8 Mètres.



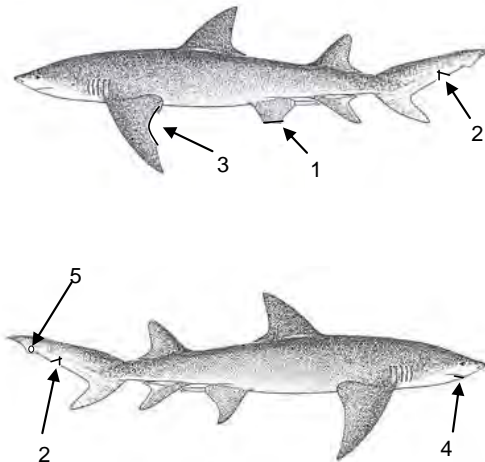
CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Ce requin est certainement le plus reconnaissable par ses trois caractéristiques visibles de profil, ainsi qu'une autre au niveau de la gueule. Lorsque le requin vient de face nous pouvons facilement apercevoir sur la partie inférieure droite une petite ablation de l'"avant" mâchoire (4).

Nous remarquons que la Pel/g a été coupée à mi-hauteur (1) et que la P/g a subi une morsure (3).

Enfin une entaille se trouve sur la C/sup sous l'EC (2).

De plus il a la particularité d'avoir une tâche blanche que sur le côté droit de l'EC (5).



OBSERVATIONS:

Statut: résident, dominant

Présence: visible toute l'année 2005: 18% 2006: 27% 2007: 25% 2008: 41%

Il est facile de lire sur les graphiques suivants, que les mois de décembre/ janvier ainsi que juin/ juillet sont ceux où le requin est le présent. Comme par hasard, ces mois correspondent aux périodes où il est le plus excité.

Comportement en présence d'appât:

En présence d'appât, il acquiert un comportement dominant vis-à-vis des autres citrons et un véritable esprit de compétition lorsque d'autres mâles sont dans les parages. Il peut même devenir inquiet au même titre que C07 et C18, pour le plongeur qui a de la nourriture sur lui.

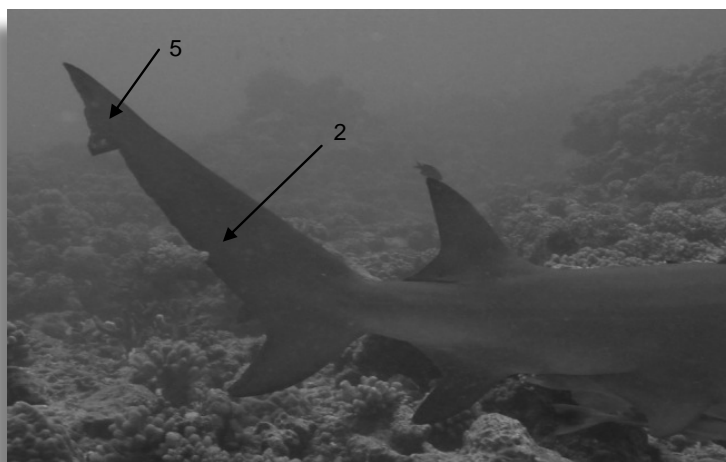
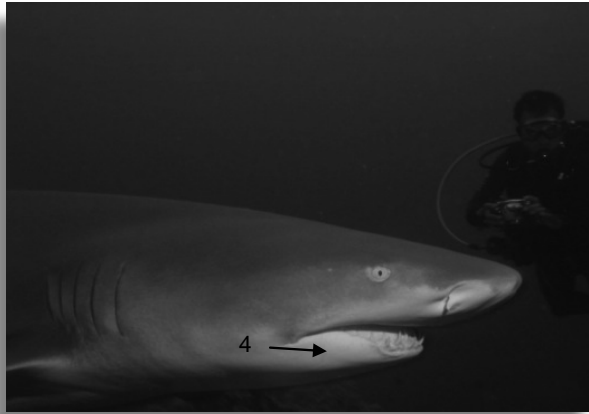
Nous nous souvenons qu'en décembre 2004, nous avons arrêté pendant environ 15 jours l'apport d'appât sur les sites d'Opunohu étant donné leurs comportements agressifs.

Depuis fin 2007, C4 s'impose comme le plus dominant de tous, et peut devenir dangereux pendant les séances de "feeding".

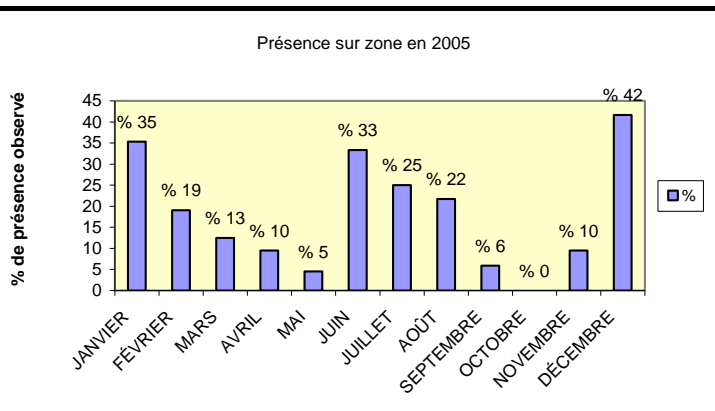
Remarque(s):

Biopsé en 07/2005

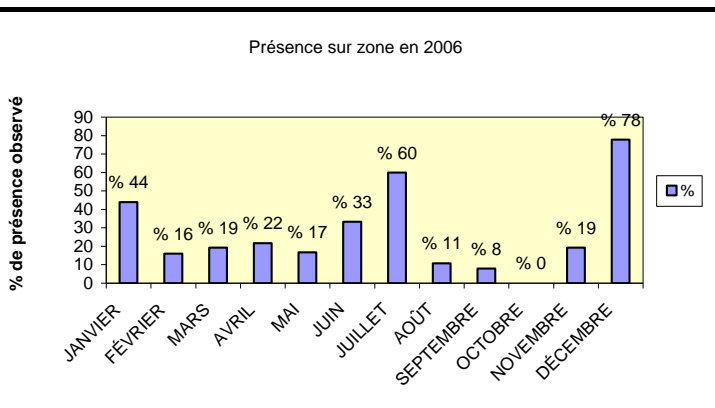
Ce requin arrive de temps en temps le matin avec de petites entailles fraîches effectuées par morsure, comme le 01/12/06. Pourquoi, défend-t-il un territoire ou une conquête féminine ou autre chose? Sa D2 est fortement entaillée le 11/12/2007. Le 13/08/07 on l'observe ayant un comportement pré-coïtale envers C24, puis même comportement envers C01 alors qu'elle venait de mettre bas le 31/08/07 et C29 le 26/10/07. Durant ce comportement les mâles ignorent complètement l'appât. Le 4 août 2008 il suit C27, et le 25 août C20 pour s'accoupler. Puis le 27 septembre c'est au tour C15. Il était à 10 cm de lui mordre la Pec/d devant nous! En nov. et dec. il est agressif en présence d'appât, et est observé avec plusieurs cicatrices aux alentours des FB. Le 17/08/2009, il suit C29.



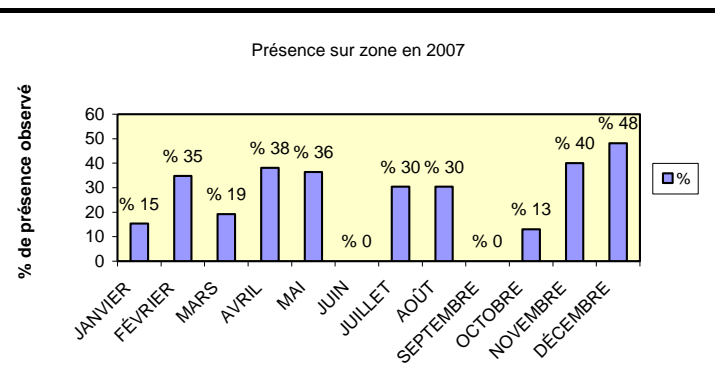
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	6	35
FÉVRIER	21	4	19
MARS	16	2	13
AVRIL	21	2	10
MAI	22	1	5
JUIN	12	4	33
JUILLET	24	6	25
AOÛT	23	5	22
SEPTEMBRE	17	1	6
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	2	10
DÉCEMBRE	24	10	42



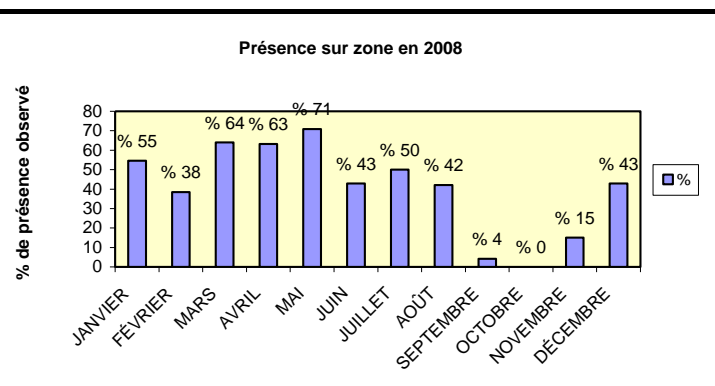
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	11	44
FÉVRIER	25	4	16
MARS	26	5	19
AVRIL	23	5	22
MAI	24	4	17
JUIN	6	2	33
JUILLET	10	6	60
AOÛT	28	3	11
SEPTEMBRE	25	2	8
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	5	19
DÉCEMBRE	27	21	78



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	2	15
FÉVRIER	23	8	35
MARS	26	5	19
AVRIL	21	8	38
MAI	22	8	36
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	7	30
AOÛT	23	7	30
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	3	13
NOVEMBRE	25	10	40
DÉCEMBRE	27	13	48

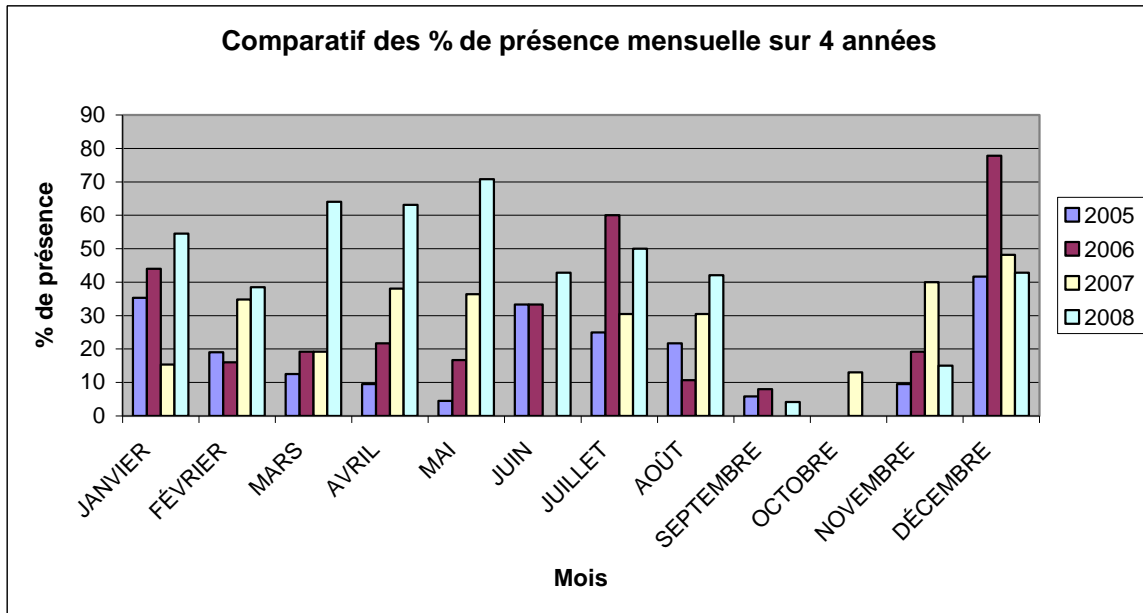


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	12	55
FÉVRIER	26	10	38
MARS	25	16	64
AVRIL	19	12	63
MAI	24	17	71
JUIN	7	3	43
JUILLET	10	5	50
AOÛT	19	8	42
SEPTEMBRE	24	1	4
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	3	15
DÉCEMBRE	21	9	43



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	35	44	15	55
FÉVRIER	19	16	35	38
MARS	13	19	19	64
AVRIL	10	22	38	63
MAI	5	17	36	71
JUIN	33	33	0	43
JUILLET	25	60	30	50
AOÛT	22	11	30	42
SEPTEMBRE	6	8	0	4
OCTOBRE	0	0	13	0
NOVEMBRE	10	19	40	15
DÉCEMBRE	42	78	48	43

	2005	2006	2007	2008	moyenne sur 4 années
MOYENNE	18	27	25	41	28 %



C05♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,8 Mètres.

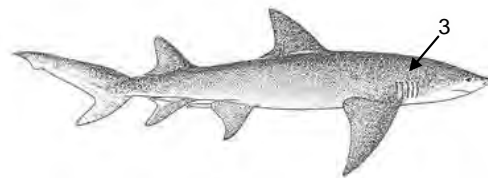
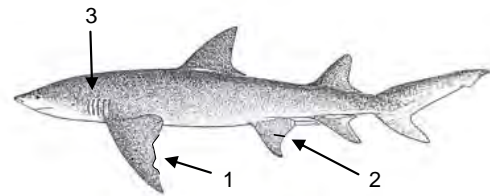


CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C05 est le mâle le plus imposant par son physique très carré. Lorsqu' on l'a vu une fois, on le reconnaîtra parmi 100.

On ajoutera cependant l'irrégularité de sa P/g sur sa partie postérieure (1) et une cicatrice sur la Pel/g (2).

Ses FB sont très irrégulières (3), suites à de nombreuses plaies. Ces dernières sont assez fréquentes sur divers endroit du corps mais cicatrisent plutôt rapidement.



OBSERVATIONS:

Statut: était résident et dominant

Présence: était visible toute l'année 2005: 26% 2006:1% 2007: 0% 2008:0%

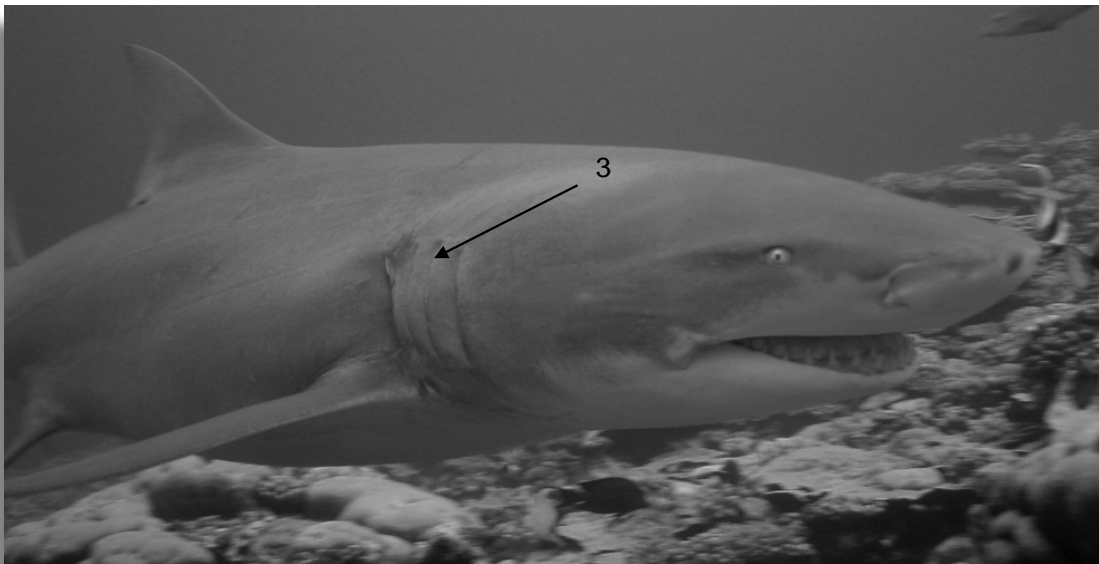
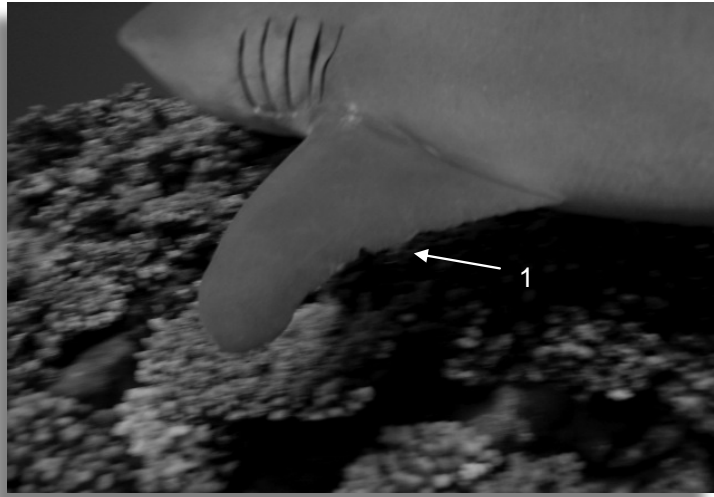
C05 nous manque comme le montre l'organigramme 2006. Nous l'avons observé la dernière fois le 16 janvier 2006. En décembre et début janvier nous l'avons trouvé très fatigué, il ne présentait pas l'énergie et potentiel de domination qui l'animait auparavant.

Comportement en présence d'appât:

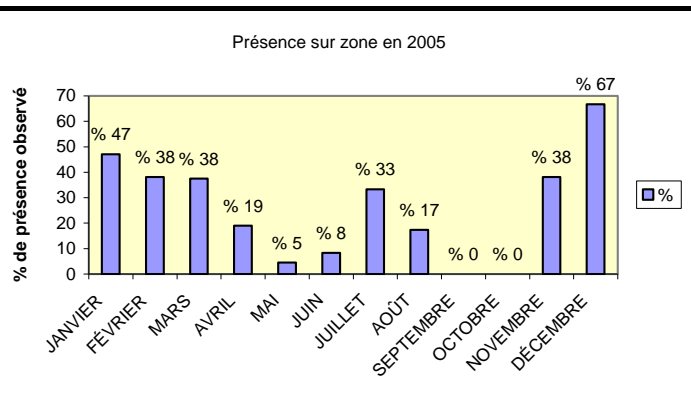
Il était incontestablement le "roi", on se souvient avoir observé des scènes comportementales en présence de stimuli alimentaire où les autres requins le laissaient prendre la nourriture, sans même essayer de lui faire concurrence.

Remarques(s):

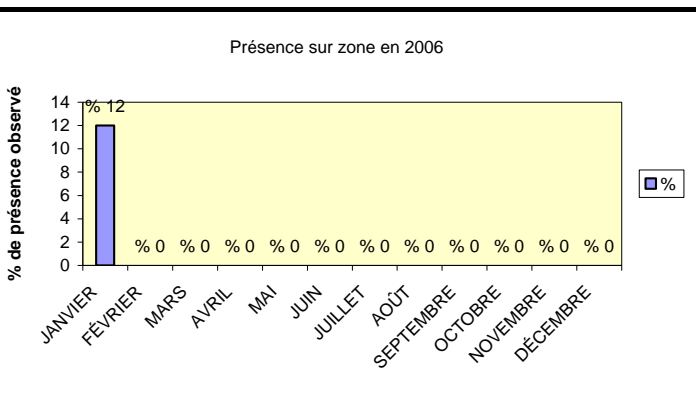
Espérons le revoir un jour...



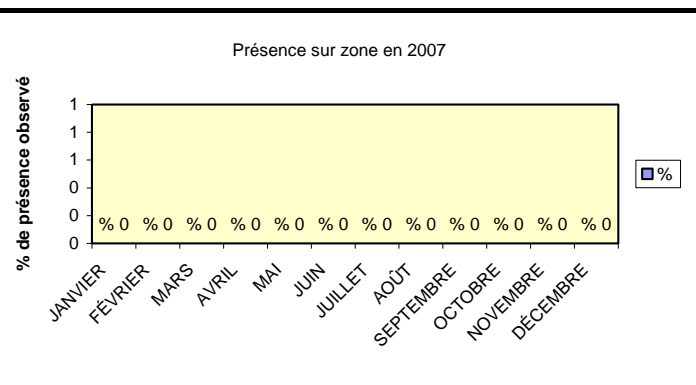
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	8	47
FÉVRIER	21	8	38
MARS	16	6	38
AVRIL	21	4	19
MAI	22	1	5
JUIN	12	1	8
JUILLET	24	8	33
AOÛT	23	4	17
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	8	38
DÉCEMBRE	24	16	67



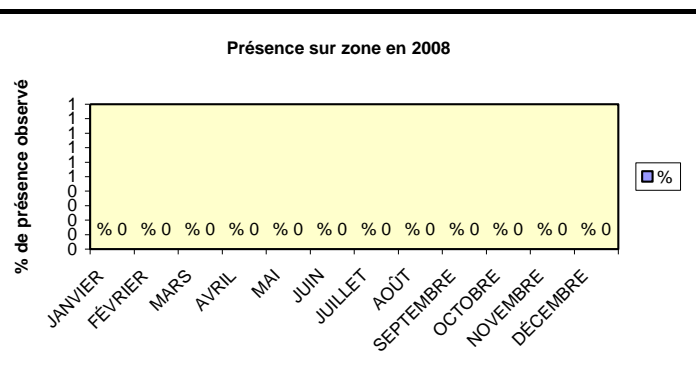
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	3	12
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

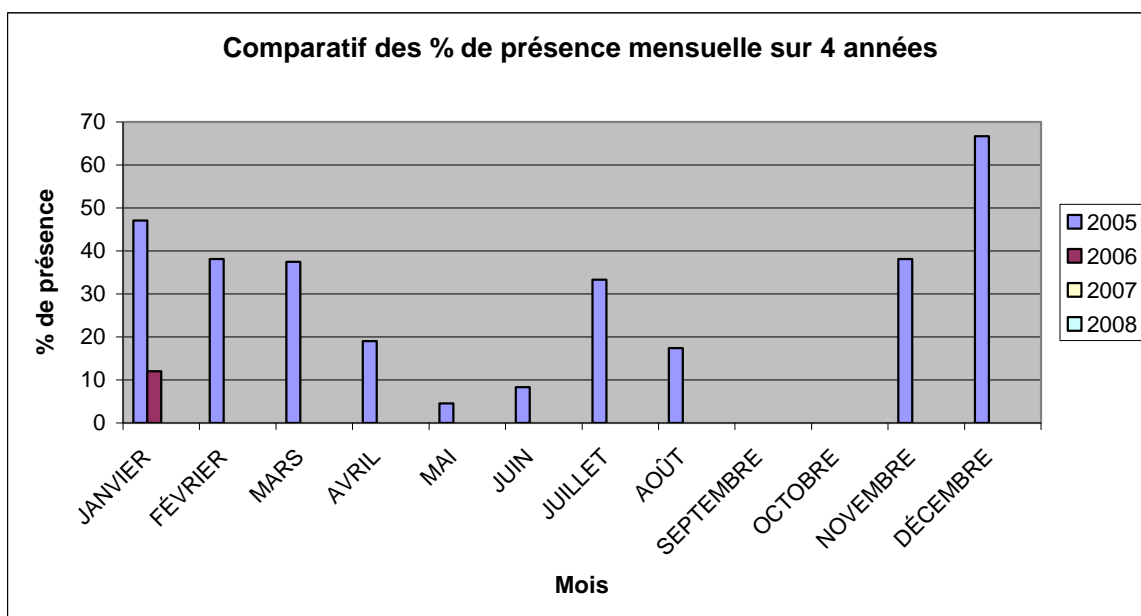


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	47	12	0	0
FÉVRIER	38	0	0	0
MARS	38	0	0	0
AVRIL	19	0	0	0
MAI	5	0	0	0
JUIN	8	0	0	0
JUILLET	33	0	0	0
AOÛT	17	0	0	0
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	0	0	0	0
NOVEMBRE	38	0	0	0
DÉCEMBRE	67	0	0	0

					moyenne sur 4 années
MOYENNE	26	1	0	0	7 %



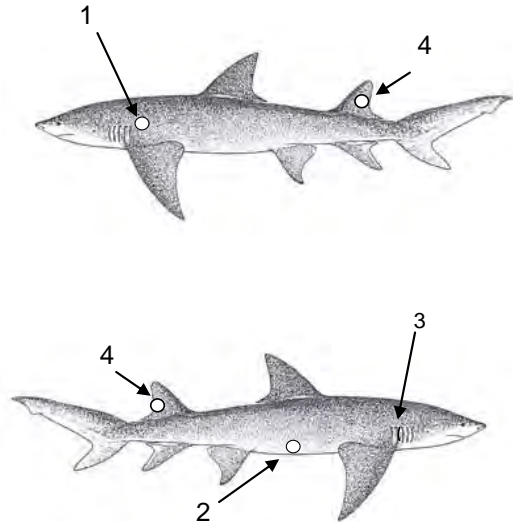
C06♀

TAILLE ESTIMÉE : 2,7 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Femelle reconnaissable a sa tâche blanche en arrière de ses FB/g (1).
Une autre tâche blanche remarquable se trouve sur le bas du ventre au milieu du corps côté droit.(2)
Depuis ses 1ères apparitions en déc 2003, elle a pris au mois 20cm car elle fût estimée à 2,2m.
En juin 08 elle doit avoisiner les 2,5m.
A cette époque nous l' identifions assez aisément grâce à de petites déchirures au niveau des fentes branchiales côté droit qui ont à présent bien cicatrisées.(3)
En octobre 2009 un gros trou se trouve dans D2, suite à un coït.(4)



OBSERVATIONS:

Statut: résidente , non dominante

Présence: visible toute l'année 2005: 18% 2006: 53% 2007: 22% 2008:39%

C06 est arrivée en nov./déc. 2003 sur le site d' Opunohu.

Comme le montre les % de présence entre 2005 et 2006, elle s'affirme comme résidente incontournable.

Comportement en présence d'appât:

Nous nous souvenons qu'au début elle était assez timide, puis petit à petit elle fait son "trou".
Mais depuis sa biopsie elle est devenue très craintive et à même peur de s'approcher des plongeurs.

Mises bas:

2006: du 3/9 au 26/9

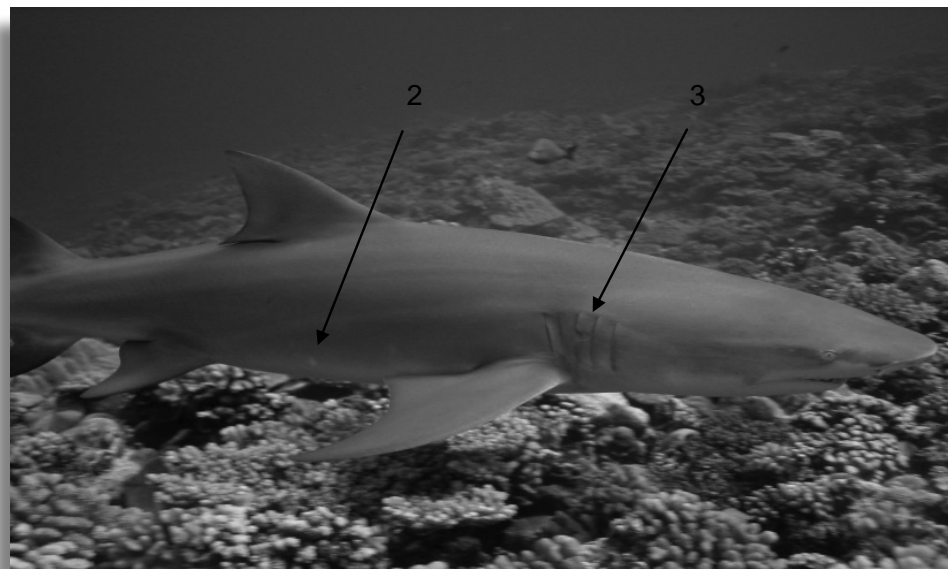
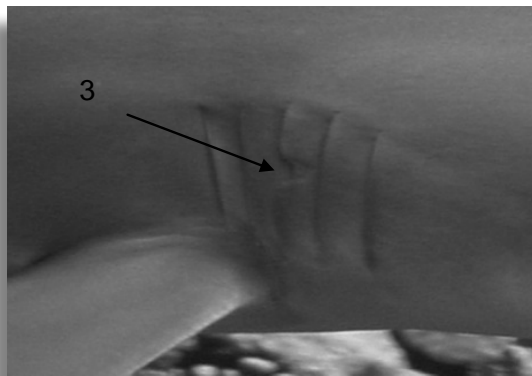
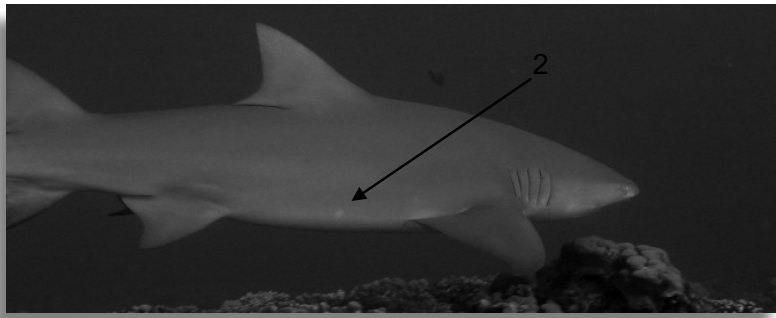
2008: du 17/9 au 9/10

Remarque(s):

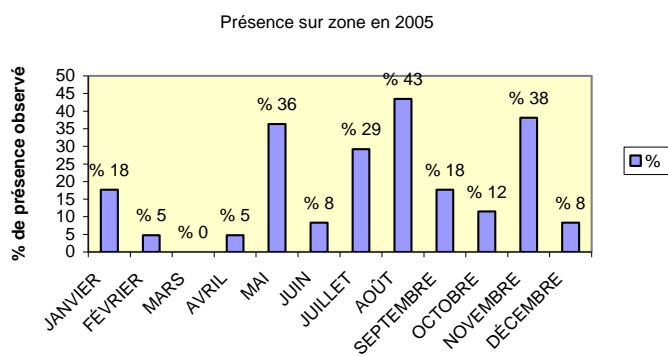
Biopsée le 19/11/07 après plusieurs tentatives.

Le 27 octobre 2005, C06 était complètement fatiguée et présentée des déchirures sur le corps suite à un accouplement. Le 20/08/07, elle se fait courtiser par C19. Le 10/09/07, quelques morsures peut-être dues à C10.

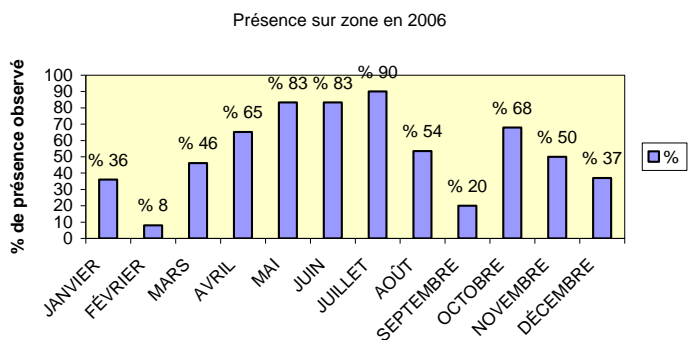
En 2009 elle est observée avec un gros hameçon dans la gueule. Le 21/09 elle abîmée de partie et c'est pire le 13/10



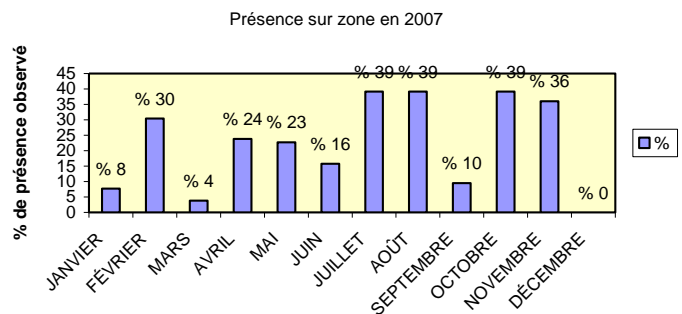
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	3	18
FÉVRIER	21	1	5
MARS	16	0	0
AVRIL	21	1	5
MAI	22	8	36
JUIN	12	1	8
JUILLET	24	7	29
AOÛT	23	10	43
SEPTEMBRE	17	3	18
OCTOBRE	26	3	12
NOVEMBRE	21	8	38
DÉCEMBRE	24	2	8



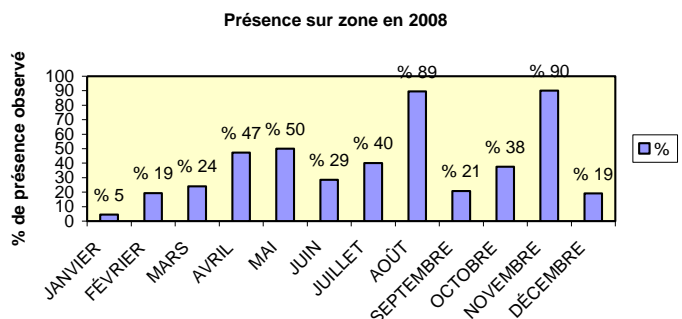
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	9	36
FÉVRIER	25	2	8
MARS	26	12	46
AVRIL	23	15	65
MAI	24	20	83
JUIN	6	5	83
JUILLET	10	9	90
AOÛT	28	15	54
SEPTEMBRE	25	5	20
OCTOBRE	25	17	68
NOVEMBRE	26	13	50
DÉCEMBRE	27	10	37



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	1	8
FÉVRIER	23	7	30
MARS	26	1	4
AVRIL	21	5	24
MAI	22	5	23
JUIN	19	3	16
JUILLET	23	9	39
AOÛT	23	9	39
SEPTEMBRE	21	2	10
OCTOBRE	23	9	39
NOVEMBRE	25	9	36
DÉCEMBRE	27	0	0

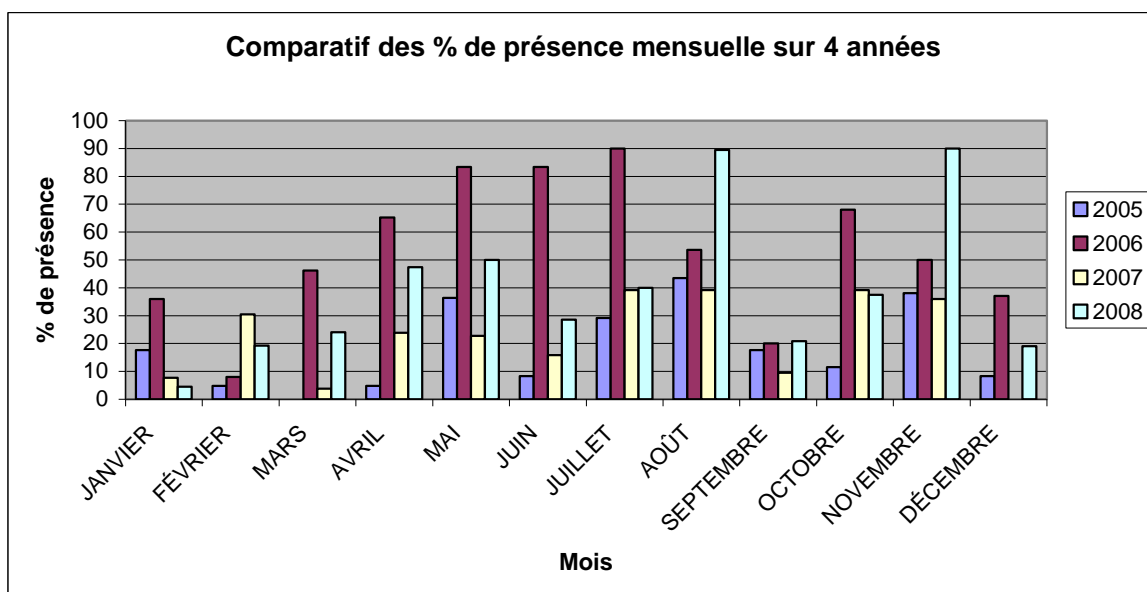


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	1	5
FÉVRIER	26	5	19
MARS	25	6	24
AVRIL	19	9	47
MAI	24	12	50
JUIN	7	2	29
JUILLET	10	4	40
AOÛT	19	17	89
SEPTEMBRE	24	5	21
OCTOBRE	16	6	38
NOVEMBRE	20	18	90
DÉCEMBRE	21	4	19



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	18	36	8	5
FÉVRIER	5	8	30	19
MARS	0	46	4	24
AVRIL	5	65	24	47
MAI	36	83	23	50
JUIN	8	83	16	29
JUILLET	29	90	39	40
AOÛT	43	54	39	89
SEPTEMBRE	18	20	10	21
OCTOBRE	12	68	39	38
NOVEMBRE	38	50	36	90
DÉCEMBRE	8	37	0	19

	2005	2006	2007	2008	moyenne sur 4 années
MOYENNE	18	53	22	39	33 %



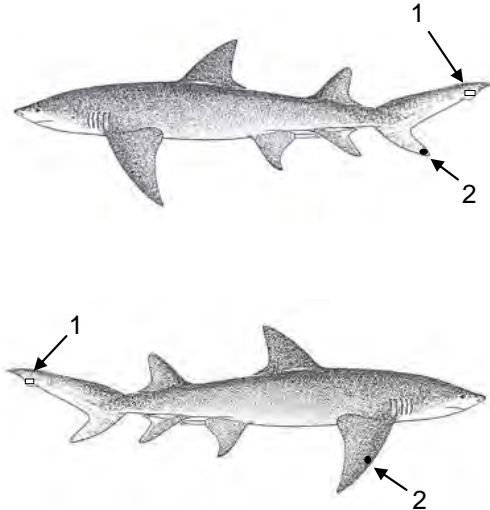
C07♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,8 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C07 est reconnaissable aux tâches blanches de part et d'autre de l'EC qui sont visibles de loin (1). Ensuite pour être sûr de ne pas le confondre avec autre, il y a une sorte de "verrue" sur la partie antérieure de sa P/d, et une autre sur la C/inf/g(2). Nous pouvons ajouter qu'il a une gueule "carré" ainsi qu'un corps plutôt massif.



OBSERVATIONS:

Statut: résident , dominant

Présence: visible toute l'année 2005: 36% 2006: 35% 2007: 41% 2008:34%

C'est un requin "résident" que l'on trouve quasiment tout au long de l'année. On note comme chez d'autres mâles qu'il est absent en septembre et octobre... toujours peut-être pour partir féconder d'autres femelles et assurer un brassage génétique.

Comportement en présence d'appât:

Lors de sa présence avec un appât, il est comme C04 et C18, très imposant. Il est incontestablement un "dominant". On se souvient qu'en déc.2004 on a été obligé d'arrêter l'apport d' appât sur Opunohu suite à des comportements de requins "agressifs" envers le plongeur qui amenait la nourriture. C07 était l'un des protagoniste principaux. Il est également d'une manière générale le requin auquel il faut le plus se méfier lorsqu'il y a un stimulus alimentaire. Depuis fin 2007, il semble laisser sa place de super dominant à C04. L'âge serait peut-être à l'origine, car on le ressent fatigué un peu comme C05 en 2005.

Remarque(s):

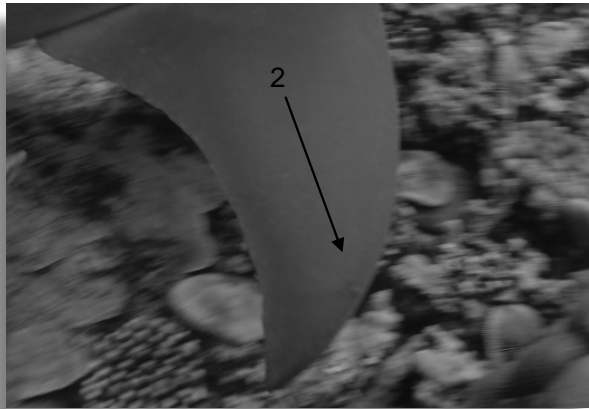
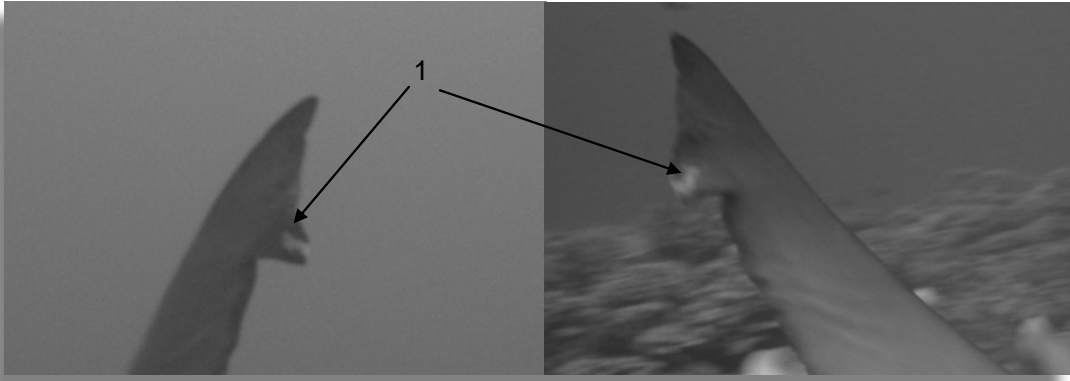
Biopsé en juillet 05.

Arrive assez souvent le matin avec des cicatrices.

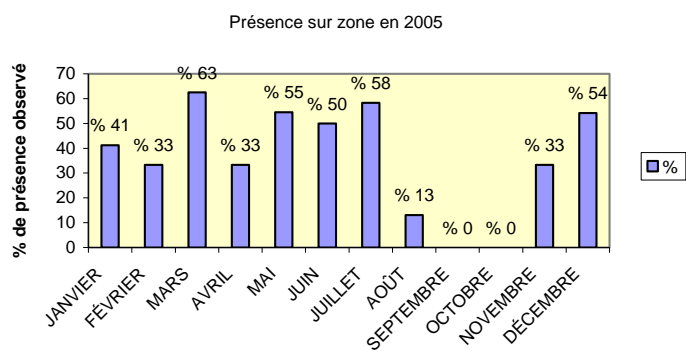
A un hameçon dans la gueule depuis janvier 07(cf photo), qui perdra le 30 avril 07.

Le 13/08/07 il a un comportement pré-coïtal envers C24.

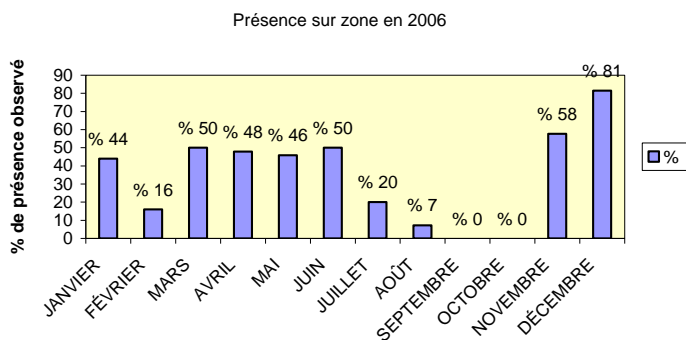
Le 17/08/09 il suit C29.



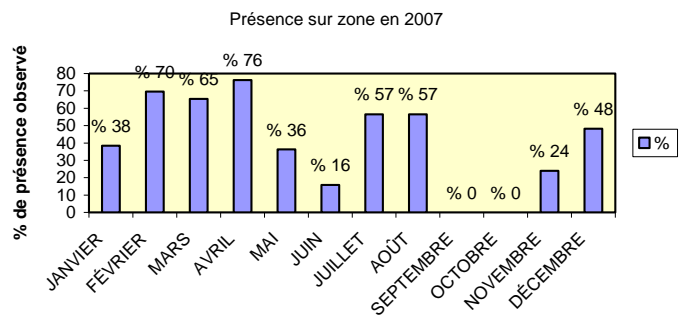
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	7	41
FÉVRIER	21	7	33
MARS	16	10	63
AVRIL	21	7	33
MAI	22	12	55
JUIN	12	6	50
JUILLET	24	14	58
AOÛT	23	3	13
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	7	33
DÉCEMBRE	24	13	54



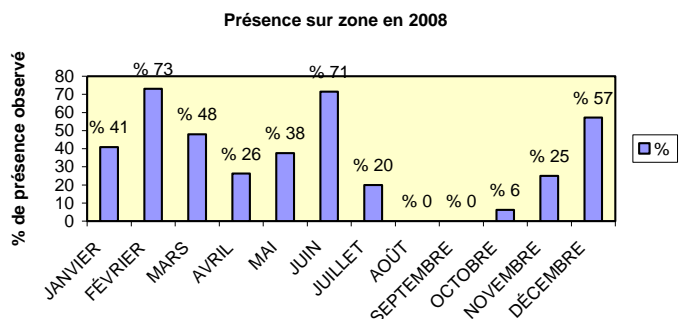
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	11	44
FÉVRIER	25	4	16
MARS	26	13	50
AVRIL	23	11	48
MAI	24	11	46
JUIN	6	3	50
JUILLET	10	2	20
AOÛT	28	2	7
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	15	58
DÉCEMBRE	27	22	81



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	5	38
FÉVRIER	23	16	70
MARS	26	17	65
AVRIL	21	16	76
MAI	22	8	36
JUIN	19	3	16
JUILLET	23	13	57
AOÛT	23	13	57
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	6	24
DÉCEMBRE	27	13	48

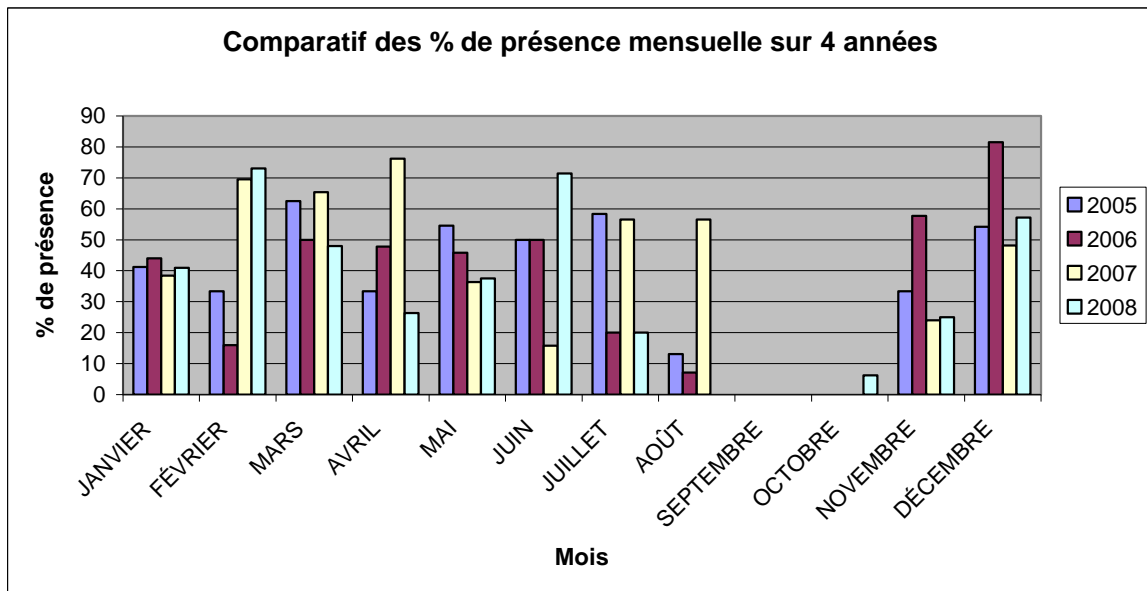


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	9	41
FÉVRIER	26	19	73
MARS	25	12	48
AVRIL	19	5	26
MAI	24	9	38
JUIN	7	5	71
JUILLET	10	2	20
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	1	6
NOVEMBRE	20	5	25
DÉCEMBRE	21	12	57



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	41	44	38	41
FÉVRIER	33	16	70	73
MARS	63	50	65	48
AVRIL	33	48	76	26
MAI	55	46	36	38
JUIN	50	50	16	71
JUILLET	58	20	57	20
AOÛT	13	7	57	0
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	0	0	0	6
NOVEMBRE	33	58	24	25
DÉCEMBRE	54	81	48	57

					moyenne sur 4 années
MOYENNE	36	35	41	34	36 %



C08♀

TAILLE ESTIMÉE : 2,4 Mètres.

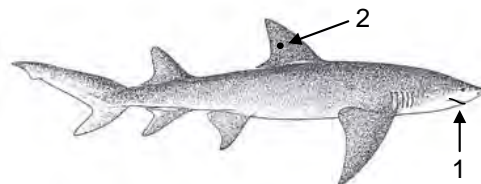
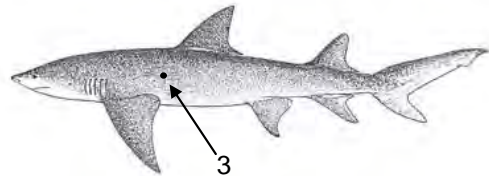


CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Le surnom qui lui a été donné était "gueule à fuel", en raison de son anomalie à la gueule côté droit(1).

Peut-être une conséquence d'un hameçon?

Par ailleurs elle est reconnaissable à un point noir presque au milieu de la D1/d (2) et un autre au milieu du corps côté gauche.(3)



OBSERVATIONS:

Statut: était résidente , non dominante

Présence: était visible toute l'année 2005 : 28% 2006-07-08:0%

Où est-elle?

Cette petite femelle était souvent présente sur Opunohu depuis nov./dec. 2003.

Comportement en présence d'appât:

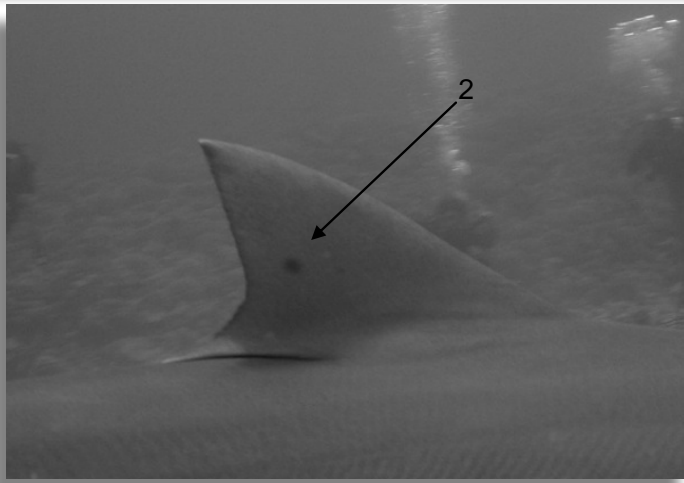
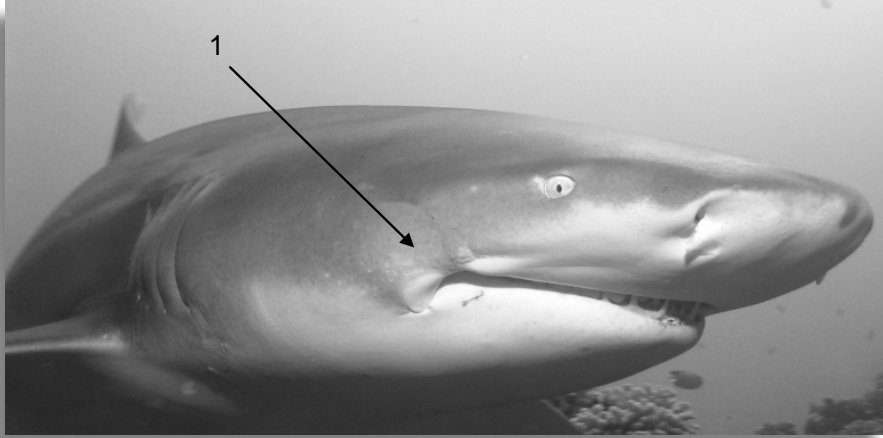
Un peu comme C06, timide au début puis moins par la suite. Elle était la "star" pour les photographes puisqu'elle venait presque au contact des plongeurs.

Mises bas:

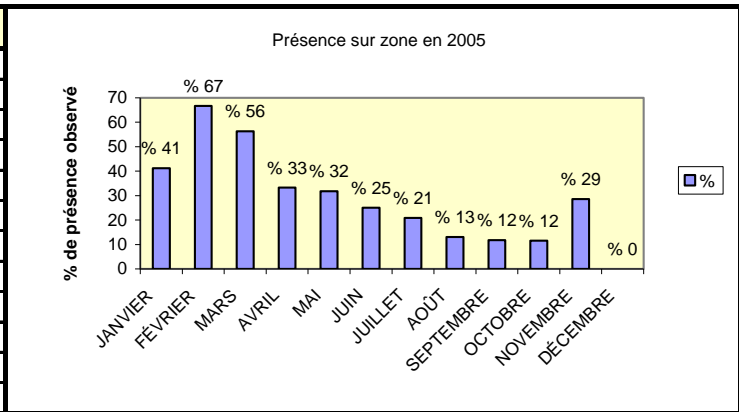
Non observée

Remarque(s):

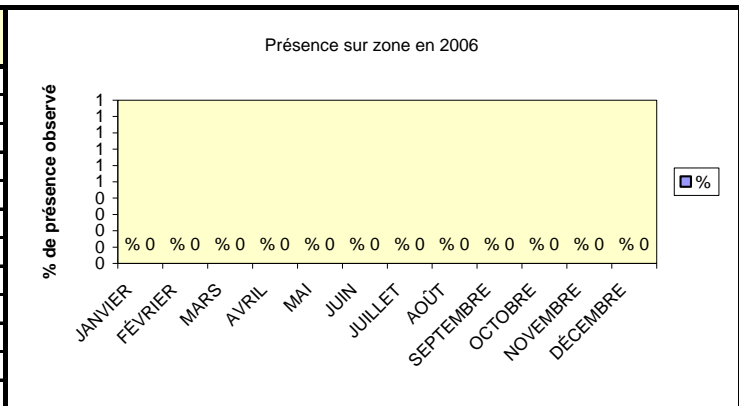
Le 18 novembre 2005 a été un tournant car suite à une biopsie dans la 2ème dorsale elle n'est jamais revenue. Hasard ou coïncidence ?



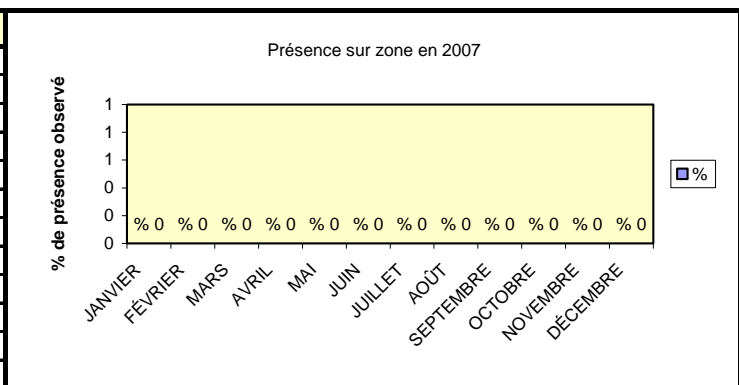
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	7	41
FÉVRIER	21	14	67
MARS	16	9	56
AVRIL	21	7	33
MAI	22	7	32
JUIN	12	3	25
JUILLET	24	5	21
AOÛT	23	3	13
SEPTEMBRE	17	2	12
OCTOBRE	26	3	12
NOVEMBRE	21	6	29
DÉCEMBRE	24	0	0



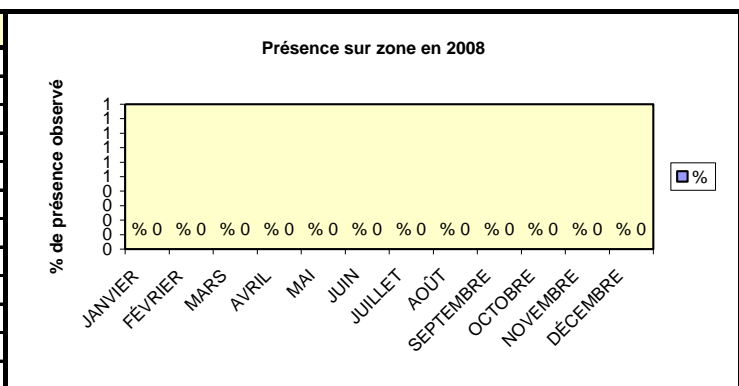
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

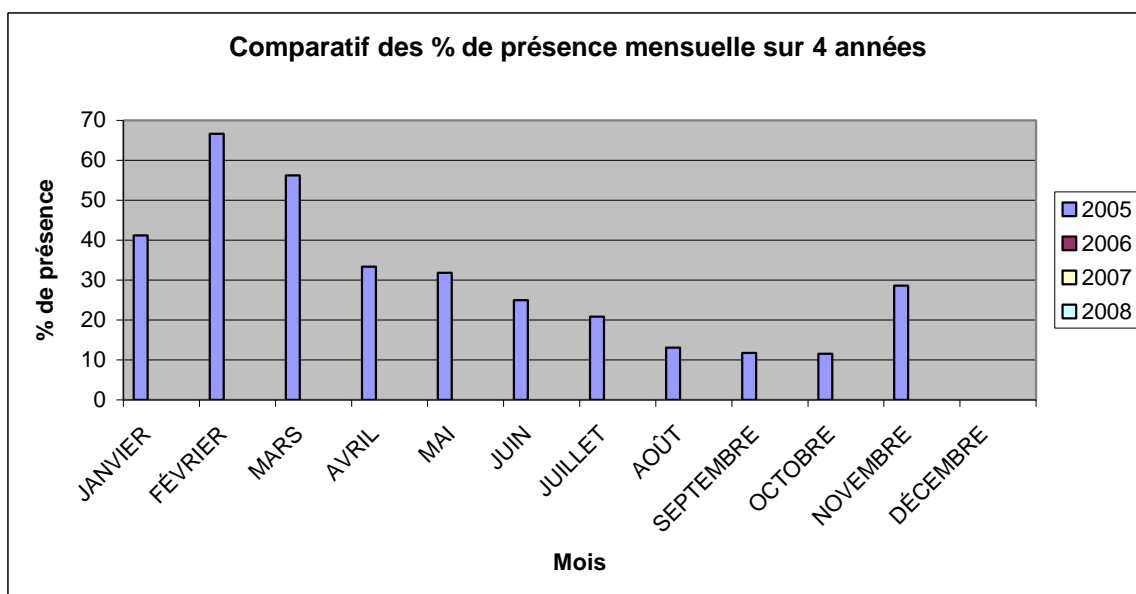


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	41	0	0	0
FÉVRIER	67	0	0	0
MARS	56	0	0	0
AVRIL	33	0	0	0
MAI	32	0	0	0
JUIN	25	0	0	0
JUILLET	21	0	0	0
AOÛT	13	0	0	0
SEPTEMBRE	12	0	0	0
OCTOBRE	12	0	0	0
NOVEMBRE	29	0	0	0
DÉCEMBRE	0	0	0	0

					moyenne sur 4 années
MOYENNE	28	0	0	0	7 %



C09♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,7 Mètres.

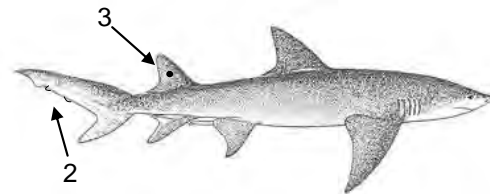
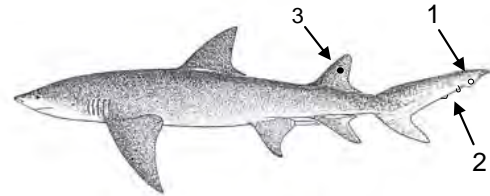


CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C09 est assez difficile à identifier, et est pour l'instant reconnaissable principalement à sa caudale. Muni d'un léger point blanc côté gauche de l'encoche caudale, cette dernière est assez filée vers l'arrière. (1)

De près et pas très visible sur les photos ci-jointe, la partie postérieure de la caudale supérieure est irrégulière avec deux excroissances dont une immédiatement sous l'encoche. (2)

Enfin une légère trace noire de l'emporte pièce qui a tendance à s'effacer est visible. (3) Celle-ci est dorénavant effacée.



OBSERVATIONS:

Statut: semi-résident, non dominant

Présence: presque visible toute l'année 2005: 19% 2006: 16% 2007:9% 2008:7%

C9 est un mâle que l'on pourrait dire "demi résident" car autant il peut être présent pendant une période de plusieurs mois et autant il peut ne faire que quelques brèves apparitions. Est aperçu de en temps au Tiki.

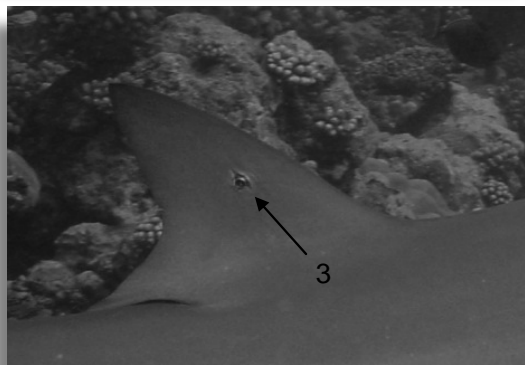
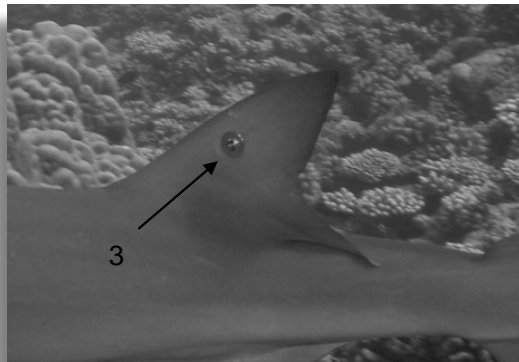
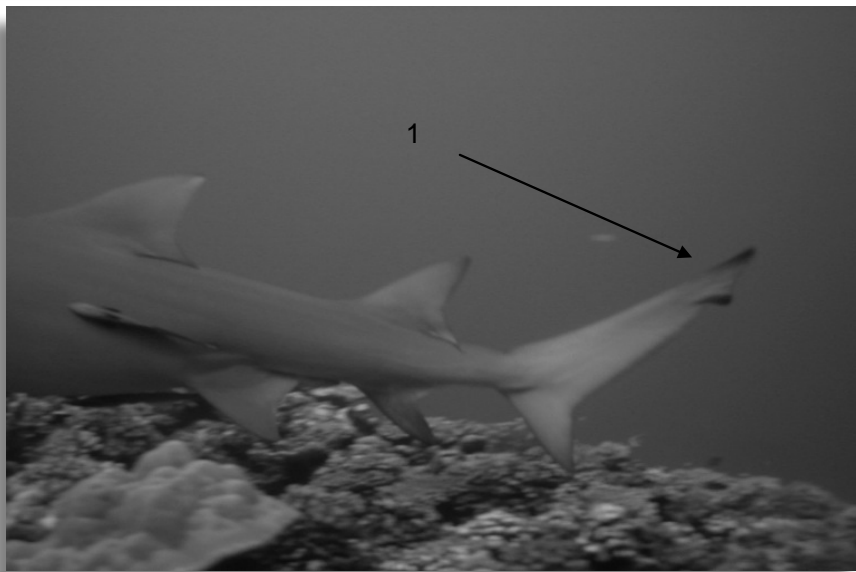
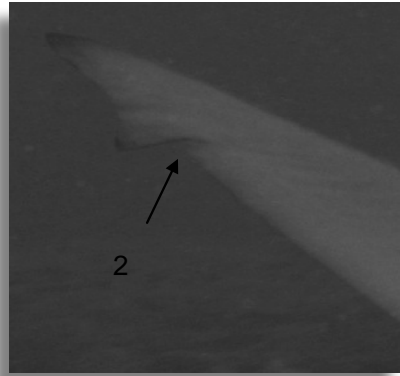
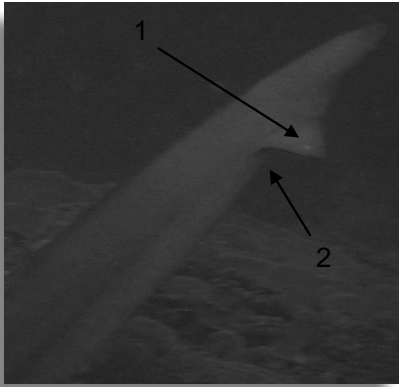
Comportement en présence d'appât:

Quand on l'observe en présence de plusieurs autres individus notamment des mâles, il est plutôt réservé et ne cherchera pas à s'imposer. Par contre il n'hésitera pas à venir sur l'appât s'il est seul.

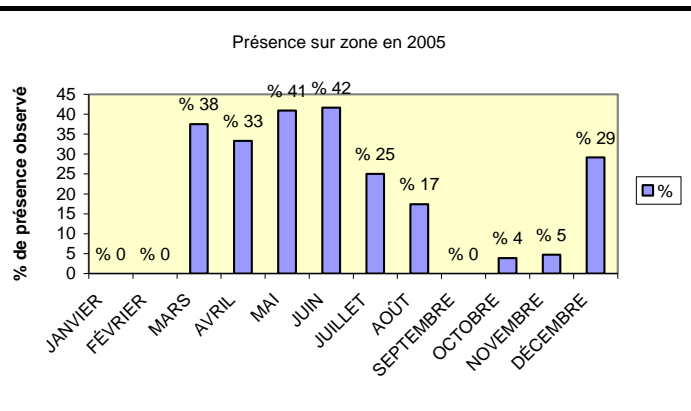
Remarque(s):

Biopsé le 22/08/06

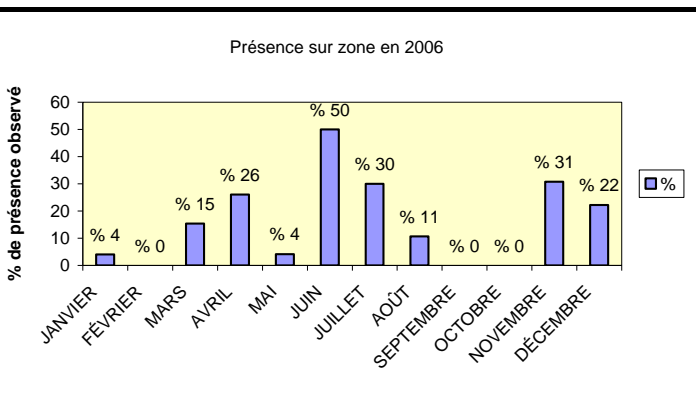
Pour l'anecdote, et comme on peut le voir sur les photos lors de sa biopsie, l'emporte pièce est resté coincé dans la 2ème dorsale. Ce "piercing" est resté environ 15 jours.



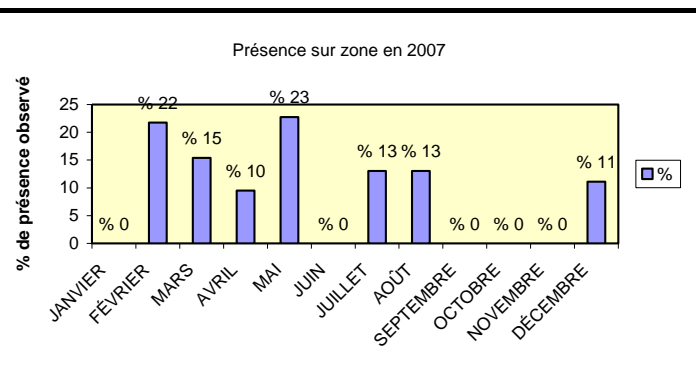
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	6	38
AVRIL	21	7	33
MAI	22	9	41
JUIN	12	5	42
JUILLET	24	6	25
AOÛT	23	4	17
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	1	4
NOVEMBRE	21	1	5
DÉCEMBRE	24	7	29



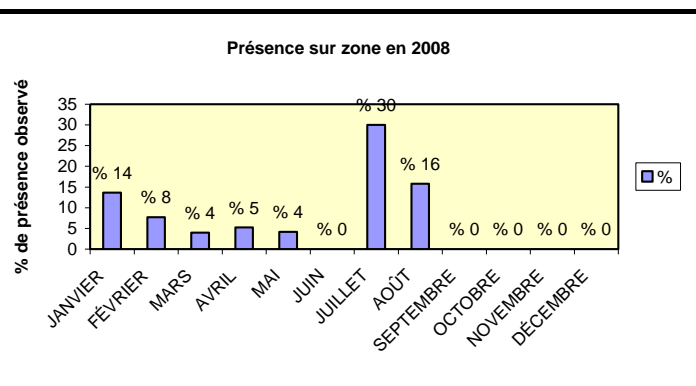
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	1	4
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	4	15
AVRIL	23	6	26
MAI	24	1	4
JUIN	6	3	50
JUILLET	10	3	30
AOÛT	28	3	11
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	8	31
DÉCEMBRE	27	6	22



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	5	22
MARS	26	4	15
AVRIL	21	2	10
MAI	22	5	23
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	3	13
AOÛT	23	3	13
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	3	11

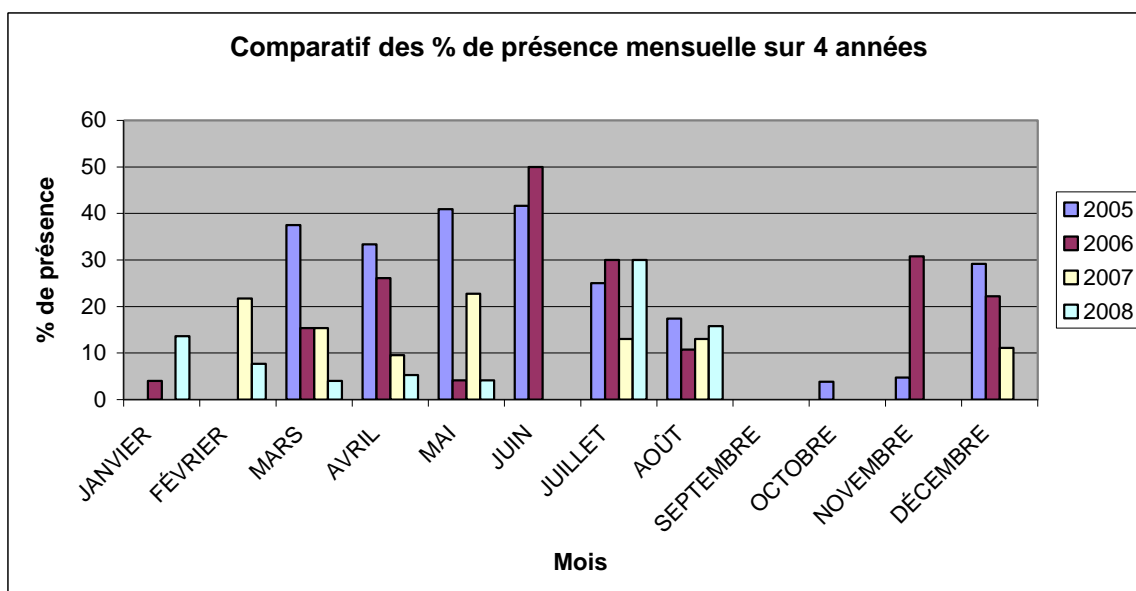


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	3	14
FÉVRIER	26	2	8
MARS	25	1	4
AVRIL	19	1	5
MAI	24	1	4
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	3	30
AOÛT	19	3	16
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



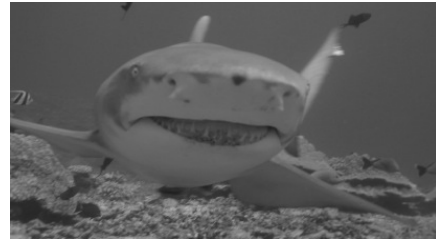
	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	4	0	14
FÉVRIER	0	0	22	8
MARS	38	15	15	4
AVRIL	33	26	10	5
MAI	41	4	23	4
JUIN	42	50	0	0
JUILLET	25	30	13	30
AOÛT	17	11	13	16
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	4	0	0	0
NOVEMBRE	5	31	0	0
DÉCEMBRE	29	22	11	0

					moyenne sur 4 années
MOYENNE	19	16	9	7	13 %



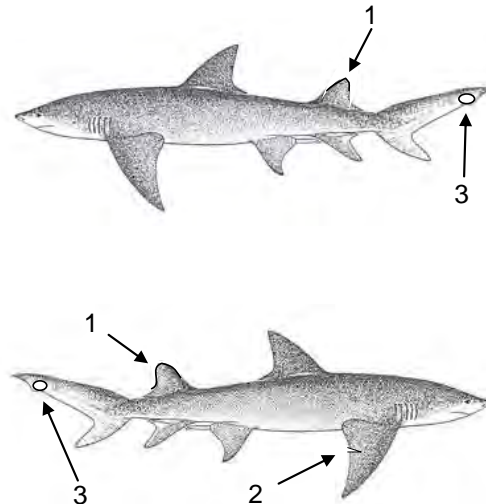
C10♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,6 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C10 est facilement reconnaissable à plusieurs points.
Tout d'abord, D2 n'est pas régulière (1).
Ensuite sur la partie postérieure de la P/d, une petite entaille munie d'une pointe blanche est présente (2).
Enfin son EC est pourvue d'une assez grande tâche blanche (3) qui permet de l'identifier de loin ainsi que sa taille plutôt petite par rapport aux autres mâles.



OBSERVATIONS:

Statut: résident, non dominant

Présence: visible toute l'année 2005: 36% 2006: 41% 2007: 35% 2008: 44%

C10 est présent sur Opunohu depuis plusieurs années, on peut donc dire qu'il est un requin "résident". Cela dit, comme beaucoup de mâles on note une raréfaction de sa présence en septembre et octobre.

Comportement en présence d'appât:

Lors de présence d'un stimulus alimentaire, il ne se pose pas de question pour l'atteindre. Par contre lorsque d'autres mâles lui font concurrence, il aura tendance à s'effacer. Peut-être que cela est dû à son physique moins développé que les autres.

Remarque(s):

Biopsé le 15/08/05

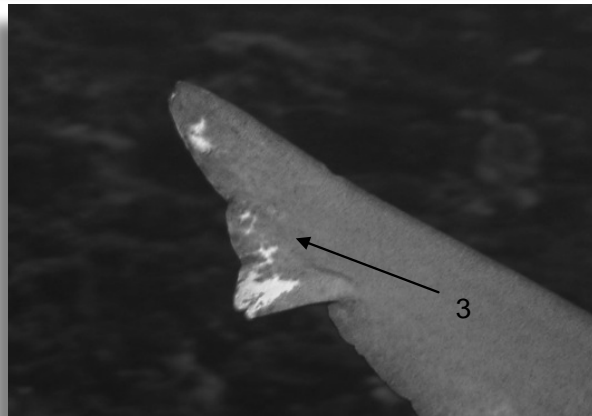
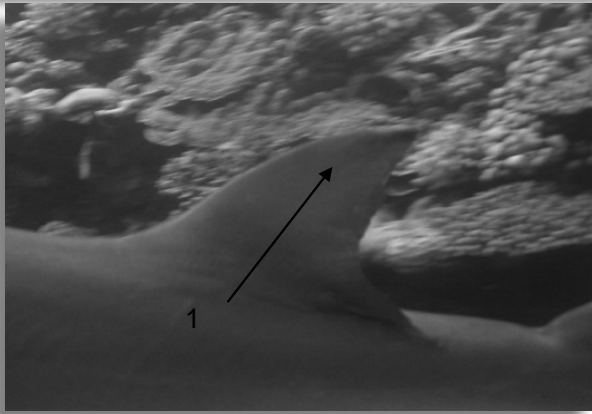
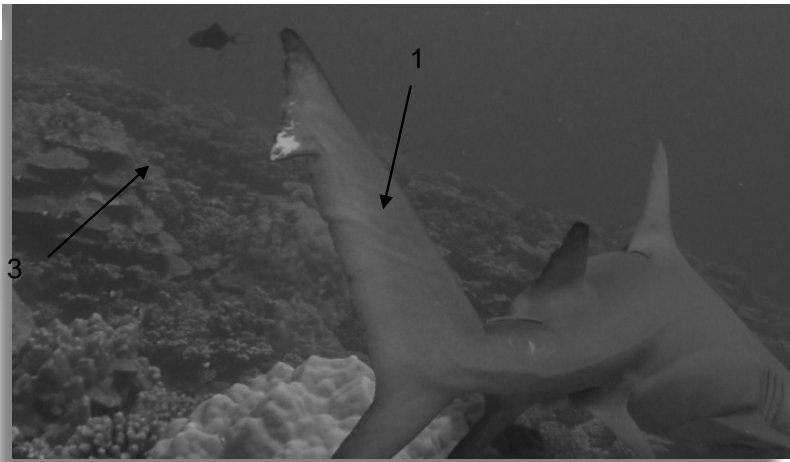
Lors de sa biopsie, la rondelle de l'emporte pièce a cédé et la flèche l'a transpercé de part en part, sous sa première dorsale. Il mettra 2 mois à réapparaître !

Le 02 février 2004, il me mordit la main gauche lors d'un tournage. Pour l'anecdote, C10 avala ma montre, d'où son surnom "G-Shock".

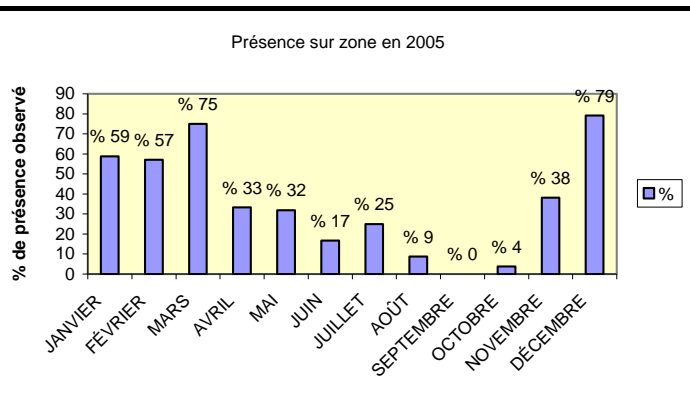
Le 10/09/07 il a un comportement pré coïtal avec C6.

Le 26/08/08, le même comportement est observé avec C20 alors qu'il est en concurrence directe avec C18 qui est de la partie.

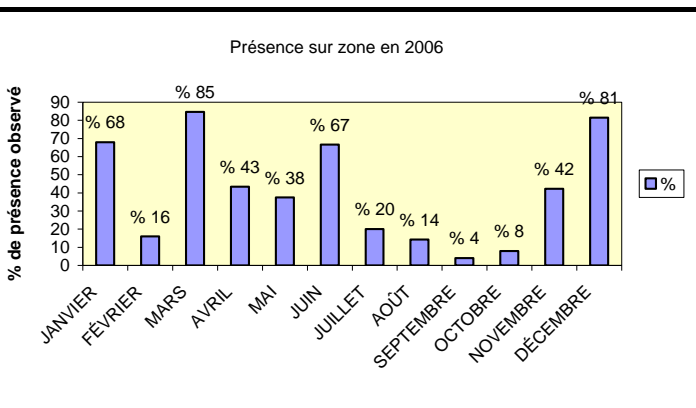
Le 17/09/09 il suit C1 alors qu'elle est encore pleine.



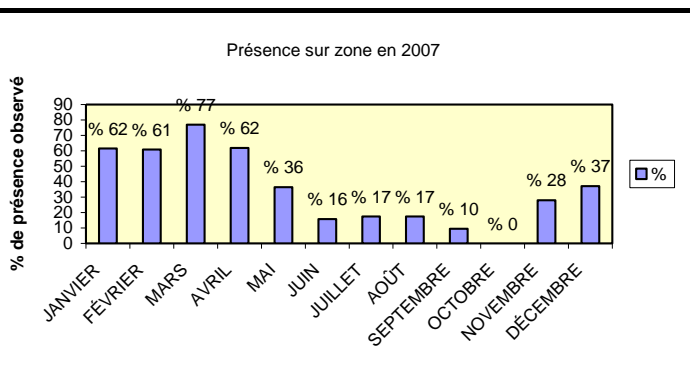
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	10	59
FÉVRIER	21	12	57
MARS	16	12	75
AVRIL	21	7	33
MAI	22	7	32
JUIN	12	2	17
JUILLET	24	6	25
AOÛT	23	2	9
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	1	4
NOVEMBRE	21	8	38
DÉCEMBRE	24	19	79



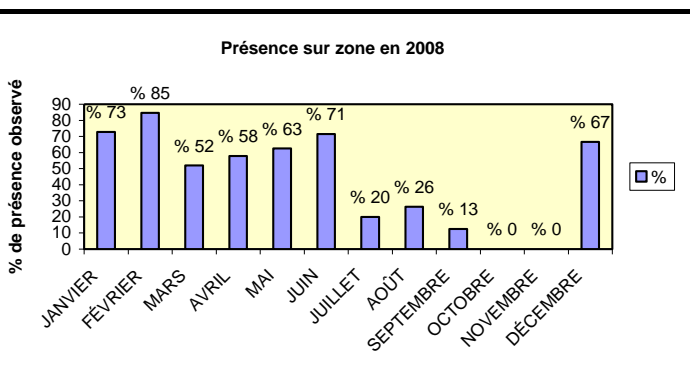
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	17	68
FÉVRIER	25	4	16
MARS	26	22	85
AVRIL	23	10	43
MAI	24	9	38
JUIN	6	4	67
JUILLET	10	2	20
AOÛT	28	4	14
SEPTEMBRE	25	1	4
OCTOBRE	25	2	8
NOVEMBRE	26	11	42
DÉCEMBRE	27	22	81



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	8	62
FÉVRIER	23	14	61
MARS	26	20	77
AVRIL	21	13	62
MAI	22	8	36
JUIN	19	3	16
JUILLET	23	4	17
AOÛT	23	4	17
SEPTEMBRE	21	2	10
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	7	28
DÉCEMBRE	27	10	37

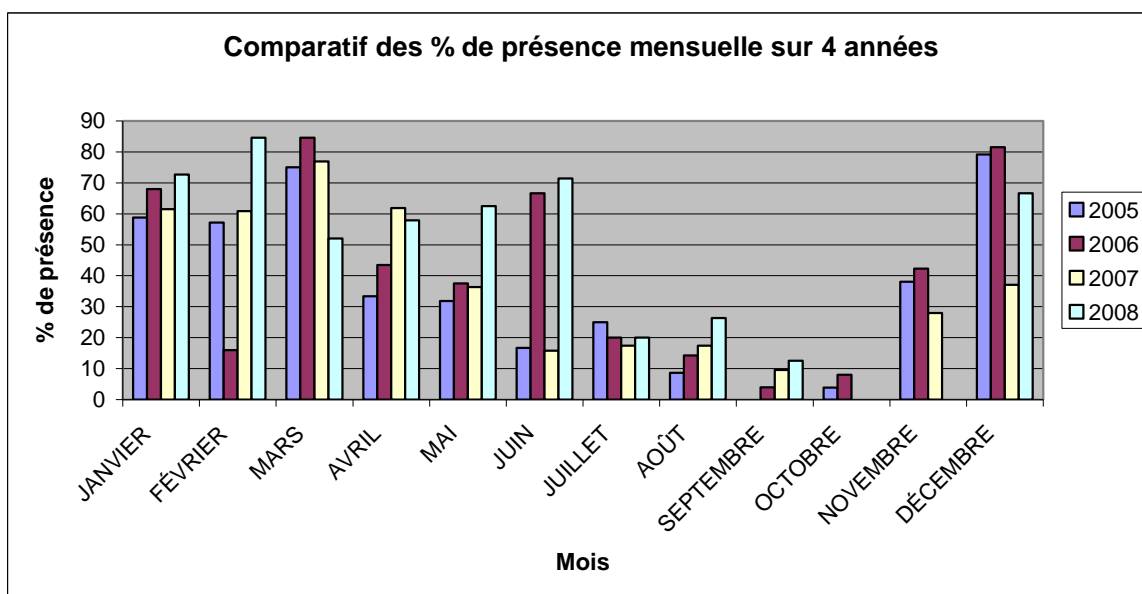


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	16	73
FÉVRIER	26	22	85
MARS	25	13	52
AVRIL	19	11	58
MAI	24	15	63
JUIN	7	5	71
JUILLET	10	2	20
AOÛT	19	5	26
SEPTEMBRE	24	3	13
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	14	67



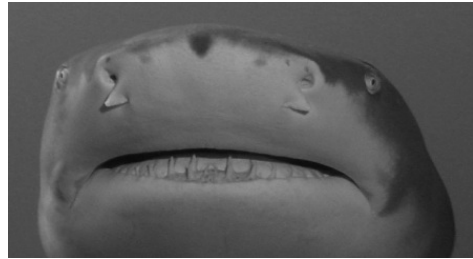
	2005	2006	2007	2008
JANVIER	59	68	62	73
FÉVRIER	57	16	61	85
MARS	75	85	77	52
AVRIL	33	43	62	58
MAI	32	38	36	63
JUIN	17	67	16	71
JUILLET	25	20	17	20
AOÛT	9	14	17	26
SEPTEMBRE	0	4	10	13
OCTOBRE	4	8	0	0
NOVEMBRE	38	42	28	0
DÉCEMBRE	79	81	37	67

	2005	2006	2007	2008	moyenne sur 4 années
MOYENNE	36	41	35	44	39 %



C11f♀

TAILLE ESTIMÉE : 3,1 Mètres.

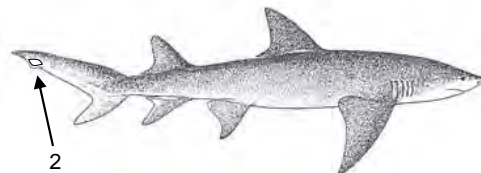
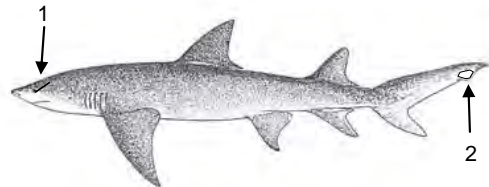


CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Si son surnom est "Nemoeil" c'est out simplement la conséquence de sa cicatrice à son œil gauche.(1)

Nous nous souvenons que cette cicatrice date de l'an 1999.

De loin elle est reconnaissable par son imposant corps ainsi que les tâches blanches sur l'EC (2).



OBSERVATIONS:

Statut: résidente , dominante

Présence: visible toute l'année 2005: 44% 2006: 37% 2007: 46% 2008:58%

C'est également elle que l'on croise le plus souvent sur les sites d'Opunohu, 44,4 % de fréquentation en 2005.

Comportement en présence d'appât:

C'est la femelle dominante, celle qui impose le respect chez les autres citrons. Il n'est pas rare d'observer les citrons (en particulier les femelles) lui laisser la place à l'approche d'un appât posé au fond.

Mises bas:

2005: du 25/08 au 06/09

2007: du 27/08 au 24/09

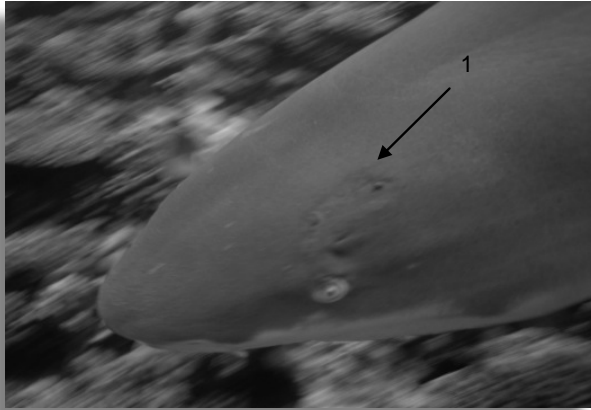
2009: du 27/08 au 17/09

Remarque(s):

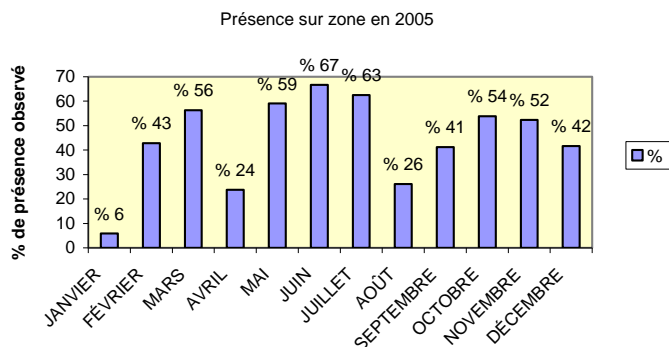
Biopsée en nov06.

En novembre 06, elle réapparaît avec des plaies en voie de cicatrisation, qui remontent à priori à septembre 2006. Cela laisse penser qu'elle a été fécondée.

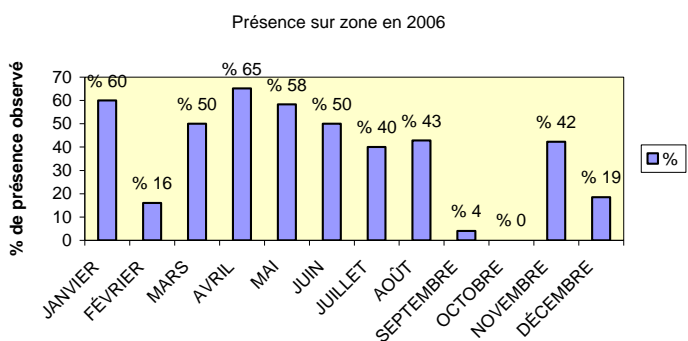
Le 28/08/08,c'est le tout jeune C38 qui essaie de la courtiser, quel culot! Le 09/10/08, elle est observée avec des traces d'accouplements. Bizarrement depuis le 14 nov. 08, elle n'a pas été revue.



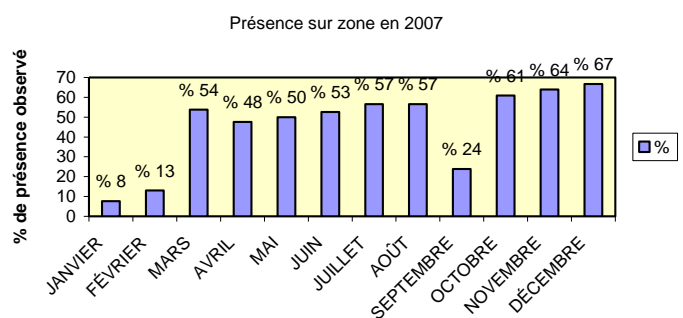
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	1	6
FÉVRIER	21	9	43
MARS	16	9	56
AVRIL	21	5	24
MAI	22	13	59
JUIN	12	8	67
JUILLET	24	15	63
AOÛT	23	6	26
SEPTEMBRE	17	7	41
OCTOBRE	26	14	54
NOVEMBRE	21	11	52
DÉCEMBRE	24	10	42



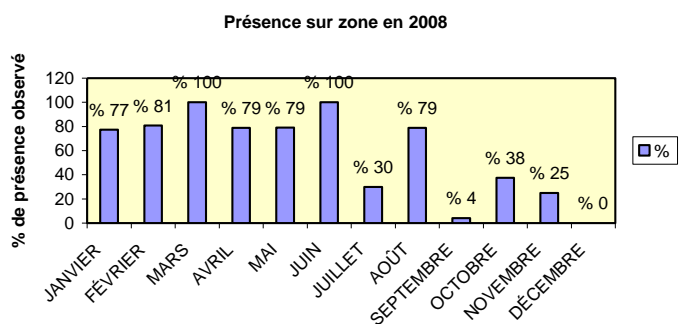
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	15	60
FÉVRIER	25	4	16
MARS	26	13	50
AVRIL	23	15	65
MAI	24	14	58
JUIN	6	3	50
JUILLET	10	4	40
AOÛT	28	12	43
SEPTEMBRE	25	1	4
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	11	42
DÉCEMBRE	27	5	19



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	1	8
FÉVRIER	23	3	13
MARS	26	14	54
AVRIL	21	10	48
MAI	22	11	50
JUIN	19	10	53
JUILLET	23	13	57
AOÛT	23	13	57
SEPTEMBRE	21	5	24
OCTOBRE	23	14	61
NOVEMBRE	25	16	64
DÉCEMBRE	27	18	67

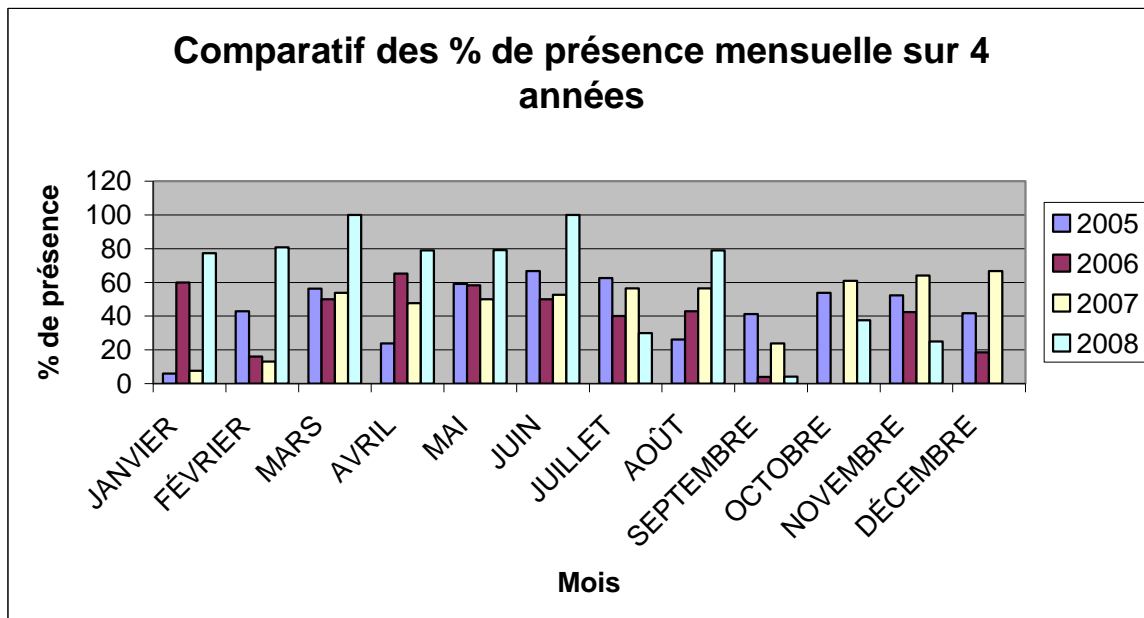


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	17	77
FÉVRIER	26	21	81
MARS	25	25	100
AVRIL	19	15	79
MAI	24	19	79
JUIN	7	7	100
JUILLET	10	3	30
AOÛT	19	15	79
SEPTEMBRE	24	1	4
OCTOBRE	16	6	38
NOVEMBRE	20	5	25
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	6	60	8	77
FÉVRIER	43	16	13	81
MARS	56	50	54	100
AVRIL	24	65	48	79
MAI	59	58	50	79
JUIN	67	50	53	100
JUILLET	63	40	57	30
AOÛT	26	43	57	79
SEPTEMBRE	41	4	24	4
OCTOBRE	54	0	61	38
NOVEMBRE	52	42	64	25
DÉCEMBRE	42	19	67	0

					moyenne sur 4 années
MOYENNE	44	37	46	58	46 %



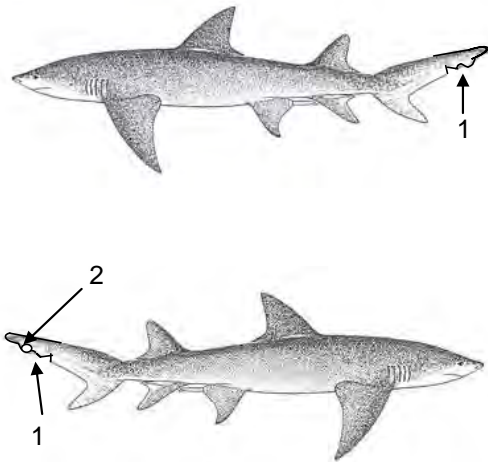
C12♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,8 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C12 est un mâle reconnaissable à son EC , il lui manque un petit morceau en son apex .
Egalement juste en dessous, sur la partie postérieure une entaille est très nettement visible (1). Remarquons qu'il présente la même particularité que C4, il a une tâche blanche sur l'EC/d (2).
Il a également un ptérogopode plus court que l'autre!
Comme le montre les photos, son corps trapu laisse deviner un animal tout en muscle.



OBSERVATIONS:

Statut: non résident , dominant

Présence: 2005: 2% 2006: 5% 2007: 6% 2008:7%

Visible en période de reproduction.

C12 est un requin "non résident" comme son pourcentage de présence sur le site d'Opunohu le démontre. Ce requin contrairement au autres ne se montre qu'en période de reproduction.
Est observé également au "Tiki".

Comportement en présence d'appât:

Quand il ne s'intéresse pas aux femelles, il est d'un caractère imposant et n'hésite pas de par sa prestance à s'imposer.

Remarque(s):

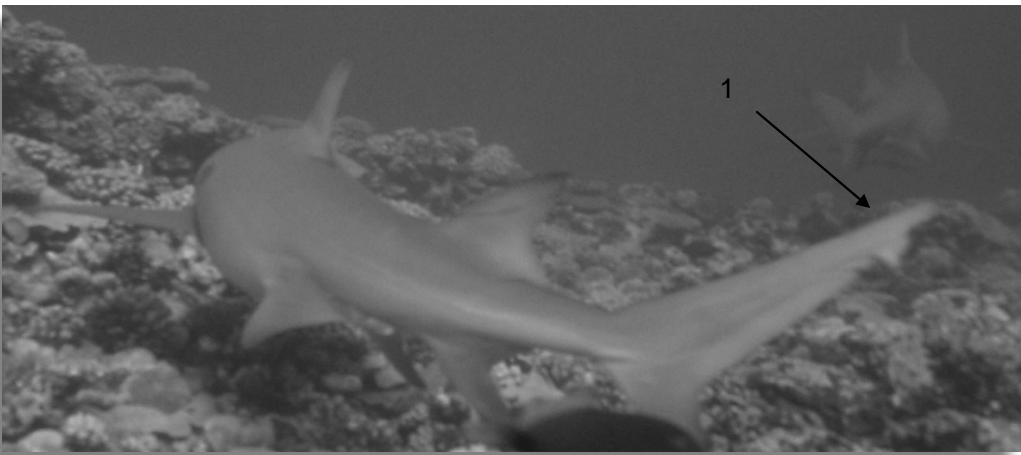
Biopsé le 18/11/2006

Est-ce un mâle qui vient exclusivement courtiser les femelles d'Opunohu et fait sa vie ailleurs, tout cela dans le but d'assurer un brassage génétique?

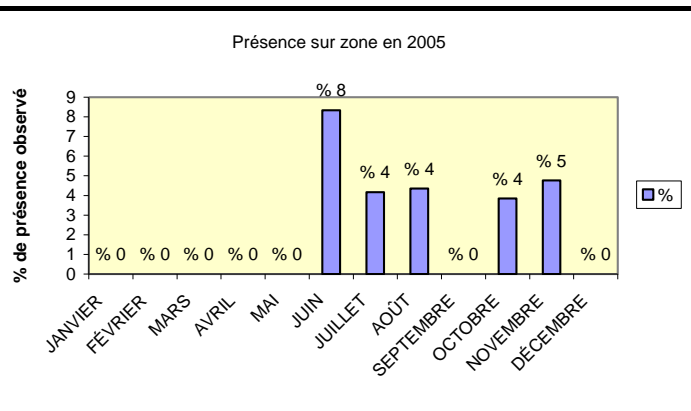
La plupart des fois où il a été observé, il était d'une nature excitée. A plusieurs reprises il suivait de très près des femelles pour se reproduire, on se souvient de C15 le 30 août 2006.

Le 1er sept. 07, c'était au tour de C13.

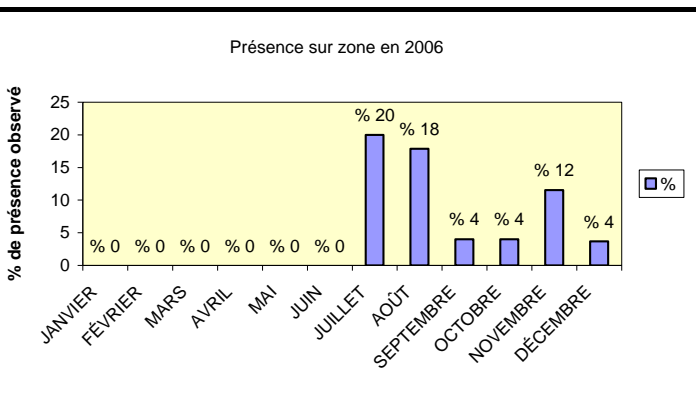
En 2008, le 5 août il suivait C27 puis le 25 du même mois C20.



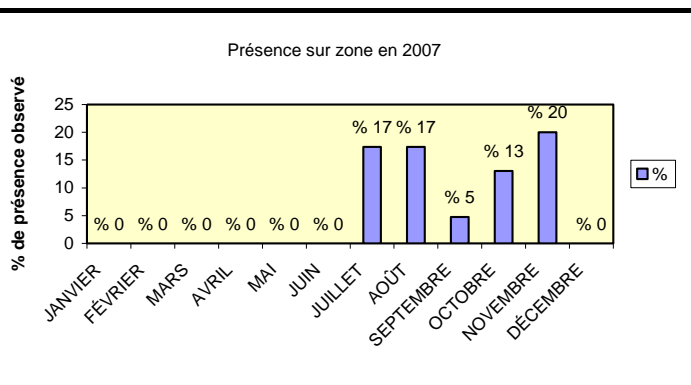
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	1	8
JUILLET	24	1	4
AOÛT	23	1	4
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	1	4
NOVEMBRE	21	1	5
DÉCEMBRE	24	0	0



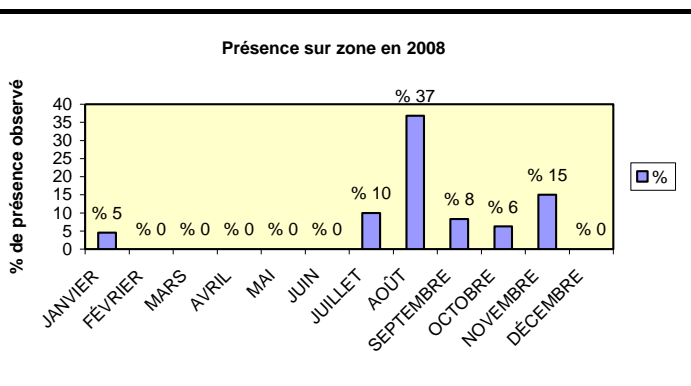
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	2	20
AOÛT	28	5	18
SEPTEMBRE	25	1	4
OCTOBRE	25	1	4
NOVEMBRE	26	3	12
DÉCEMBRE	27	1	4



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	4	17
AOÛT	23	4	17
SEPTEMBRE	21	1	5
OCTOBRE	23	3	13
NOVEMBRE	25	5	20
DÉCEMBRE	27	0	0

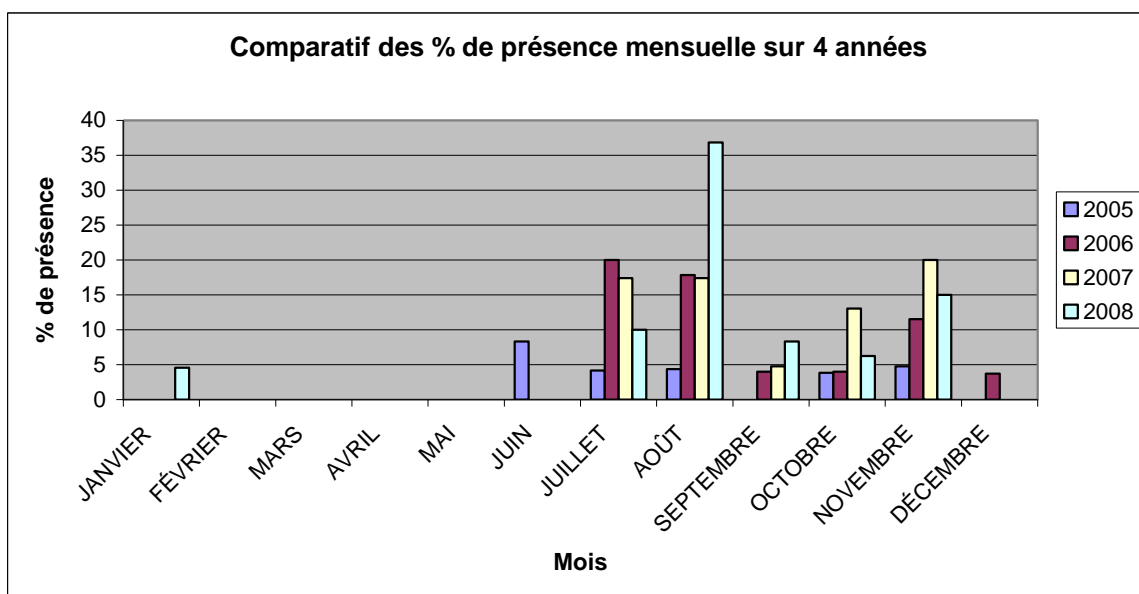


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	1	5
FÉVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	1	10
AOÛT	19	7	37
SEPTEMBRE	24	2	8
OCTOBRE	16	1	6
NOVEMBRE	20	3	15
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	5
FÉVRIER	0	0	0	0
MARS	0	0	0	0
AVRIL	0	0	0	0
MAI	0	0	0	0
JUIN	8	0	0	0
JUILLET	4	20	17	10
AOÛT	4	18	17	37
SEPTEMBRE	0	4	5	8
OCTOBRE	4	4	13	6
NOVEMBRE	5	12	20	15
DÉCEMBRE	0	4	0	0

					moyenne sur 4 années
MOYENNE	2	5	6	7	5 %



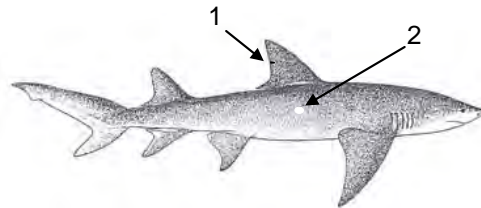
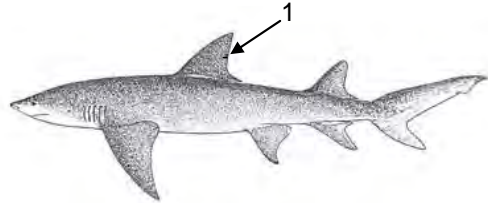
C13♀

TAILLE ESTIMÉE : 3,1 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C13 fait partie de ces femelles reconnaissables à leur grande taille, ce qui est un critère de reconnaissance remarquable. Ensuite nous remarquons au milieu de la partie postérieure de D1 un léger dénivelé qui se distingue bien lorsque l'on se trouve assez près(1). Enfin , au milieu du corps côté droit, une tâche blanche est visible (2).



OBSERVATIONS:

Statut: semi résidente , dominante

Présence: visible toute l'année 2005: 19% 2006: 20% 2007: 10% 2008:18%

Requin semi résident d'Opunohu car même si elle est visible tout au long de l'année, ce n'est que de temps en temps, avec des absences possibles de plusieurs semaines consécutives.

Comportement en présence d'appât:

Étant une dominante elle n'hésitera pas à venir s'imposer sur l'appât.

Mises bas:

2004: entre août et octobre

2006: du 21/09 au 18/10.

2008: entre le 08/08/08 et le 14/11/08.

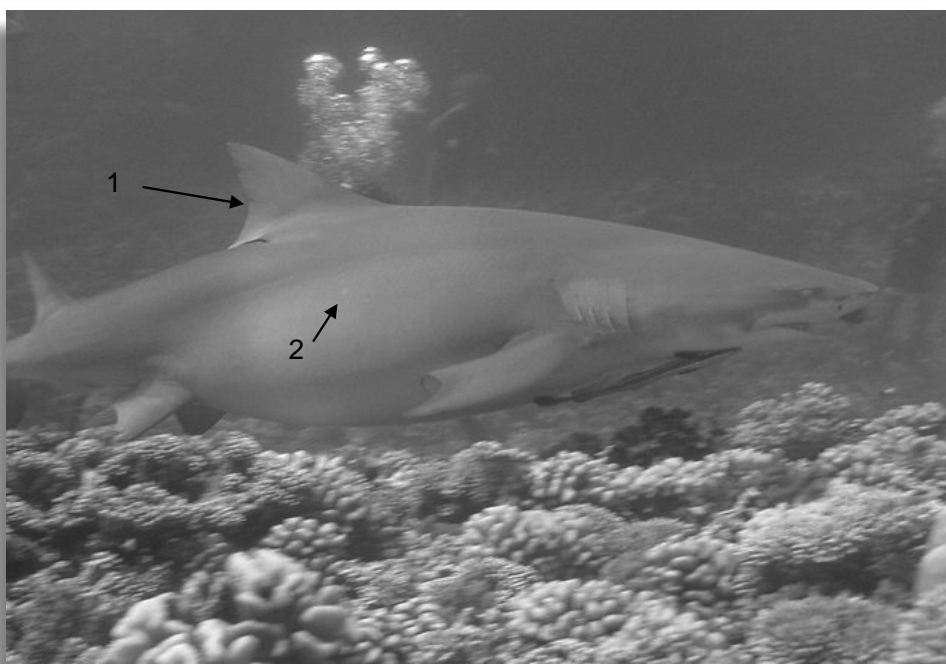
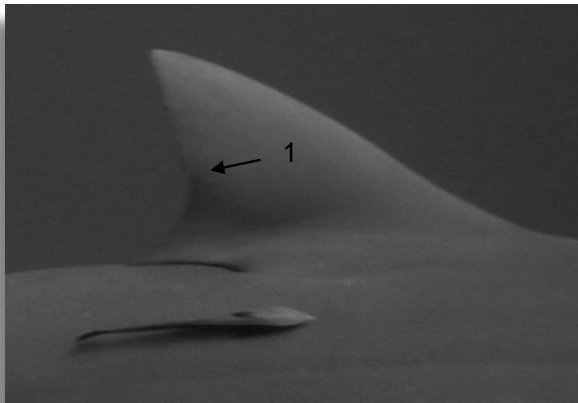
Remarque(s):

Biopsée le 17/05/07

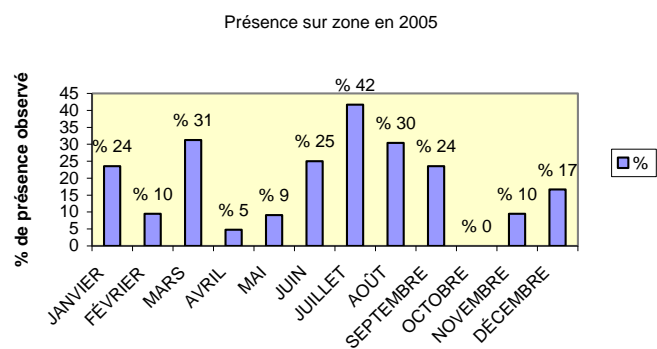
Le 21 septembre 2005 elle fut observée avec une trace de morsure assez conséquente entre la 1ère et la 2ème dorsale, et fut également l'objet d'une scène comportementale assez étonnante: elle se faisait suivre de très près par un mâle espérant pouvoir se reproduire. Le museau du mâle se trouvait en permanence, quasiment sous le cloaque de C13. Soudainement, les femelles C11 et C20 sont venues à même C13 et tout les requins ce sont mélangés. Le mâle perdit C13 et commença à devenir tout excité, il est parti sentir C11 et C20 au niveau du cloaque. N'étant pas "ses promises", il reparti sentir le prochain requin qui était C13 pour ce calmer ensuite. Cette scène n'a pas pris plus de 1 minute. 2 jours plus tard , le 23 septembre, C13 se faisait suivre par encore un autre mâle jusque là inconnu mais qui deviendra par la suite C31.

Le 18 octobre 2006 elle revient "vide", et le 25 octobre elle se fait courtiser par C19, surprenant. "Courtiser" signifie qu'un mâle la suit sans relâche a quelques mètres derrière elle.

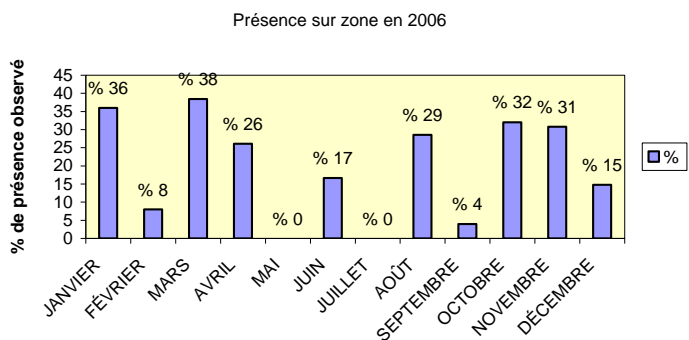
Le 1er sept 07, elle se fait courtiser par C12.



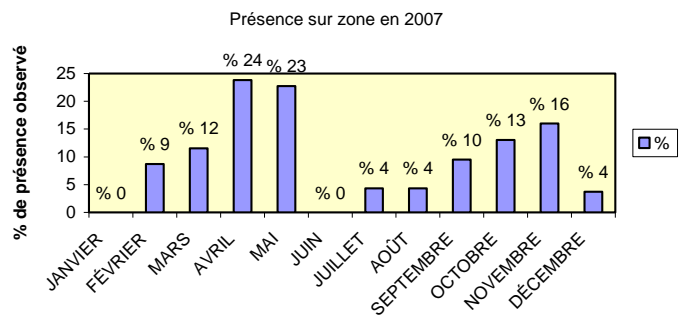
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	4	24
FÉVRIER	21	2	10
MARS	16	5	31
AVRIL	21	1	5
MAI	22	2	9
JUIN	12	3	25
JUILLET	24	10	42
AOÛT	23	7	30
SEPTEMBRE	17	4	24
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	2	10
DÉCEMBRE	24	4	17



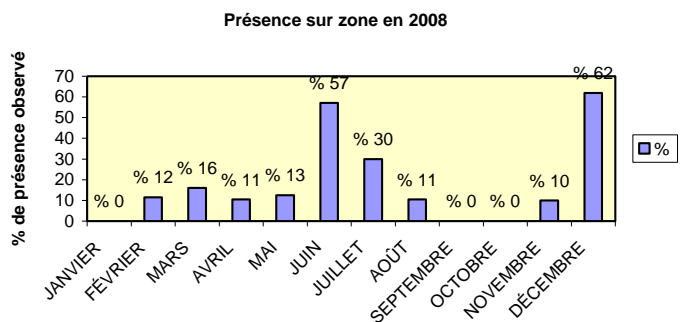
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	9	36
FÉVRIER	25	2	8
MARS	26	10	38
AVRIL	23	6	26
MAI	24	0	0
JUIN	6	1	17
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	8	29
SEPTEMBRE	25	1	4
OCTOBRE	25	8	32
NOVEMBRE	26	8	31
DÉCEMBRE	27	4	15



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	2	9
MARS	26	3	12
AVRIL	21	5	24
MAI	22	5	23
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	1	4
AOÛT	23	1	4
SEPTEMBRE	21	2	10
OCTOBRE	23	3	13
NOVEMBRE	25	4	16
DÉCEMBRE	27	1	4

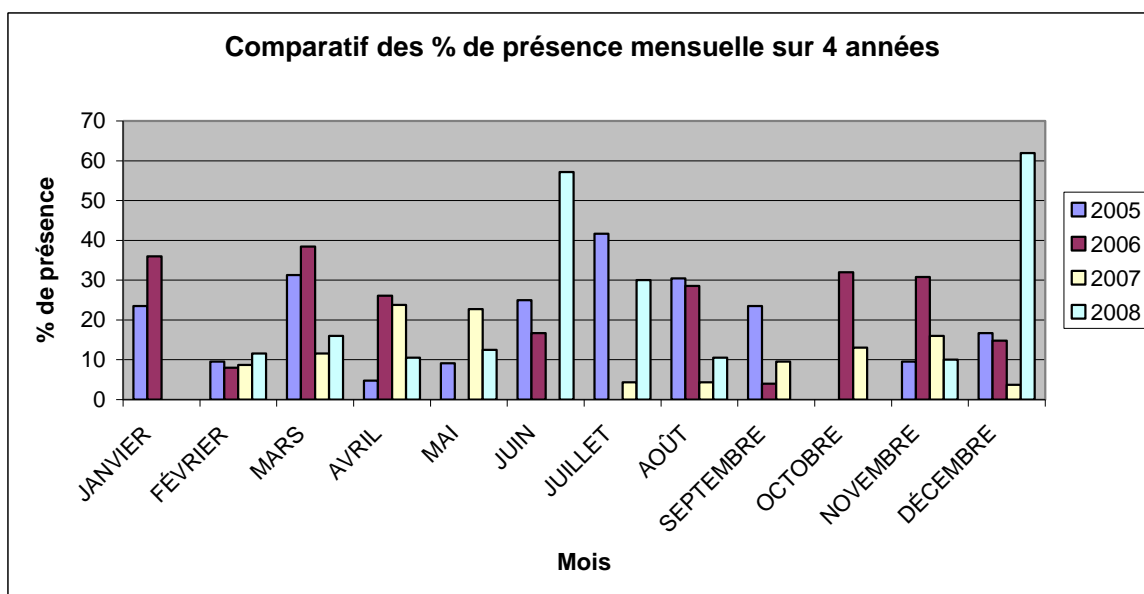


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	3	12
MARS	25	4	16
AVRIL	19	2	11
MAI	24	3	13
JUIN	7	4	57
JUILLET	10	3	30
AOÛT	19	2	11
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	2	10
DÉCEMBRE	21	13	62



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	24	36	0	0
FÉVRIER	10	8	9	12
MARS	31	38	12	16
AVRIL	5	26	24	11
MAI	9	0	23	13
JUIN	25	17	0	57
JUILLET	42	0	4	30
AOÛT	30	29	4	11
SEPTEMBRE	24	4	10	0
OCTOBRE	0	32	13	0
NOVEMBRE	10	31	16	10
DÉCEMBRE	17	15	4	62

					moyenne sur 4 années
MOYENNE	19	20	10	18	17 %



C14♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,5 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

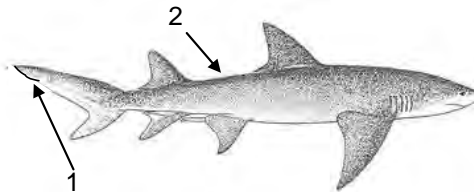
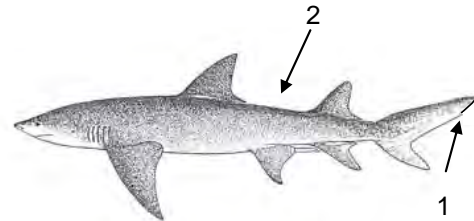
C14 est certainement le plus facile à repérer . Son EC est inexistante (1) certainement mordue par un autre citron.

Ensuite il a une malformation de la colonne vertébrale facilement visible sur les photos.(2)

Deux particularités son à noter:

- au toucher sa peau est toute molle et est plissée comme des vergetures.

- à l'extrémité de sa C/sup, là où il manque l'encoche, la peau est très friable. Nous nous souvenons pas avoir observé ce requin avec cet endroit cicatrisé.



OBSERVATIONS:

Statut: non résident , dominant

Présence: n' est plus visible 2005-06-07-08: 0%

C14 est un requin qui venait très rarement sur le site d'Opunohu. On l'apercevait à côté de la passe de "Taotoï" de temps en temps et presque à chaque plongée au "Tiki".

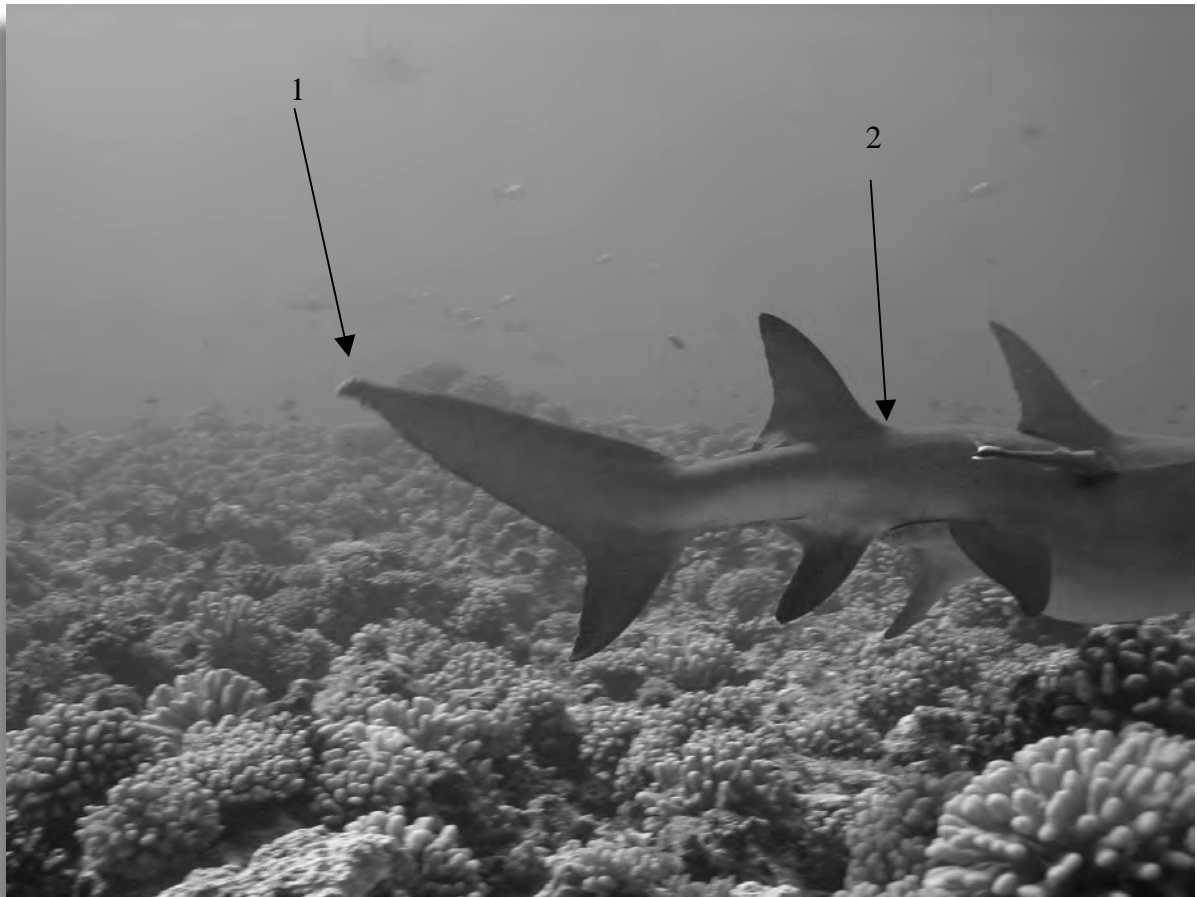
Comportement en présence d'appât:

Etant donné qu'il était plus ou moins seul au "Tiki", il était son propre chef, donc d'une certaine manière dominant.

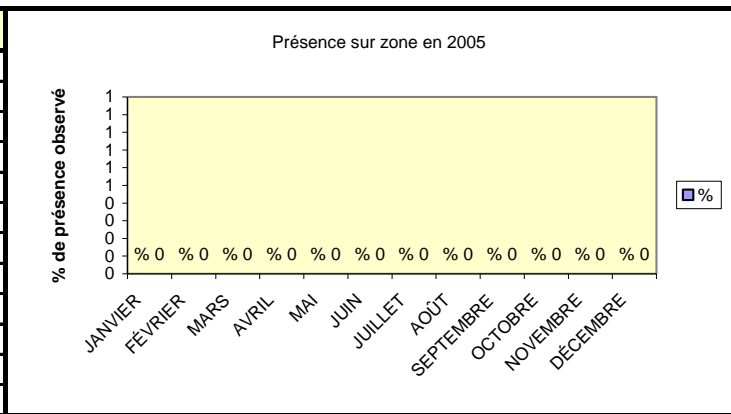
Remarque(s):

On avait l' impression qu'il était malade, mou dans sa motricité et mou à son toucher corporel. Il se laissait facilement chevaucher sans que cela ne le dérange pour autant. Etait-ce parce qu'il n'avait pas la force de s' échapper?

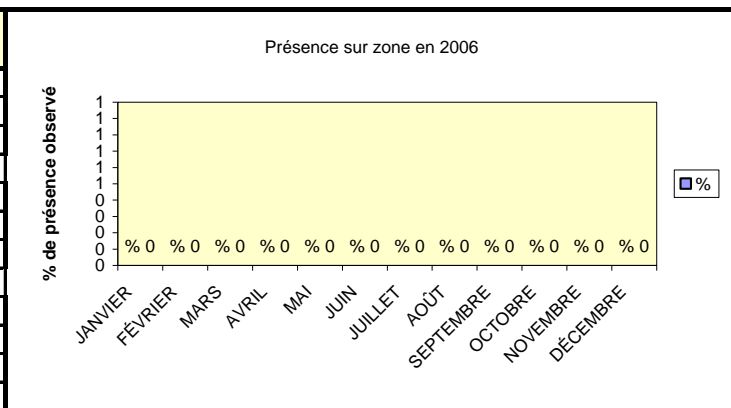
Toujours est-il que nous ne l'avons pas ré-observé depuis août 2004. Il est fort probable qu'il soit mort étant donné son état de faiblesse qu'il avait durant nos dernières rencontres.



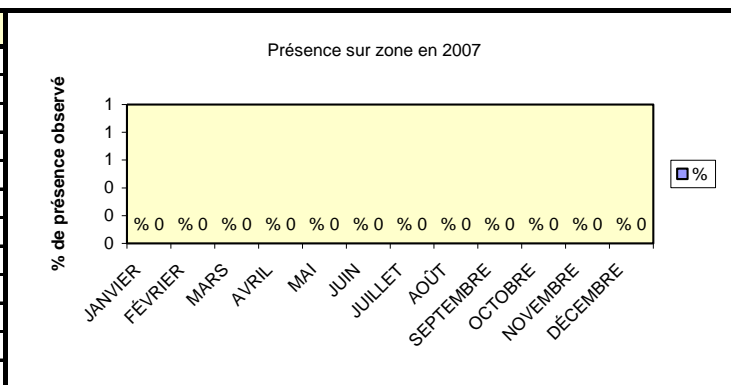
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



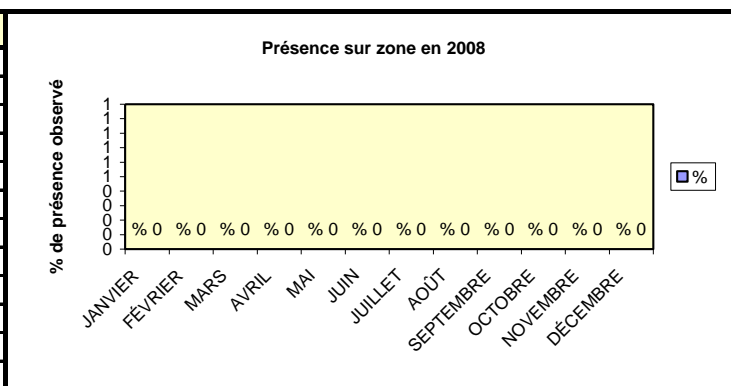
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FEVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

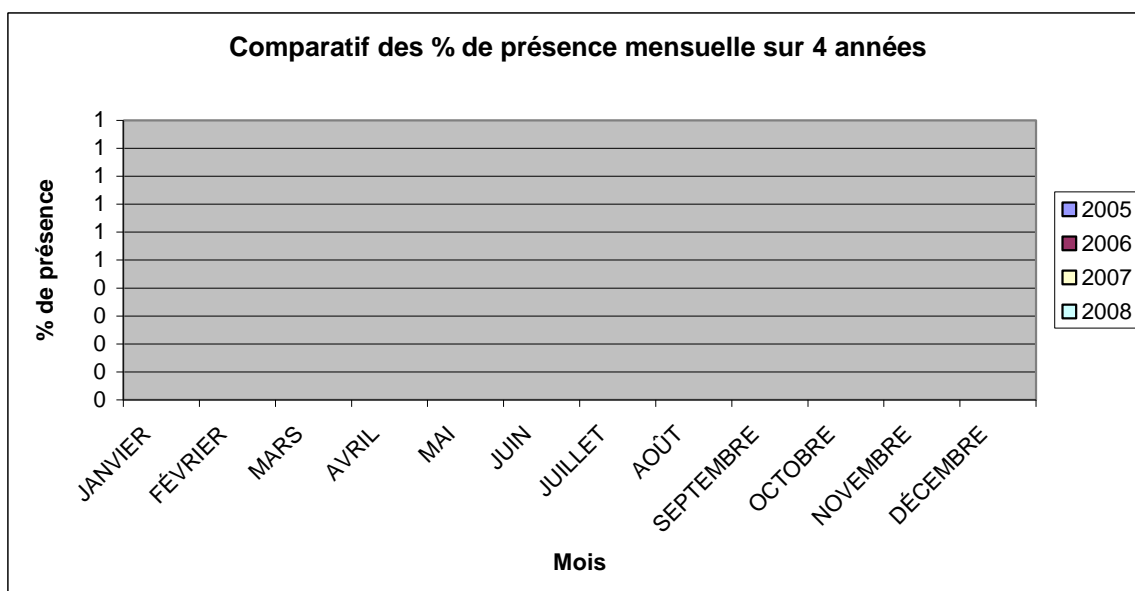


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FEVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	0
MARS	0	0	0	0
AVRIL	0	0	0	0
MAI	0	0	0	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	0	0	0	0
AOÛT	0	0	0	0
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	0	0	0	0
NOVEMBRE	0	0	0	0
DÉCEMBRE	0	0	0	0

					moyenne sur 4 années
MOYENNE	0	0	0	0	0 %



C15♀

TAILLE ESTIMÉE : 2,6 Mètres.

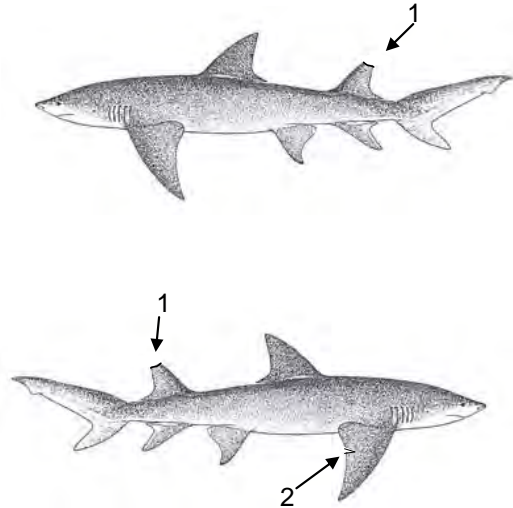


CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C15 est facilement repérable avec l'apex de sa 2ème dorsale qui a été croqué en 2004 lors de parades amoureuses. (1)

Depuis le 23 avril 2006, une petite entaille est visible sur la partie antérieure de la pectorale droite.(2)

Avant cela, elle était identifiée par une marque noire sous la 2ème dorsale au milieu du corps, mais celle-ci tend à disparaître.



OBSERVATIONS:

Statut: résidente depuis novembre 2003, non dominante

Présence: visible toute l'année. 2005: 40% 2006: 30% 2007:50% 2008: 66%

Sa présence à Opunohu a plus que multiplié par 2 depuis 2006. Cependant depuis le 27/09/08, elle n'a été revue qu'une seule fois en décembre (cette observation de déc.a été faite par Stéphane Revest). Elle est revenue le 08/08/09 sur Moorea pour mettre bas.

Comportement en présence d'appât:

Elle peut venir sans complexe autour de l'appât lorsqu'elle se trouve seule, mais s'effacera lorsque des dominants seront en compétition.

Mises bas:

2004:?

2005: du 05/08 au 23/08

2007: du 08/08 au 31/08

2009: du 08/09 au 18/09

Remarque(s):

Biopsée le 04/04/07 après plusieurs tentatives.

Les citrons sont connus pour mettre bas une année sur deux, mais peut-être qu'avec C15 nous avons l'exception qui confirme la règle!

En octobre 2004, elle est peut-être pleine comme le montre les photos ci-après. Elle fera certainement ses petits dans le mois qui suit, vu la grosseur de son ventre.

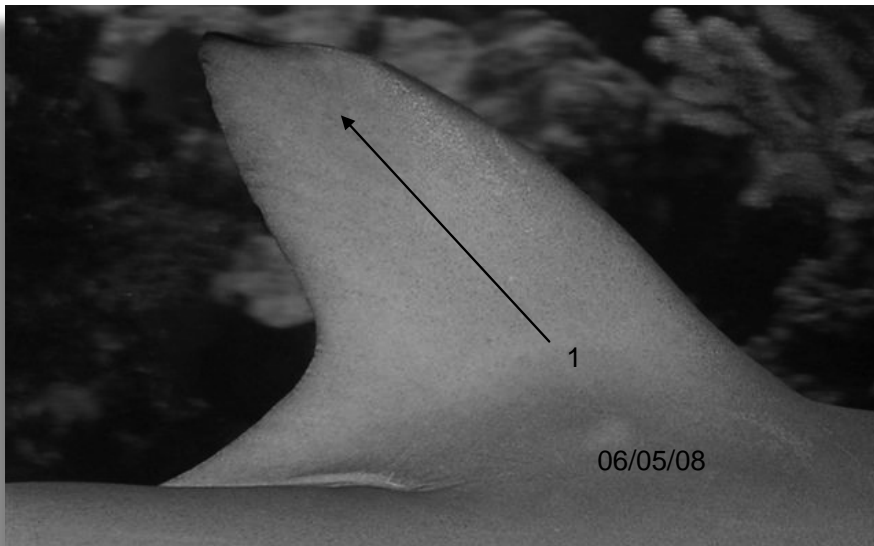
Et les notes prises le 23 septembre 2005 prouvent peut-être qu'elle peut se faire féconder juste après un accouchement: "C15 qui vient de mettre bas se fait suivre par un mâle inconnu complètement excité".

Un an plus tard le 31/08/06, elle a quelques morsures sur le dos en avant de la 1ère dorsale.

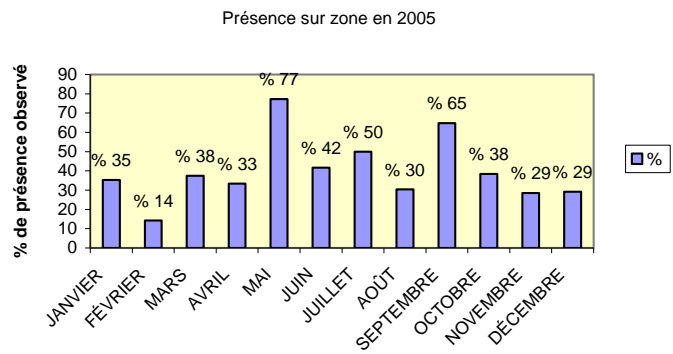
Retour de C15 le 21 décembre 2006 après 3 mois d'absence à Opunohu. Elle est présente de multiples déchirures sur le corps.

Le 27/09/08 elle se fait suivre par C4, C36 et un mâle inconnu. Elle présente des marques de morsures.

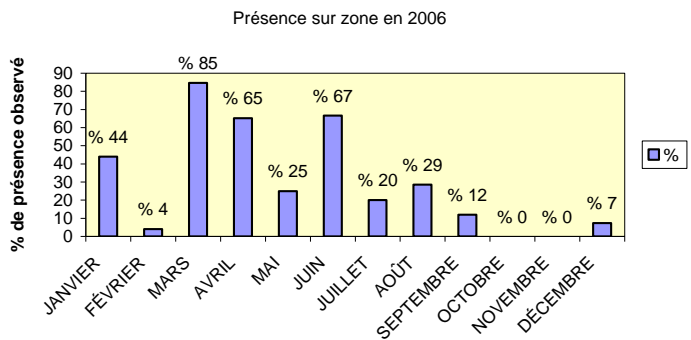
Elle a très certainement passé sa gestation 2009 sur Tahiti où elle a été observée.



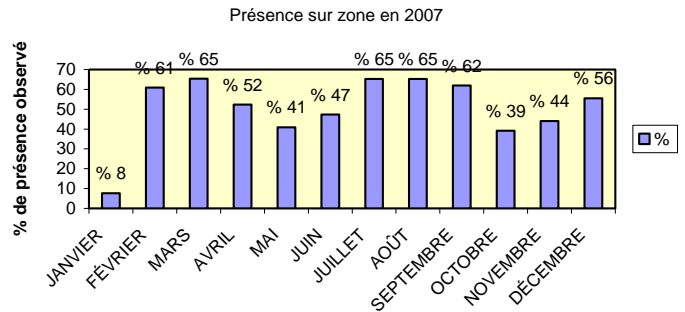
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	6	35
FÉVRIER	21	3	14
MARS	16	6	38
AVRIL	21	7	33
MAI	22	17	77
JUIN	12	5	42
JUILLET	24	12	50
AOÛT	23	7	30
SEPTEMBRE	17	11	65
OCTOBRE	26	10	38
NOVEMBRE	21	6	29
DÉCEMBRE	24	7	29



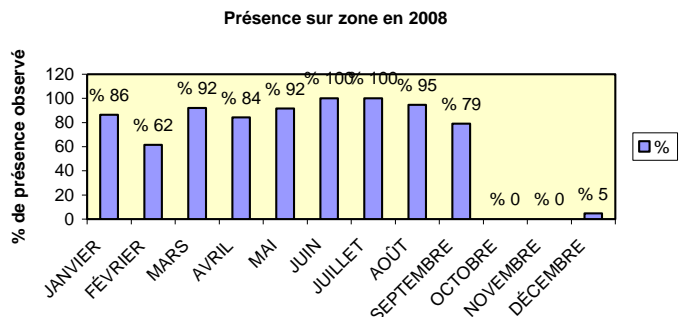
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	11	44
FÉVRIER	25	1	4
MARS	26	22	85
AVRIL	23	15	65
MAI	24	6	25
JUIN	6	4	67
JUILLET	10	2	20
AOÛT	28	8	29
SEPTEMBRE	25	3	12
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	2	7



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	1	8
FÉVRIER	23	14	61
MARS	26	17	65
AVRIL	21	11	52
MAI	22	9	41
JUIN	19	9	47
JUILLET	23	15	65
AOÛT	23	15	65
SEPTEMBRE	21	13	62
OCTOBRE	23	9	39
NOVEMBRE	25	11	44
DÉCEMBRE	27	15	56

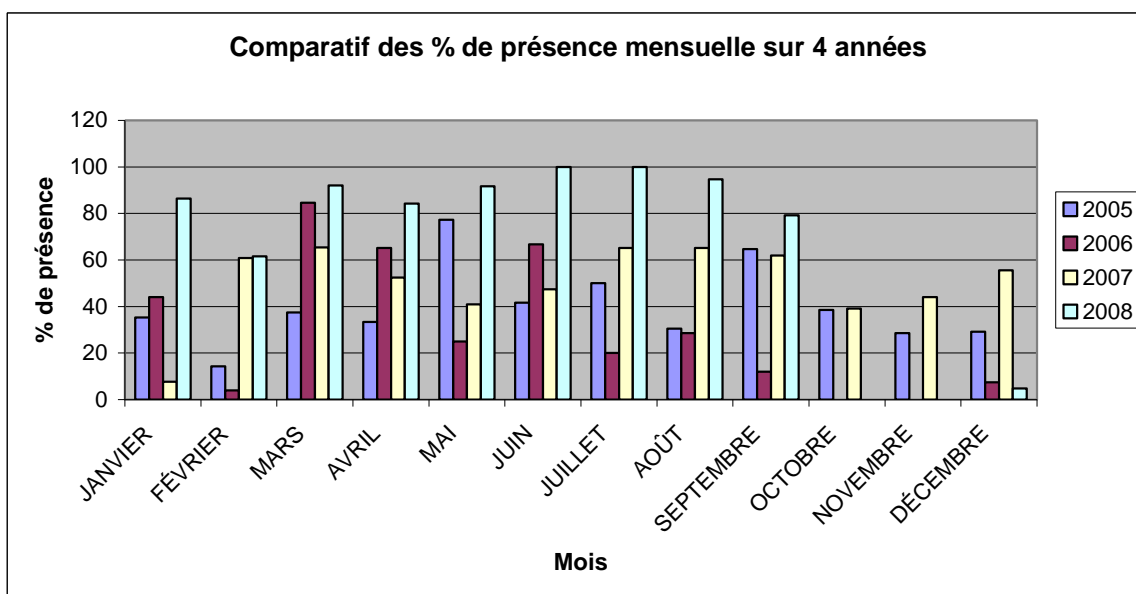


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	19	86
FÉVRIER	26	16	62
MARS	25	23	92
AVRIL	19	16	84
MAI	24	22	92
JUIN	7	7	100
JUILLET	10	10	100
AOÛT	19	18	95
SEPTEMBRE	24	19	79
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	1	5



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	35	44	8	86
FÉVRIER	14	4	61	62
MARS	38	85	65	92
AVRIL	33	65	52	84
MAI	77	25	41	92
JUIN	42	67	47	100
JUILLET	50	20	65	100
AOÛT	30	29	65	95
SEPTEMBRE	65	12	62	79
OCTOBRE	38	0	39	0
NOVEMBRE	29	0	44	0
DÉCEMBRE	29	7	56	5

	moyenne sur 4 années				
MOYENNE	40	30	50	66	47 %



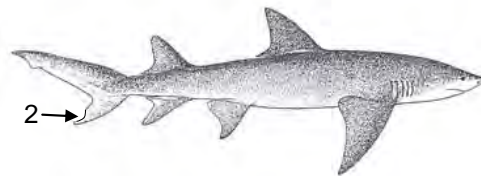
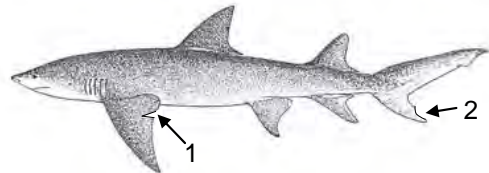
C16♀

TAILLE ESTIMÉE : 2,8 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C16 a longtemps été reconnue par son entaille sur la partie postérieure de sa P/g (1). Depuis le 10 novembre 2005 nous la repérons encore plus facilement grâce à une déchirure d'une partie postérieure de son lobe caudale inférieure (2). Celle-ci fut le résultat d'un hameçon d'assez petite taille ayant transpercé l'endroit.



OBSERVATIONS:

Statut: résidente , semi dominante

Présence: visible toute l'année. 2005: 29% 2006: 9% 2007:0% 2008:0%

C16 est un requin résident car nous la rencontrons toute l'année excepté au mois de septembre. Elle est absente des sites d' Opunohu depuis le 29 août 06.

Comportement en présence d'appât:

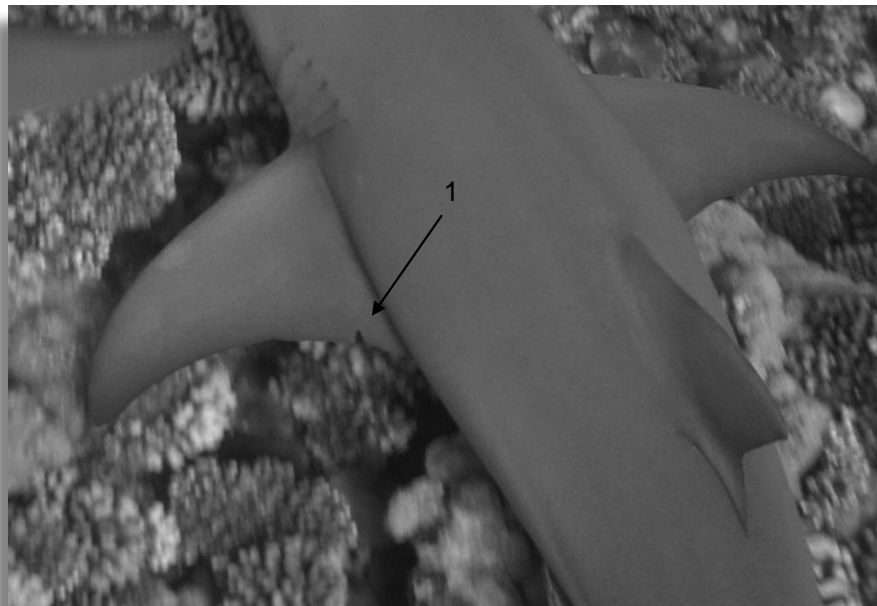
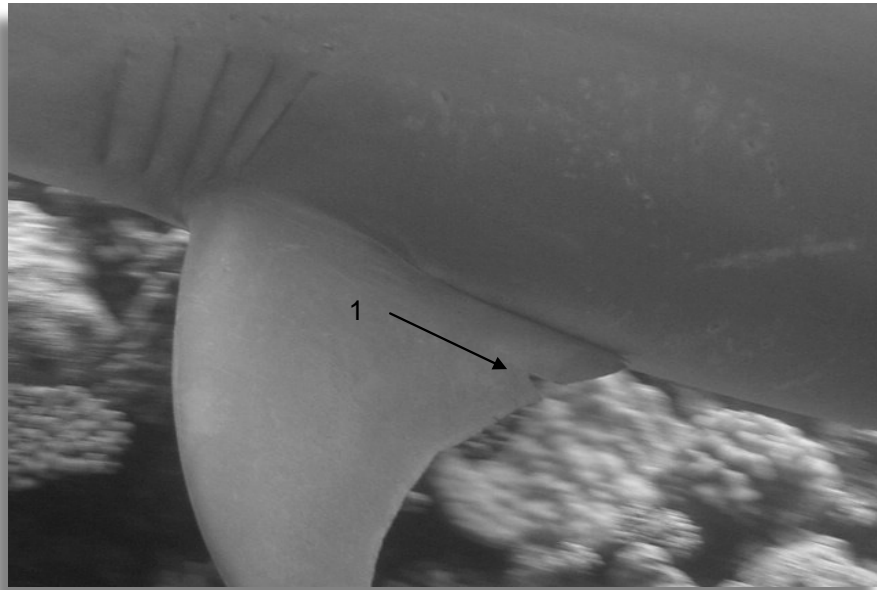
Cette femelle est assez imposante de par sa taille mais n'est pas pour autant une dominatrice telle que C1 ou C11. Elle est d'une nature réservée .

Mises bas:

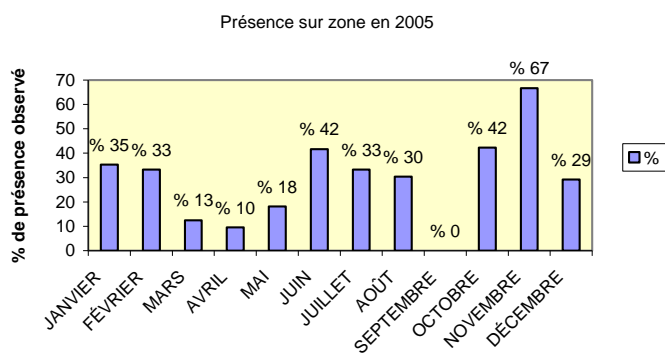
2005: août

Remarque(s):

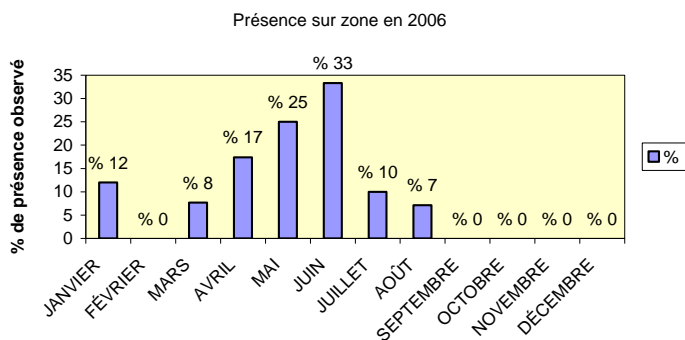
On remarquera les traces de cicatrices sur les photos ci-jointe qui datent d'octobre 2004 et qui témoignent d'un accouplement ultérieure. Elle a mis bas en 2005 car est fut observée pleine en août. Depuis août 06, plus de nouvelle. Espérons qu'un accouplement ne lui pas était fatal!



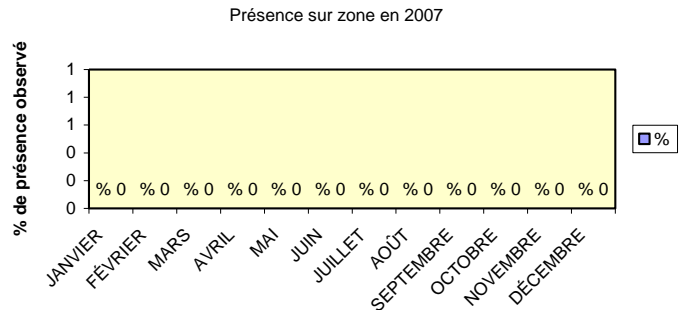
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	6	35
FÉVRIER	21	7	33
MARS	16	2	13
AVRIL	21	2	10
MAI	22	4	18
JUIN	12	5	42
JUILLET	24	8	33
AOÛT	23	7	30
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	11	42
NOVEMBRE	21	14	67
DÉCEMBRE	24	7	29



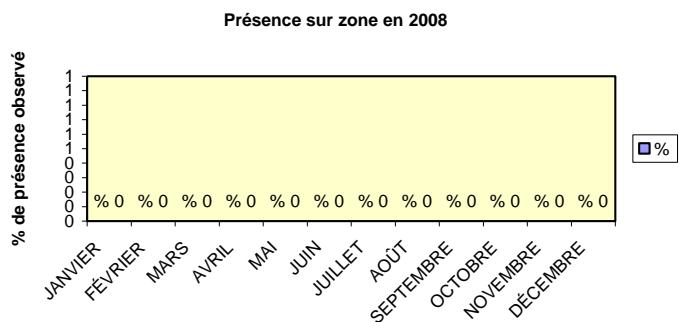
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	3	12
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	2	8
AVRIL	23	4	17
MAI	24	6	25
JUIN	6	2	33
JUILLET	10	1	10
AOÛT	28	2	7
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

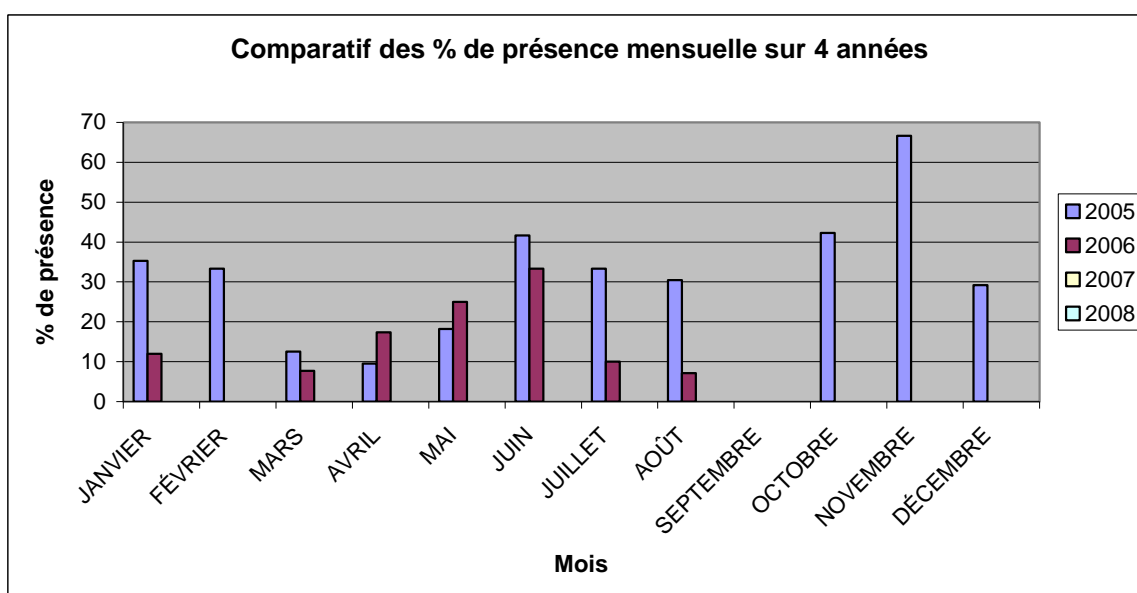


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	35	12	0	0
FÉVRIER	33	0	0	0
MARS	13	8	0	0
AVRIL	10	17	0	0
MAI	18	25	0	0
JUIN	42	33	0	0
JUILLET	33	10	0	0
AOÛT	30	7	0	0
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	42	0	0	0
NOVEMBRE	67	0	0	0
DÉCEMBRE	29	0	0	0

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	29	9	0	0	10 %



C17♀

TAILLE ESTIMÉE : 3,1 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C17 est reconnaissable par sa D2 qui a été coupée de manière assez nette (1).

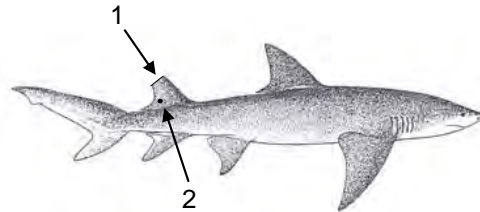
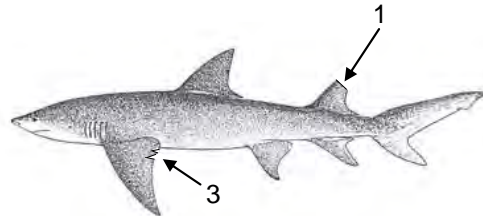
Il faudra cependant être assez prudent pour ne pas confondre ce requin avec C21 et C30 qui ont également cet aileron coupé.

Un point noir est également visible sur la même nageoire côté droit. (2)

En 2005, elle mesure environ 2,6m.

Deux entailles sont visibles depuis le 04/11/2006 suite à une morsure sur la P/g (3).

En 2007, elle mesure environ 2,8m, elle est impressionnante.



OBSERVATIONS:

Statut: non-résidente , non dominante

Présence: difficilement visible 2005: 2% 2006:11% 2007:4% 2008:4%

C17 est présente de manière irrégulière. En 2005, elle fut absente pendant 8 mois consécutifs sans que l'on sache pourquoi! Par la suite de nombreuses absences sont remarquables début 2006 avec 1 seule apparition en mars. Seul le mois de septembre 2006 est fructueux avec 8 observations dans le mois. A noter que durant ce mois, elle est celle qui, avec deux autres citrons, est apparue le plus de fois.

En 2007 et 2008 elle de nouveau difficilement observable.

Comportement en présence d'appât:

Nous avons pu quand même observer qu' elle était très intimidée par la présence de plongeurs et donc reste à distance.

Mises bas:

Non observées

Remarque(s):

Biopsée en fév. 2008.

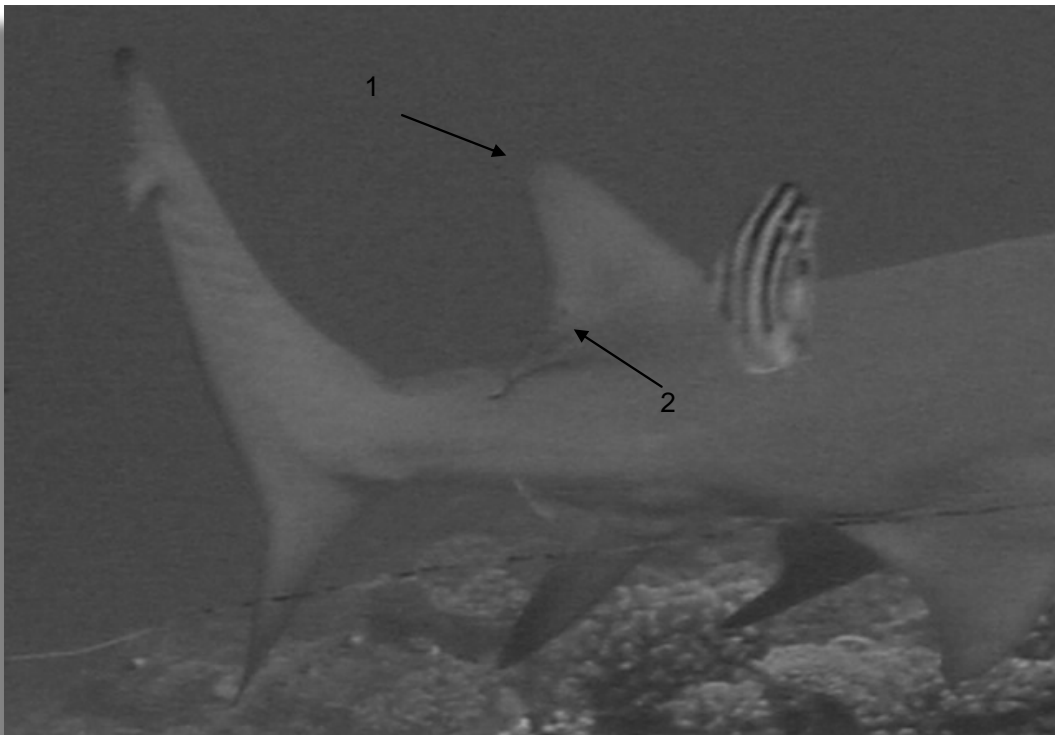
Depuis son absence de août 2006, elle se promène avec un hameçon côté droit. Fin déc 06, elle l'a toujours.

Le 04/11/06, elle est observée avec une trace de morsure sur la P/g.

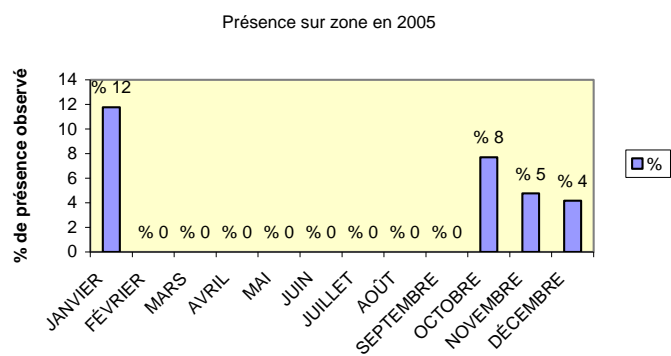
Le 11/10/07, elle présente des cicatrices fraîches d' environ 15 jours sur le corps.

Difficile de suivre ses gestations car elle est toujours grosse!

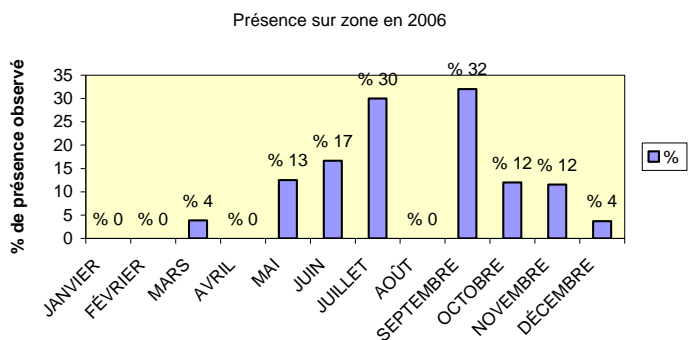
Le 4/2/08 elle parraine un mâle d'environ 2m.



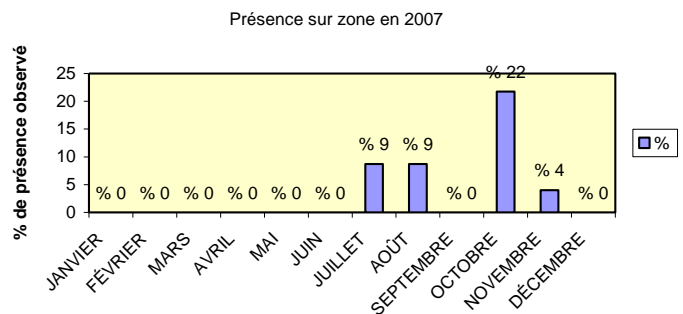
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	2	12
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	2	8
NOVEMBRE	21	1	5
DÉCEMBRE	24	1	4



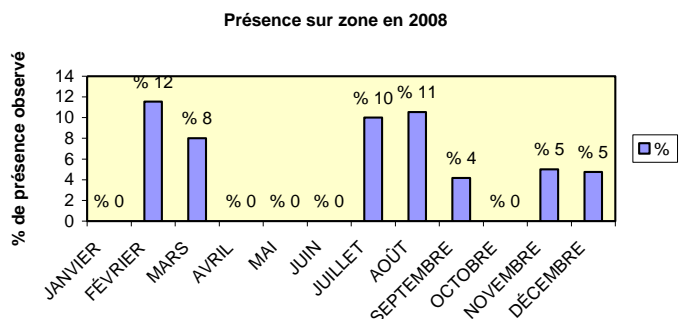
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	1	4
AVRIL	23	0	0
MAI	24	3	13
JUIN	6	1	17
JUILLET	10	3	30
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	8	32
OCTOBRE	25	3	12
NOVEMBRE	26	3	12
DÉCEMBRE	27	1	4



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	2	9
AOÛT	23	2	9
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	5	22
NOVEMBRE	25	1	4
DÉCEMBRE	27	0	0

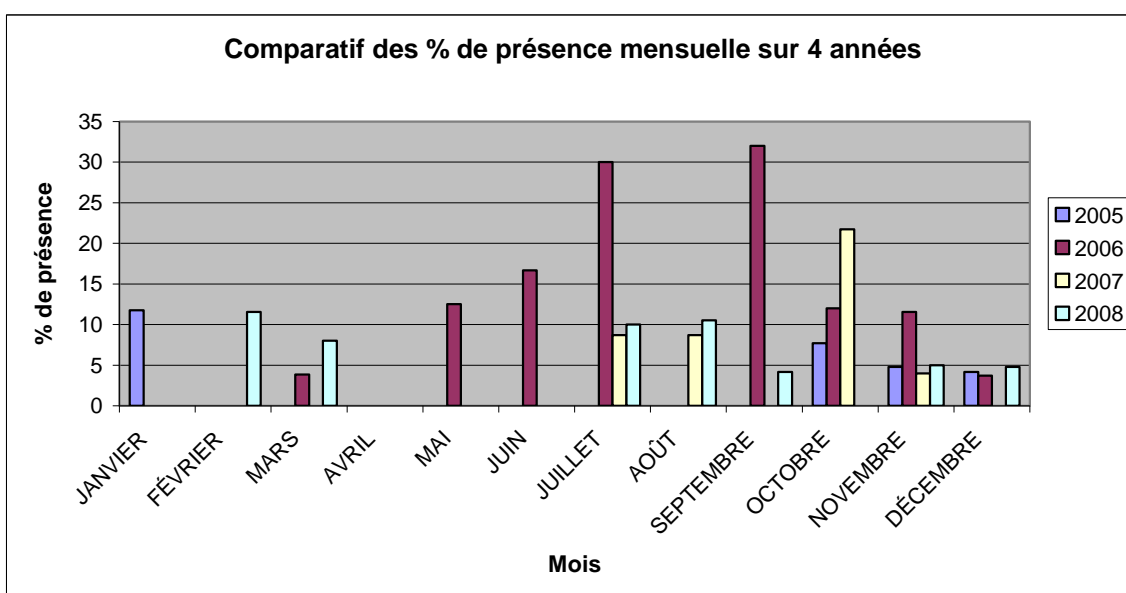


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	3	12
MARS	25	2	8
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	1	10
AOÛT	19	2	11
SEPTEMBRE	24	1	4
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	1	5
DÉCEMBRE	21	1	5



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	12	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	12
MARS	0	4	0	8
AVRIL	0	0	0	0
MAI	0	13	0	0
JUIN	0	17	0	0
JUILLET	0	30	9	10
AOÛT	0	0	9	11
SEPTEMBRE	0	32	0	4
OCTOBRE	8	12	22	0
NOVEMBRE	5	12	4	5
DÉCEMBRE	4	4	0	5

	moyenne sur 4 années				
MOYENNE	2	10	4	4	5 %



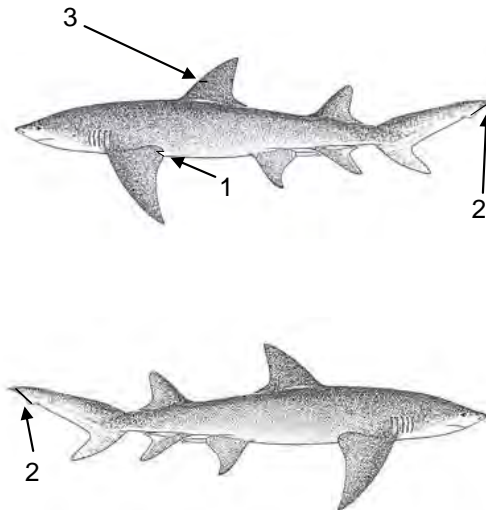
C18♂

TAILLE ESTIMEE : 2,8 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C18 est repérable grâce à sa morphologie imposante comme le montre les photos et également à son entaille à la P/g sur la partie postérieure proche du corps (1). Nous remarquerons que son EC est dépourvu de tâche blanche et irrégulière(2). Une trace noire persiste sur D1 suite à une biopsie effectuée en décembre 06(3).



OBSERVATIONS:

Statut: résident , dominant

Présence: visible toute l'année 2005: 37% 2006: 29% 2007:33% 2008:31%

C18 est "résident" comme le montre son pourcentage de présence. Comme la majorité des autres mâles "résidents" on soulignera son absence ou son irrégularité durant la période de reproduction. Peut-être observé au "Tiki" .

Comportement en présence d'appât:

Il est également un dominant au même titre que C5 et C7 ou C04, il n'hésitera pas à s'imposer lorsqu'il y aura de la concurrence en présence de stimuli alimentaire.

Remarque(s):

Biopsé le 11/12/06.

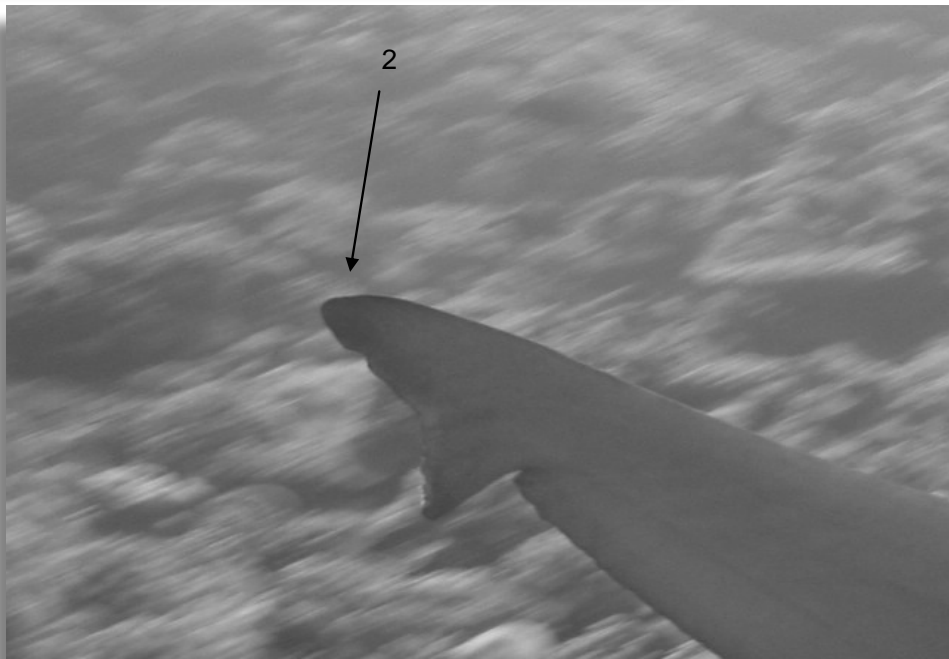
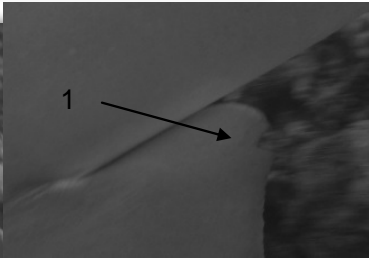
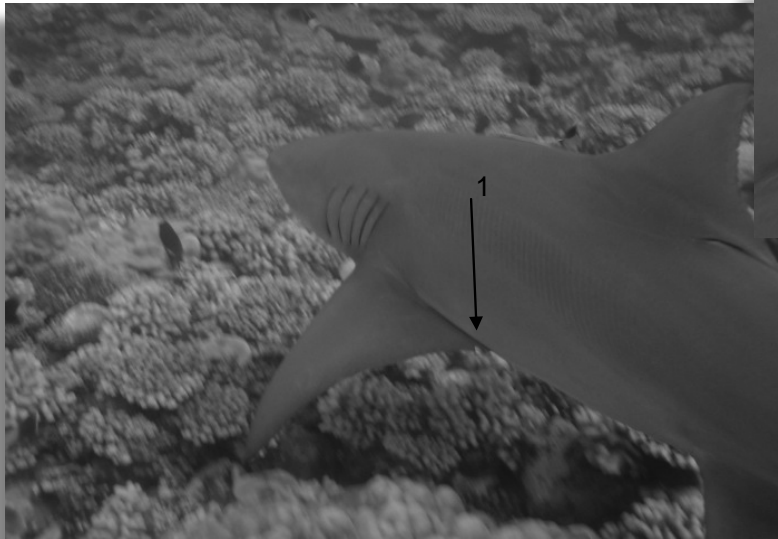
On notera qu'il présente assez souvent des entailles "fraîches" tout au long de l'année.

Le 18 sept. 06, il fait la court C30.

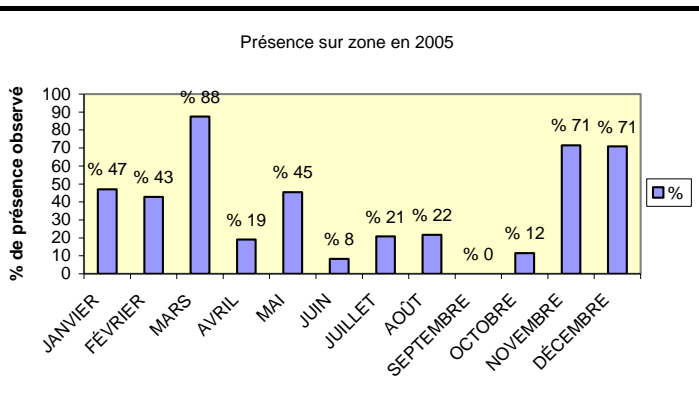
Le 13/08/07, c'est à C24 qu'il s'expose.

Le 26/08/08, il essaye de courtiser C20 alors qu'il est en concurrence directe avec C10m.

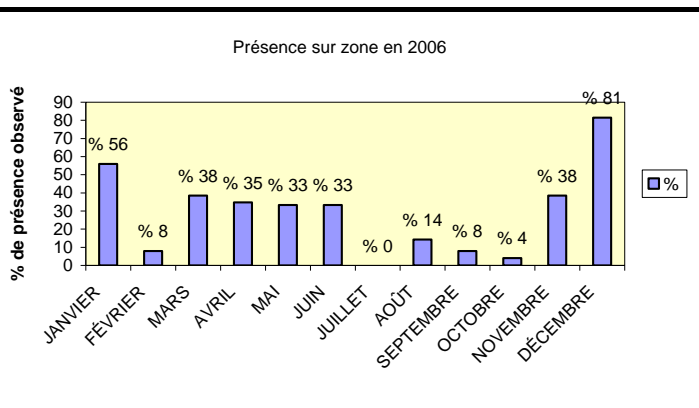
Le 24/09/09 il suit C13.



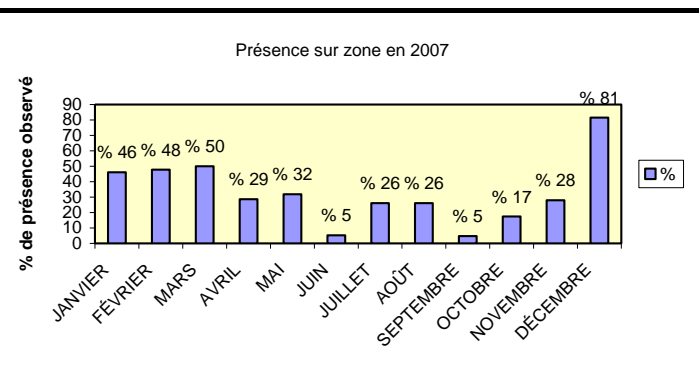
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	8	47
FÉVRIER	21	9	43
MARS	16	14	88
AVRIL	21	4	19
MAI	22	10	45
JUIN	12	1	8
JUILLET	24	5	21
AOÛT	23	5	22
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	3	12
NOVEMBRE	21	15	71
DÉCEMBRE	24	17	71



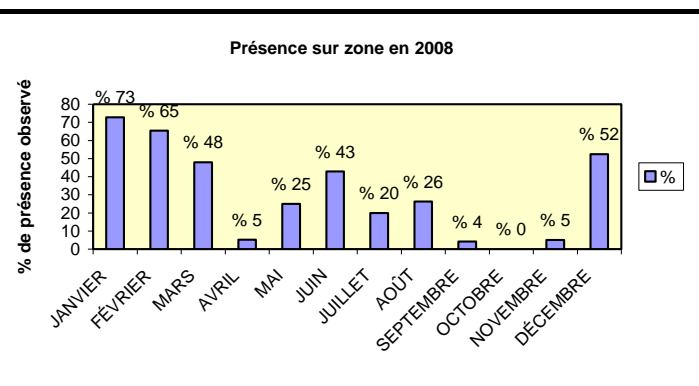
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	14	56
FÉVRIER	25	2	8
MARS	26	10	38
AVRIL	23	8	35
MAI	24	8	33
JUIN	6	2	33
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	4	14
SEPTEMBRE	25	2	8
OCTOBRE	25	1	4
NOVEMBRE	26	10	38
DÉCEMBRE	27	22	81



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	6	46
FÉVRIER	23	11	48
MARS	26	13	50
AVRIL	21	6	29
MAI	22	7	32
JUIN	19	1	5
JUILLET	23	6	26
AOÛT	23	6	26
SEPTEMBRE	21	1	5
OCTOBRE	23	4	17
NOVEMBRE	25	7	28
DÉCEMBRE	27	22	81

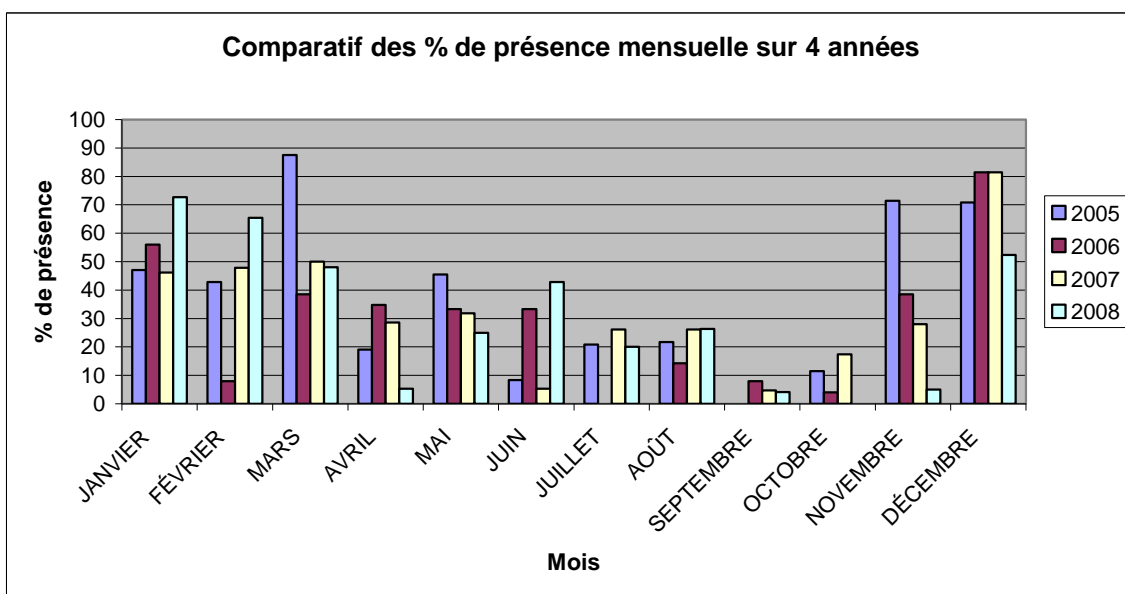


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	16	73
FÉVRIER	26	17	65
MARS	25	12	48
AVRIL	19	1	5
MAI	24	6	25
JUIN	7	3	43
JUILLET	10	2	20
AOÛT	19	5	26
SEPTEMBRE	24	1	4
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	1	5
DÉCEMBRE	21	11	52



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	47	56	46	73
FÉVRIER	43	8	48	65
MARS	88	38	50	48
AVRIL	19	35	29	5
MAI	45	33	32	25
JUIN	8	33	5	43
JUILLET	21	0	26	20
AOÛT	22	14	26	26
SEPTEMBRE	0	8	5	4
OCTOBRE	12	4	17	0
NOVEMBRE	71	38	28	5
DÉCEMBRE	71	81	81	52

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	37	29	33	31	32 %



C19♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,7 Mètres.

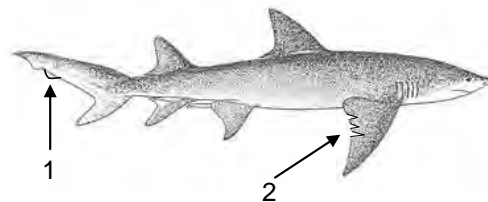
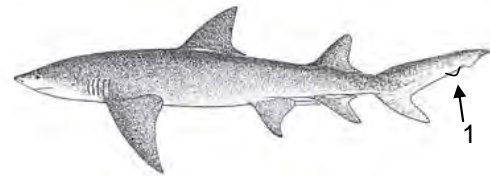


CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Ce petit requin est identifiable par l' excroissance située sous l'EC(1). A ne pas confondre avec C26 qui présente la même caractéristique.

Également, trois entailles étaient nettement visibles sur la partie postérieure de la P/g(2) .

En octobre 2006, uniquement l'irrégularité de la nageoire témoigne de ces entailles. En 2008, ces dernières sont beaucoup moins distinctes.



OBSERVATIONS:

Statut: non résident , non dominant

Présence: rare 2005: 1% 2006: 1% 2007: 6% 2009: 2%

Ce requin est rarement observé le site d'Opunohu.

Comportement en présence d'appât:

A ce qu'il montre, il est bel et bien attiré par l'appât mais les bulles des plongeurs le repousse.

Remarque(s):

Biopsé le 26/07/07

Le 25 oct.06, il est observé en train de faire la court à C13.

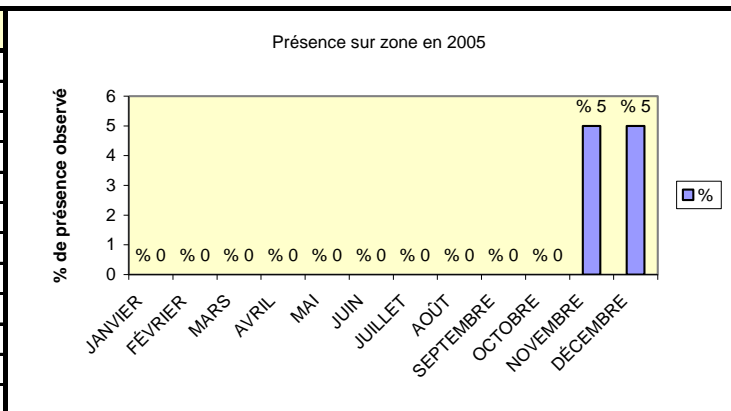
Le 20/8/07 il suit C6 de très près, et c'est au tour de C1 le 03/09/07.

Le 04/08/08, il essaye de courtiser C27 en même temps que C04.

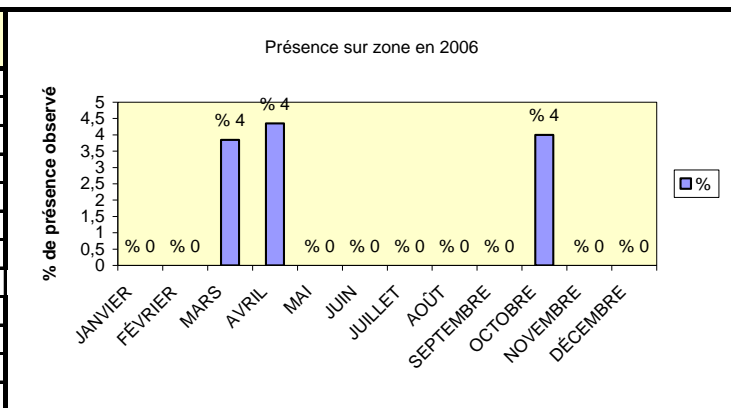
Le 10/09/09 il est aperçu au "Tiki" avec C31 en train de suivre une femelle non identifiée qui suivait elle C30.



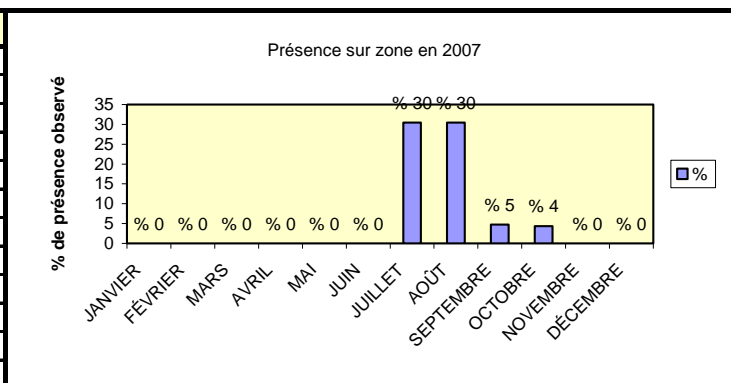
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	1	5
DÉCEMBRE	24	1	5



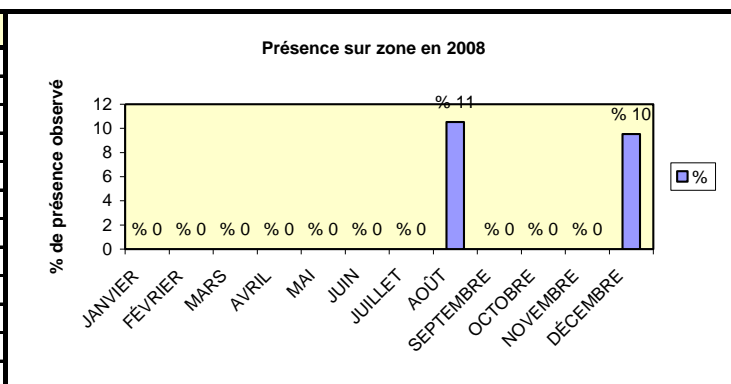
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	1	4
AVRIL	23	1	4
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	1	4
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	7	30
AOÛT	23	7	30
SEPTEMBRE	21	1	5
OCTOBRE	23	1	4
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

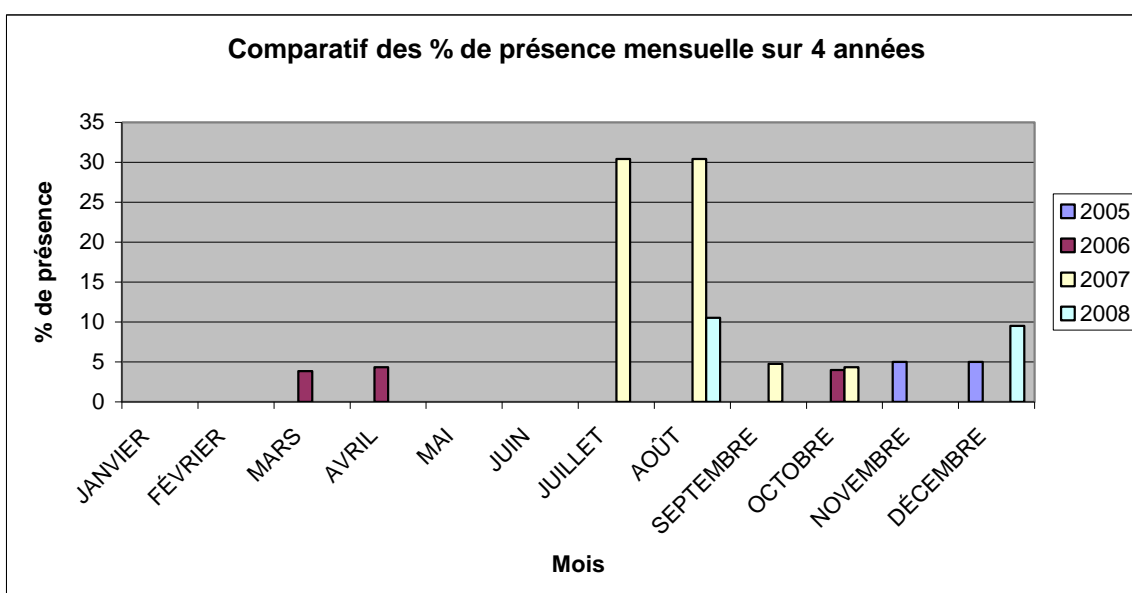


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	2	11
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	2	10



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	0
MARS	0	4	0	0
AVRIL	0	4	0	0
MAI	0	0	0	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	0	0	30	0
AOÛT	0	0	30	11
SEPTEMBRE	0	0	5	0
OCTOBRE	0	4	4	0
NOVEMBRE	5	0	0	0
DÉCEMBRE	5	0	0	10

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	1	1	6	2	2 %



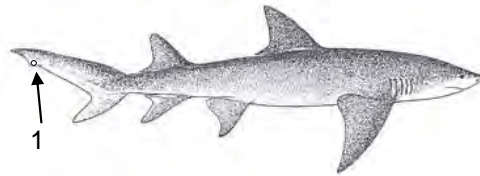
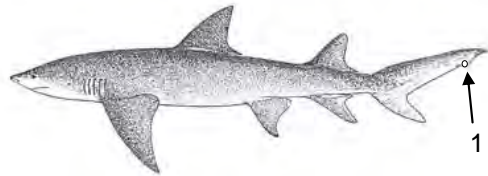
C20♀

TAILLE ESTIMÉE : 3 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

L'un des seuls moyens de reconnaître C20 est la petite tache blanche sur l'extrémité postérieure de l'EC, aussi bien côté droit que gauche (1).
Ci-joint une photo(2) de D1 prise le 5 nov.08 après un accouplement. 6 semaines après ces cicatrices ont disparu, D1 est presque normale!



OBSERVATIONS:

Statut: résidente ,demi dominante

Présence: visible toute l'année 2005: 45% 2006:24% 2007: 35% 2008:50%

C'est le moins que l'on puisse dire c'est avec C11 la femelle la plus présente en 2005.

On observe que sa présence a nettement diminué en 2006, mais en 2 ans après elle a multiplié par 2. Elle est filmée début 2009 à Tahiti.

Comportement en présence d'appât:

Elle peut venir sans complexe autour de l'appât lorsqu'elle se trouve seule, mais s'effacera lorsque des dominants seront en compétition.

Mises bas:

2005:du 24/08 au 04/09

2007:du 27/08 au 15/09

2009:du 18/09 au 8/10

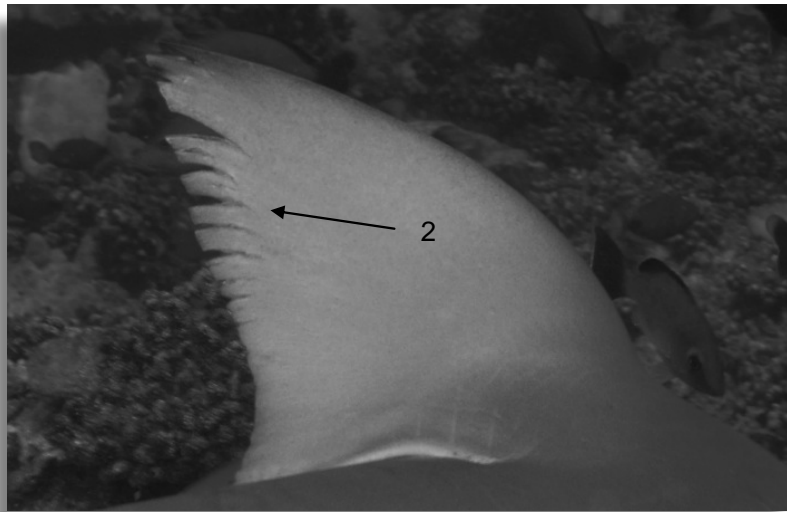
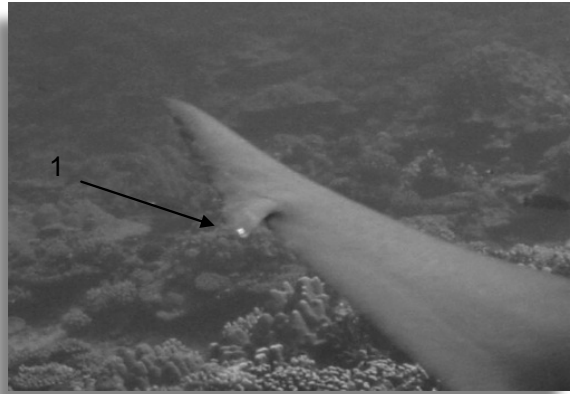
Remarque(s):

Biopsée le 01/07/05.

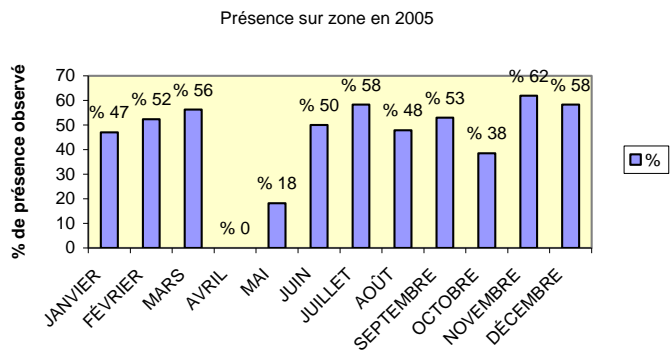
Nous la retrouvons le 10 octobre 2006 couverte de morsures, ce qui est le résultat d'un accouplement ou d'une tentative...

En 2007, après sa mise bas, elle présentera des traces de morsures en oct. 07, une tentative d'accouplement ?

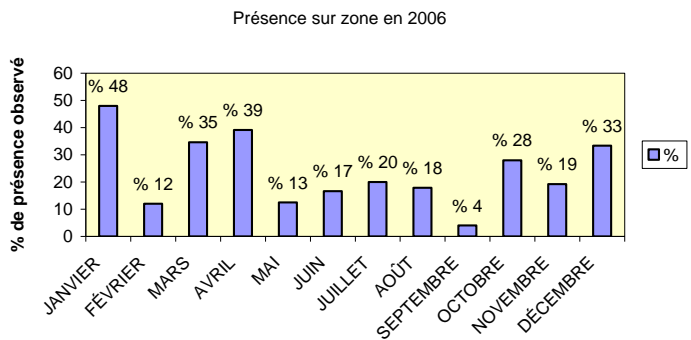
2008 est l'année où elle a le plus été observée avec des mâles derrière elle pour se reproduire:le 26/08 par C10 et C18, le 28/08 par C4 et un petit mâle inconnu, 02/10 par C12, et enfin le 05/10 par C37! Elle présente des traces de morsures sur D1.



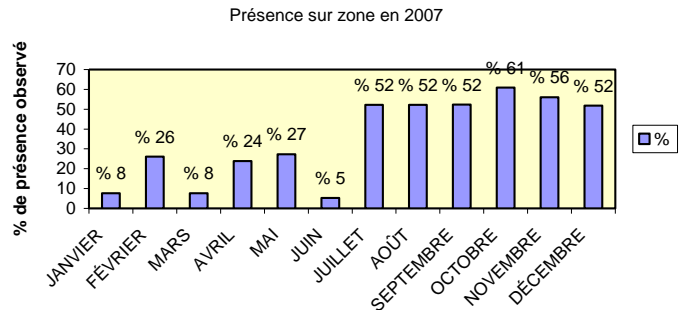
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	8	47
FÉVRIER	21	11	52
MARS	16	9	56
AVRIL	21	0	0
MAI	22	4	18
JUIN	12	6	50
JUILLET	24	14	58
AOÛT	23	11	48
SEPTEMBRE	17	9	53
OCTOBRE	26	10	38
NOVEMBRE	21	13	62
DÉCEMBRE	24	14	58



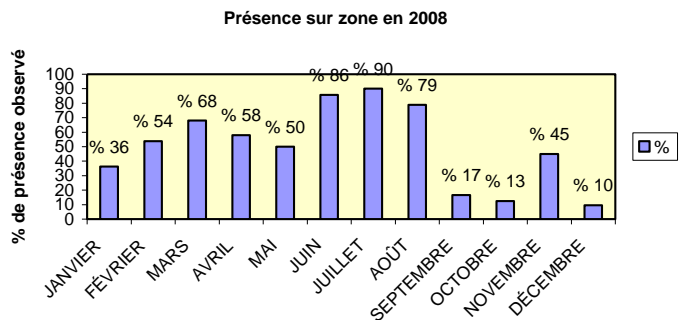
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	12	48
FÉVRIER	25	3	12
MARS	26	9	35
AVRIL	23	9	39
MAI	24	3	13
JUIN	6	1	17
JUILLET	10	2	20
AOÛT	28	5	18
SEPTEMBRE	25	1	4
OCTOBRE	25	7	28
NOVEMBRE	26	5	19
DÉCEMBRE	27	9	33



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	1	8
FÉVRIER	23	6	26
MARS	26	2	8
AVRIL	21	5	24
MAI	22	6	27
JUIN	19	1	5
JUILLET	23	12	52
AOÛT	23	12	52
SEPTEMBRE	21	11	52
OCTOBRE	23	14	61
NOVEMBRE	25	14	56
DÉCEMBRE	27	14	52

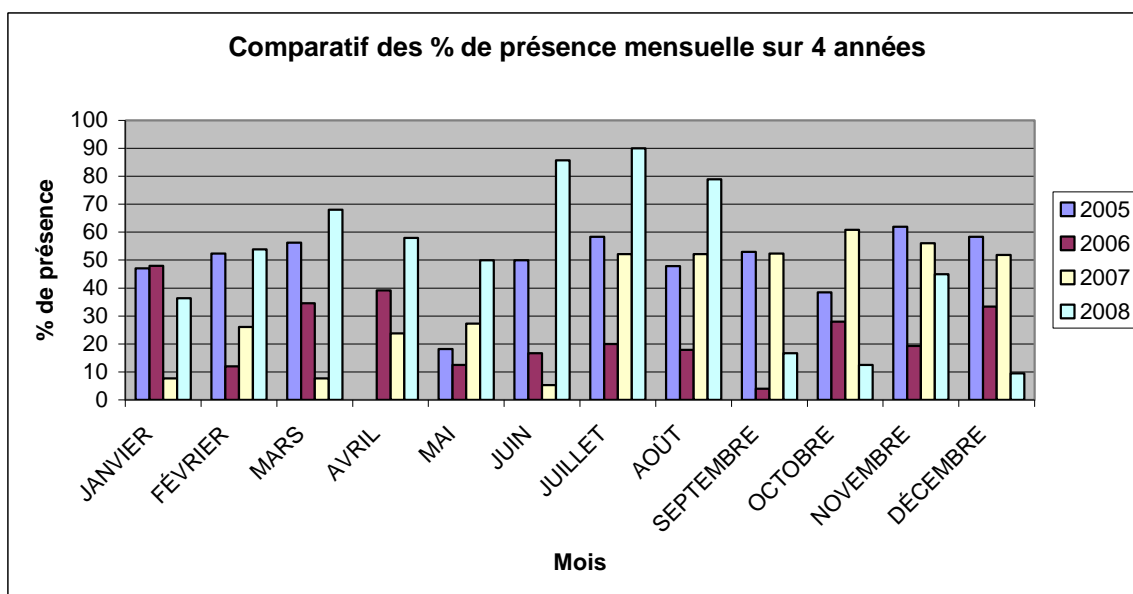


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	8	36
FÉVRIER	26	14	54
MARS	25	17	68
AVRIL	19	11	58
MAI	24	12	50
JUIN	7	6	86
JUILLET	10	9	90
AOÛT	19	15	79
SEPTEMBRE	24	4	17
OCTOBRE	16	2	13
NOVEMBRE	20	9	45
DÉCEMBRE	21	2	10



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	47	48	8	36
FÉVRIER	52	12	26	54
MARS	56	35	8	68
AVRIL	0	39	24	58
MAI	18	13	27	50
JUIN	50	17	5	86
JUILLET	58	20	52	90
AOÛT	48	18	52	79
SEPTEMBRE	53	4	52	17
OCTOBRE	38	28	61	13
NOVEMBRE	62	19	56	45
DÉCEMBRE	58	33	52	10

	moyenne sur 4 années			
MOYENNE	45	24	35	50
	39 %			



C21 ♀

TAILLE ESTIMÉE : 3,1 Mètres.



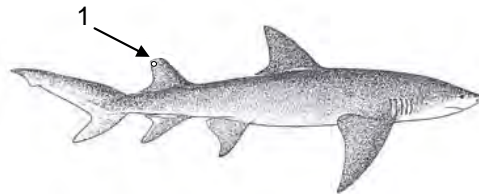
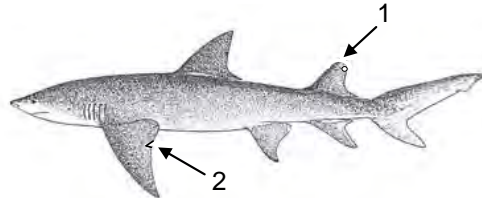
CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C21 est identifiable grâce à D2 qui est de forme rectangulaire en son apex. De plus les traces d'un ancien trou dans l'angle postérieur de cet apex est encore visible.(1)

Attention donc, de ne pas confondre les 3 femelles C17, C21 et C30 qui ont toutes cette nageoire abîmée.

Une entaille est visible sur la P/g(2).

Sa morphologie est caractérisée par un corps trapu est imposant.



OBSERVATIONS:

Statut: semi résidente , dominante

Présence: peut être visible toute l'année. 2005: 7% 2006: 16% 2007: 11% 2008:11%

Ce requin est présent durant toute l'année mais assez rarement, et peut disparaître pendant plusieurs mois.

Comportement en présence d'appât:

Elle peut venir sans complexe vers l'appât lorsque les mâles sont absents. En présence de femelles elle a souvent le "dernier mot".

Mises bas:

2005: Août à ?

2007: ?

2008: ?

Remarque(s):

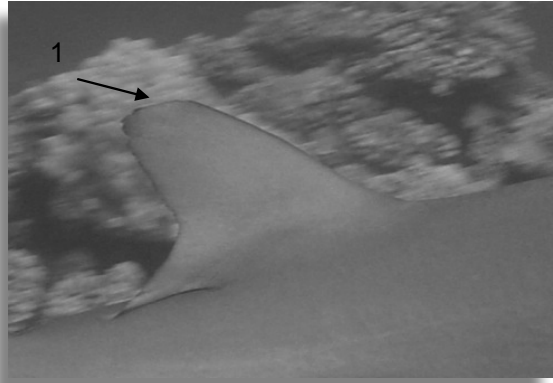
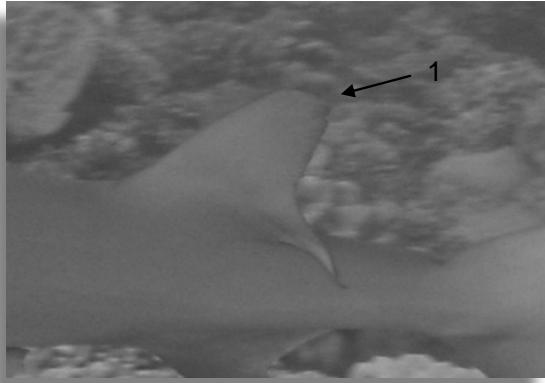
Biopsée le 02/09/06

Comme on peut le voir sur une des photos suivantes, elle a subi de belles morsures en 2004 après certainement s'être reproduit. Elle a mis bas en 2005 après avoir été observée en août pleine.

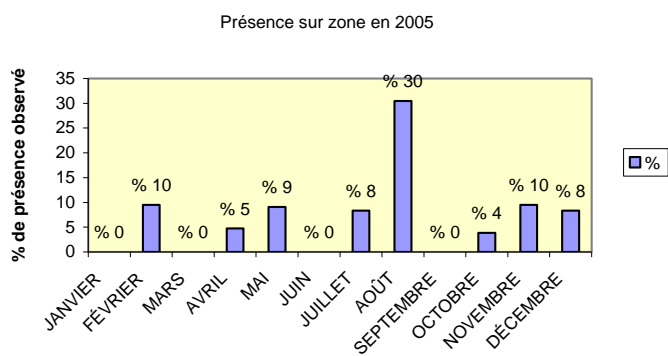
Bizarrement il est difficile de suivre ses gestations comme en 2007!

Le 30/09/08, C21 a le même comportement qu'une femelle qui vient de mettre bas, fine et excitée par l'appât.

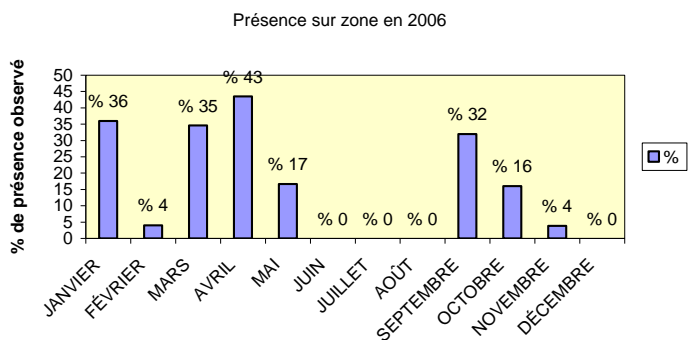
Le 10/10/09 elle est présente plein de morsures sur le corps.



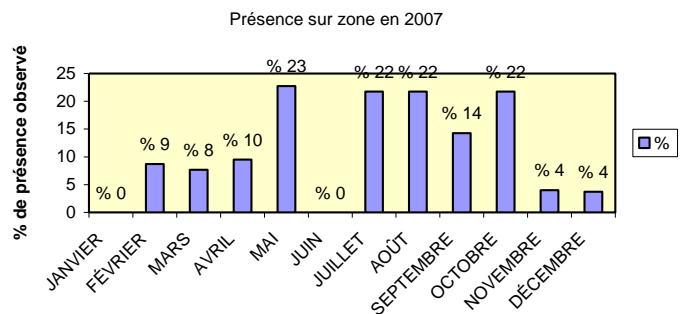
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	2	10
MARS	16	0	0
AVRIL	21	1	5
MAI	22	2	9
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	2	8
AOÛT	23	7	30
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	1	4
NOVEMBRE	21	2	10
DÉCEMBRE	24	2	8



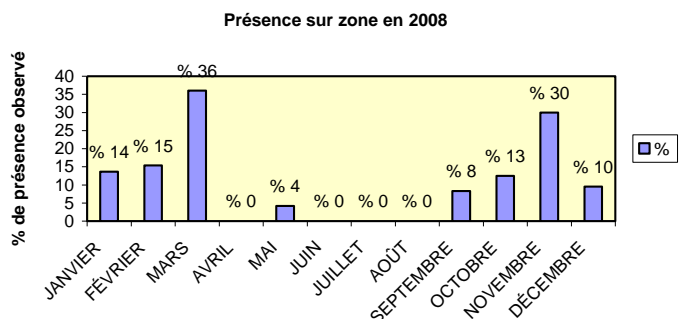
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	9	36
FÉVRIER	25	1	4
MARS	26	9	35
AVRIL	23	10	43
MAI	24	4	17
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	8	32
OCTOBRE	25	4	16
NOVEMBRE	26	1	4
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	2	9
MARS	26	2	8
AVRIL	21	2	10
MAI	22	5	23
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	5	22
AOÛT	23	5	22
SEPTEMBRE	21	3	14
OCTOBRE	23	5	22
NOVEMBRE	25	1	4
DÉCEMBRE	27	1	4

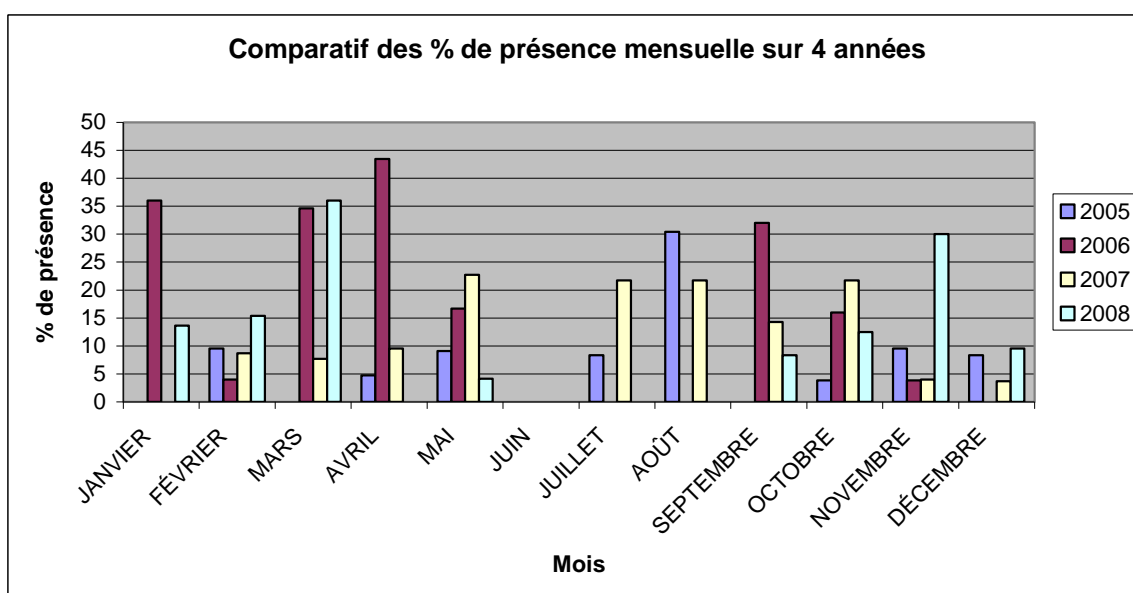


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	3	14
FÉVRIER	26	4	15
MARS	25	9	36
AVRIL	19	0	0
MAI	24	1	4
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	2	8
OCTOBRE	16	2	13
NOVEMBRE	20	6	30
DÉCEMBRE	21	2	10



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	36	0	14
FÉVRIER	10	4	9	15
MARS	0	35	8	36
AVRIL	5	43	10	0
MAI	9	17	23	4
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	8	0	22	0
AOÛT	30	0	22	0
SEPTEMBRE	0	32	14	8
OCTOBRE	4	16	22	13
NOVEMBRE	10	4	4	30
DÉCEMBRE	8	0	4	10

	moyenne sur 4 années			
MOYENNE	7	16	11	11
	11 %			



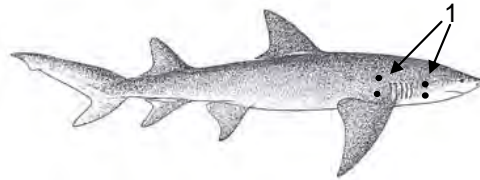
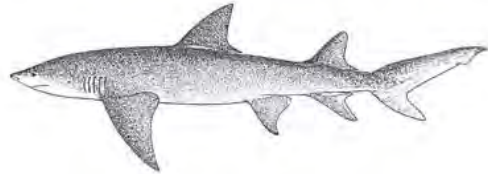
C22♀

TAILLE ESTIMÉE : 2,5 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Cette petite femelle de taille moyenne, est reconnaissable très aisément aux quatre points noirs qui forment un "rectangle" autour des FB droites.(1)



OBSERVATIONS:

Statut: non résidente

Présence: très très rare, voir jamais. 2005-06-07-08: 0%

Elle a été observée en août et septembre 2004 et c'est tout. Peut-être qu' elle réapparaîtra un jour sur Opunohu.

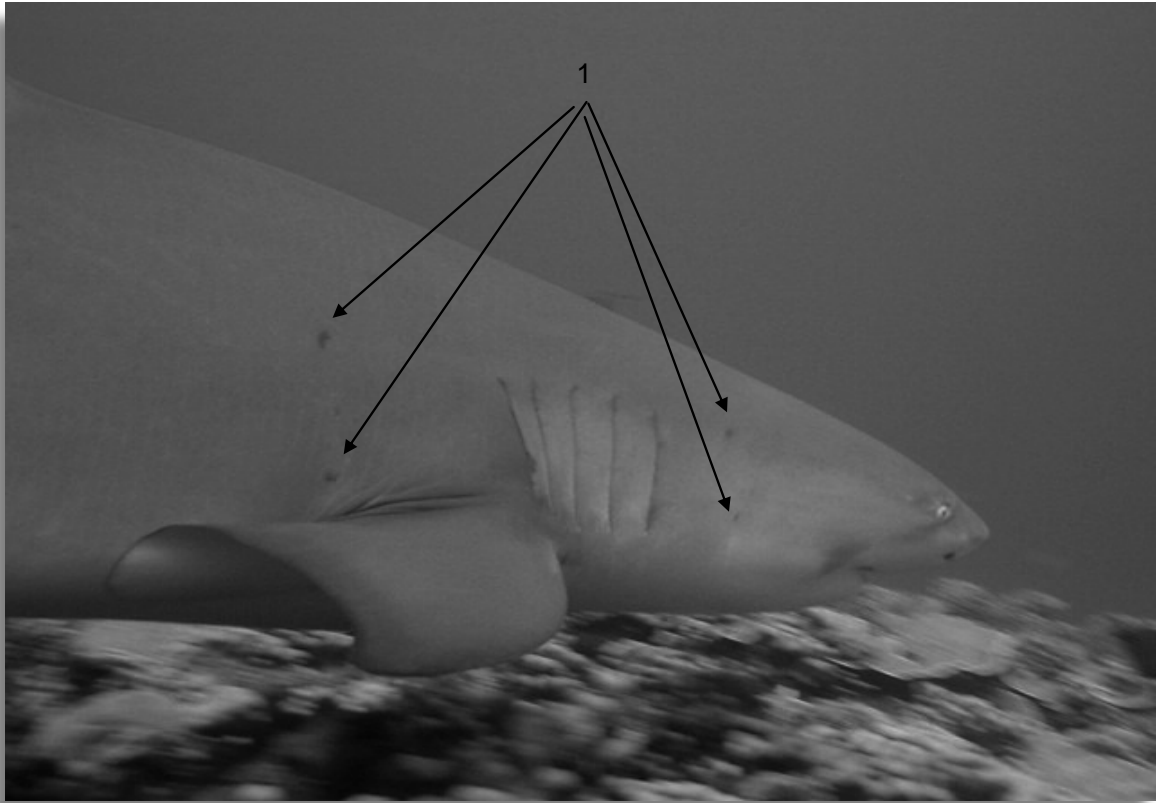
Comportement en présence d'appât:

Mises bas:

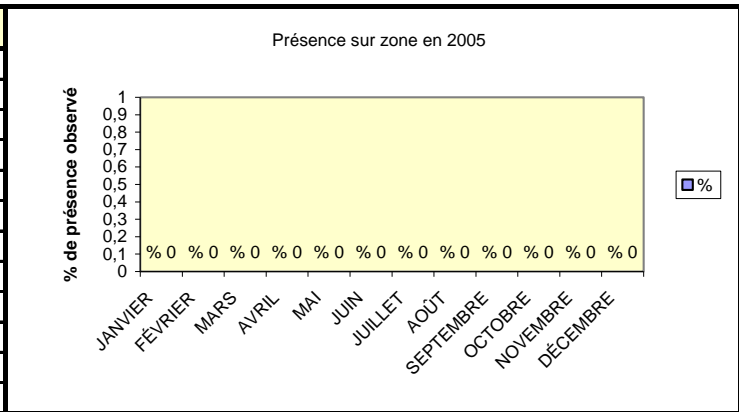
Non observées

Remarque(s):

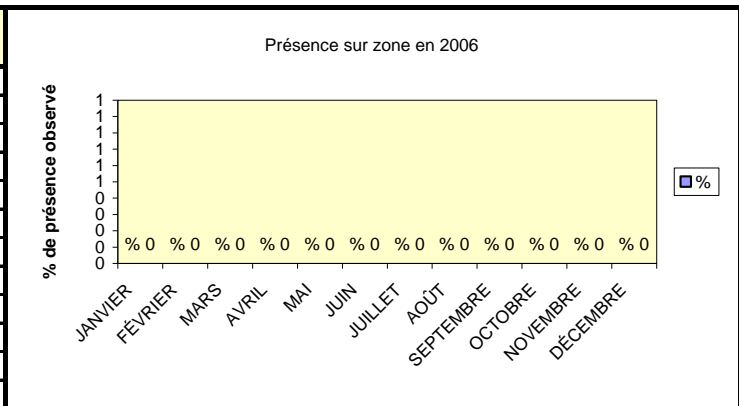
Sa fiche est conservée grâce à la certitude de son identité unique caractérisée par les 4 points noirs.



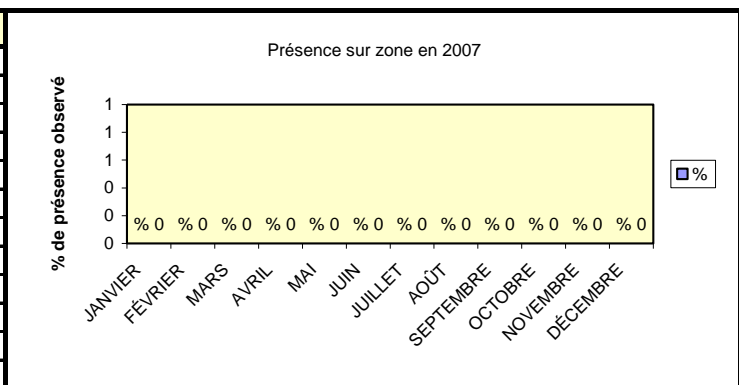
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



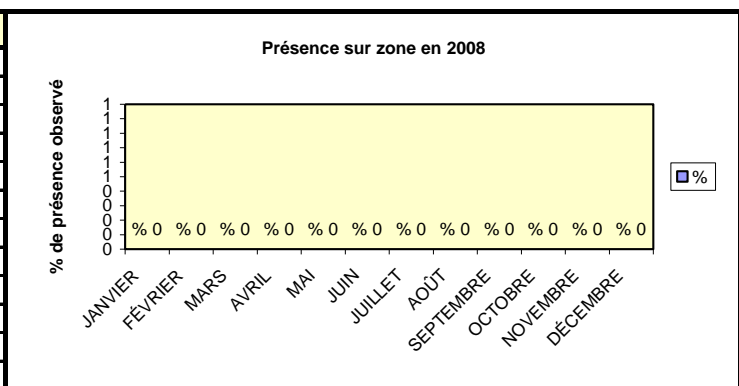
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FEVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

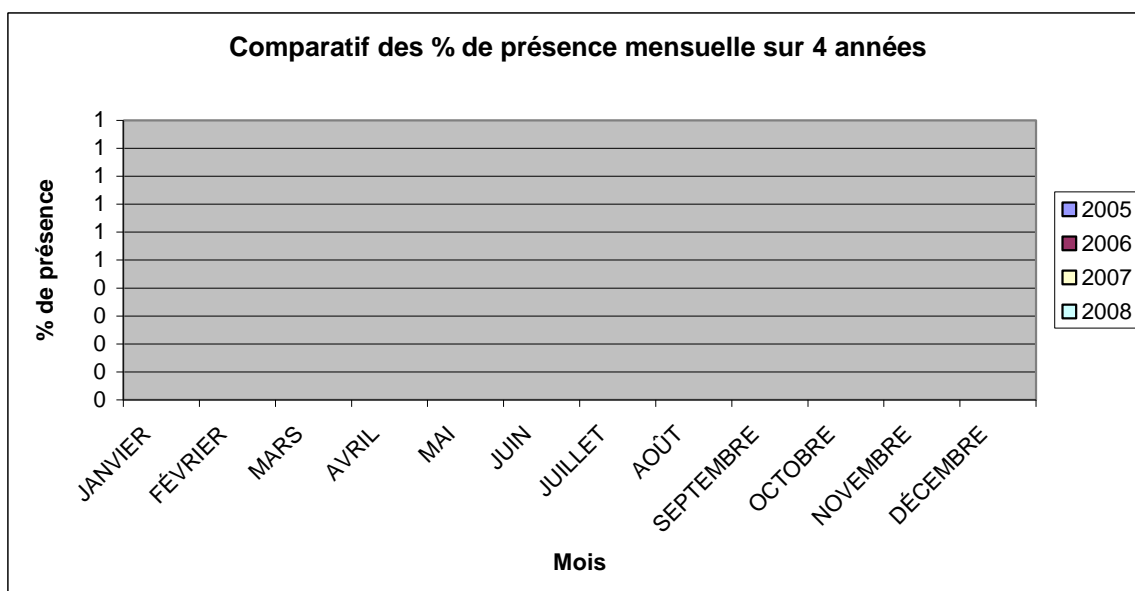


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FEVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	0
MARS	0	0	0	0
AVRIL	0	0	0	0
MAI	0	0	0	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	0	0	0	0
AOÛT	0	0	0	0
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	0	0	0	0
NOVEMBRE	0	0	0	0
DÉCEMBRE	0	0	0	0

					moyenne sur 4 années
MOYENNE	0	0	0	0	0 %



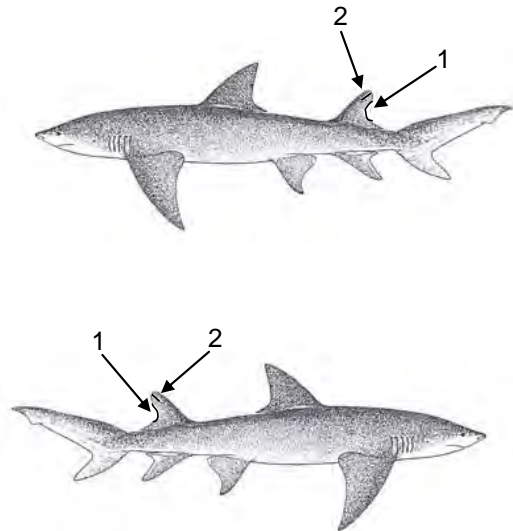
C23♀

TAILLE ESTIMEE : 2,4 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

D2 est anormalement entaillée sur sa partie postérieure.(1)
De plus on peut observer la cicatrisation de la déchirure de cette nageoire de bas en haut. (2)



OBSERVATIONS:

Statut: est devenue résidente , semi dominante

Présence: 2005-06:0% 2007: 19% 2008: 49%

Vue pour la 1ère fois le 19/04/07. Sa fréquentation n' a cessé d'augmenter pour arriver à 49% en 2008. Elle est devenue résidente en très peu de temps.Elle est filmée début 2009 à Tahiti.

Comportement en présence d'appât:

Timide au début, cette femelle c'est bien intégrée au paysage d'Opunohu. Malgré sa présence qui ne cesse d'augmenter, elle reste discrète face aux autres requins. En 2008, elle est devient de plus en plus indépendante avec ses réactions aléatoires: seule, elle arrive sur l'appât sans hésiter,alors qu'en présence des autres elle ne cherchera pas à s'imposer, et préférera quitter la scène la plupart du temps.

Mises bas:

2007:du 26/09 au 24/10

2009: du 19/09 au 10/10

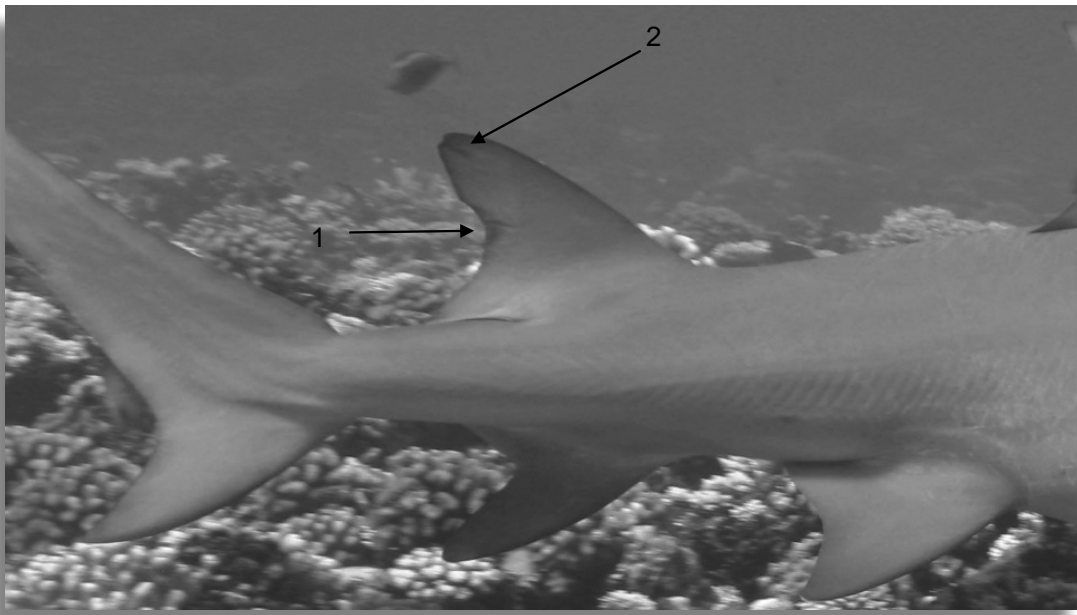
Remarque(s):

Biopsée le 01/05/07

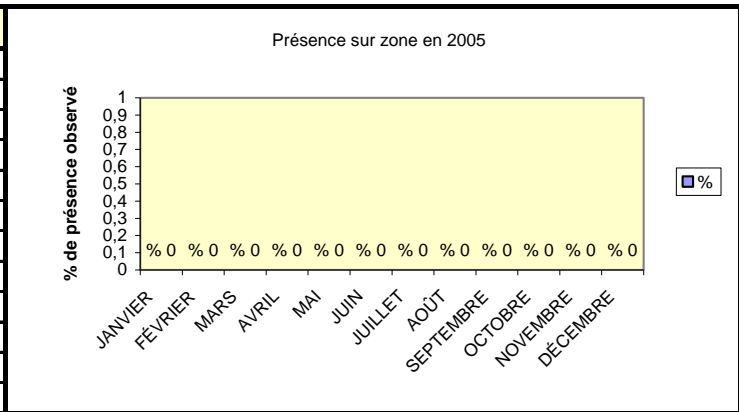
Elle présente le 19/04/07 des traces d'accouplement qui datent de quelques mois. D2 témoigne de la violence de la reproduction. Si l'on compare la cicatrice de C30sur D2, on peut supposer que le coïte à eu lieu en fin d'année 2006.

Elle parraine un petit mâle de 2m le 14/11/07.

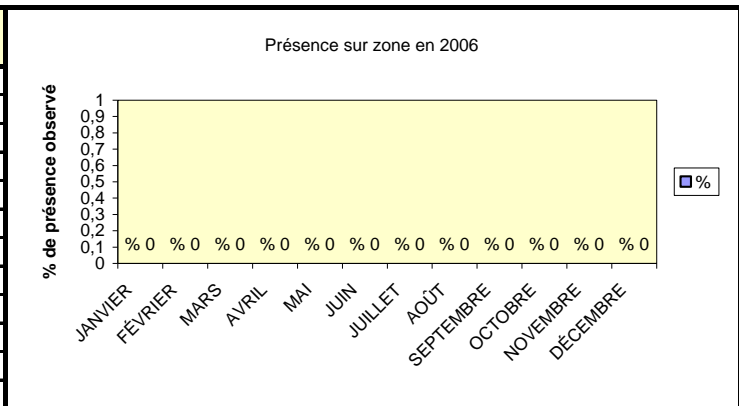
Le 30/10/08, elle présente des cicatrices d'accouplement, et notamment encore sur D2.



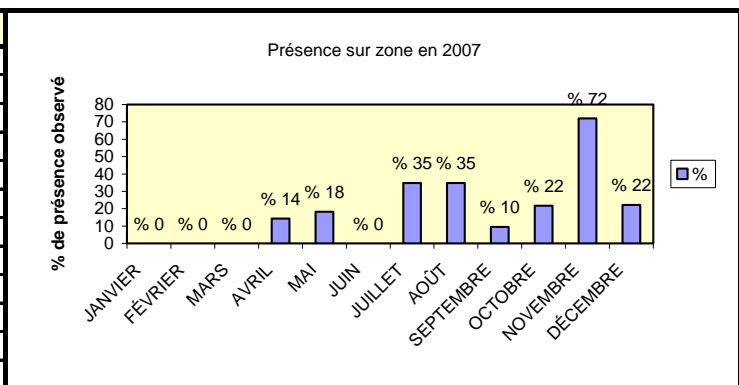
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



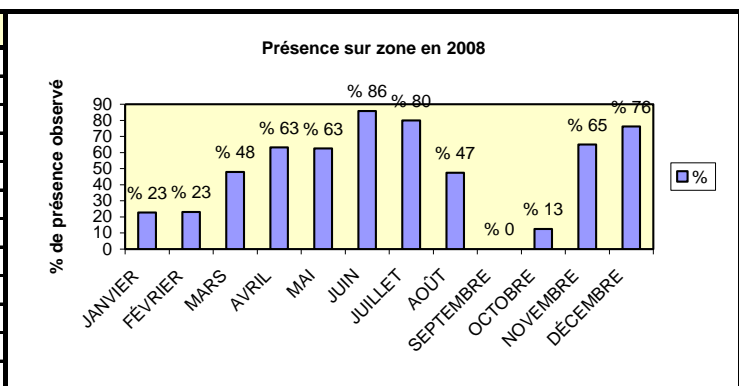
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	3	14
MAI	22	4	18
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	8	35
AOÛT	23	8	35
SEPTEMBRE	21	2	10
OCTOBRE	23	5	22
NOVEMBRE	25	18	72
DÉCEMBRE	27	6	22



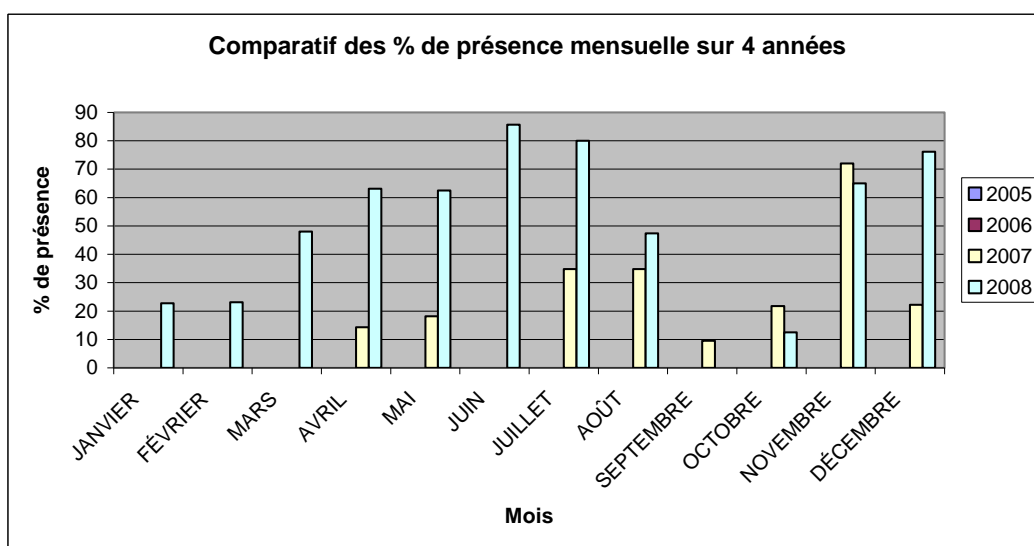
ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	5	23
FÉVRIER	26	6	23
MARS	25	12	48
AVRIL	19	12	63
MAI	24	15	63
JUIN	7	6	86
JUILLET	10	8	80
AOÛT	19	9	47
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	2	13
NOVEMBRE	20	13	65
DÉCEMBRE	21	16	76



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	23
FÉVRIER	0	0	0	23
MARS	0	0	0	48
AVRIL	0	0	14	63
MAI	0	0	18	63
JUIN	0	0	0	86
JUILLET	0	0	35	80
AOÛT	0	0	35	47
SEPTEMBRE	0	0	10	0
OCTOBRE	0	0	22	13
NOVEMBRE	0	0	72	65
DÉCEMBRE	0	0	22	76

	moyenne sur 4 années			
MOYENNE	0	0	19	49

17 %



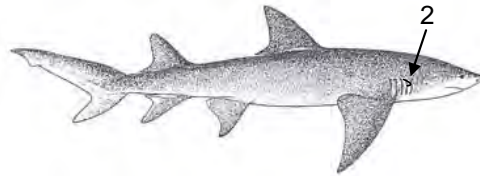
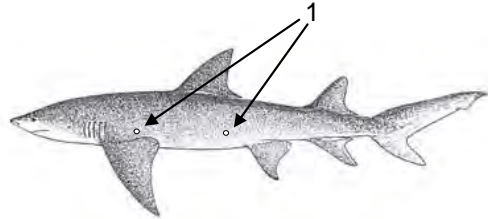
C24 ♀

TAILLE ESTIMÉE : 2,4 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Petite femelle qui ressemble beaucoup à C29 qui a une robe encore vierge de cicatrice.
Elle présente sur son flanc gauche 2 tâches blanches plus grosses que les autres, dont l'une au dessus de la pectorale et l'autre (1).
Dans les FB/d on observe une légère cicatrice(2) depuis le 25/10/07.
Absence de tâche blanche dans l'EC.



OBSERVATIONS:

Statut: non résidente , non dominante

Présence: 2005-06:0% 2007: 9% 2008:10%

Vue pour la première avec C23 le 19/04/07, et depuis, elle revient de temps en temps tout au long de l'année.

Comportement en présence d'appât:

Encore timide mais elle commence à venir de plus en plus près de l'appât, tout en laissant la priorité aux anciens.

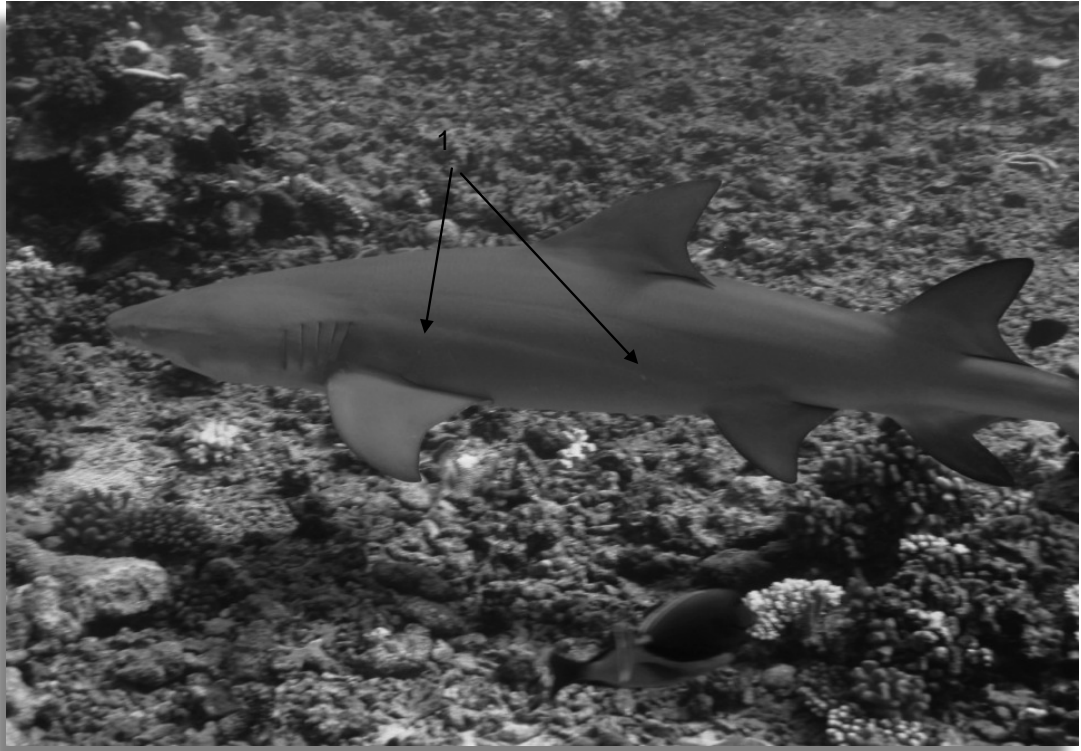
Mises bas:

Non observées

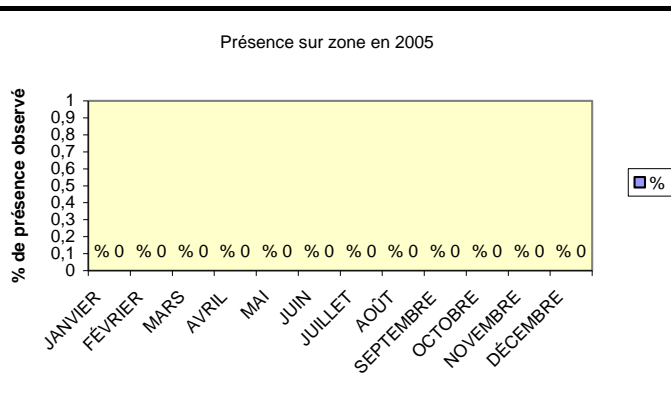
Remarque(s):

Non biopsée. Une tentative a eu lieu le 14 janvier mais malheureusement l'emporte pièce s'est cassé dans l'aïeron. En espérant qu'elle revienne.

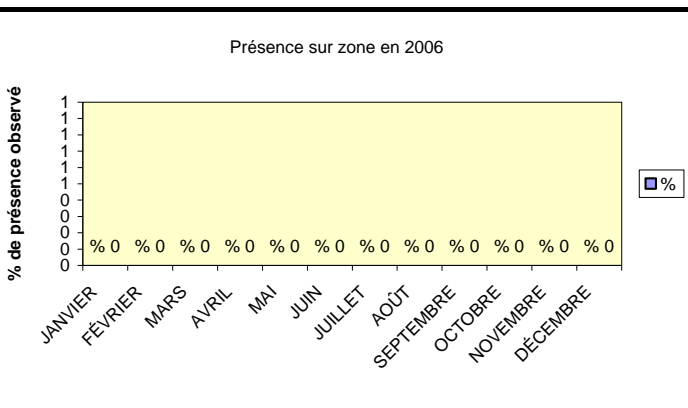
Elle fait très certainement ses premières incursions à l'extérieur de lagon en 2007, sa robe ne présente aucune vieille cicatrice d'accouplement. En 2008, elle confirme son goût pour Opunohu, et se fait même courtiser par C18, C7, C4, et un mâle inconnu en même temps le 13 août 07.



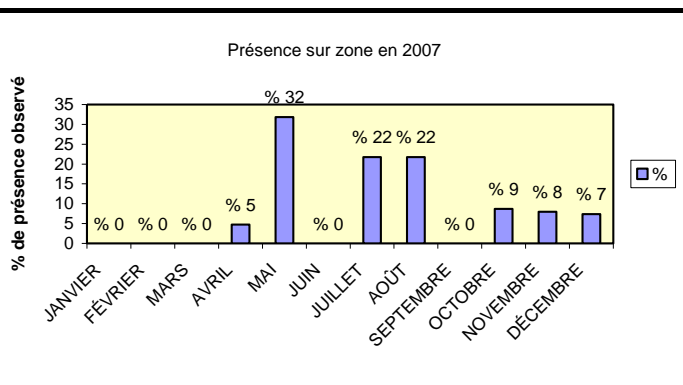
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



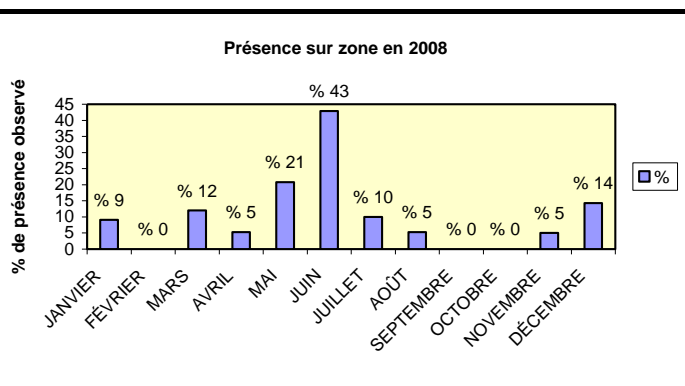
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	1	5
MAI	22	7	32
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	5	22
AOÛT	23	5	22
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	2	9
NOVEMBRE	25	2	8
DÉCEMBRE	27	2	7

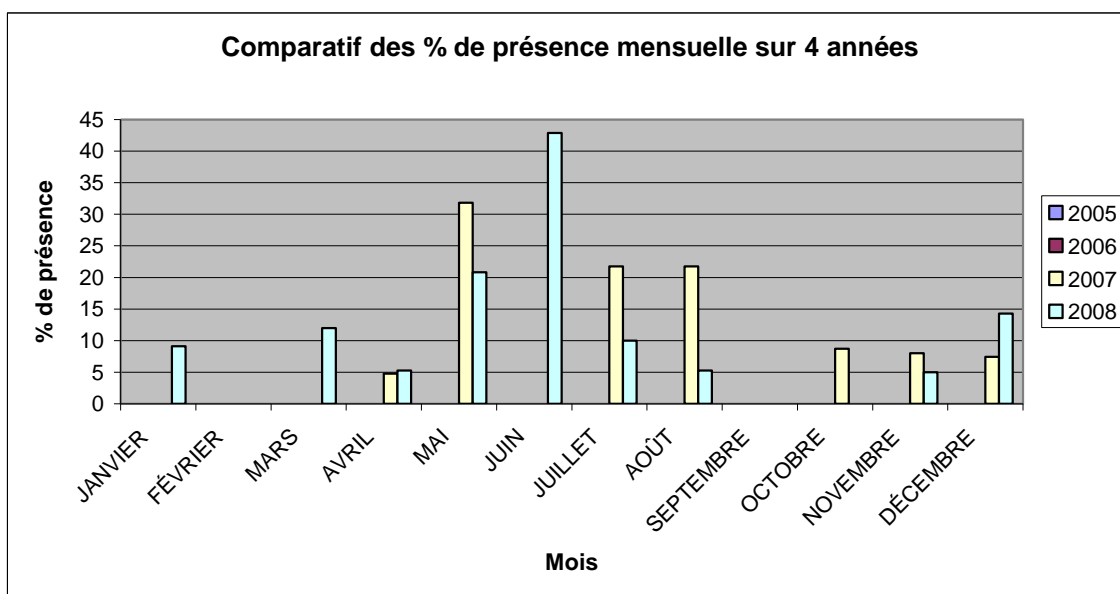


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	2	9
FÉVRIER	26	0	0
MARS	25	3	12
AVRIL	19	1	5
MAI	24	5	21
JUIN	7	3	43
JUILLET	10	1	10
AOÛT	19	1	5
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	1	5
DÉCEMBRE	21	3	14



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	9
FÉVRIER	0	0	0	0
MARS	0	0	0	12
AVRIL	0	0	5	5
MAI	0	0	32	21
JUIN	0	0	0	43
JUILLET	0	0	22	10
AOÛT	0	0	22	5
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	0	0	9	0
NOVEMBRE	0	0	8	5
DÉCEMBRE	0	0	7	14

moyenne sur 4 années				
MOYENNE	0	0	9	10
5 %				



C25♀

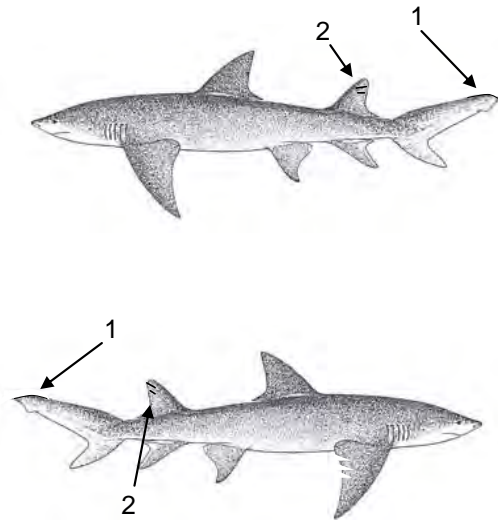
TAILLE ESTIMÉE : 2,9 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Très facilement identifiable à l'apex de l'EC qui est "taillée"(1).

De loin, attention de ne pas confondre avec C31 qui a la même caractéristique mais qui est un mâle. La D2 montre les cicatrices d'une morsure de 2006(2).



OBSERVATIONS:

Statut: semi résidente , semi dominante

Présence: 2005: 25% 2006:12% 2007:11% 2008: 29%

Comme le montre le diagramme, c'était une fidèle du site d'Opunohu, mais entre les mois de juin et octobre, elle est quasi invisible excepté 2008 où c'est en fin d'année. Son comportement temporel est donc très aléatoire. Elle est absente du 12 sept. 08 au 13 oct. 09 de Moorea, alors qu'elle est filmée pendant ce temps à Tahiti!

Comportement en présence d'appât:

On ne peut pas dire qu'elle est une dominante face aux grosses femelles comme C1 ou C11, par contre elle n'est pas du tout impressionnée par les plongeurs. En 2008 elle commence à s'affirmer comme une dominante principale;

Mises bas:

2005:?

2007:?

2009: retour le 13 oct.

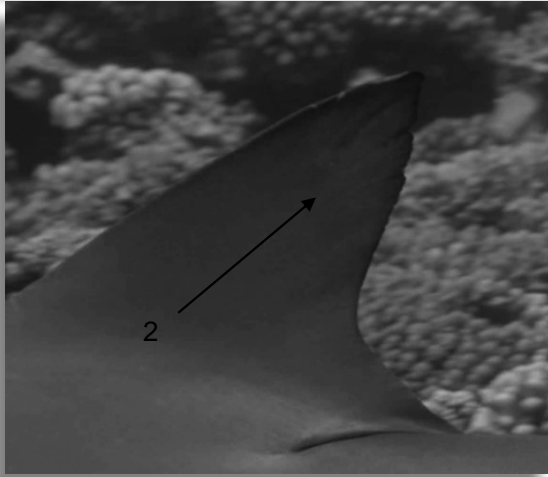
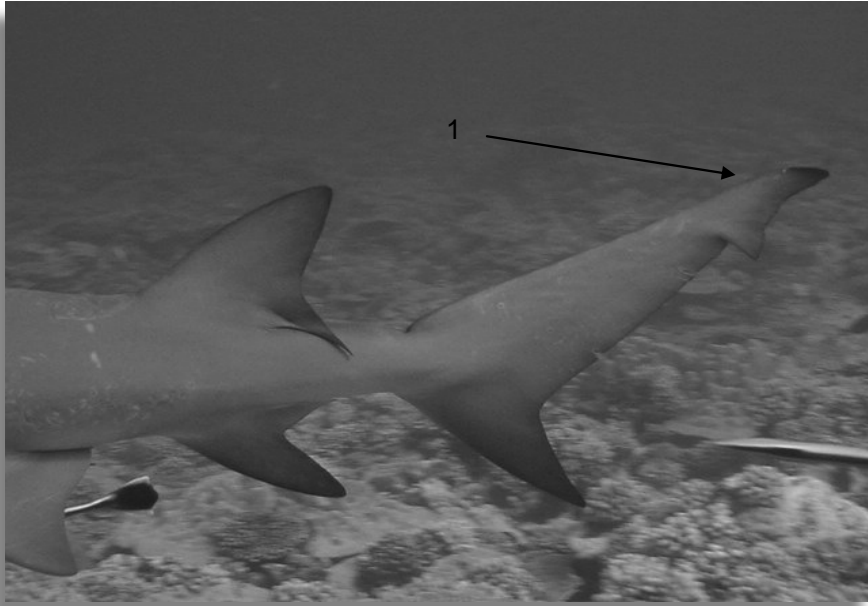
Remarque(s):

Biopsée le 15/11/2005

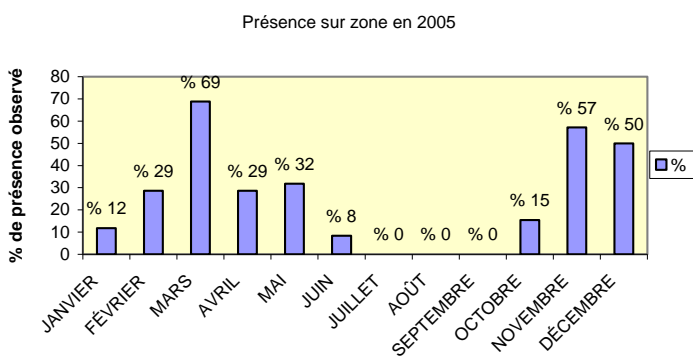
Cette femelle est la seule qui monte en pleine eau très facilement. Il suffit qu'un plongeur muni d'appât s'élève de quelques mètres au dessus du fond pour qu'elle le suive en pleine eau. Les autres citrons ont effectivement des difficultés à monter de telle sorte.

C25 a subi des morsures d'accouplement le 24 septembre 2004 (cf.: les balafres visibles sur les photos suivantes), et d'autres en 2006.

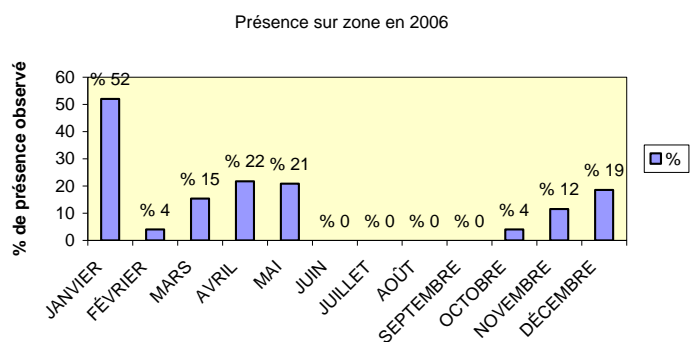
Malgré les observations il est difficile de confirmer à 100% des gestations car nous avons trop peu d'observations. Cela dit on suppose qu'elle a du mettre bas en 2005 et 2007 si l'on respecte les dates des photos et le cycle de reproduction de 2 ans.



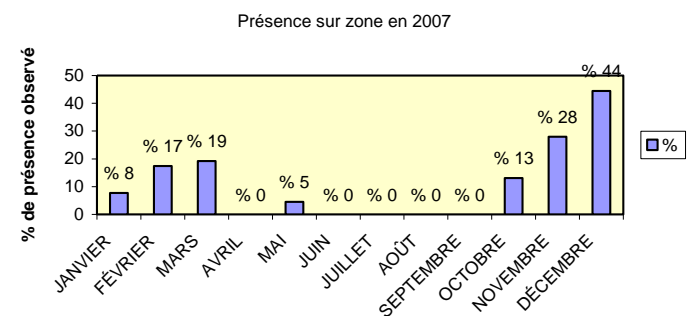
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	2	12
FÉVRIER	21	6	29
MARS	16	11	69
AVRIL	21	6	29
MAI	22	7	32
JUIN	12	1	8
JUILLET	24	3	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	4	15
NOVEMBRE	21	12	57
DÉCEMBRE	24	12	50



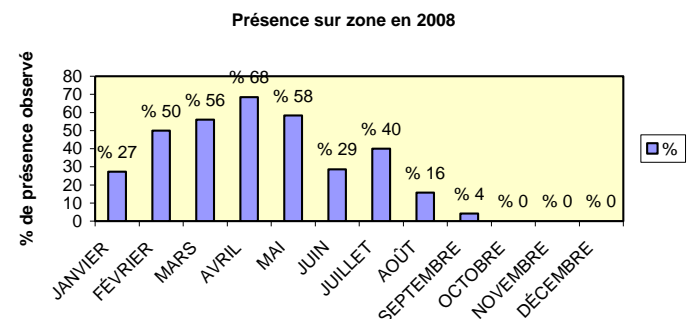
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	13	52
FÉVRIER	25	1	4
MARS	26	4	15
AVRIL	23	5	22
MAI	24	5	21
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	1	4
NOVEMBRE	26	3	12
DÉCEMBRE	27	5	19



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	1	8
FÉVRIER	23	4	17
MARS	26	5	19
AVRIL	21	0	0
MAI	22	1	5
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	3	13
NOVEMBRE	25	7	28
DÉCEMBRE	27	12	44

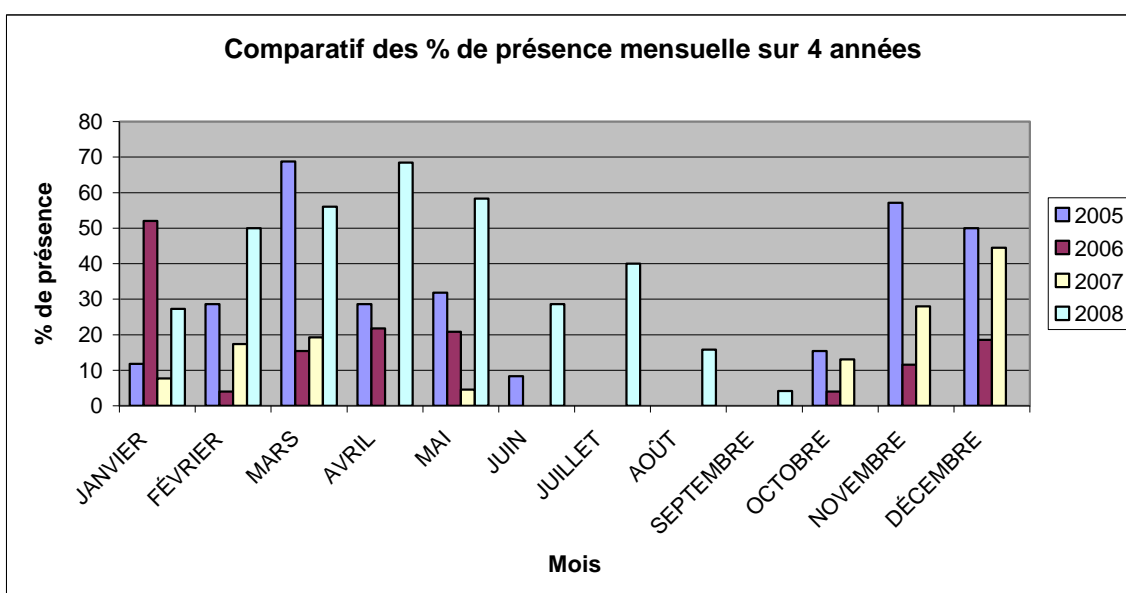


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	6	27
FÉVRIER	26	13	50
MARS	25	14	56
AVRIL	19	13	68
MAI	24	14	58
JUIN	7	2	29
JUILLET	10	4	40
AOÛT	19	3	16
SEPTEMBRE	24	1	4
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	12	52	8	27
FÉVRIER	29	4	17	50
MARS	69	15	19	56
AVRIL	29	22	0	68
MAI	32	21	5	58
JUIN	8	0	0	29
JUILLET	0	0	0	40
AOÛT	0	0	0	16
SEPTEMBRE	0	0	0	4
OCTOBRE	15	4	13	0
NOVEMBRE	57	12	28	0
DÉCEMBRE	50	19	44	0

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	25	12	11	29	19 %



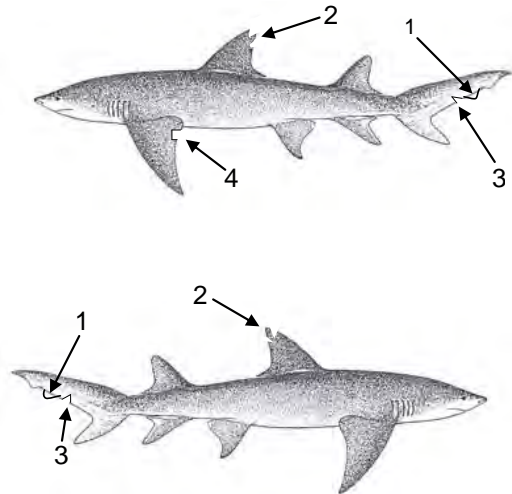
C26♀

TAILLE ESTIMÉE : 2,4 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C26 est reconnaissable à sa petite taille ainsi qu' à une excroissance sur la partie postérieure de la C/sup juste sous l'EC(1).
A ne pas confondre avec le mâle C19 qui présente la même caractéristique.
Depuis fin octobre 06 où elle a subi un acte de reproduction , de nombreuses caractéristiques sont venues s'ajouter mais ont pu disparaître avec le temps.
D1 s'est aplati au niveau de son apex (2)
Sous l'excoissance une perte de substance a pu se faire (3)
Idem pour la P/g, un peu comme C04 (4).
Depuis le 01/11/06 aucune photo n'a pu venir confirmer ces caractéristiques.



OBSERVATIONS:

Statut: non résidente , non dominante

Présence: 2005:0% 2006: 14% 2007: 2% 2008:0%

A été observée pour la première fois le 3 décembre 2005, puis en 2006 de manière régulière sans être vraiment présente sur Opunohu.

Comportement en présence d'appât:

Jusqu' à présent, elle est très réservée voir impressionnée par les autres citrons ainsi que par la présence des plongeurs.

Mises bas:

2007:?

Remarque(s):

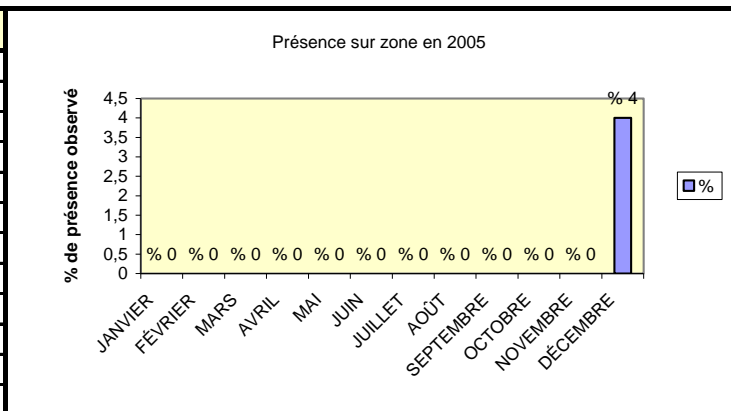
Biopsiée le 15/11/07.

Fait partie du "cru" fin 2005 avec C31.

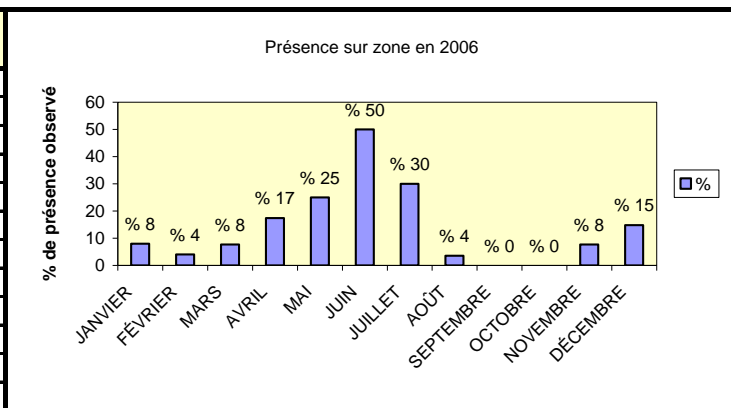
Absente en septembre et octobre durant la période de reproduction, elle revient complètement déchirée en nov. 2006 pour disparaître. Elle est absente jusqu'en oct. 07, peut-être après une mise bas. Elle n'est pas réapparue depuis sa biopsie.



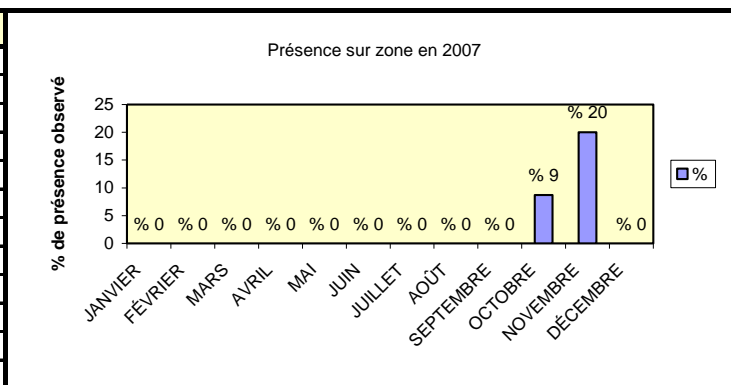
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	1	4



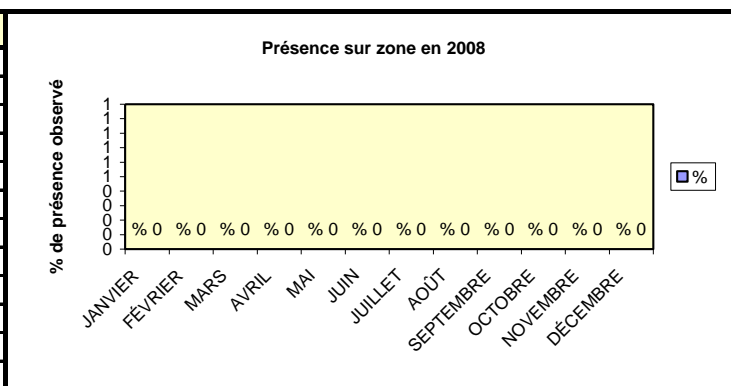
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	2	8
FÉVRIER	25	1	4
MARS	26	2	8
AVRIL	23	4	17
MAI	24	6	25
JUIN	6	3	50
JUILLET	10	3	30
AOÛT	28	1	4
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	2	8
DÉCEMBRE	27	4	15



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	2	9
NOVEMBRE	25	5	20
DÉCEMBRE	27	0	0

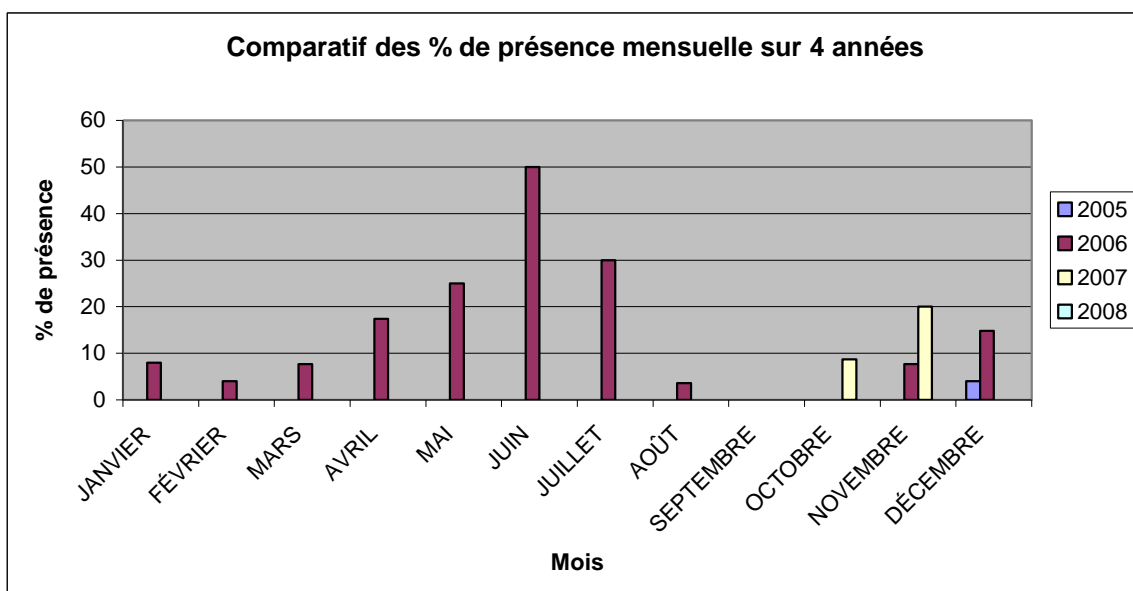


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	8	0	0
FÉVRIER	0	4	0	0
MARS	0	8	0	0
AVRIL	0	17	0	0
MAI	0	25	0	0
JUIN	0	50	0	0
JUILLET	0	30	0	0
AOÛT	0	4	0	0
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	0	0	9	0
NOVEMBRE	0	8	20	0
DÉCEMBRE	4	15	0	0

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	0	14	2	0	4 %



C27♀

TAILLE ESTIMÉE : 2,8 Mètres.

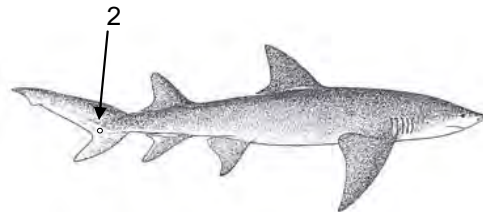
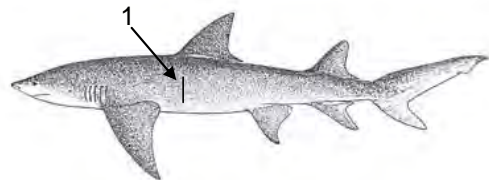


CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C27 était facilement identifiable par une cicatrice verticale d'une trentaine de centimètres sur le flanc gauche au milieu du corps (1).

Avec le temps celle-ci s'efface mais est toujours visible.

Une tâche blanche est visible côte droit au milieu de la C/sup (2).



OBSERVATIONS:

Statut: non résidente , non dominante

Présence: 2005:17% 2006: 3% 2007: 7% 2008:16%

Etait visible jusqu'au 19 juillet 2005 et est réapparue le 25 octobre 2006. Incroyable! C'est le record d'absence pour un citron qui réapparaît, 15 mois.

Comportement en présence d'appât:

Elle reste discrète mais peut se faire une place et venir au milieu des autres requins en période de reproduction.

Mises bas:

2005:?

2007: du 15/09 au 16/10.

2009:?

Remarque(s): Biopsée le 04/04/07

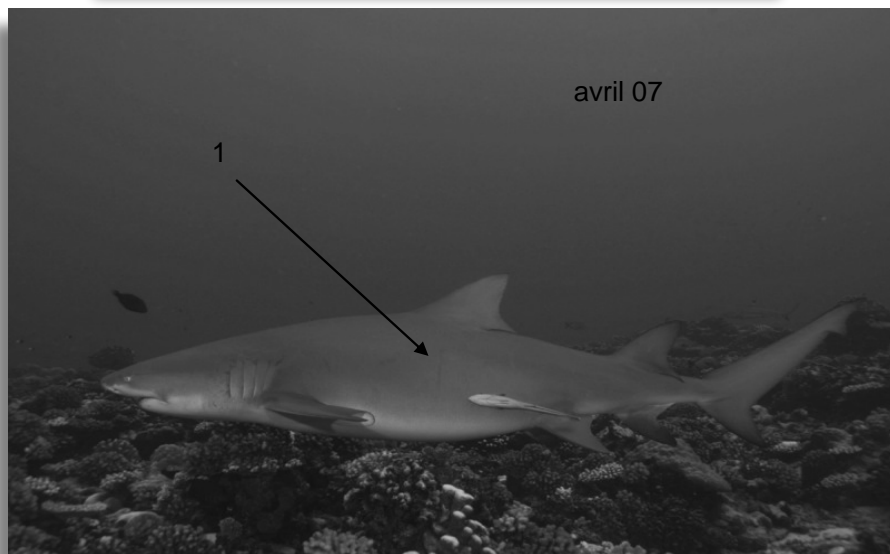
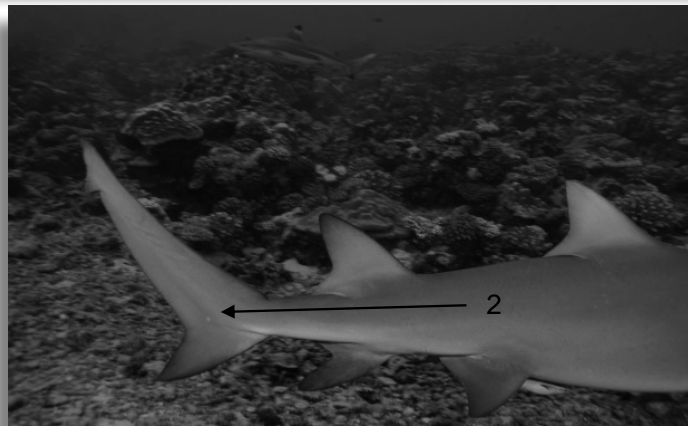
Comme nous le montre les photos, en octobre 2004, elle subit un accouplement pour le moins violent, laissant de nombreuses balafres.

Supposant que pour les statistiques de présence, nous arrêtons le mois à la date où elle fut observée pour la dernière fois, c'est à dire au 19 juillet 2005. Nous nous apercevons que pour 15 "jours plongés" elle fut présente 13 fois soit un pourcentage de 87%.

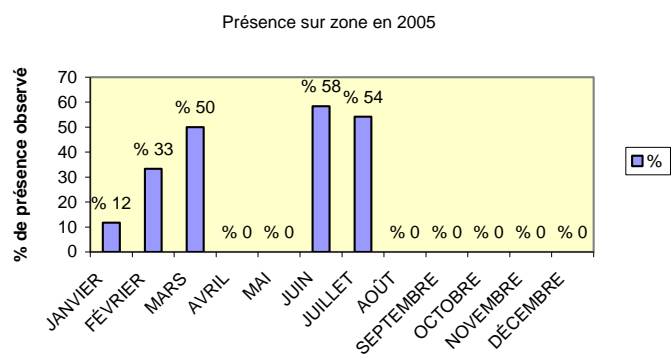
Cela nous paraît donc très curieux qu'à l'apogée de son taux de présence , elle disparaisse ainsi.Elle revient en octobre 2006 soit 15 mois après sa disparition. On devine encore sa cicatrice (1) mais il faut le savoir. Elle est de nouveau déchirée suite toujours à un accouplement.

En 2008 pendant la saison de reproduction, C27 a été vu courtisé par C3,C4,C12 et C19, rien que ça!Le 28/10/08, elle présente de nombreuses plaies sur les flancs, un peu comme en 2004.

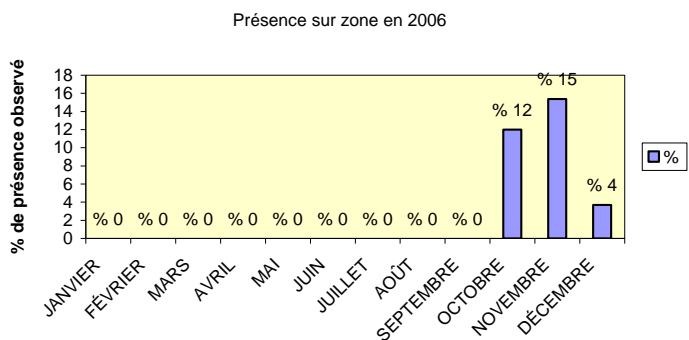
Le 7 sept. 09 elle est présente de nombreuses morsures alors qu'elle est pleine!



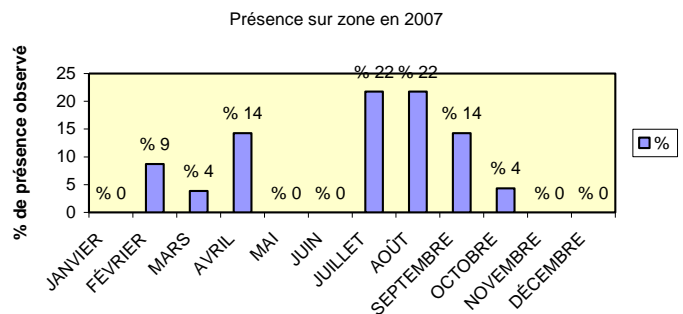
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	2	12
FÉVRIER	21	7	33
MARS	16	8	50
AVRIL	21	0	0
MAI	22	7	0
JUIN	12	7	58
JUILLET	24	13	54
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



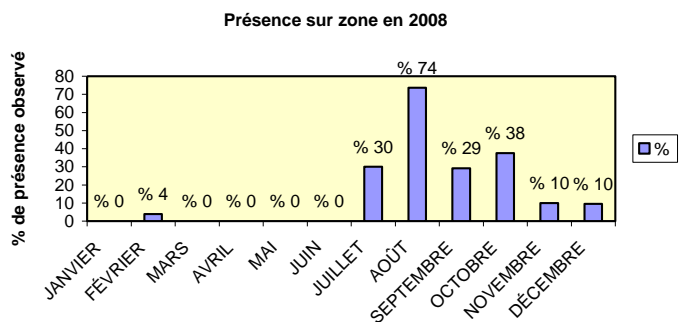
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	3	12
NOVEMBRE	26	4	15
DÉCEMBRE	27	1	4



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	2	9
MARS	26	1	4
AVRIL	21	3	14
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	5	22
AOÛT	23	5	22
SEPTEMBRE	21	3	14
OCTOBRE	23	1	4
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

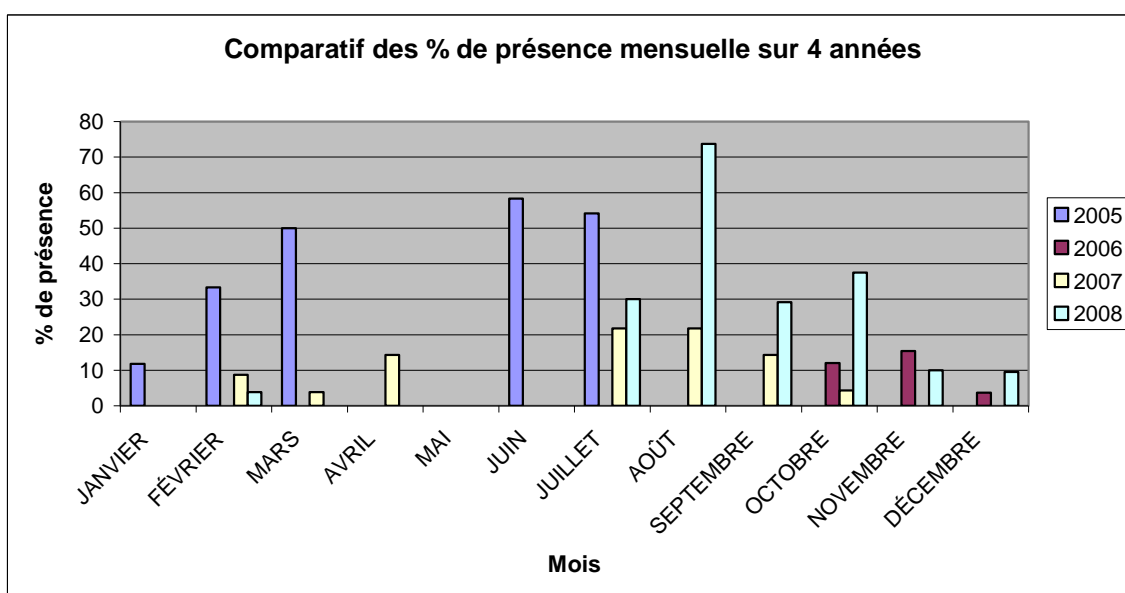


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	1	4
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	3	30
AOÛT	19	14	74
SEPTEMBRE	24	7	29
OCTOBRE	16	6	38
NOVEMBRE	20	2	10
DÉCEMBRE	21	2	10



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	12	0	0	0
FÉVRIER	33	0	9	4
MARS	50	0	4	0
AVRIL	0	0	14	0
MAI	0	0	0	0
JUIN	58	0	0	0
JUILLET	54	0	22	30
AOÛT	0	0	22	74
SEPTEMBRE	0	0	14	29
OCTOBRE	0	12	4	38
NOVEMBRE	0	15	0	10
DÉCEMBRE	0	4	0	10

	moyenne sur 4 années				
MOYENNE	17	3	7	16	11 %



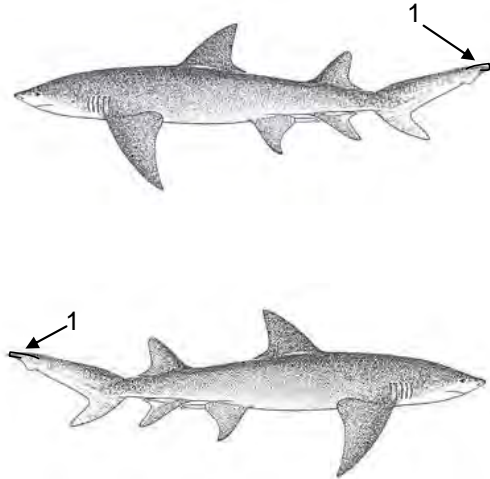
C28♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,8 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Si on a la chance de rencontrer C28, on pourra le reconnaître grâce à l'apex de son EC qui se termine par une pointe carrée en son bout.(1)



OBSERVATIONS:

Statut: demi-résident , non dominant

Présence: difficilement visible. 2005: 5% 2006: 0% 2007: 0% 2008: 1%?

A été observé pour la première fois le 24 janvier 2005, puis a fait quelques brèves apparitions jusqu'en juillet. Depuis il n'est réapparu que 5 fois en décembre 2005 et c'est tout.

Comportement en présence d'appât:

Nous nous souvenons que malgré sa non résidence , il paraissait ambitieux vis à vis des autres requins. Cependant il restait à l'écart des plongeurs.

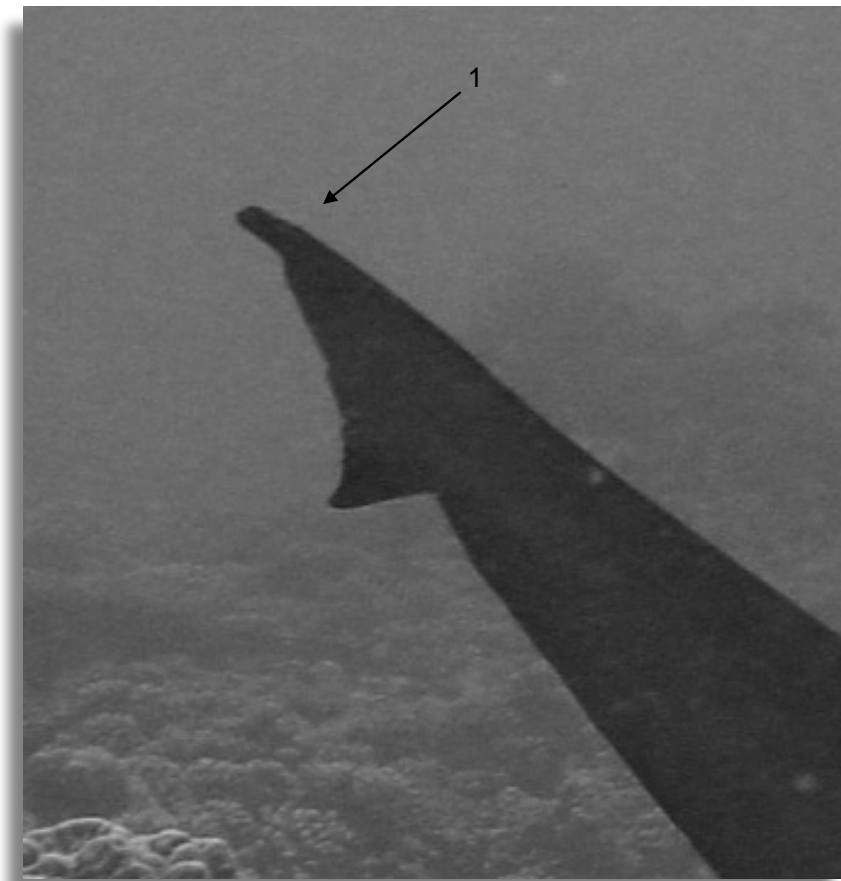
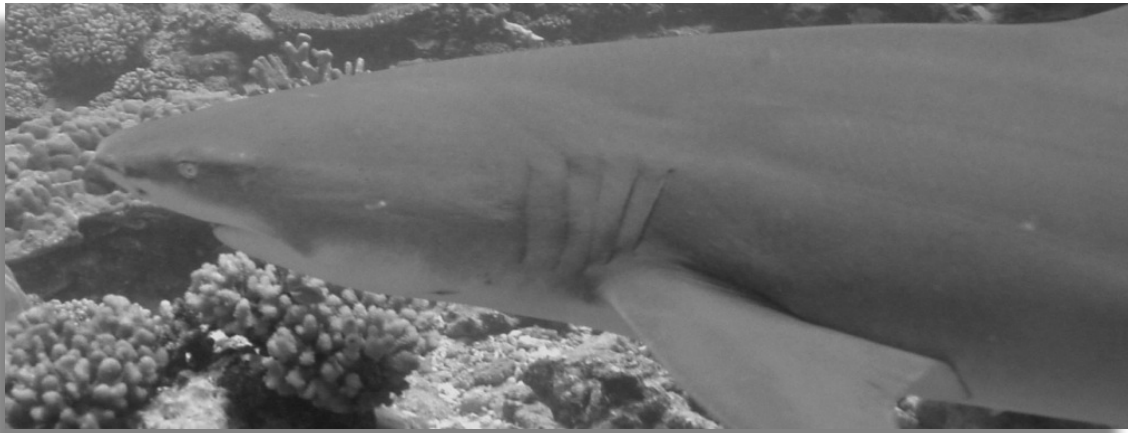
Remarque(s):

Non biopsé.

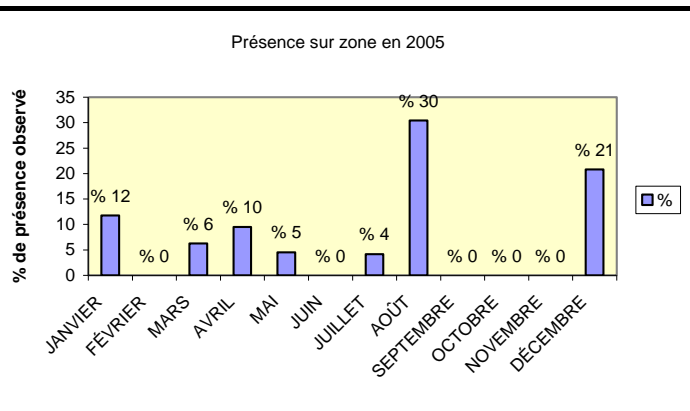
Quand le reverra-t-on?

En sept 08, il a peut-être été aperçu mais je ne suis pas sûr à 100%. Seul sa taille et son EC semblait identique aux descriptions!

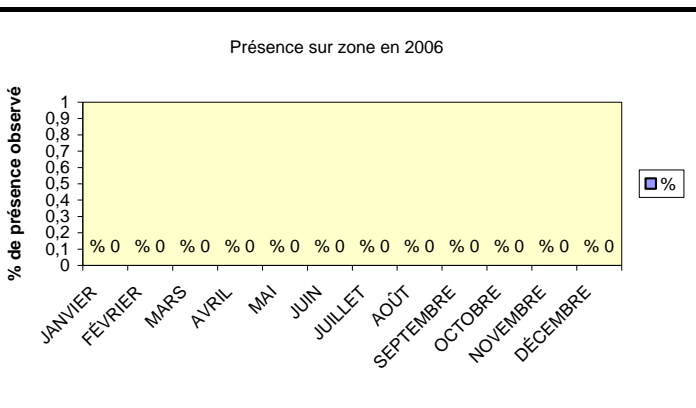
Le 15 et le 20 août 2008, un mâle avec une EC similaire a été observé. Malheureusement nous ne seront jamais certain à 100% qu'il s'agissait du même individu connu en 2005. Le 15/08/08, il suivait C27 pour la reproduction.



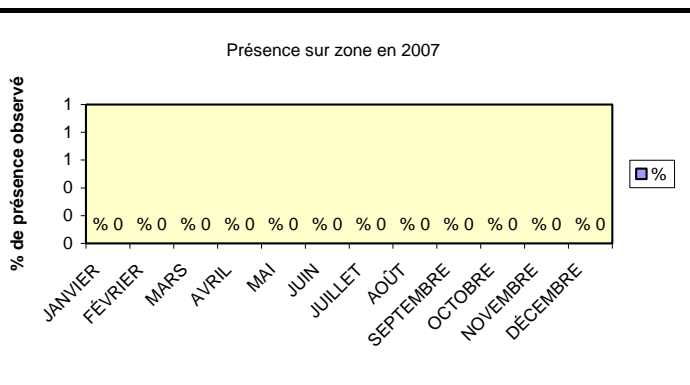
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	2	12
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	1	6
AVRIL	21	2	10
MAI	22	1	5
JUIN	12	1	0
JUILLET	24	1	4
AOÛT	23	7	30
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	5	21



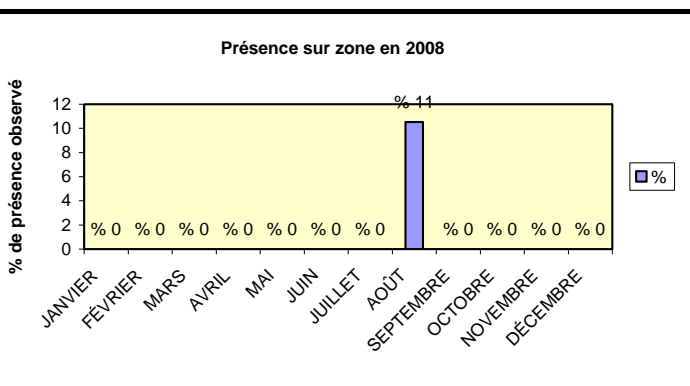
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

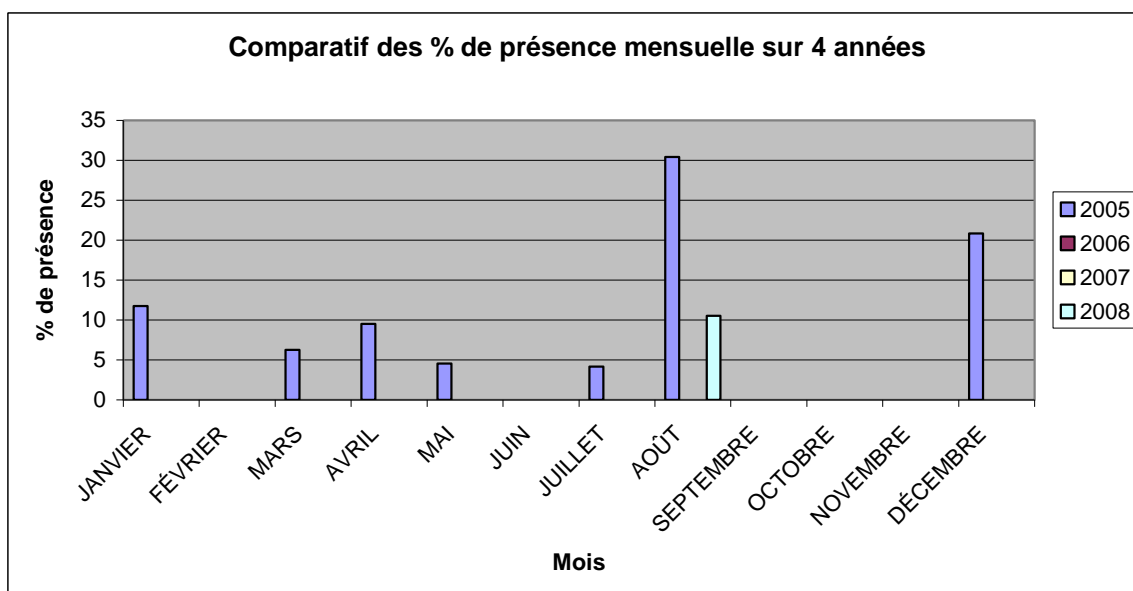


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	2	11
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



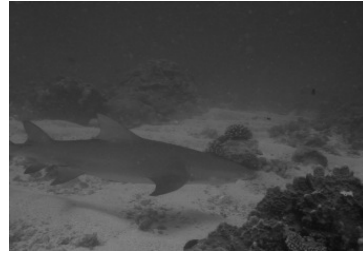
	2005	2006	2007	2008
JANVIER	12	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	0
MARS	6	0	0	0
AVRIL	10	0	0	0
MAI	5	0	0	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	4	0	0	0
AOÛT	30	0	0	11
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	0	0	0	0
NOVEMBRE	0	0	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0	0

moyenne sur 4 années				
MOYENNE	7	0	0	1
2 %				



C29♀

TAILLE ESTIMÉE : 2,6 Mètres.

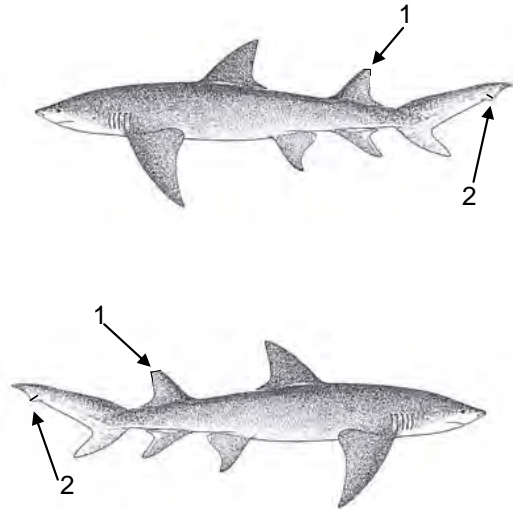


CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Toute petite femelle identifiable à sa D2 où son apex est carré en sa partie postérieure.(1)
Même si sur les photos, ce n'est pas très visible, lorsque nous l'observons en "vrai", l'apex est remarquable.

En février 2005, elle est estimée à 2,1m, en juin 2008 à 2,4m.

Légère cicatrice sur l'EC assez pointue, certainement due à un baliste (2).



OBSERVATIONS:

Statut: résidente , non dominante

Présence: 2005: 0% 2006: 3% 2007: 22% 2008: 48%

Au début ,cette fiche a existé car elle fut aperçue pour la 1ère fois au site du "Tiki" le 18 février 2005. Ce n'est qu'à partir d' octobre 2006 que l'on commence à la rencontrer sur Opunohu. Depuis elle est visible fréquemment.

Comportement en présence d'appât:

Très timide, restait à l'écart au début. En 2007, elle prend de l'assurance et s'approche de +en+ tout en respectant les requins plus gros. Idem en 2008, mais ses incursions sont plus pertinentes et peut ,rarement, prendre l'appât.

Mises bas:

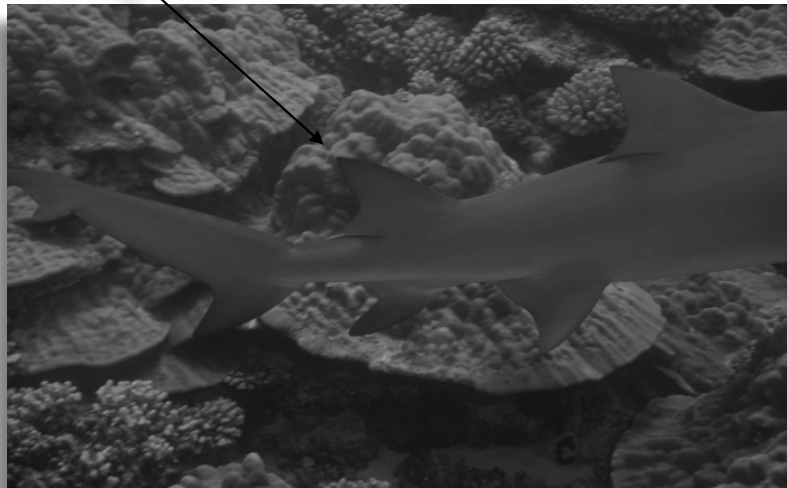
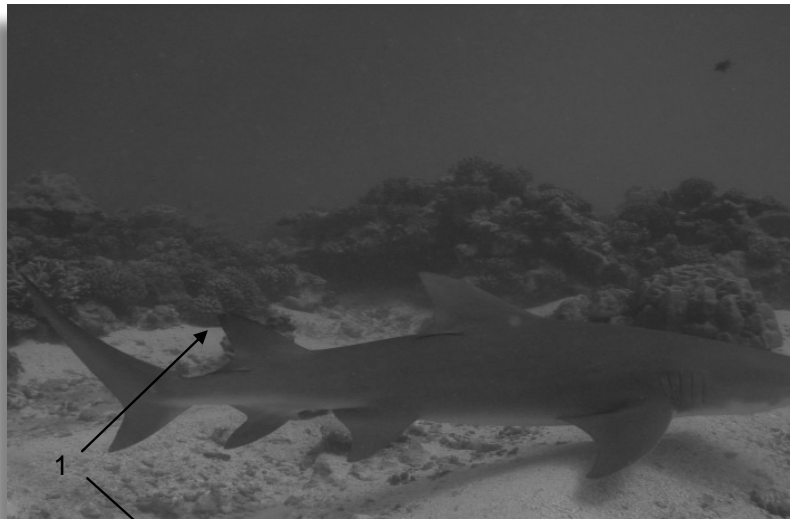
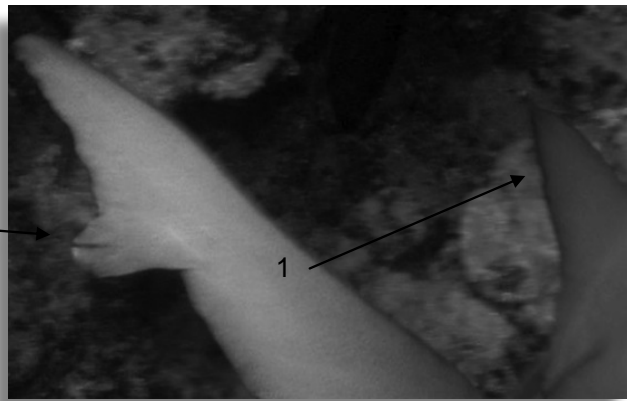
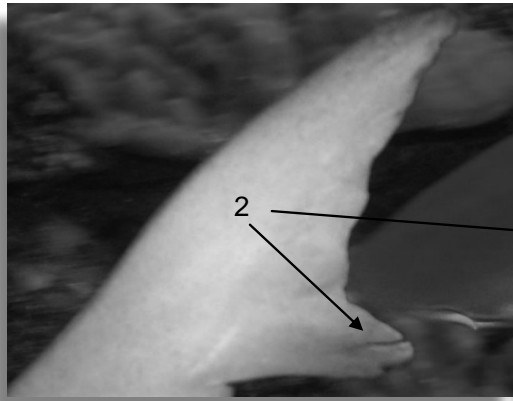
2008: du 09/10 au 28/10.

Remarque(s):

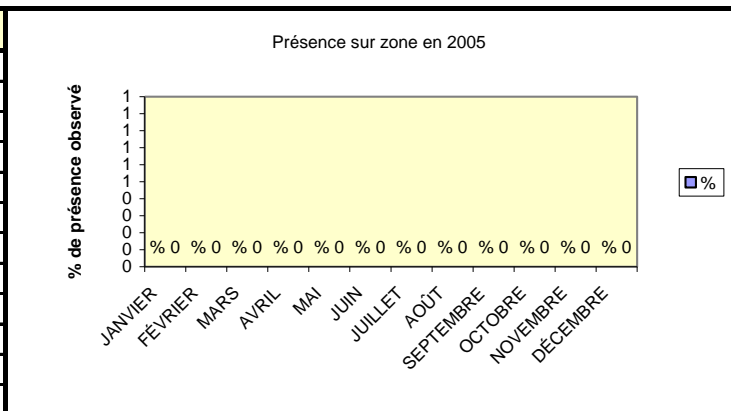
Biopsée le 01/05/07

En 2007, C29 s'est beaucoup fait courtiser: le18/9 et 24, 25 /10 par C31 et un mâle inconnu;le 26,30/10et 1/11 par C4; le 01 et 10/11 par C37.dès le 23/10 des traces d'accouplement se voyaient sur son corps.

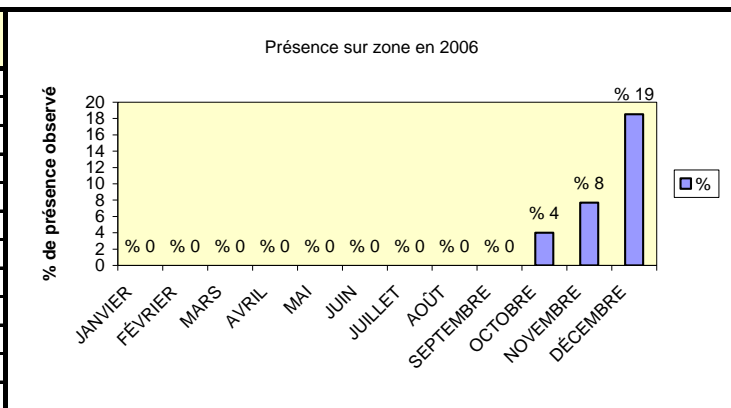
Le 17 août 09, C4 et C7 la suivent et c'est au tour d'un mâle inconnu le 11 sept..



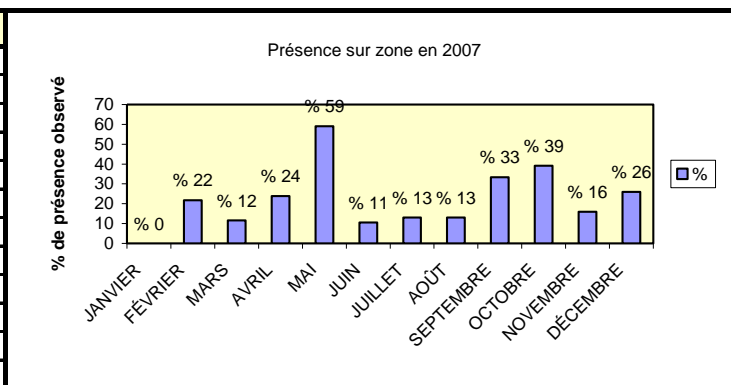
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



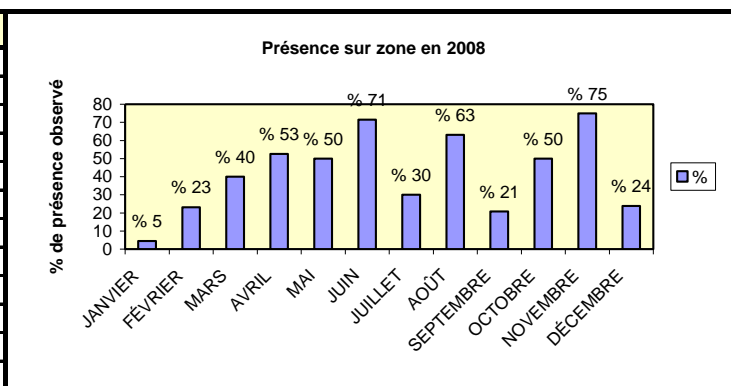
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	1	4
NOVEMBRE	26	2	8
DÉCEMBRE	27	5	19



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	5	22
MARS	26	3	12
AVRIL	21	5	24
MAI	22	13	59
JUIN	19	2	11
JUILLET	23	3	13
AOÛT	23	3	13
SEPTEMBRE	21	7	33
OCTOBRE	23	9	39
NOVEMBRE	25	4	16
DÉCEMBRE	27	7	26

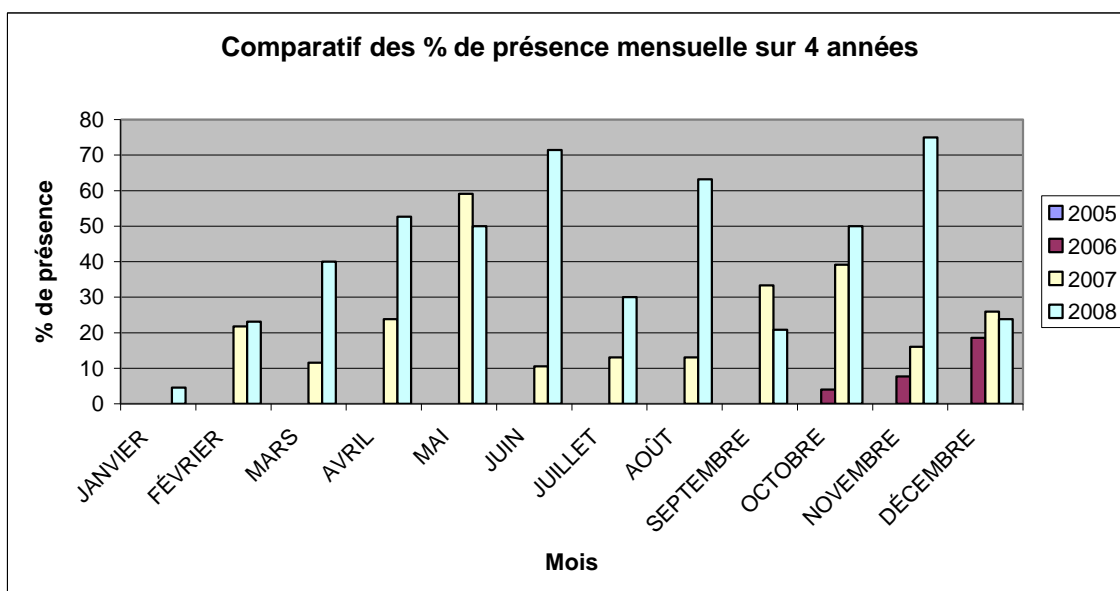


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	1	5
FÉVRIER	26	6	23
MARS	25	10	40
AVRIL	19	10	53
MAI	24	12	50
JUIN	7	5	71
JUILLET	10	3	30
AOÛT	19	12	63
SEPTEMBRE	24	5	21
OCTOBRE	16	8	50
NOVEMBRE	20	15	75
DÉCEMBRE	21	5	24



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	5
FÉVRIER	0	0	22	23
MARS	0	0	12	40
AVRIL	0	0	24	53
MAI	0	0	59	50
JUIN	0	0	11	71
JUILLET	0	0	13	30
AOÛT	0	0	13	63
SEPTEMBRE	0	0	33	21
OCTOBRE	0	4	39	50
NOVEMBRE	0	8	16	75
DÉCEMBRE	0	19	26	24

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	0	3	22	42	17 %



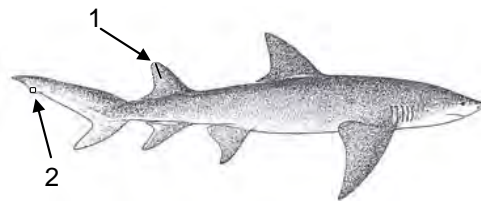
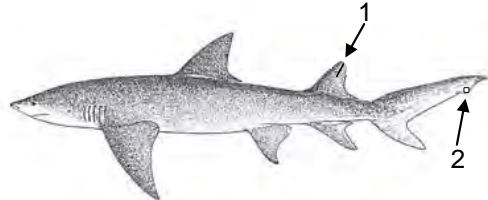
C30♀

TAILLE ESTIMÉE : 3,0 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Cette femelle de belle taille est identifiable grâce à l'apex de sa D2. Tout comme C17 et C21 qui ont également cette nageoire arrondie, C30 est reconnaissable à une ancienne cicatrice verticale qui la coupe en deux(1). Une toute petite tâche blanche est visible de part et d'autre de l'EC(2).



OBSERVATIONS:

Statut: semi-résidente ,semi dominante

Présence: 2005: 8% 2006: 13% 2007:6% 2008: 7%

C30 est plus fréquemment observée pendant la période de reproduction, mais peut faire quelques apparitions aléatoires pendant l'année. Début 2009 elle est filmée à Tahiti.

Comportement en présence d'appât:

Elle est bien attirée par l'odeur de l'appât ainsi que la frénésie des poissons, mais reste difficile. C'est à dire qu' elle pourra passer 2 ou 3 fois sur l'appât sans le manger, et se fera surprendre par un autre requin qui ne le manquera pas. Début 2009, elle est filmée à Tahiti.

Mises bas:

2005: du 26/07 au 06/09

2007: du 20/08 au 25/09

2009: du ? au 3/10

Remarque(s):

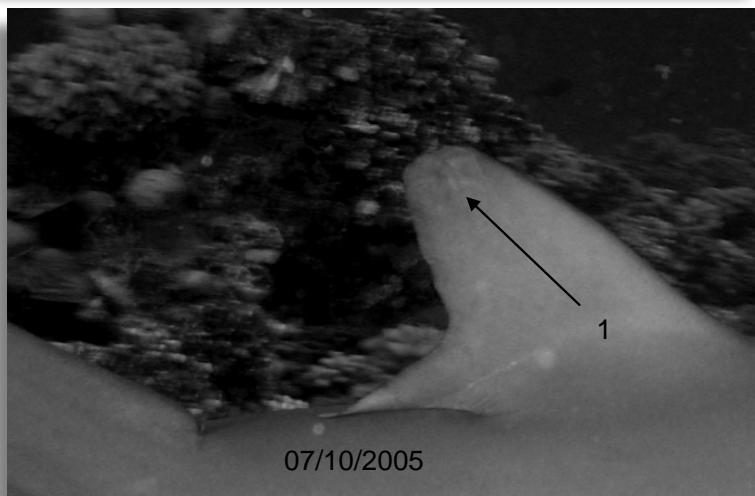
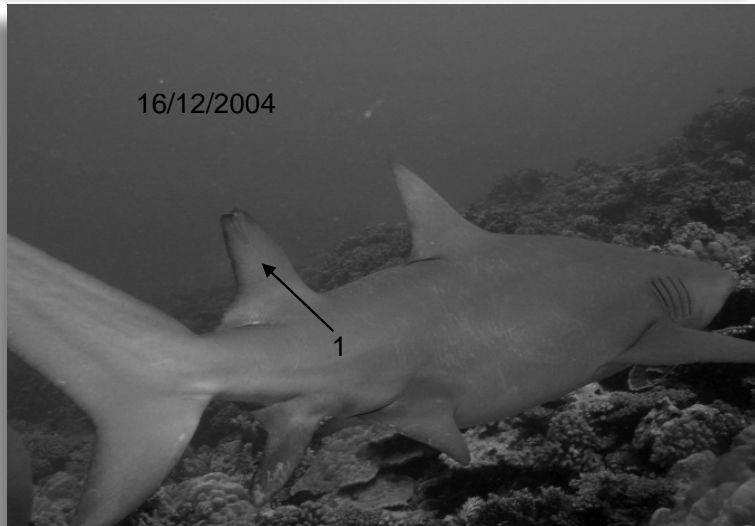
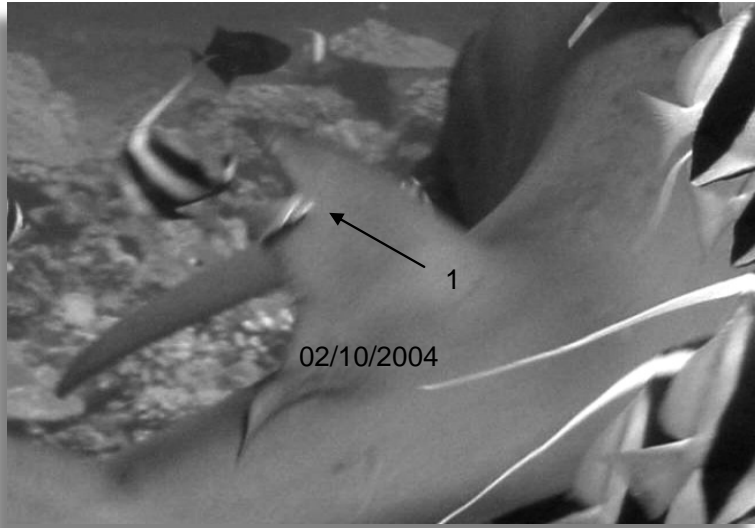
Biopsée le 22/08/06.

Comme le montre les dates sur les photos suivantes, on remarque la rapidité de cicatrisation de sa deuxième dorsale.

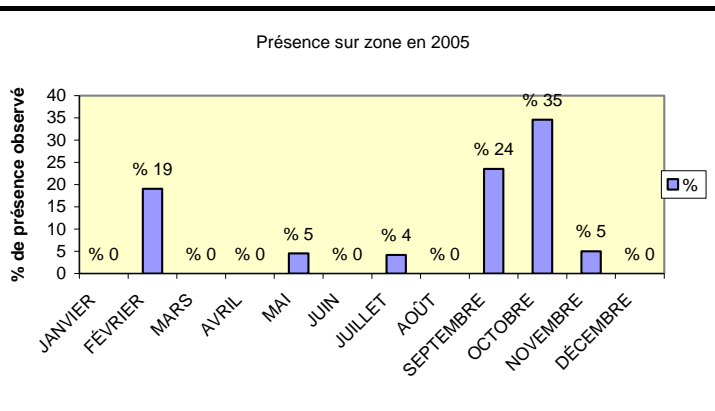
En août 2005, elle est pleine.

Elle a l'habitude des accouplement violent car nous la retrouvons en octobre 2006 autant abîmée qu' en 2004. Est- ce l'oeuvre d' un mâle nommé C31 , car le 16 septembre 2006, il fut observé ayant un comportement post-coïtal avec elle. 2 jours après C31 et C18 la courtisent toujours.

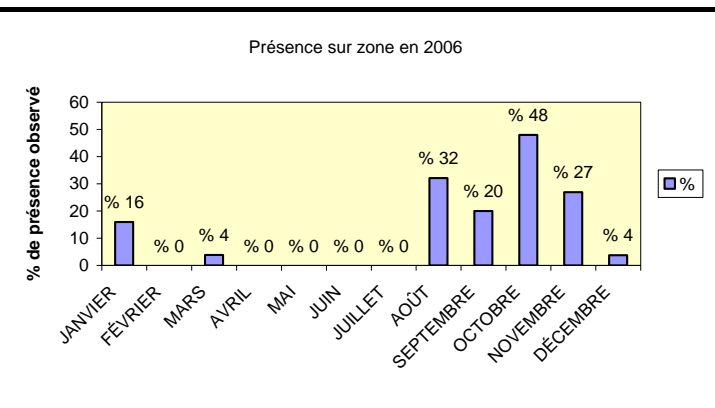
Le 12/10/08, elle présente des plaies d'accouplement.



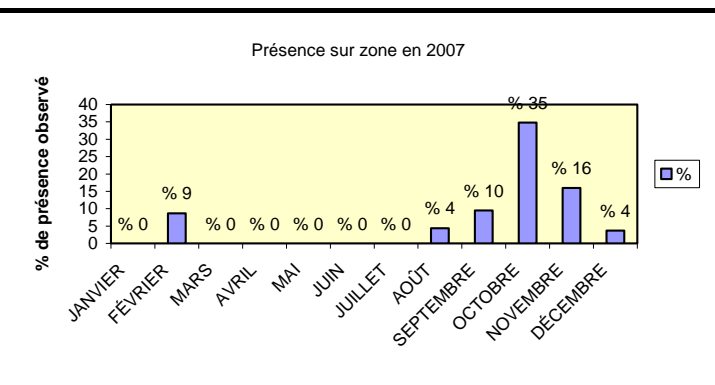
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	4	19
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	1	5
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	1	4
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	4	24
OCTOBRE	26	9	35
NOVEMBRE	21	1	5
DÉCEMBRE	24	0	0



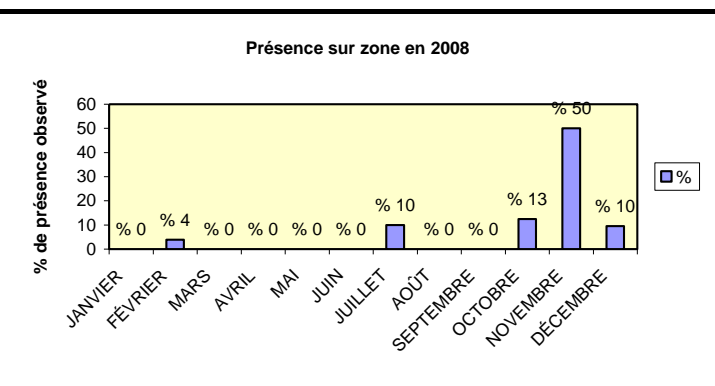
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	4	16
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	1	4
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	9	32
SEPTEMBRE	25	5	20
OCTOBRE	25	12	48
NOVEMBRE	26	7	27
DÉCEMBRE	27	1	4



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	2	9
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	1	4
SEPTEMBRE	21	2	10
OCTOBRE	23	8	35
NOVEMBRE	25	4	16
DÉCEMBRE	27	1	4

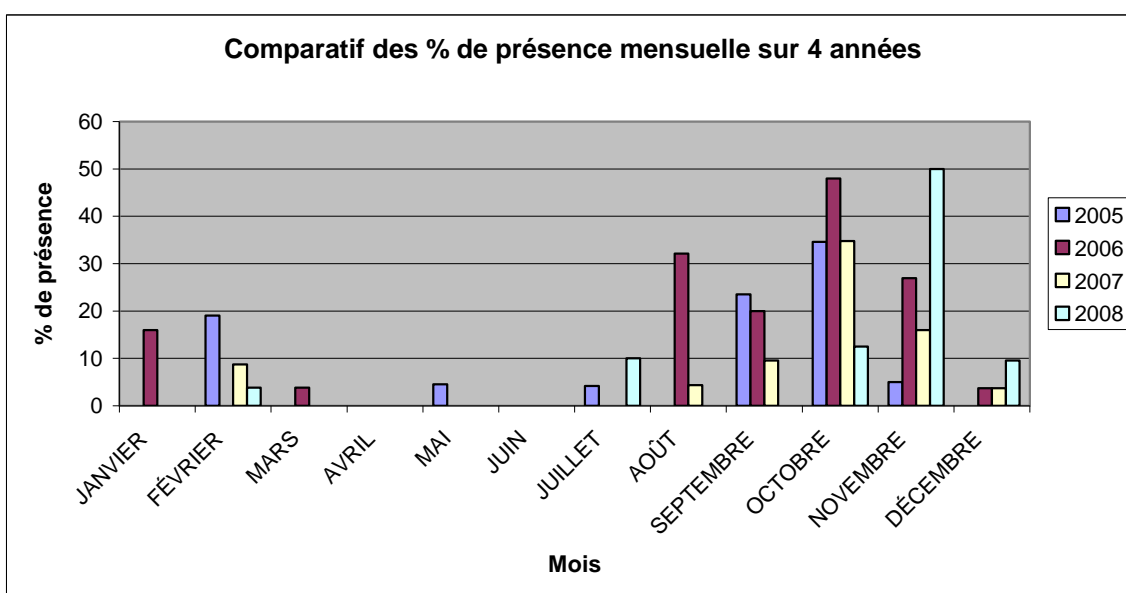


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	1	4
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	1	10
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	2	13
NOVEMBRE	20	10	50
DÉCEMBRE	21	2	10



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	16	0	0
FÉVRIER	19	0	9	4
MARS	0	4	0	0
AVRIL	0	0	0	0
MAI	5	0	0	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	4	0	0	10
AOÛT	0	32	4	0
SEPTEMBRE	24	20	10	0
OCTOBRE	35	48	35	13
NOVEMBRE	5	27	16	50
DÉCEMBRE	0	4	4	10

	moyenne sur 4 années				
MOYENNE	8	13	6	7	8 %



C31♂

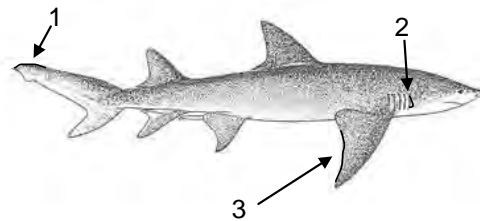
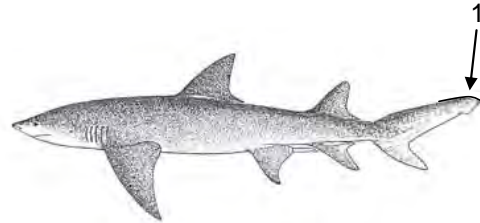
TAILLE ESTIMÉE : 2,5 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Petit requin qui s'identifie aisément par l'apex de son EC qui est arrondi (1). A ne pas confondre donc avec son "frère jumeau" C37.

La première FB/d a subi une petite malformation (2), et toute la partie postérieure de la P/d est irrégulière(3).



OBSERVATIONS:

Statut: résident , non dominant

Présence: 2005: 05% 2006: 6,5% 2007: 41% 2008: 50%

Il a l'air d'aimer Opunohu car sa présence se fait de plus en plus régulière.

Des observations faites en septembre 05 semblent pouvoir affirmer qu'il avait fait une apparition sur Opunohu: "tout petit mâle inconnu avec l'apex de la caudale supérieure arrondie". En 2007 il devient un résident incontournable!

Comportement en présence d'appât:

C31 est assez culotté pour sa petite taille. Au début il était timide puis en quelques matins il est devenu plus sûr de lui et est venu manger. Il reste cependant assez méfiant des plongeurs. En 2007, il défie même les gros mâles résidents.

Remarque(s):

Comme on le voit, il est de l'année 2006, mais a peut-être été observé auparavant sans qu'on puisse l'identifier.

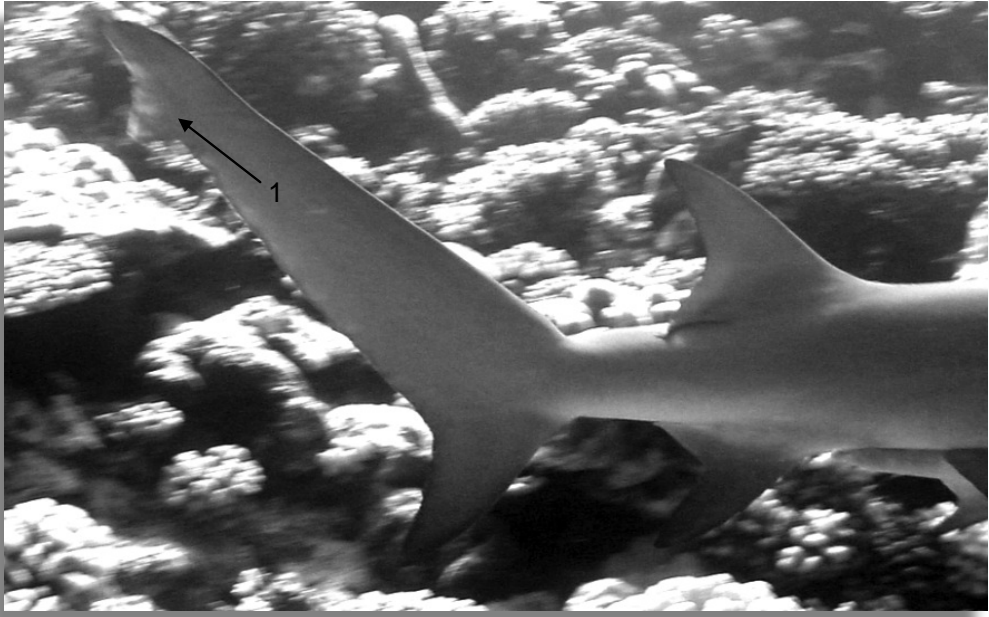
Lorsqu'il tenait en 2006 une tête de thon dans la gueule, il semblait se paralyser et avait tendance à couler.

Du 18 au 20 septembre 06, il courtise C30, de plus que le vieux C18 est également de la partie. Quelle ambition pour un nouveau venu ! En 2007, il courtise C29 à plusieurs reprises. Comme par hasard il se retrouve avec quelques balafres.

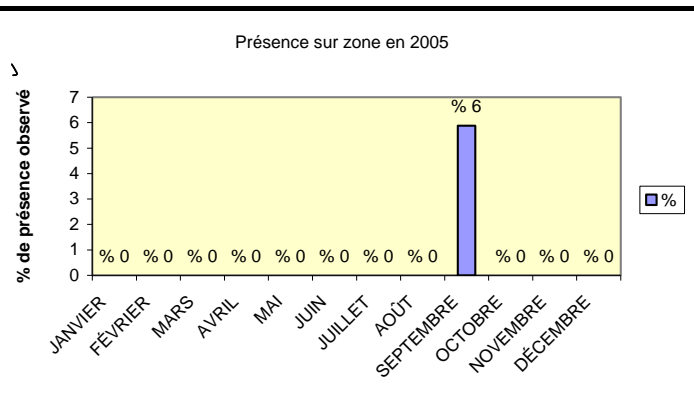
Le 18/08/08, il est de nouveau observé avec de nouvelles balafres.

Le 11/10/08, il suit C11 pour la reproduction.

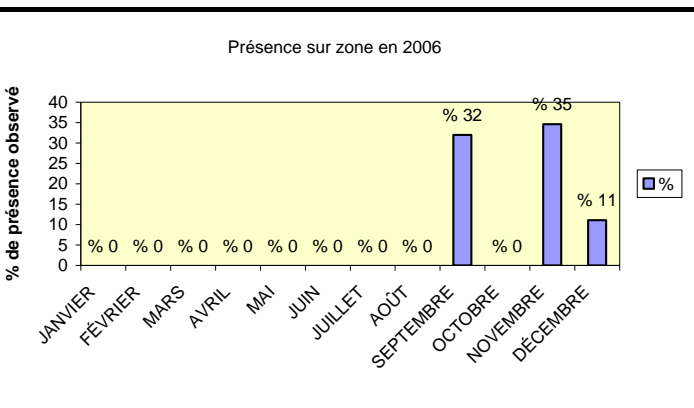
Le 10/09/09 il est aperçu au "Tiki" avec C19 en train de suivre une femelle non identifiée qui suivait elle C30. Le 13/10 il suit C6.



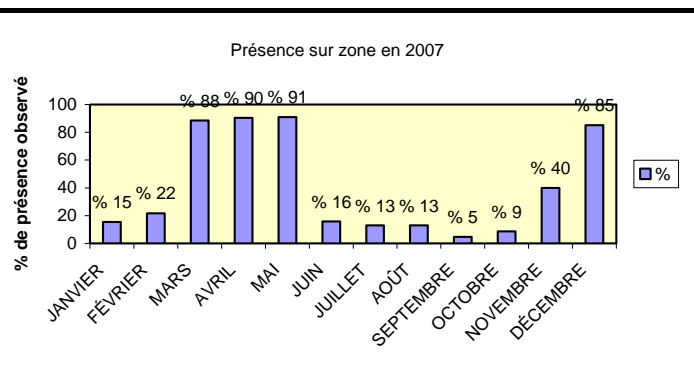
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	1	6
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



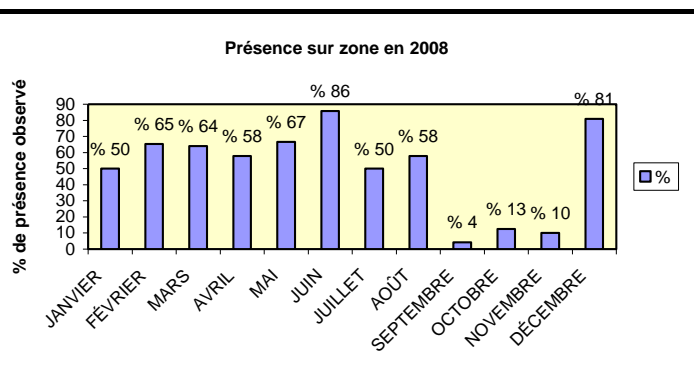
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	8	32
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	9	35
DÉCEMBRE	27	3	11



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	2	15
FÉVRIER	23	5	22
MARS	26	23	88
AVRIL	21	19	90
MAI	22	20	91
JUIN	19	3	16
JUILLET	23	3	13
AOÛT	23	3	13
SEPTEMBRE	21	1	5
OCTOBRE	23	2	9
NOVEMBRE	25	10	40
DÉCEMBRE	27	23	85

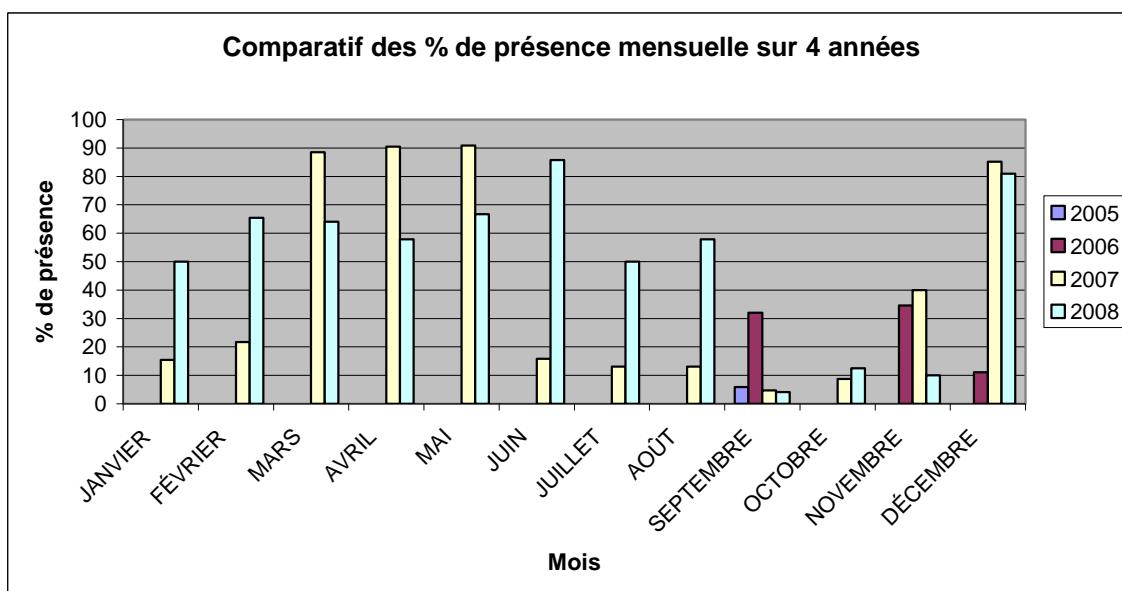


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	11	50
FÉVRIER	26	17	65
MARS	25	16	64
AVRIL	19	11	58
MAI	24	16	67
JUIN	7	6	86
JUILLET	10	5	50
AOÛT	19	11	58
SEPTEMBRE	24	1	4
OCTOBRE	16	2	13
NOVEMBRE	20	2	10
DÉCEMBRE	21	17	81



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	15	50
FÉVRIER	0	0	22	65
MARS	0	0	88	64
AVRIL	0	0	90	58
MAI	0	0	91	67
JUIN	0	0	16	86
JUILLET	0	0	13	50
AOÛT	0	0	13	58
SEPTEMBRE	6	32	5	4
OCTOBRE	0	0	9	13
NOVEMBRE	0	35	40	10
DÉCEMBRE	0	11	85	81

	moyenne sur 4 années				
MOYENNE	0	6	41	50	25 %



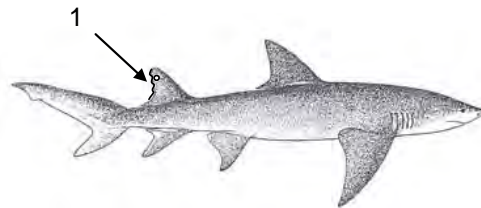
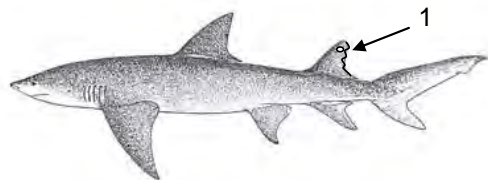
C32 ♀

TAILLE ESTIMÉE : 3,0 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C32 une grosse femelle qui a pour principal caractéristique D2 (1) , qui est très irrégulière sur sa partie postérieure. Elle est également percée.



OBSERVATIONS:

Statut: non résidente , non dominante

Présence: 2005-06-07:0% 2008:3%.

Observée de temps en temps depuis février 08.

Comportement en présence d'appât:

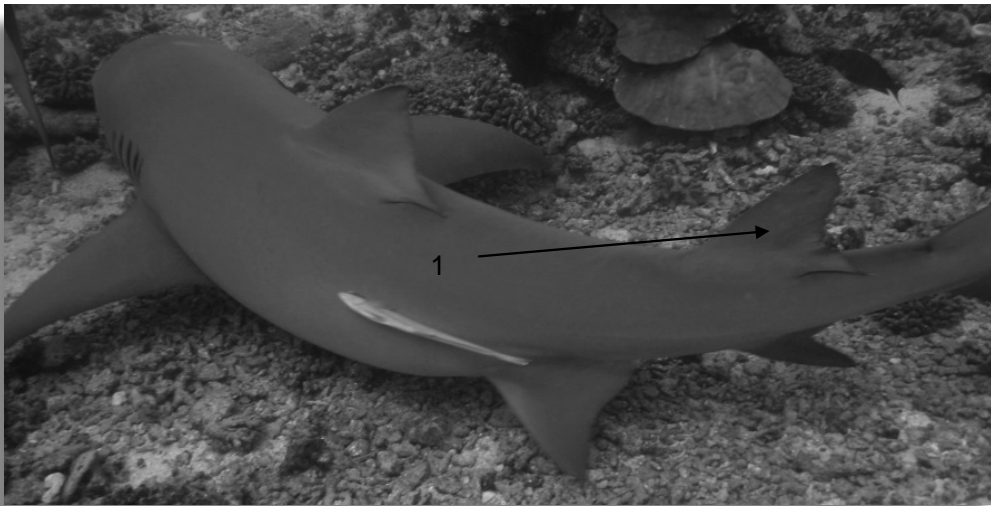
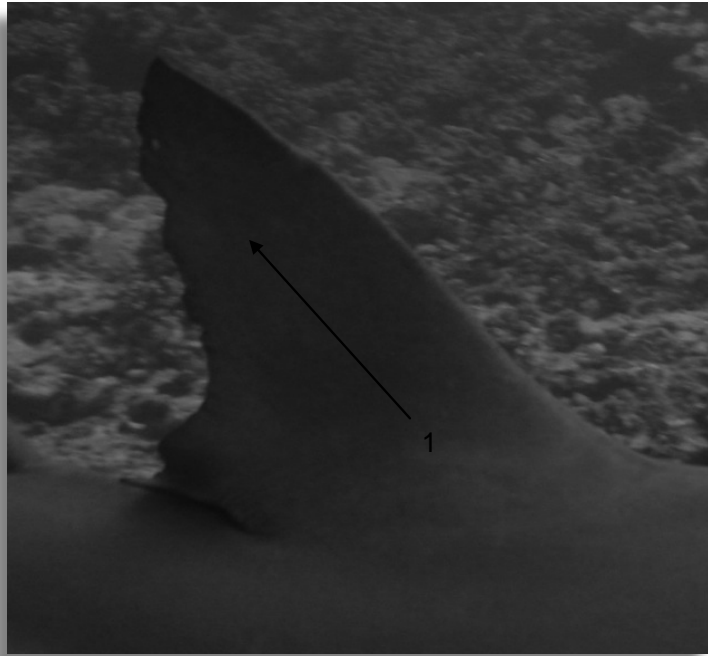
Timide en présence des autres requins présents mais s'approche volontier de l'appât lorsqu'elle se retrouve seule. Néanmoins, elle reste peureuse vis à vis des plongeurs.

Mises bas:

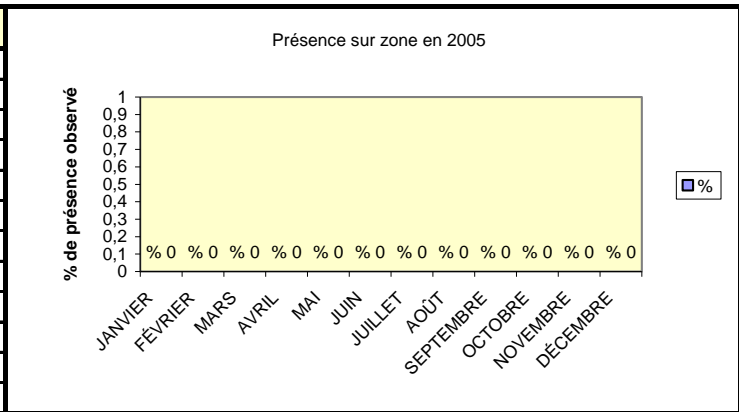
Non observées

Remarque(s):

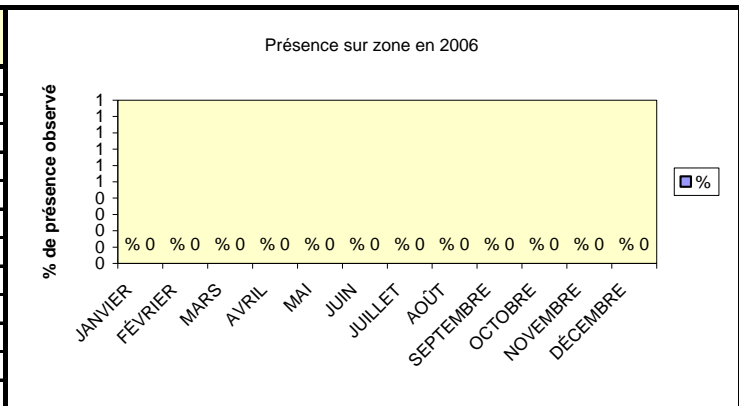
Cette femelle a du vécu lorsqu'on voit sa grande taille et sa peau "rayée" par des accouplements. C'est donc une surprise de la rencontrer si tard dans l'étude...



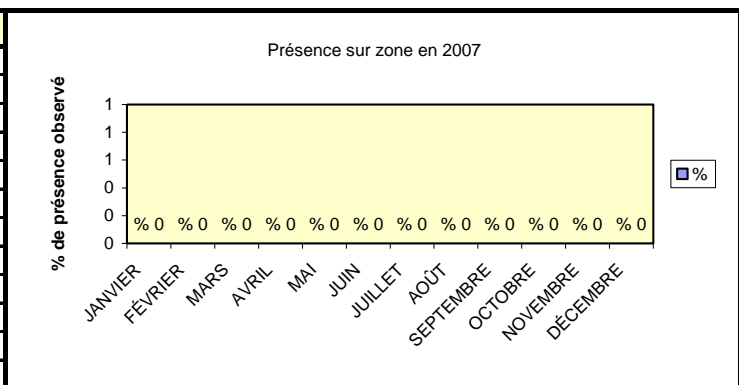
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



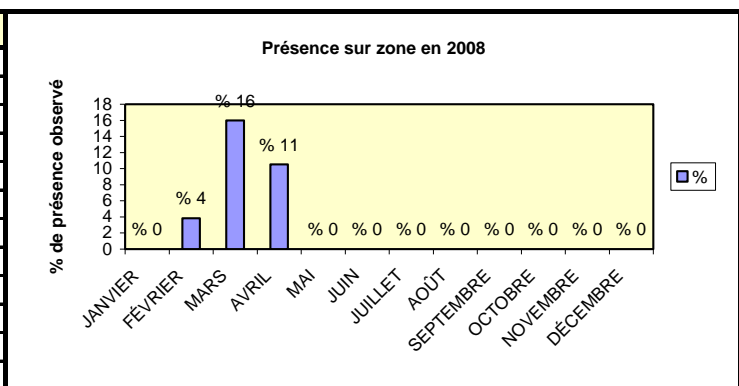
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

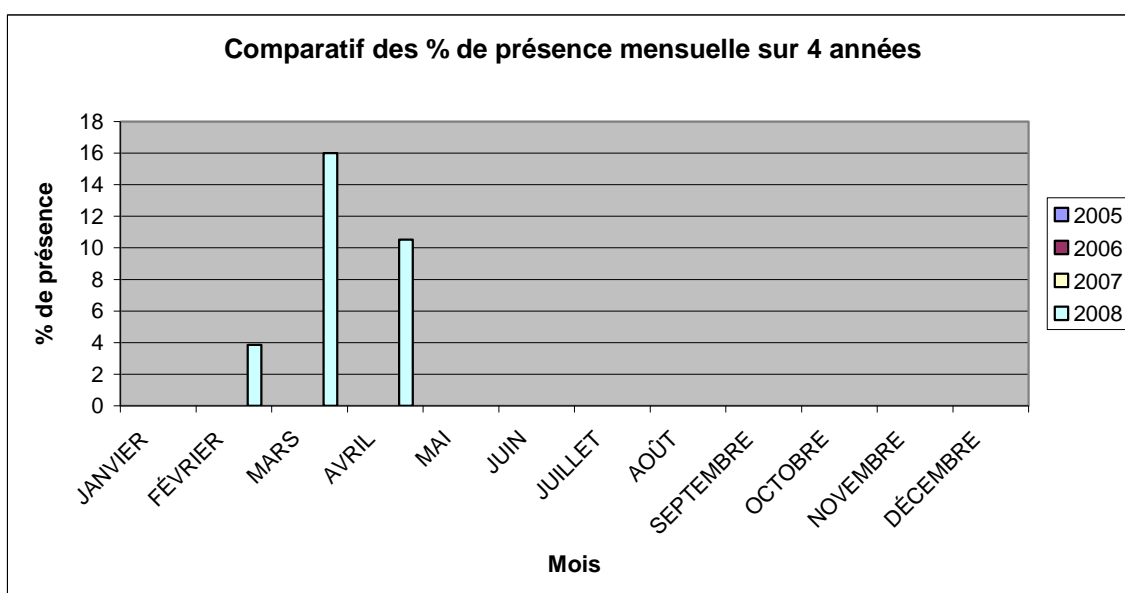


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	1	4
MARS	25	4	16
AVRIL	19	2	11
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	4
MARS	0	0	0	16
AVRIL	0	0	0	11
MAI	0	0	0	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	0	0	0	0
AOÛT	0	0	0	0
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	0	0	0	0
NOVEMBRE	0	0	0	0
DÉCEMBRE	0	0	0	0

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	0	0	0	3	1 %



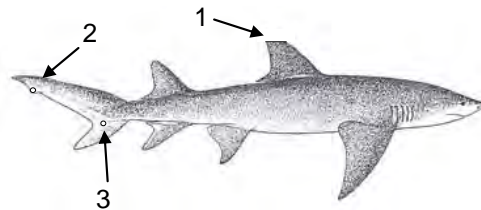
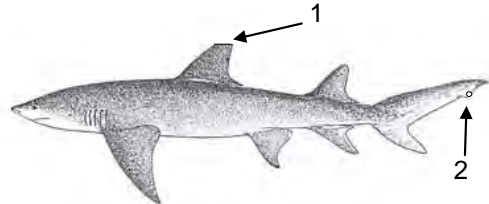
C33♀

TAILLE ESTIMÉE : 2,9 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

On reconnaît cette femelle grâce à l'apex de D1 qui est coupée. Du coup D1 donne l'impression d'être très massive (1).
Une petite tâche blanche est visible sur son EC, comme C20.(2)
Enfin une tâche blanchâtre se situe au milieu de la NC, juste sous la fin de la carène.(3)



OBSERVATIONS:

Statut: non résidente , non dominante

Présence: 2005-06-07:0% 2008:2%

Observée de temps en temps depuis février 08.

D'après nos notes, elle peut-être déjà fait certaines apparitions en nov. 06 et mars 07, mais nous ne pouvons l'affirmer à 100%.

Comportement en présence d'appât:

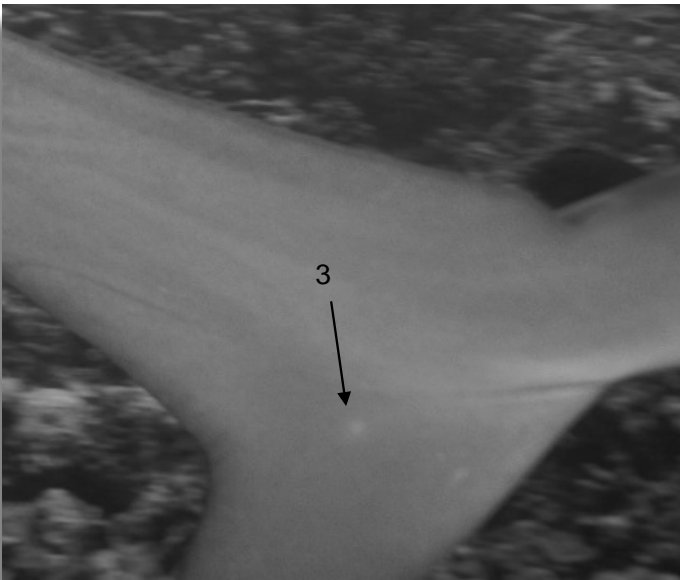
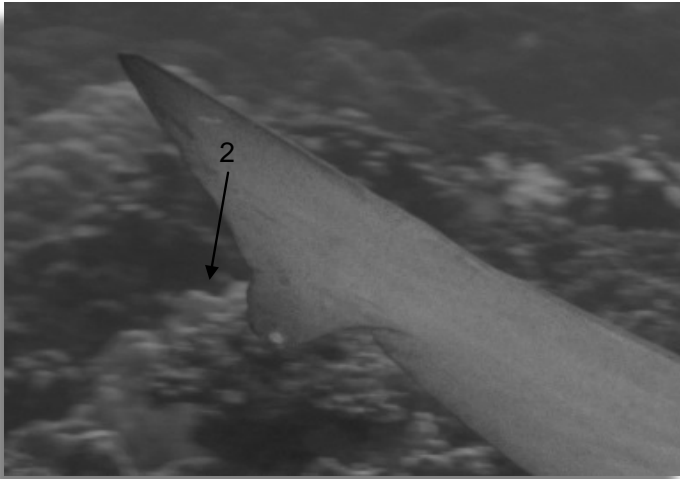
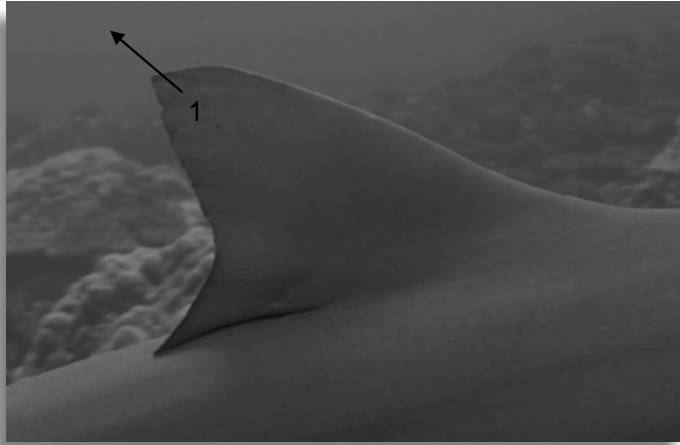
Timide en présence des autres requins présents mais peut s'approcher de l'appât lorsqu'elle se retrouve seule. Néanmoins, elle reste peureuse vis à vis des plongeurs.

Mises bas:

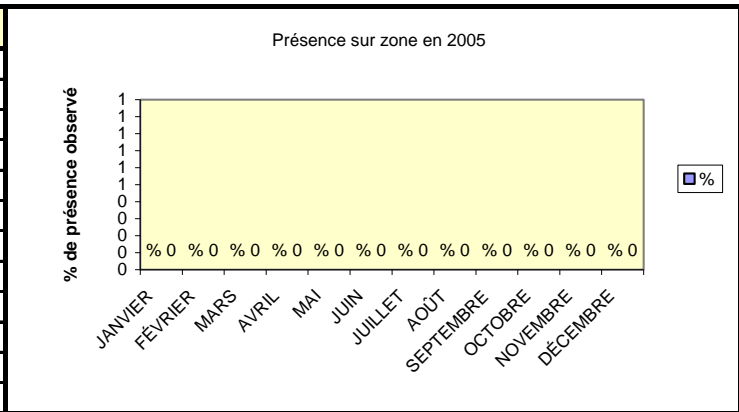
Non observées

Remarque(s):

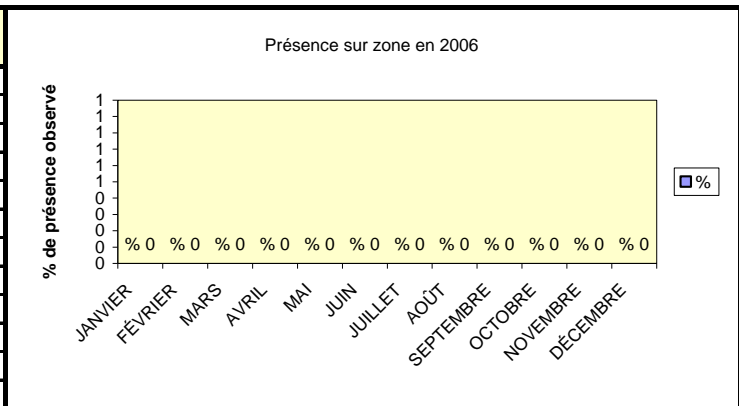
Cette femelle a du vécu lorsqu'on voit D1 qui est certainement la conséquence d'un accouplement. C'est donc une surprise de la rencontrer si tard dans l'étude...



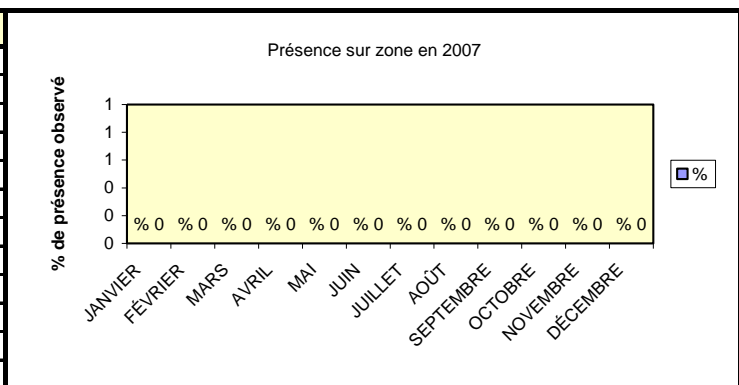
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



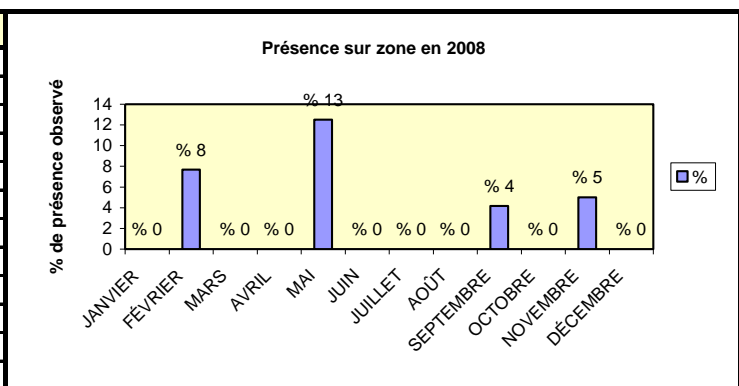
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	2	8
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	3	13
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	1	4
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	1	5
DÉCEMBRE	21	0	0

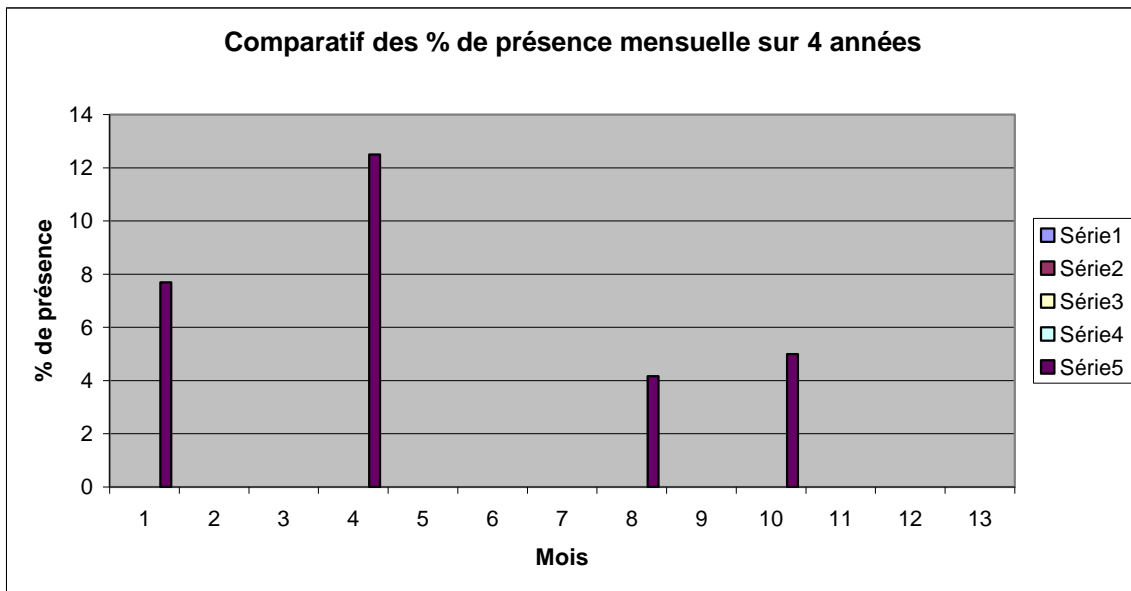


	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	8
MARS	0	0	0	0
AVRIL	0	0	0	0
MAI	0	0	0	13
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	0	0	0	0
AOÛT	0	0	0	0
SEPTEMBRE	0	0	0	4
OCTOBRE	0	0	0	0
NOVEMBRE	0	0	0	5
DÉCEMBRE	0	0	0	0

MOYENNE	0	0	0	2
---------	---	---	---	---

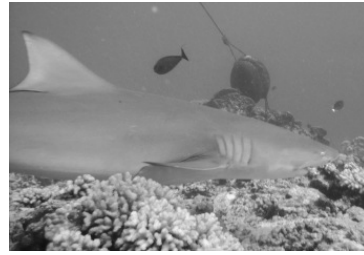
moyenne sur 4 années

1 %



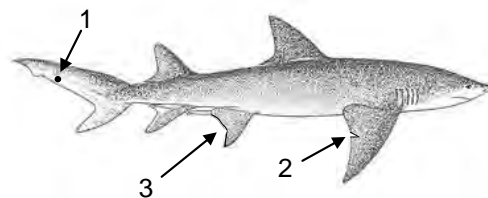
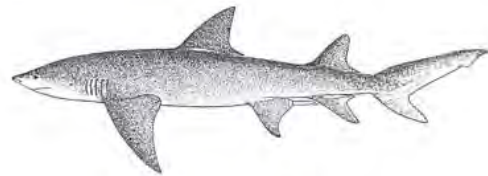
C34♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,7 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Ce requin est reconnaissable grâce principalement à une verrue située sous son EC/d (1). Sur la partie antérieure de la P/d une entaille est suffisamment importante pour la signaler (2). Enfin la Pel/d est caractérisée par une courbure antérieure très prononcée (3).



OBSERVATIONS:

Statut: non résident , non dominant

Présence: 2005:0% 2006:1% 2007:0,5% 2008:0%

Vu pour la première fois le 24 novembre 06. 2006:1% 2007:0,5%

Comportement en présence d'appât:

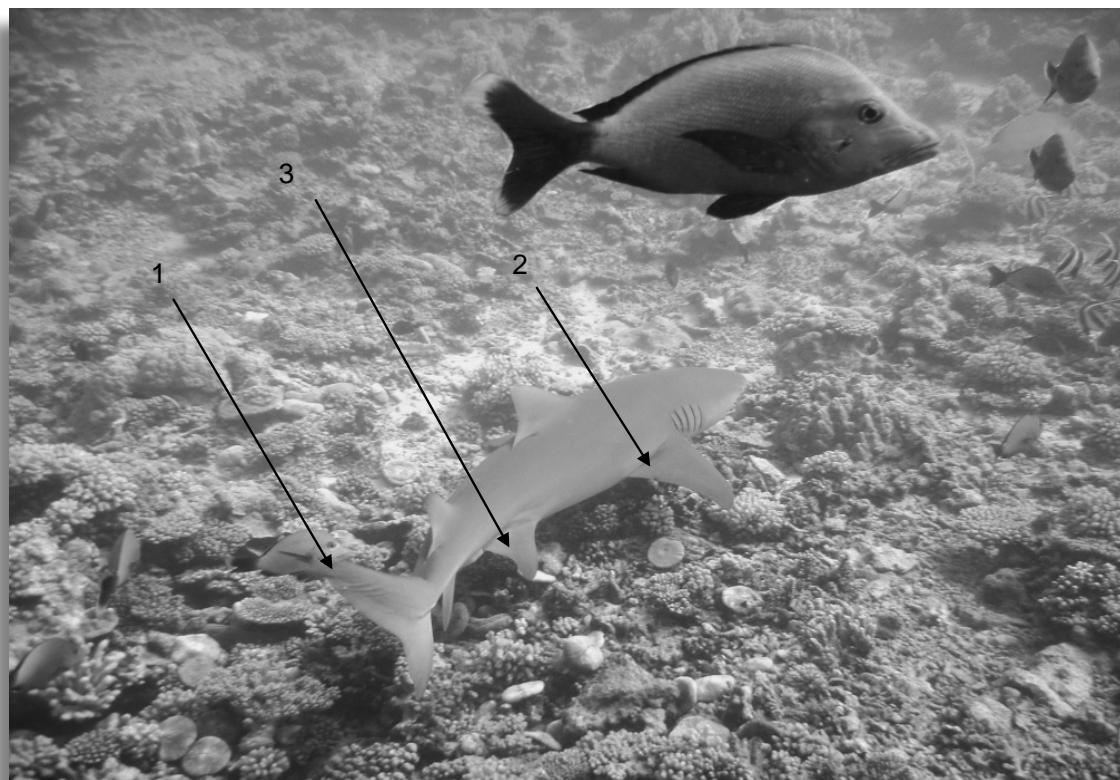
Nous nous souvenons que cette première fois, il fut aperçu autour de la patate de corail où était caché une tête de thon. Son comportement était plutôt agressif , tout en tournant autour, des coups de museau été adressés envers cette pauvre patate afin de débusquer sa proie.

Dès l'arrivée trop proche des plongeurs il eu peur et est partie brusquement tout en restant à une quinzaine de mètres par la suite.

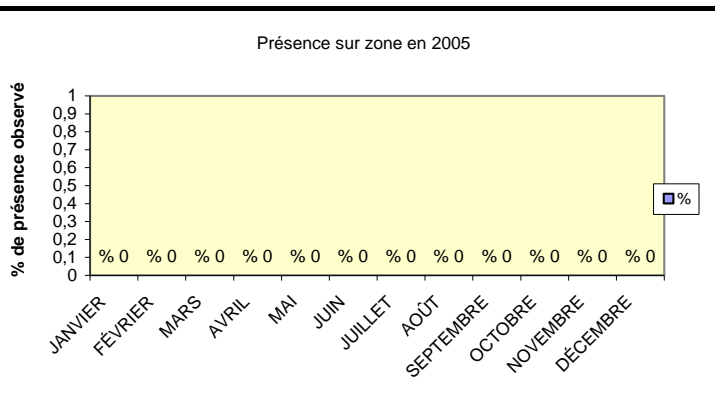
Remarque(s):

Biopsée le 25/11/06

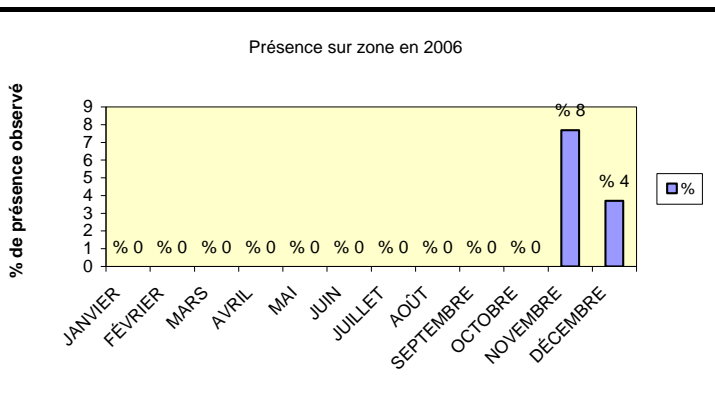
Le lendemain, il fût ré observé et biopsé par la même occasion.



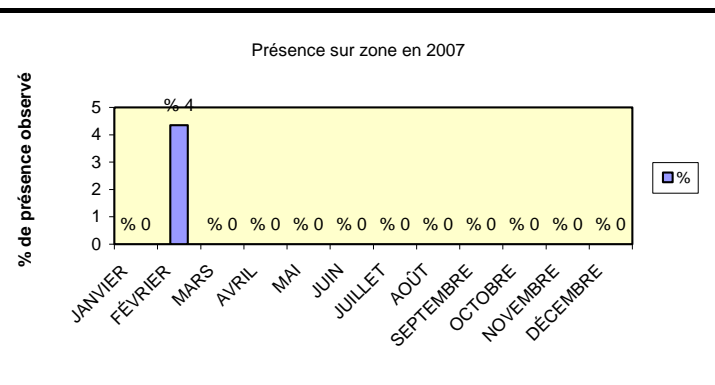
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



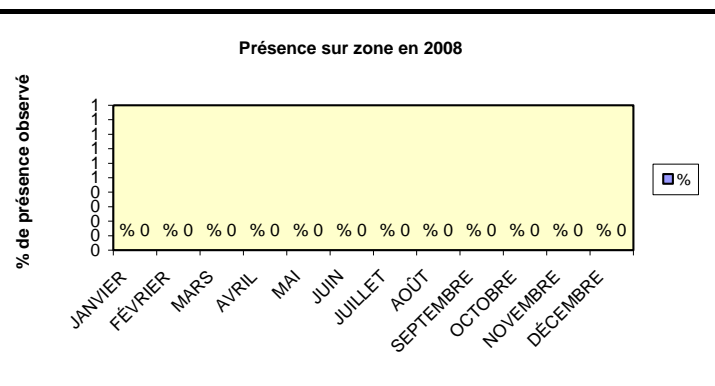
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	2	8
DÉCEMBRE	27	1	4



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FEVRIER	23	1	4
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

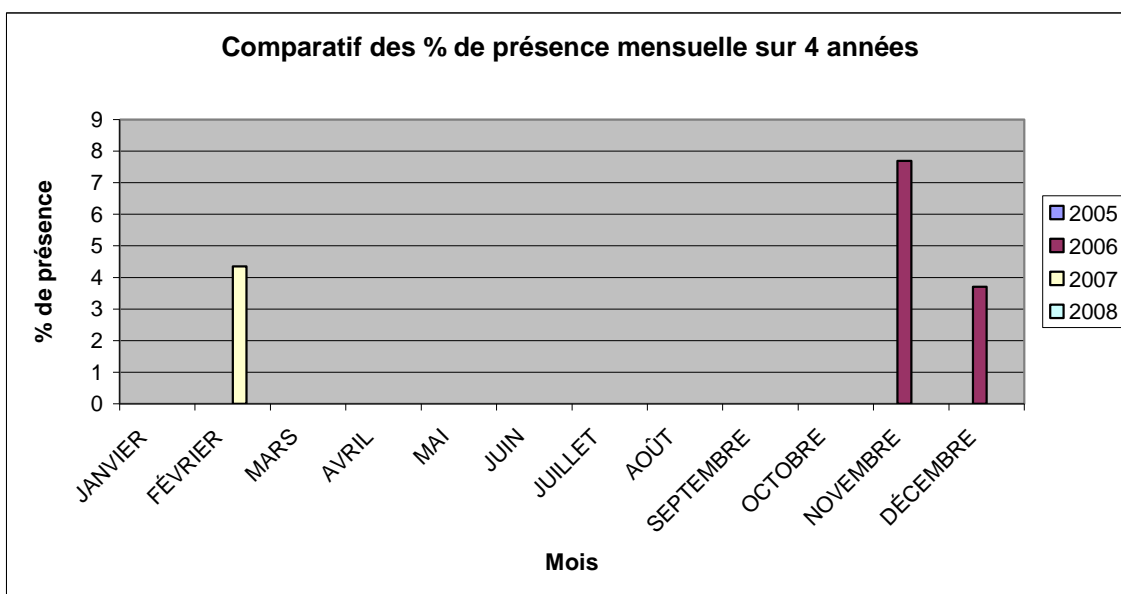


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FEVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



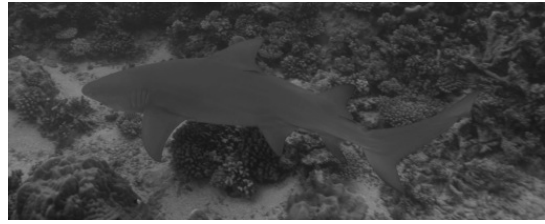
	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	0
FÉVRIER	0	0	4	0
MARS	0	0	0	0
AVRIL	0	0	0	0
MAI	0	0	0	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	0	0	0	0
AOÛT	0	0	0	0
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	0	0	0	0
NOVEMBRE	0	8	0	0
DÉCEMBRE	0	4	0	0

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	0	1	0	0	0 %



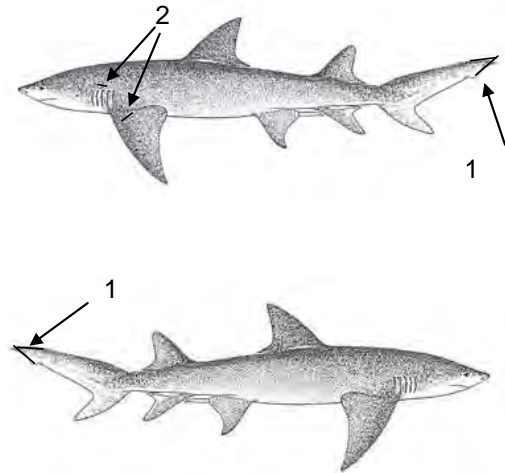
C35♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,5 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Apex très pointu de l'EC.(1)
Robe très propre de part et d'autre.
Depuis début mai07 des cicatrices sont apparentes au dessus des FB., sur la partie antérieure de la P/d (2).



OBSERVATIONS:

Statut: non résident , non dominant

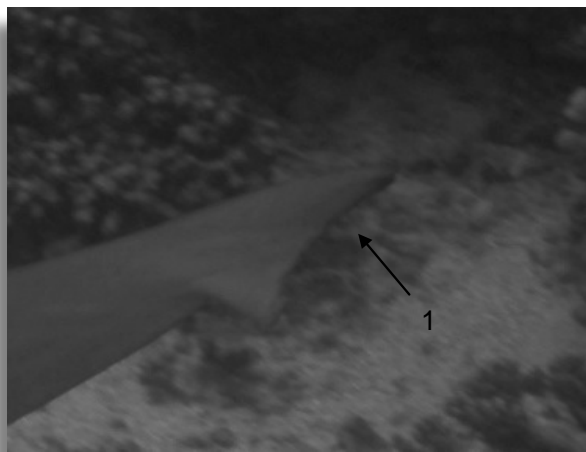
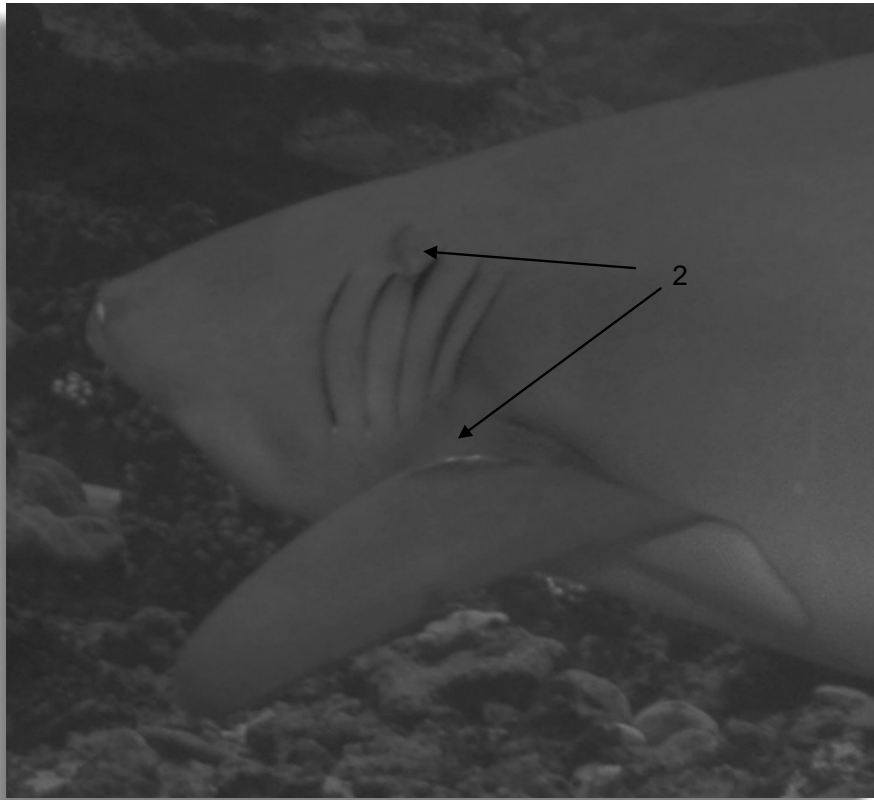
Présence: 2005:0% 2006: 2% 2007: 3% 2008:0%
Trop rarement présent!

Comportement en présence d'appât: ?

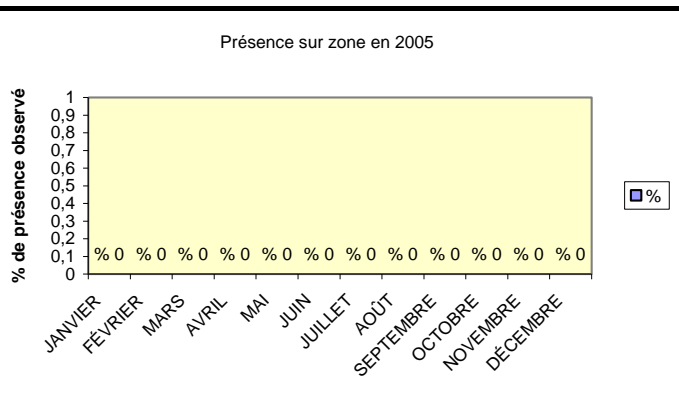
Remarque(s):

Non biopsé

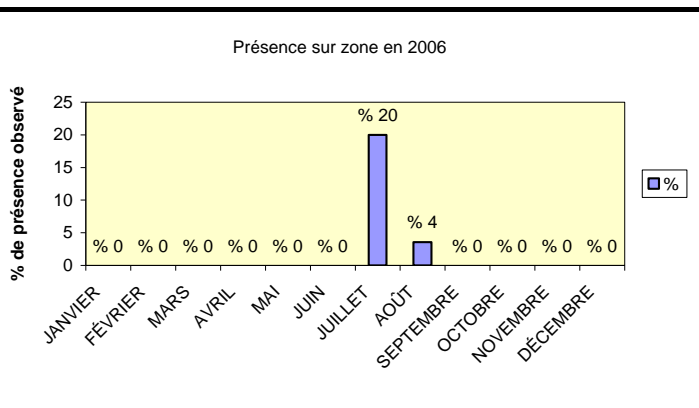
Difficile d'être sûr à 100% de son identité mais sa caractéristique anatomique est frappante.



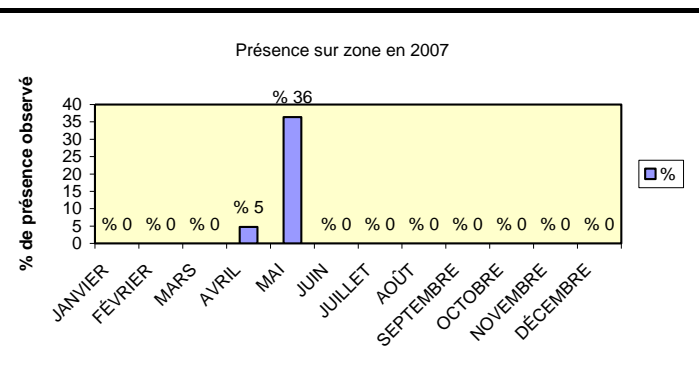
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



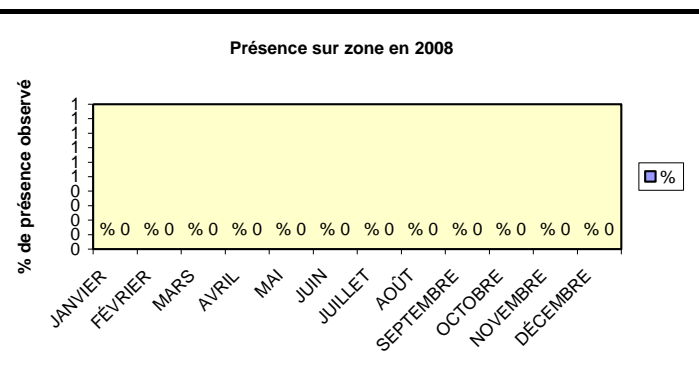
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	2	20
AOÛT	28	1	4
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	1	5
MAI	22	8	36
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

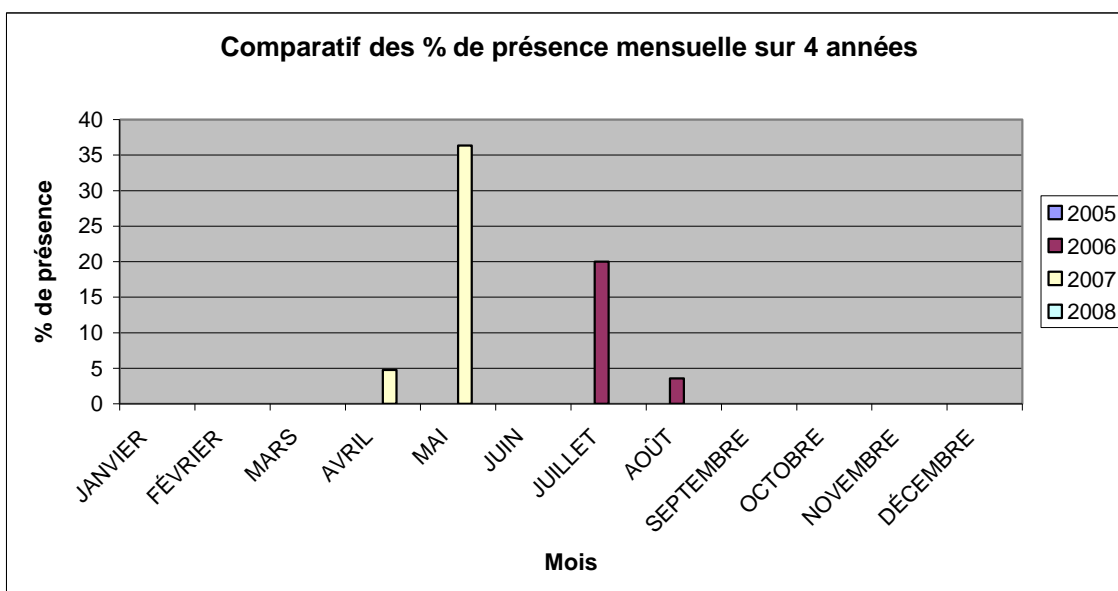


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	0
MARS	0	0	0	0
AVRIL	0	0	5	0
MAI	0	0	36	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	0	20	0	0
AOÛT	0	4	0	0
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	0	0	0	0
NOVEMBRE	0	0	0	0
DÉCEMBRE	0	0	0	0

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	0	2	3	0	1 %



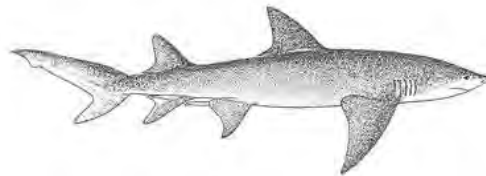
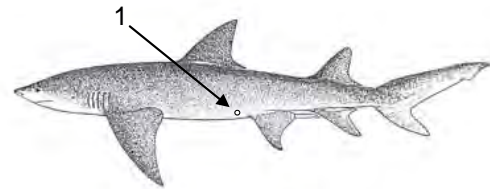
C36♂

TAILLE ESTIMEE : 2,5 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Ce jeune mâle une très belle robe, donc pas facilement reconnaissable, seule une tâche blanche est visible sur le bas du ventre côté/g devant la Pel(1).
On notera également l'absence de tâche blanche sur l' EC.



OBSERVATIONS:

Statut: non résident , non dominant

Présence: 2005-06: 0% 2007: 0,25% 2008:0%

visible pour la première fois le 27/07/07

Très peu observé!

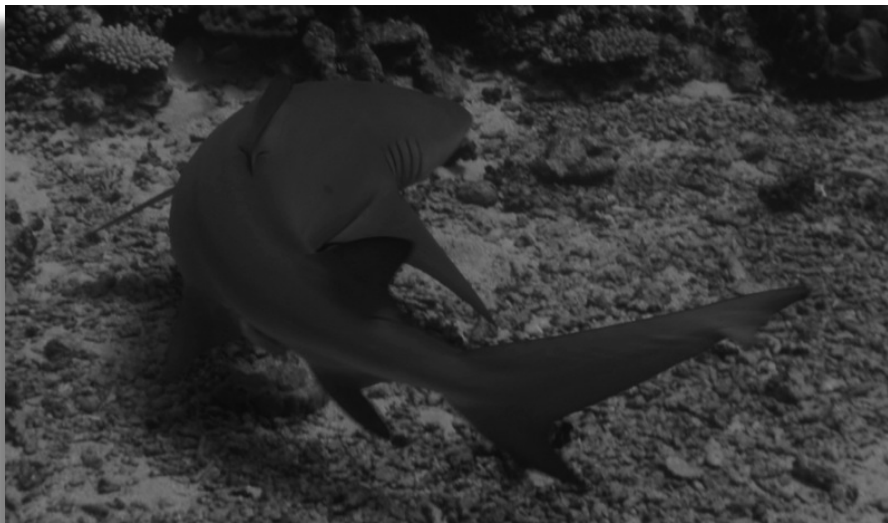
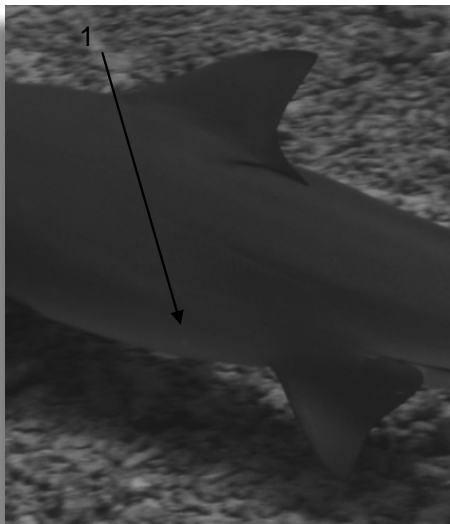
Comportement en présence d'appât:

N' avait pas l'air impressionné par la tête de thon, il a même essayé de la prendre. Cependant quand C21 était près de lui, il lui laissait la priorité.

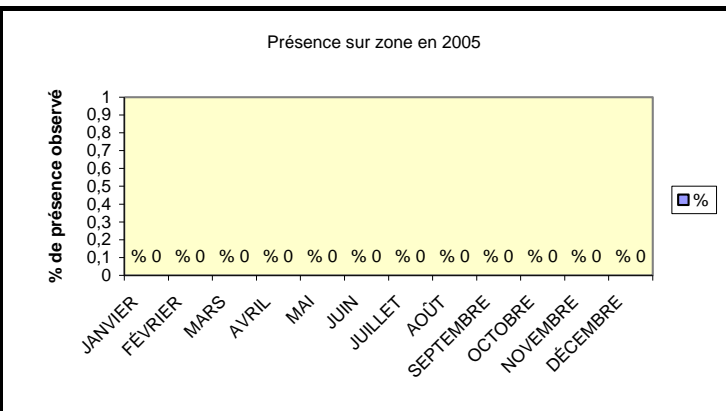
Remarque(s):

Biopsé le 27/07/07

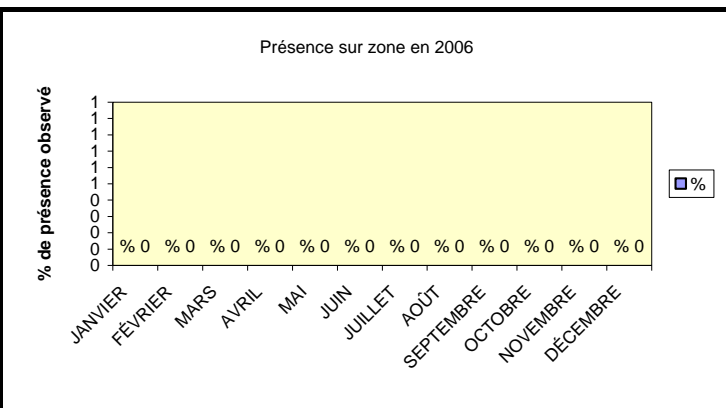
Il a donc été vu pour la première fois le 27/07/07 et a été biopsé par la même occasion.



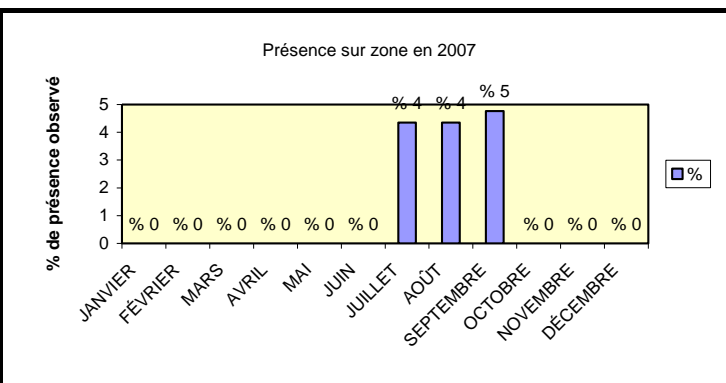
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



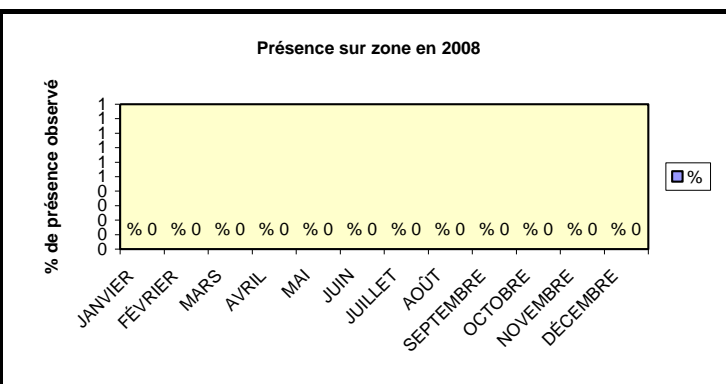
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FEVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	1	4
AOÛT	23	1	4
SEPTEMBRE	21	1	5
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

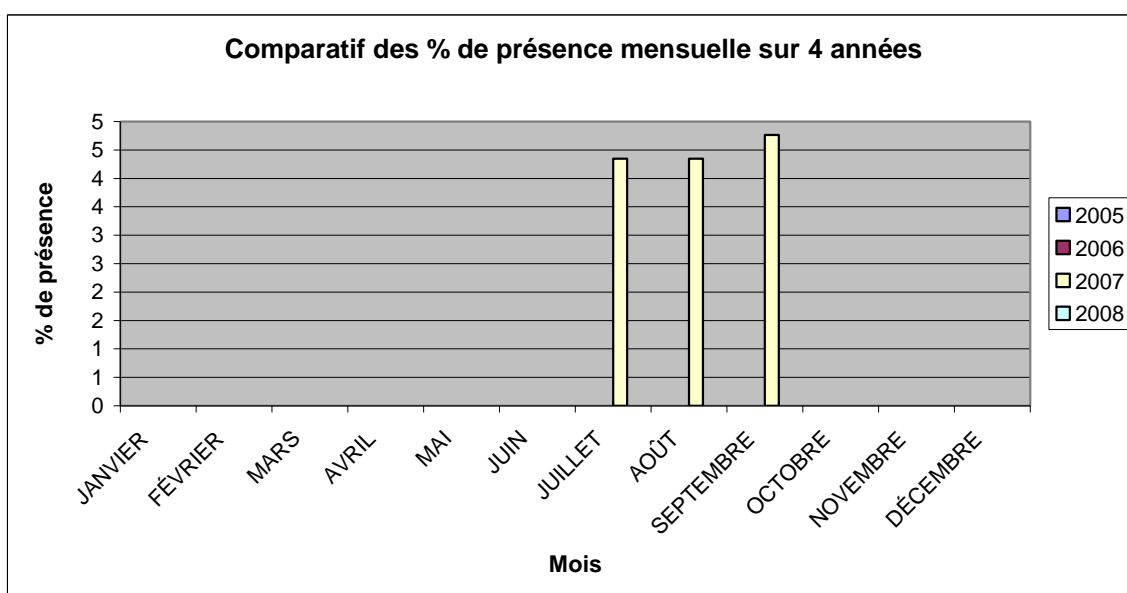


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FEVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	0
MARS	0	0	0	0
AVRIL	0	0	0	0
MAI	0	0	0	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	0	0	4	0
AOÛT	0	0	4	0
SEPTEMBRE	0	0	5	0
OCTOBRE	0	0	0	0
NOVEMBRE	0	0	0	0
DÉCEMBRE	0	0	0	0

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	0	0	1	0	0 %



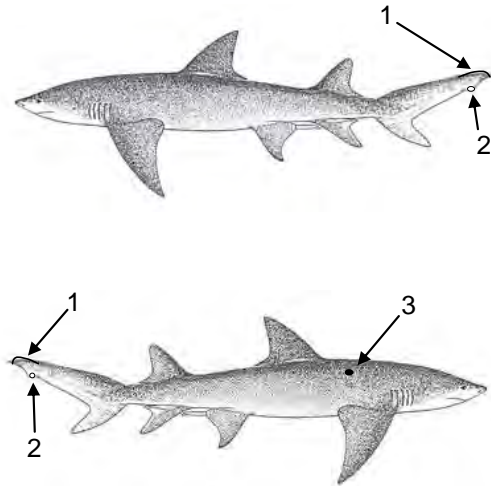
C37♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,3 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C'est la copie presque parfaite de C31. Même taille, même apex de l'EC (1) arrondie sur le dessus. Il est cependant très facile à identifier grâce à une tâche blanche sur l'EC plus grosse que C31 (2) et une tâche noire sur la partie supérieure droite du corps à une vingtaine de cm en avant de D1 (3).



OBSERVATIONS:

Statut: non résident

Présence: 2005-06: 0% 2007: 1% 2008:1%

Vu pour la 1ère fois le 01/10/07. A chaque fois qu'il est observé, c'est en période de reproduction.

Comportement en présence d'appât:

Lorsqu'il est obnubilé par la femelle, il ignore totalement l'appât!

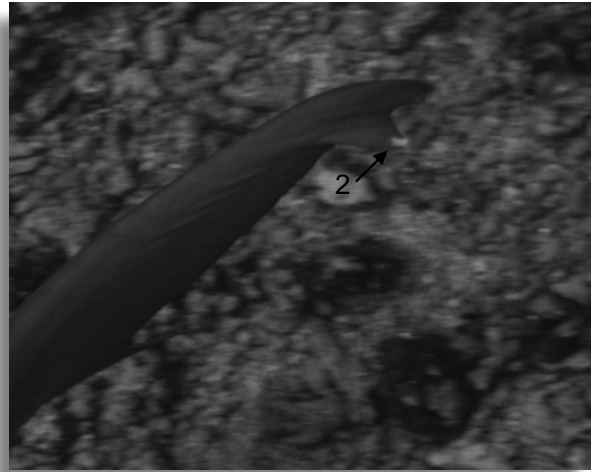
Remarque(s):

Non biopsé.

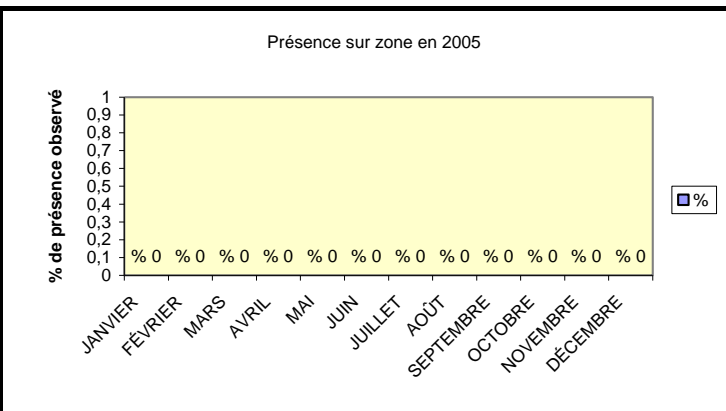
Il a donc été vu pour la 1ère fois le 01/10/07 et a été revu le 11/10 exactement dans les mêmes conditions. Il suivait de très près C29 pour essayer de se reproduire. 10 jours après, C29 avait toujours une robe sans cicatrice alors que lui présentait des morsures sur ses flancs. De qui proviennent-elles? De C29 qui a voulu lui montrer qu'elle n'était pas prête ou de mâles essayant de lui prendre la place de reproducteur ou autres...?

Le 27/09/08, il refait apparition pour la 1ère fois depuis 1an, en suivant C15 pour s'accoupler. Puis, c'est en suivant C20 (présentant des morsures) qu'il est revu le 5 oct.

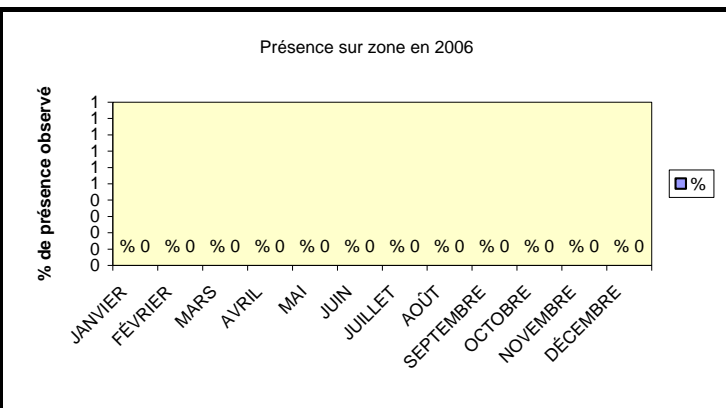
Le 21/09/09 il suit C6 qui présente déjà des morsures sur le corps.



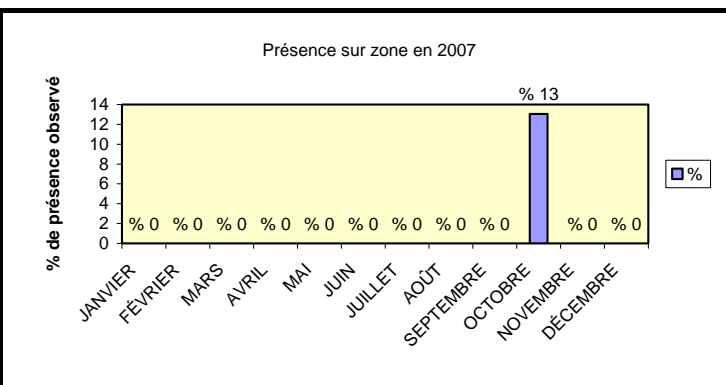
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



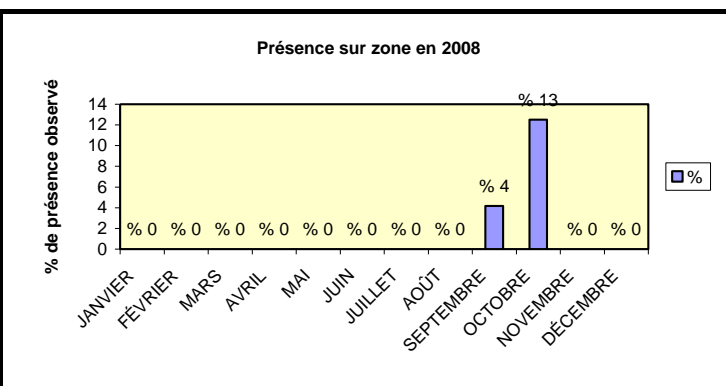
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FEVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	3	13
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

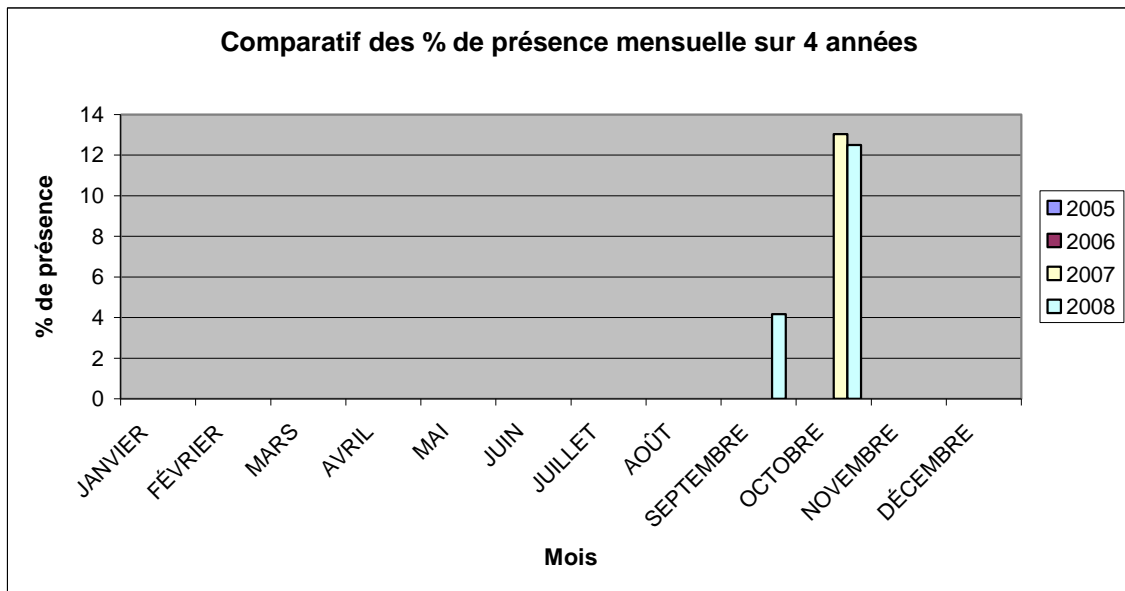


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FEVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	1	4
OCTOBRE	16	2	13
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	0
MARS	0	0	0	0
AVRIL	0	0	0	0
MAI	0	0	0	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	0	0	0	0
AOÛT	0	0	0	0
SEPTEMBRE	0	0	0	4
OCTOBRE	0	0	13	13
NOVEMBRE	0	0	0	0
DÉCEMBRE	0	0	0	0

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	0	0	1	1	1 %



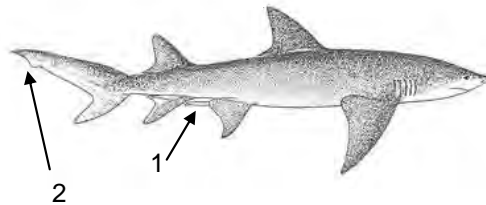
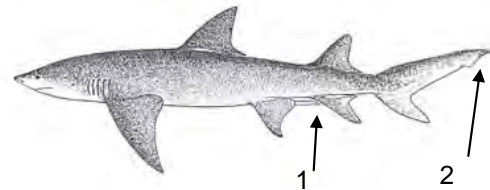
C38♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,3 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Ce jeune mâle est reconnaissable par sa petite taille le plus petit de tout les citrons.
Il a la particularité d' avoir le bout des ptérogodes blancs (1). Son EC est également atypique par rapport aux autres requins même si elle est difficilement descriptible(2).



OBSERVATIONS:

Statut: Non résident, non dominant

Présence: 2005-06-07 :0% 2008:11%

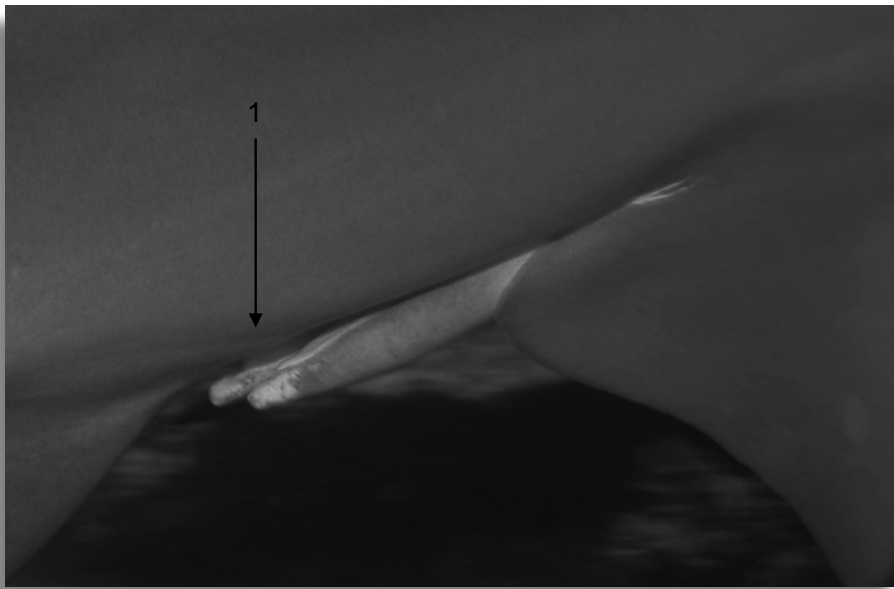
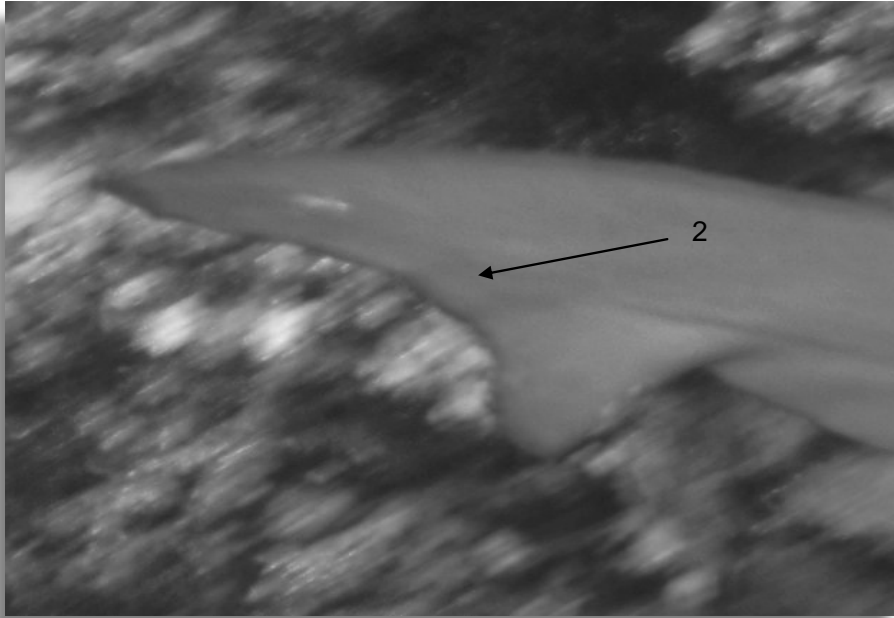
Il est arrivé en début de saison de reproduction 2008, et semble être un individu qui deviendra un résident. Son attitude ressemble beaucoup à celui de C31, c'est à dire qu' il découvre petit à petit le site d'Oponohu, s'y plait bien et devrait y rester.

Comportement en présence d'appât:

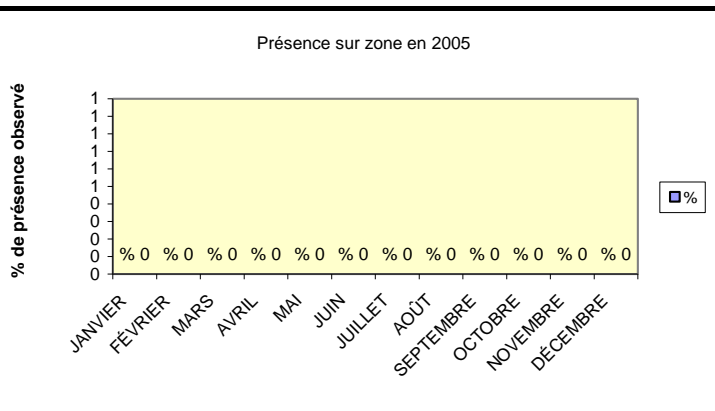
Pour le moment il reste distant par rapport à l'appât lorsque les autres résidents sont présents, mais il n'hésite pas à faire quelques incursions lorsque ces derniers sont peu nombreux.

Remarque(s):

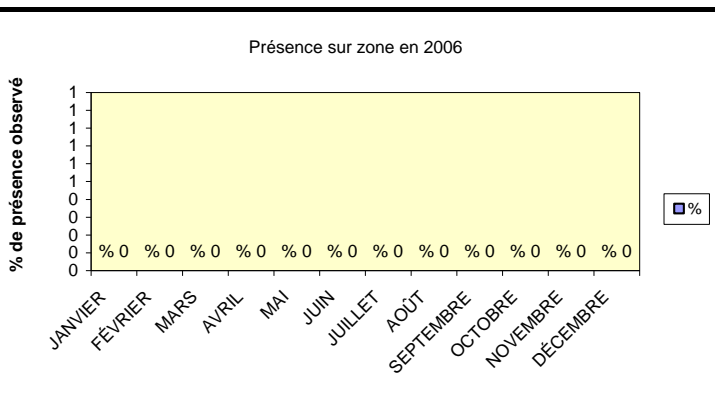
En 2009, il devient petit à petit résident.
Le 15/09/09 il essaie de courtiser C1 qui est pleine!



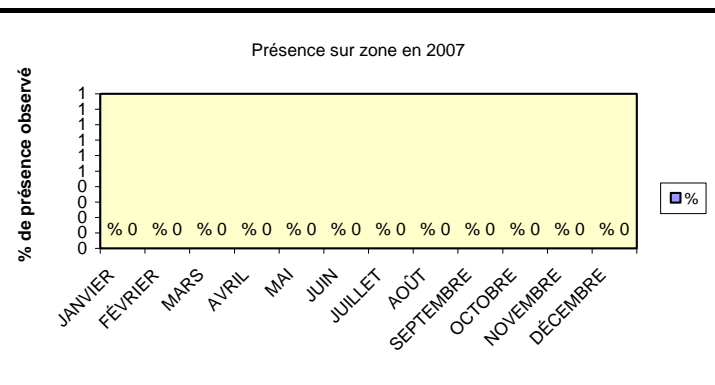
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



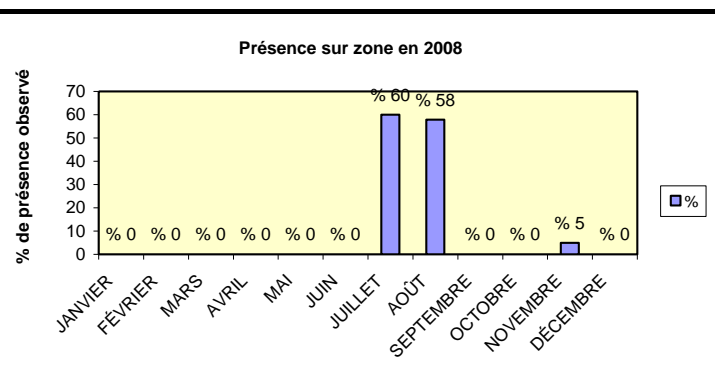
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

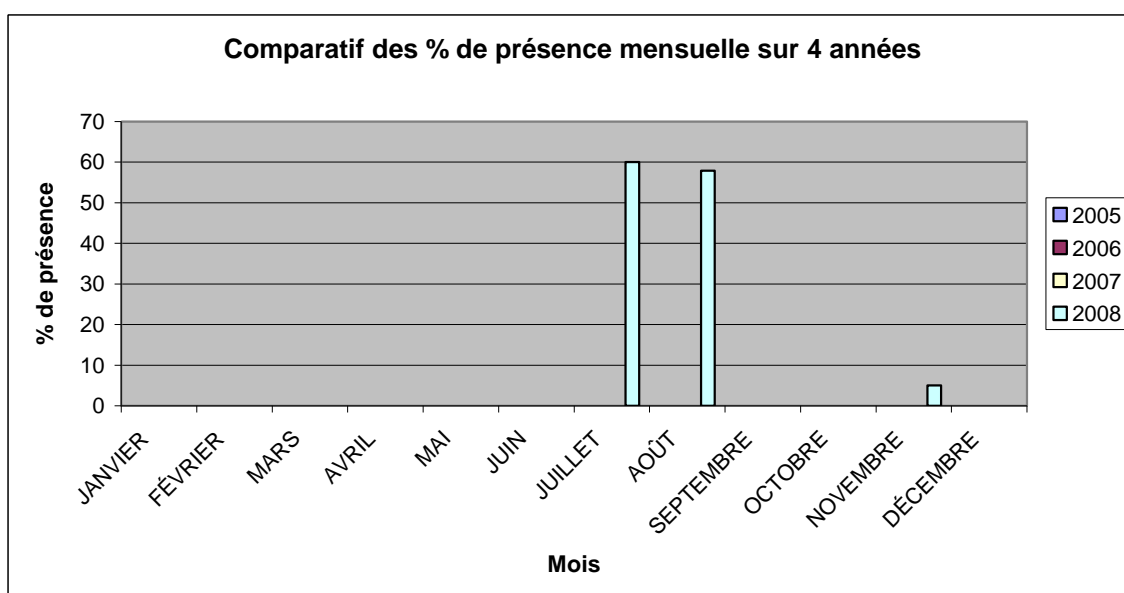


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	6	60
AOÛT	19	11	58
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	1	5
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	0
MARS	0	0	0	0
AVRIL	0	0	0	0
MAI	0	0	0	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	0	0	0	60
AOÛT	0	0	0	58
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	0	0	0	0
NOVEMBRE	0	0	0	5
DÉCEMBRE	0	0	0	0

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	0	0	0	10	3 %



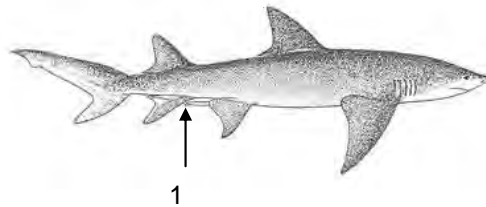
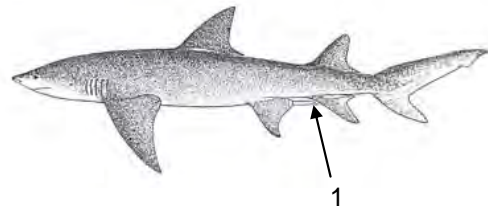
C39♂

TAILLE ESTIMÉE : 2,7 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

Ce mâle n'est pas facile à reconnaître car il n'est pas souvent observé. Cependant, il a le bout des ptérogopodes blancs (1), il est dépourvu de tâche blanche sur l'EC, et son assez grande taille permet de l' identifier parmi les autres mâles.



OBSERVATIONS:

Statut: Non résident

Présence:

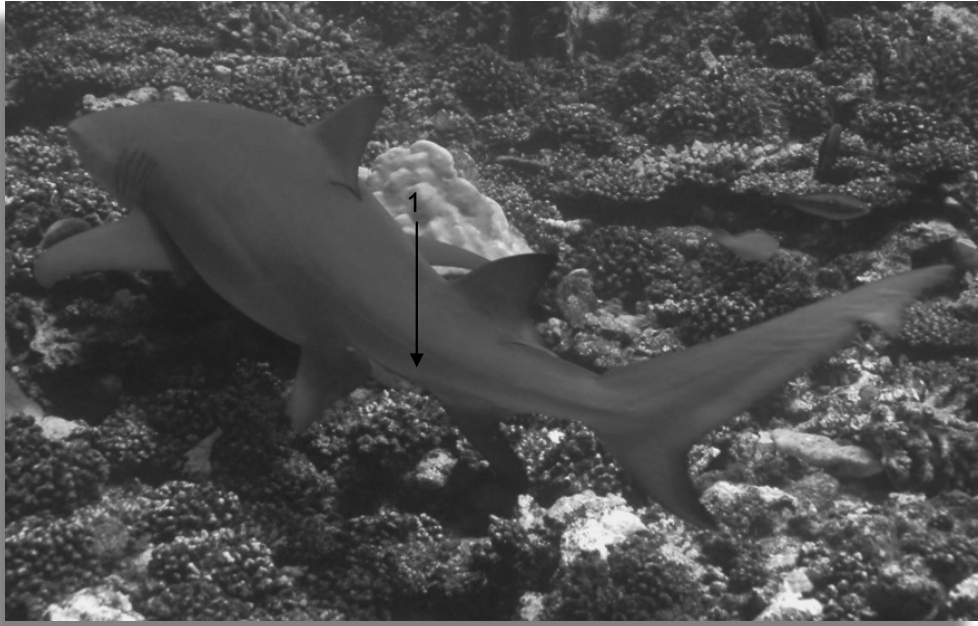
Il n' a été observé que 2 fois le 29 sept. et le 1er oct. 2008. On ne l'a plus revu.

Comportement en présence d'appât:

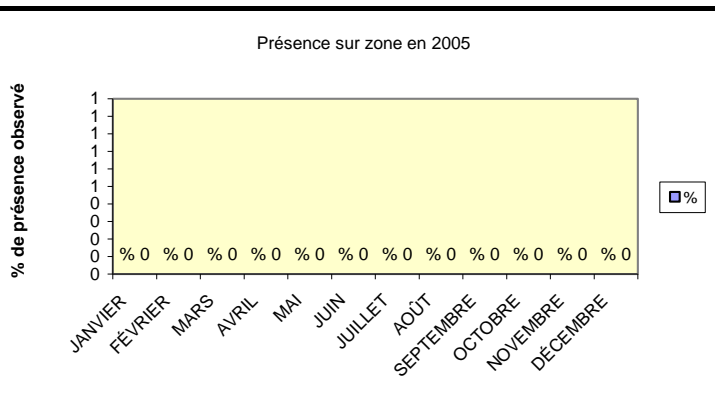
Il l' ignorait .

Remarque(s):

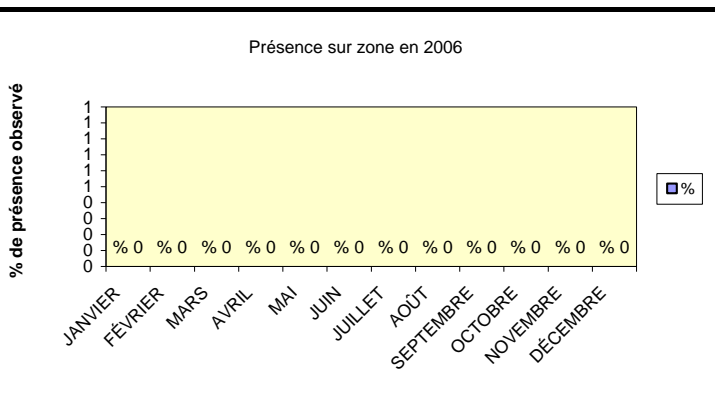
Sur ces 2 plongées il suivait C27 pour essayer de se reproduire.



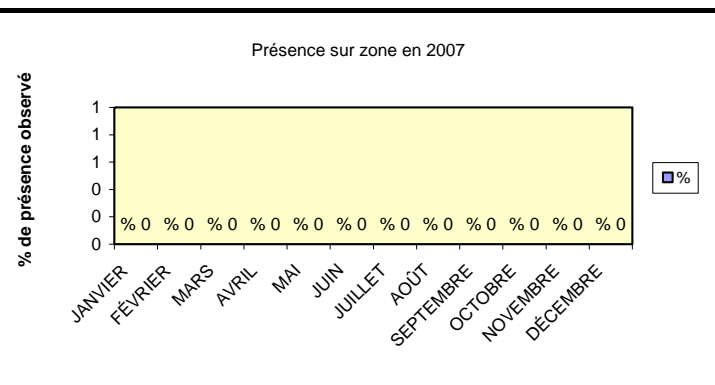
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



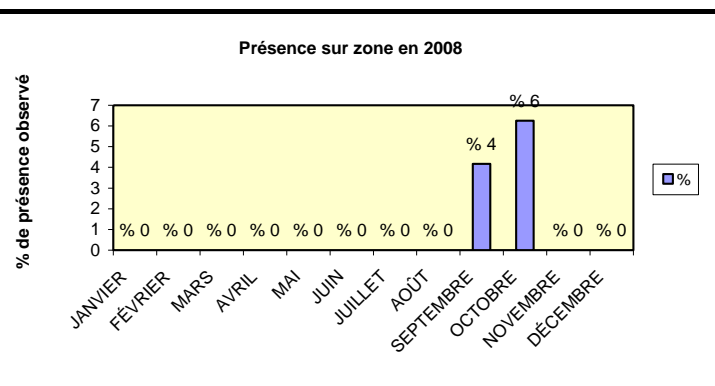
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FÉVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

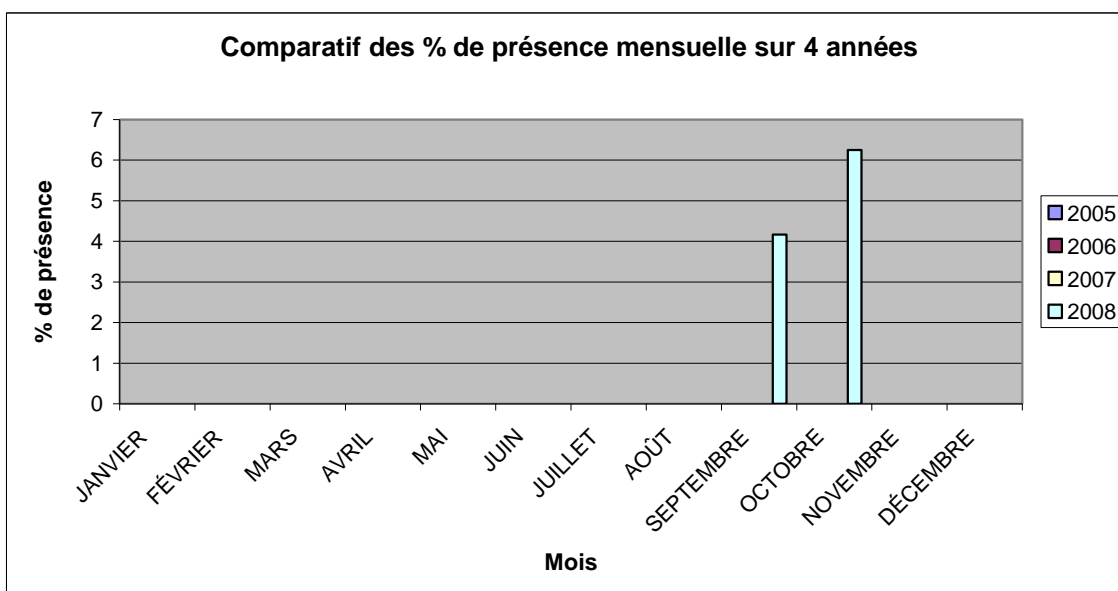


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FÉVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	1	4
OCTOBRE	16	1	6
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	0
MARS	0	0	0	0
AVRIL	0	0	0	0
MAI	0	0	0	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	0	0	0	0
AOÛT	0	0	0	0
SEPTEMBRE	0	0	0	4
OCTOBRE	0	0	0	6
NOVEMBRE	0	0	0	0
DÉCEMBRE	0	0	0	0

moyenne sur 4 années					
MOYENNE	0	0	0	1	0 %



C40♀

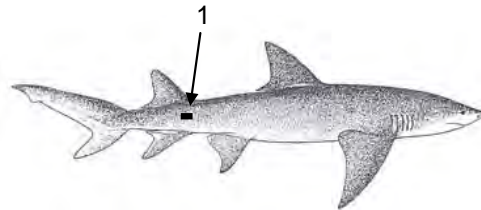
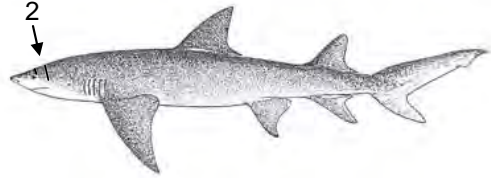
TAILLE ESTIMÉE : 2,2 Mètres.



CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES :

C40 est (en janv.09) la plus petites des femelles observée sur Opunohu. Une tâche noire située sur la ligne latérale sous D2 permet de l'identifier facilement (1).

Depuis juillet 2009, 2 traces d'assommoir sont visibles sur son museau, ce qui permet de la reconnaître plus facilement (2).



OBSERVATIONS:

Statut: non résidente , non dominante

Présence: 2005-06-07-08: 0%

Observée pour la 1^{ère} fois le 15 janvier 09, et elle est observée régulièrement depuis.

Comportement en présence d'appât:

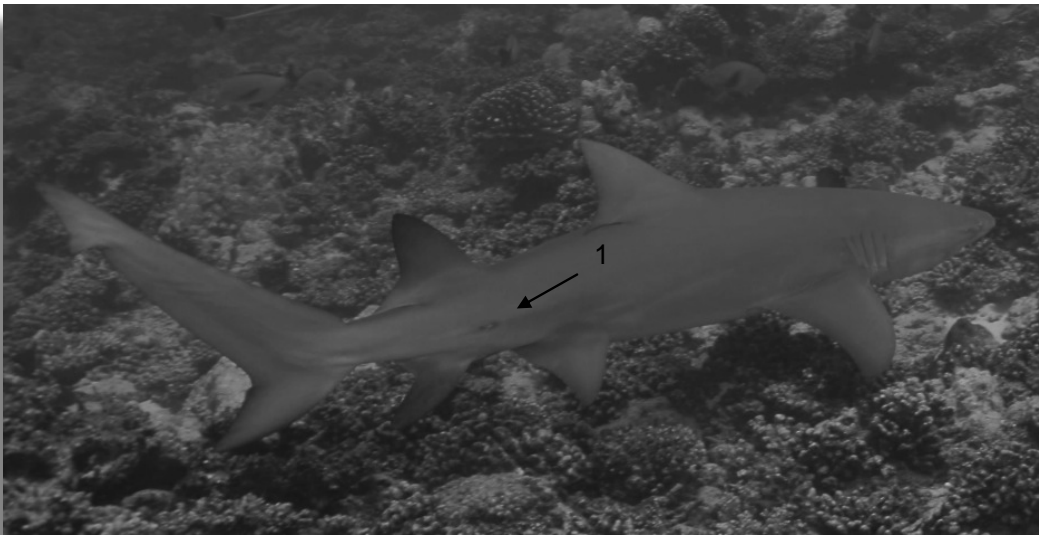
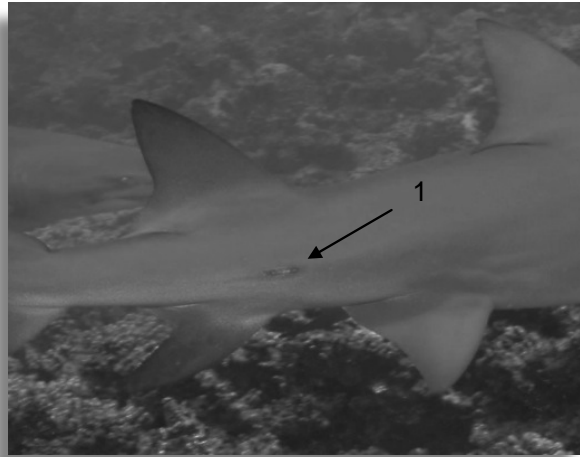
Elle est timide

Mises bas:

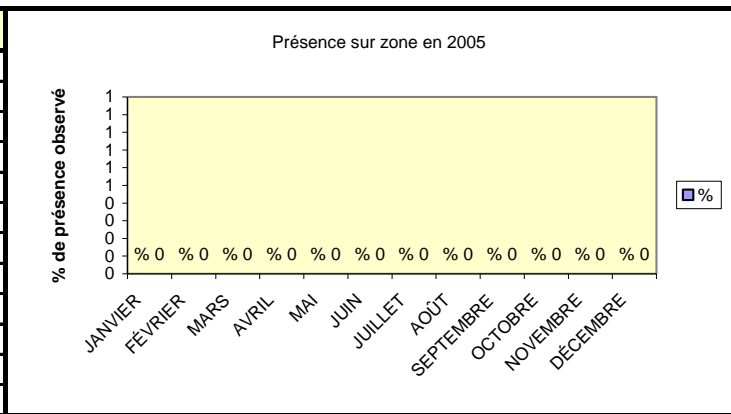
Remarque(s):

Ce 15 janvier, elle a donc été photographié, mais sa biopsie a échoué!

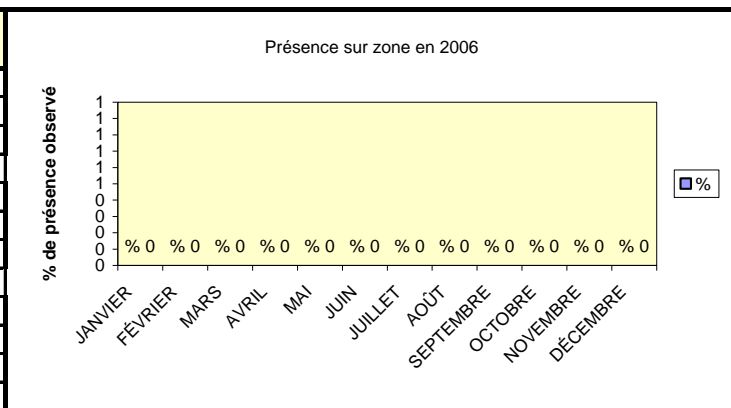
Elle a été pêché car un hameçon est resté 3 mois dans sa gueule, puis elle a reçu des coups d'assommoir comme le témoignent les traces sur son museau.



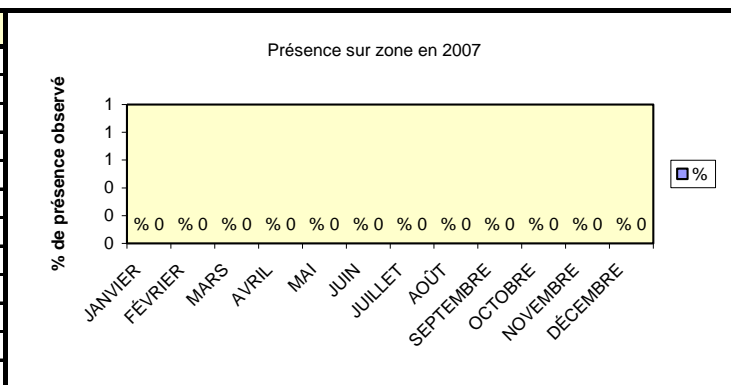
ANNEE 2005	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	17	0	0
FÉVRIER	21	0	0
MARS	16	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	12	0	0
JUILLET	24	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	17	0	0
OCTOBRE	26	0	0
NOVEMBRE	21	0	0
DÉCEMBRE	24	0	0



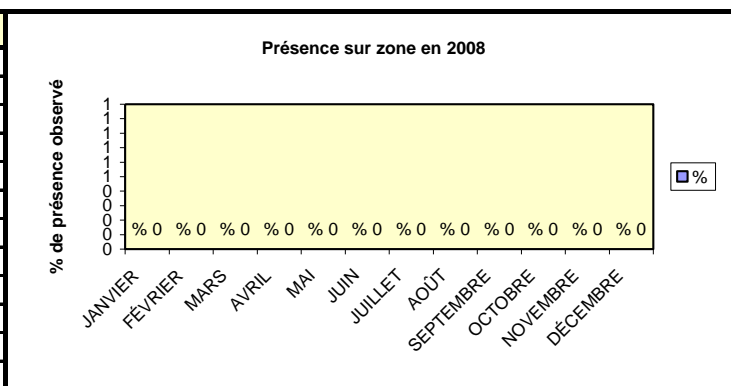
ANNEE 2006	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	25	0	0
FÉVRIER	25	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	23	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	6	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	28	0	0
SEPTEMBRE	25	0	0
OCTOBRE	25	0	0
NOVEMBRE	26	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0



ANNEE 2007	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	13	0	0
FEVRIER	23	0	0
MARS	26	0	0
AVRIL	21	0	0
MAI	22	0	0
JUIN	19	0	0
JUILLET	23	0	0
AOÛT	23	0	0
SEPTEMBRE	21	0	0
OCTOBRE	23	0	0
NOVEMBRE	25	0	0
DÉCEMBRE	27	0	0

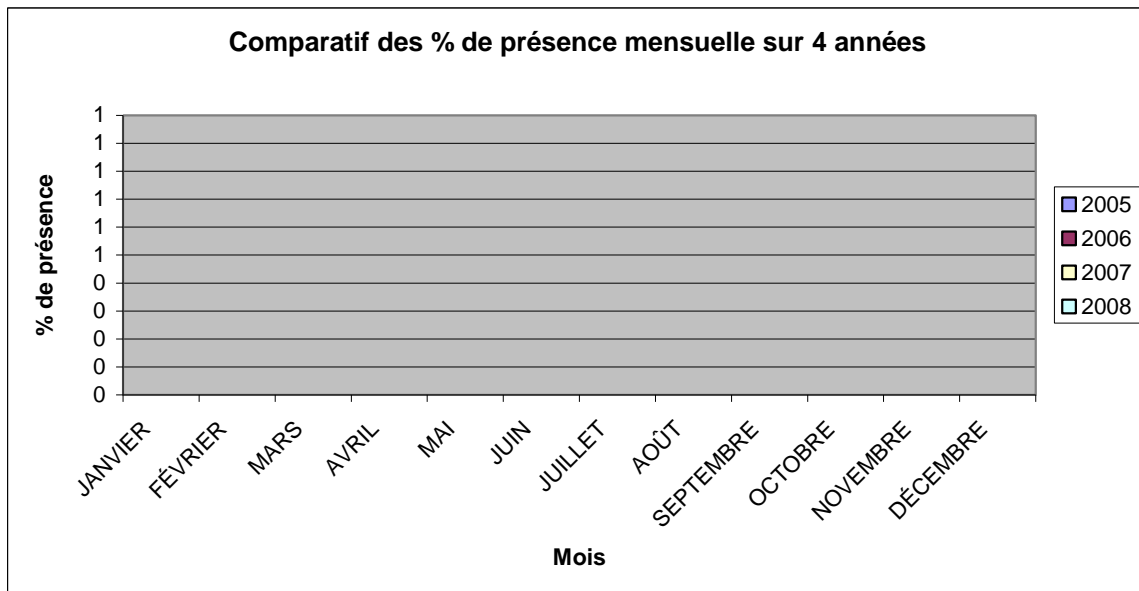


ANNEE 2008	NB DE JOURS PLONGES	NB DE FOIS VU	%
JANVIER	22	0	0
FEVRIER	26	0	0
MARS	25	0	0
AVRIL	19	0	0
MAI	24	0	0
JUIN	7	0	0
JUILLET	10	0	0
AOÛT	19	0	0
SEPTEMBRE	24	0	0
OCTOBRE	16	0	0
NOVEMBRE	20	0	0
DÉCEMBRE	21	0	0



	2005	2006	2007	2008
JANVIER	0	0	0	0
FÉVRIER	0	0	0	0
MARS	0	0	0	0
AVRIL	0	0	0	0
MAI	0	0	0	0
JUIN	0	0	0	0
JUILLET	0	0	0	0
AOÛT	0	0	0	0
SEPTEMBRE	0	0	0	0
OCTOBRE	0	0	0	0
NOVEMBRE	0	0	0	0
DÉCEMBRE	0	0	0	0

					moyenne sur 4 années
MOYENNE	0	0	0	0	0 %



Annexe 5

Requins citron de Moorea par Pierre Legendre Décembre 2008

Voici les nouveaux résultats. Je les ai calculés entre le 21 et le 30 décembre 2008 à partir du fichier de données Excel du 9 octobre. Le tableau de données concerne 36 requins citron observés au cours de 949 plongées échelonnées entre le 2 janvier 2005 et le 31 août 2008. Ces requins sont numérotés F01 à M38; vous avez éliminé les individus 14 et 22.

1. Un tableau de données binaires peut être traité de plusieurs façons. J'ai longuement hésité entre plusieurs approches. Finalement, j'ai trouvé une méthode qui correspond, je crois, à ce que nous cherchons.

Je me référerai à la notation utilisée dans la formule des coefficients de similarité binaires comme les coefficients de Jaccard et de Sørensen. Ces coefficients peuvent être utilisés pour la comparaison de variables binaires, qui sont ici les individus (Legendre & Legendre 1998, *Numerical ecology*, p. 294):

Coefficient de Jaccard = $a/(a+b+c)$

Coefficient de Sørensen = $2a/(2a+b+c)$

J'ai calculé la statistique 'a' qui désigne la co-occurrence des espèces dans de tels coefficients. Puis j'ai écrit une fonction R qui permet de tester cette statistique pour toutes les paires de requins, sous l'hypothèse nulle d'observation aléatoire de chaque requin au cours des plongées. Plus précisément, la statistique 'a' pour deux requins est testée de la façon suivante:

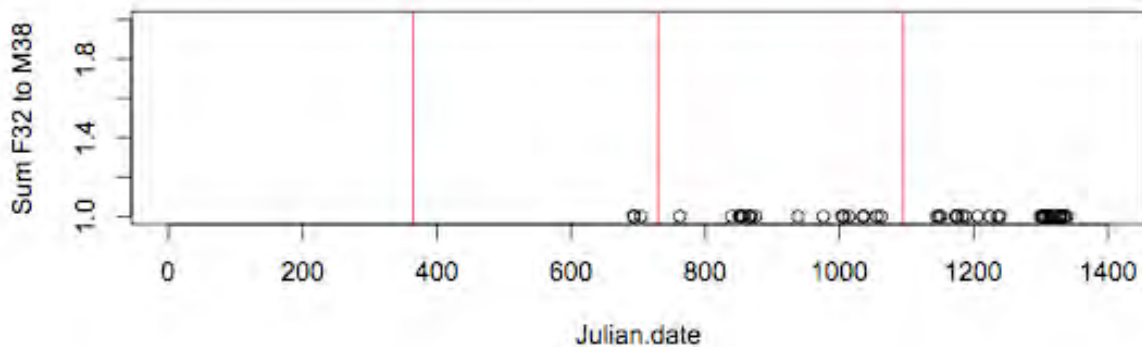
- a. Calculer 'a', le nombre de fois où ces deux requins ont été observés au cours d'une même plongée.
- b. Permuter de façon aléatoire le contenu de chaque vecteur-individu contenant 949 observations. Recalculer la statistique 'a' pour les vecteurs permutés, produisant une première valeur a*.
- c. Répéter l'étape b un grand nombre de fois. Je l'ai fait 9999 fois pour chaque paire de requins.
- d. Calculer la probabilité P associée à la valeur de 'a'. Il s'agit de la probabilité d'obtenir, sous l'hypothèse nulle, une valeur de a* aussi grande ou plus grande que la valeur 'a' qui a été effectivement observée. $P = (\text{nombre de fois où } a^* \geq 'a' \text{ au cours des permutations, y compris la vraie valeur de 'a' qui est l'une des valeurs possibles sous } H_0) / (\text{nombre de permutations} + 1)$.

Ce test de la statistique 'a' est équivalent à un test par permutation du coefficient de Sørensen puisque le dénominateur de ce coefficient, $(2a+b+c)$, est invariant sous permutation des valeurs dans chaque colonne. Par ailleurs, tester la statistique 'a' produit la même probabilité permutationnelle que tester '2a'.

2. J'ai calculé différentes méthodes de groupement hiérarchique sur la matrice des probabilités qui est maintenant considérée comme une matrice de distances. En effet les probabilités prennent des valeurs entre 0 et 1, une valeur près de zéro signifiant que les deux requins sont fortement associés. On ne doit considérer que les très petites valeurs de probabilité. Dans tous les cas, les valeurs plus grandes que 0.05 seraient non-significatives. Puisque nous sommes dans une situation de tests multiples, il faudra arrêter à une valeur beaucoup plus faible que 0.05.

Les résultats des groupements hiérarchiques n'étaient pas satisfaisants puisque, lorsqu'un individu est attribué à un groupe, il ne peut plus se grouper avec des individus qui appartiennent à d'autres groupes. Nous verrons plus loin que la réalité de co-occurrence de nos requins est plus complexe. J'ai donc abandonné l'approche par groupement hiérarchique.

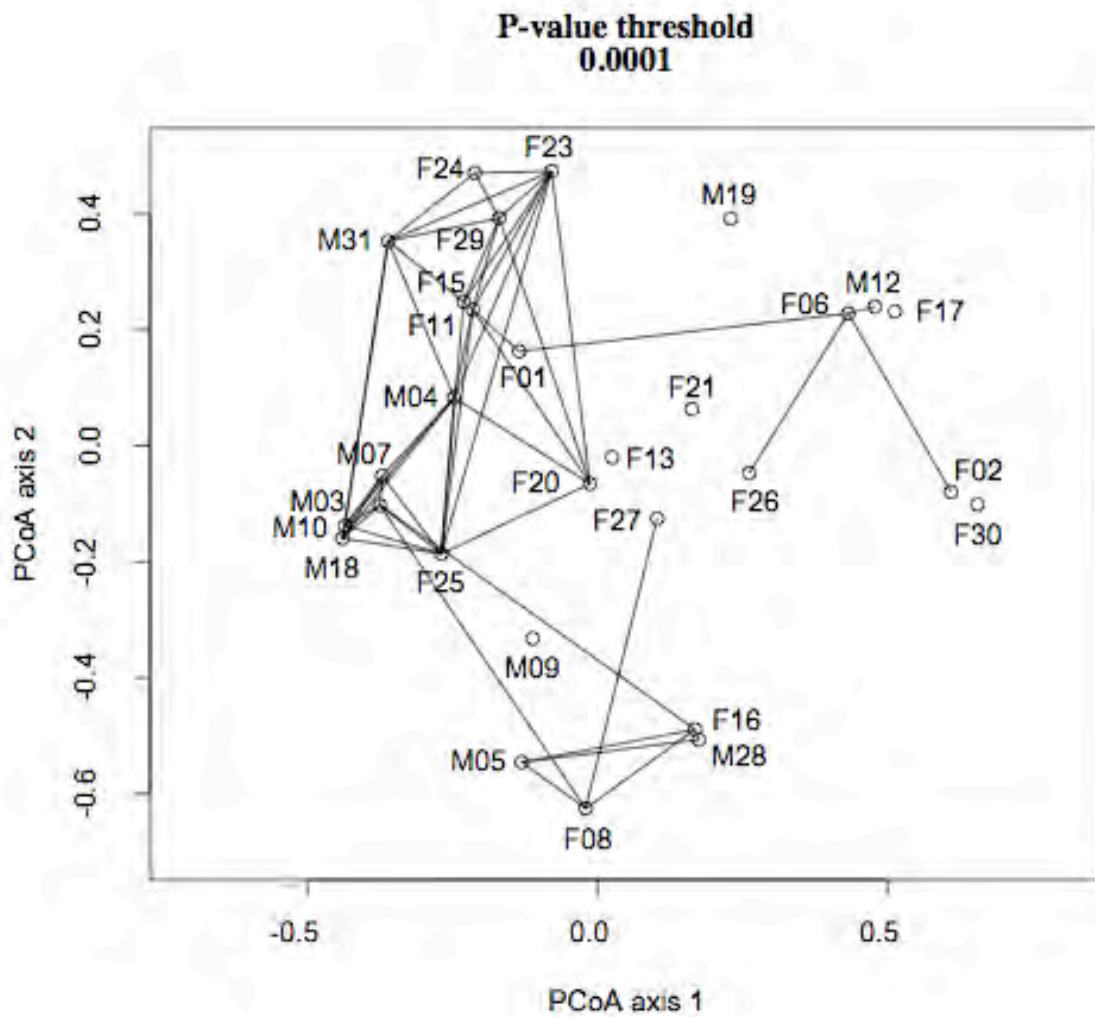
3. Dans les notes que vous m'avez envoyées le 7 octobre, il était fait mention d'un groupe d'individus non résidents qui sont arrivés sur le site vers la fin de la période de l'étude. J'ai tracé des graphiques d'apparition des 7 derniers individus, F32 à M38, et calculé le tableau des co-occurrences entre les individus (variable 'a' des coefficients de similarité binaires, comme le coefficient de Jaccard). J'ai constaté que ces 7 individus sont bien apparus dans la seconde moitié de l'étude et qu'ils n'ont jamais été observés ensemble au cours d'une même plongée: les coefficients 'a' étaient 0 dans toutes les comparaisons. Le graphique ci-joint montre la somme de ces 7 individus au cours des plongées: cette somme n'excède jamais la valeur 1, ce qui montre de nouveau qu'ils n'ont jamais été observés ensemble.



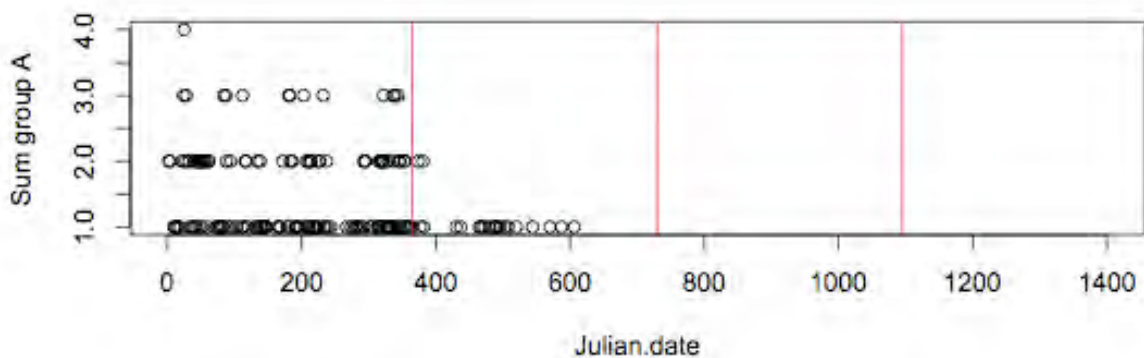
Les notes ci-dessus suffisent pour décrire le comportement de ce groupe de 7 requins. Je les ai exclus de la suite des analyses.

4. J'ai repris l'analyse après avoir éliminé ces 7 requins du tableau de données. Il reste 29 requins numérotés de F01 à M31. $(29 \times 28)/2 = 406$ probabilités ont été calculées entre ces 29 requins. La correction de Holm pour tests multiples appliquée au vecteur des 406 probabilités nous dit que, pour un seuil de signification global de 0.05, il faudrait ne considérer que les probabilités ≤ 0.0001 . Pour un seuil de signification global de 0.10, il faudrait ne considérer que les probabilités ≤ 0.0002 . Il y a 2 probabilités égales à 0.0002 dans la matrice; elles concernent les paires [M04, F24] et [F11, M31].

5. J'ai utilisé une ordination par la méthode des coordonnées principales pour servir de fond et tracer les liens correspondant aux probabilités inférieures ou égales à différents seuils de probabilités. L'analyse en coordonnées principales produit une ordination qui explique environ 21% de la variance de la matrice des probabilités, ce qui est suffisant pour nos besoins. Voici le premier de ces graphiques. Les liens représentent les probabilités de 0.0001 après 9999 permutations aléatoires des valeurs dans chaque colonne du tableau de données.



- Dans le bas du graphique, on reconnaît le groupe A = {M05, F08, F16, M28} des 4 requins qui étaient présents en 2005 et qui sont disparus au milieu de 2006. Voici l'évolution temporelle de ce groupe de 4 requins au cours des plongées:



- Il y a ensuite un grand groupe fortement inter-relié comprenant 13 requins:

$B = \{M03, M04, M07, M10, F11, F15, M18, F20, F23, F24, F25, F29, M31\}$.

Ce grand groupe de requins que vous avez appelés les **résidents** pourrait être divisé en deux sous-groupes avec recouvrement, l'individu M04 faisant partie des deux sous-groupes:

$B1 = \{M03, M04, M07, M10, M18, F25\}$ surtout des mâles, et

$B2 = \{M04, F11, F15, F20, F23, F24, F29, M31\}$ surtout des femelles.

- Il y a enfin un groupe plus lâche, à droite de l'ordination, dans lequel le requin F06 joue le rôle de pivot:

$C = \{F01, F02, F06, M12, F26\}$.

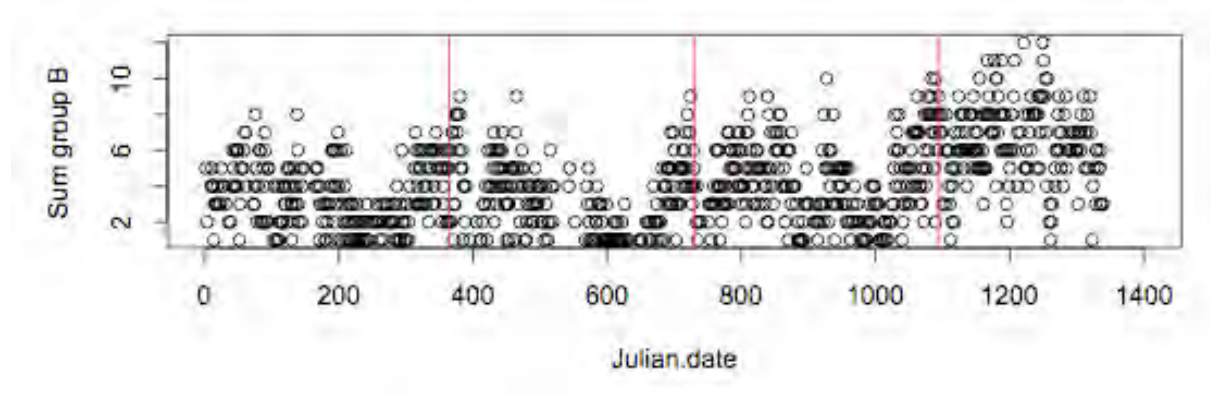
Vous n'avez pas qualifié ce groupe dans vos notes du 7 octobre. Je le décrirais comme "les copains de la femelle F06". Y a-t-il une structure d'âge dans ce groupe?

- Quelques individus demeurent non groupés aux probabilités 0.001 ou 0.002. Ils se regroupent un peu plus tard. Il s'agit des requins M09, F13, F17, M19, F21, F27 et F30. Dans ce groupe se trouvent 3 des 4 individus que vous avez appelés **semi-résidents** dans vos notes du 7 octobre.

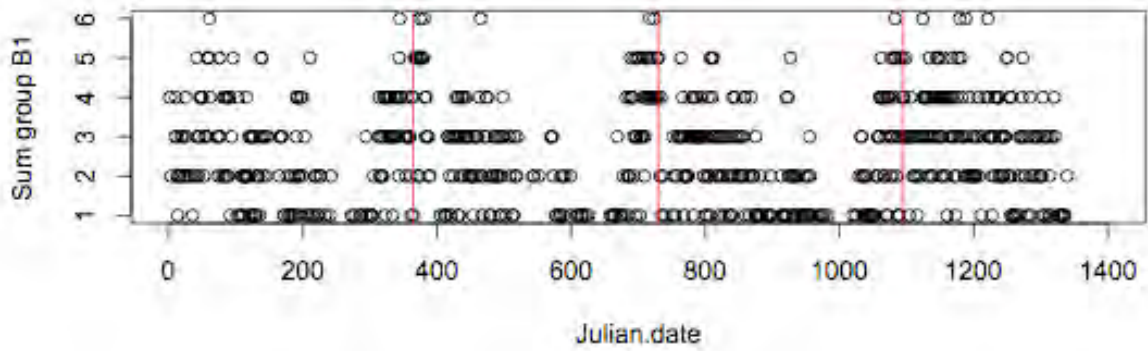
Je vous envoie les graphiques correspondant aux seuils de probabilité de 0.0001, 0.0002, 0.0008, 0.001, 0.002 et 0.003. Je n'ai nettoyé que les 3 premiers graphiques (déplacé les noms d'objets pour éviter les superpositions). Vous arriverez à lire les 3 derniers graphiques puisque les requins y occupent la même position que dans les 3 premiers.

6. Voici les graphiques du nombre de membres des différents groupes observés au cours des 949 plongées. Des lignes rouges sont tracées au 31 décembre de chaque année. Je peux ajouter des lignes au dernier jour de chaque mois ou aux 2 mois si cela vous facilite la lecture.

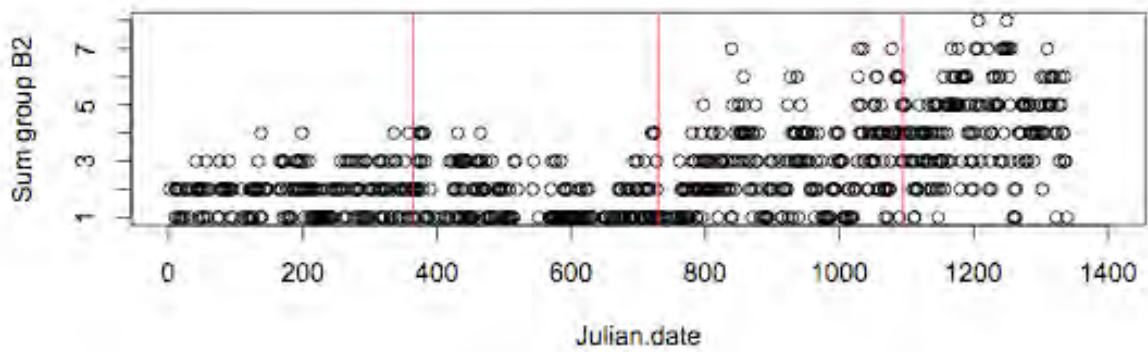
Groupe B (13 requins)



Groupe B1 (6 requins, surtout des mâles)



Groupe B2 (8 requins, surtout des femelles)



Groupe C (5 requins)

