Réserve Naturelle
SAINT-MARTIN

LE SENTIER SOUS-MARIN
DE LA RESERVE NATURELLE DE SAINT MARTIN

Un outil de sensibilisation et d'éducation à l'environnement marin dans une aire marine protégée

Le premier défi du Grenelle de la Mer: mieux connaître la mer et son état *« réunir tous les efforts pour mieux explorer ce monde encore inconnu … ».*

A – CONCEPT GENERAL
B – LES OBJECTIFS DU SENTIER SOUS-MARIN DE L'ILET PINEL
C – DEUX APPROCHES COMPLEMENTAIRES
    1 – Approche environnementale
    2 – Approche territoriale
D – PROCEDURE DE CREATION
    1 – Jurdique
    2 – Sécuritaire
    3 – Ecologique
    4 – Economique
E – LE CONTEXTE DU SITE
F – LE SNORKELLING AUTOUR DE L'ILET PINEL
    1 – Localisation
    2 – Historique
    3 – La Fréquentation
    4 – Le milieu marin aux abords de l'Ilet
    5 – L'activité Palme Masque Tuba (PMT) à Pinel
G – LES IMPACTS A EVITER AUTOUR DE L'ILET
    1 – La zone fréquentée quotidiennement
        a – Impacts liés aux prélèvements
        b – Impacts liés au brassage du sable
        c – impacts liés au piétinement des herbiers
        d – impacts liés au nourrissage des poissons
    2 – La zone très fréquentée
        a – Impacts liés aux prélèvements
        b – impacts liés au matériel et détritus laissés sur place
        c – Impacts liés au brassage du sable
        d - impacts liés au piétinement des herbiers
        e – impacts liés aux contacts des palmes et des mains avec les coraux
H – PROPOSITIONS DE GESTION
    1 – La sanction et l'exclusion des activités non réglementaires
    2 – Le suivi scientifique de la zone « sentier sous-marin »
    3 – La sensibilisation du public
    4 – La création du sentier sous-marin
        a – Dispositions réglementaires
        b – Aménagements à terre
        c – Secours en cas d'accident
        d – Règles à respecter par les usagers
        e – Signalétique terrestre et marine
I – COORDINNATION DU PROJET
    1 – Gestion du site
    2 – Communication
    3 – Impacts
J – LE SENTIER SOUS MARIN
    1 – L'ilet Pinel
    2 – Les atouts de l'Ilet Pinel
    3 – Le choix du site
    4 – Les points sensibles
    5 – La restauration du ponton
    6 – Les bouées de délimitation du sentier

Planche Photographique n°1 – Le milieu marin des zones d'étude
Planche photographique n°2 – Les pratiques interdites
Planche photographique n°3 – Les comportements à éviter

Annexes : Information diverses

A - CONCEPT GENERAL

Le sentier sous-marin est un parcours subaquatique accessible a priori à tous les publics.

Il est représenté en mer par des bouées marquant un parcours sous-marin et qui s'effectue en palme masque tuba (PMT) ou « randonnée palmée ».

C'est un moyen de faire découvrir les richesses de la faune et de la flore marine tout en respectant les objectifs prioritaires de la protection grâce à un circuit déterminé et encadré.

C'est un outil d'éducation à l'environnement marin pour tous les publics.

B – LES OBJECTIFS DU SENTIER SOUS-MARIN DE L'ILET PINEL

Le sentier sera développé en synergie avec un sentier terrestre sur l'îlet Pinel réalisé par le gestionnaire de la réserve naturelle et des sites du Conservatoire du Littoral. Il accompagnera le processus de modification en cours quant aux usages de l'Ilet Pinel.

Il permettra de :
- Faire découvrir en toute sécurité les richesses marines de la réserve naturelle,
- Mettre l'accent sur leur fragilité des écosystèmes marins,
- Maîtriser et organiser la fréquentation du site,
- Développer la pratique de l'écotourisme à Saint-Martin,
- Renforcer le rôle du gestionnaire sur le milieu marin autour de l'Ilet Pinel,

Avec la réalisation de ce sentier sous marin de l'Ilet Pinel, le gestionnaire de la Réserve Naturelle Nationale et des sites du Conservatoire du Littoral disposera de trois outils de sensibilisation :
- Le sentier botanique de la pointe des Froussards
- Le sentier de découverte de la Mangrove sur l'Etang de Cul de Sac
- Le sentier sous-marin de l'Ilet Pinel

Ces trois outils viennent affirmer la volonté de la collectivité de Saint-Martin et du gestionnaire de ces espaces de faire du Nord-Est de Saint-Martin une zone destinée au développement de l'écotourisme.

C - DEUX APPROCHES COMPLEMENTAIRES

Approche environnementale et approche de développement territorial.

1. Approche environnementale

Le sentier sous-marin est une activité d'éducation à l'environnement ouverte à plusieurs publics :

1 - Grand public vacancier (locaux et touristes)
2 - Public scolaire
3 - Public jeune

Il permet d'intégrer le sentier dans la gestion de la réserve pour :

1 - maîtriser et organiser la fréquentation et l'accueil du public avec limitation des impacts sur l'environnement marin,
2 - impliquer les participants à la protection de la réserve
3 - devenir un champ de recherche scientifique et d'expérimentation technique (impacts écologiques, effet sentier, gestion de sites fréquentés à terre et en mer),
4 – créer un effet « sentier sous marin » sur une approche plus globale de respect de la réglementation

2. Approche territoriale

Le sentier est un instrument de développement d'un écotourisme respectueux de la réserve et du site en particulier.

1 - C'est un outil d'intégration de la réserve dans le champ d'activité socio-économique – le tourisme – activité principale sur St Martin : tout en préservant son rôle principal de protection, connaissance et gestion des milieux et espèces, la réserve montre qu'elle fait partie des politiques territoriales au même titre que les autres …
2 - Le sentier offre des possibilités nouvelles dans le domaine de l'emploi, qu'il soit géré directement par la réserve, ou par des prestataires de services = instrument créateur d'emploi ; il procure un avantage économique.
3 - Le sentier sous-marin peut viser à assurer le premier pas de découverte du milieu marin avant d'aller vers l'activité suivante – la plongée sous-marine en bouteilles – et participer ainsi au développement intégré de l'île (impact sur l'activité des clubs de plongée).
4 - C'est un outil de formation professionnelle
5 - Le sentier sous-marin est un vecteur d'image positive à la fois pour la réserve et pour la collectivité locale

Le sentier sous-marin répond ainsi aux principales missions de la réserve :

1 - Surveillance du site
2 - Observation et suivi scientifique
3 - Gestion de l'activité anthropique
4 - Animation pédagogique
5 - Accueil du public

D - PROCEDURE DE CREATION

Quatre aspects sont pris en compte :

1 - Juridique :
Le porteur juridique du projet doit répondre à une double nécessité :

a - La protection des participants impliquant :

Le balisage d'une zone de baignade (ZRUB),

Le balisage du sentier sous-marin,

b - La protection du site, donc le respect du classement en réserve naturelle (à terre et en mer), et du site du Conservatoire du Littoral (à terre).

2 - Sécuritaire :
Le site est abrité des courants et vents dominants, installé sur des profondeurs faibles (moins de 5 mètres), est éloigné des éléments naturels ou artificiels potentiellement dangereux (coraux de feu, récifs à très faible profondeur, requins, circulation des bateaux).

3 - Ecologique :
Sur une superficie restreinte, le sentier présente des richesses naturelles significatives et représentatives de la réserve : diversité des espèces et des milieux, abondance,…

4 - Economique :
Le sentier est économiquement viable et ne constituera pas une charge financière pour la réserve, au contraire cette activité permettra d'assurer la préservation globale du site ; les investissements seront amortis et le fonctionnement sera au mieux équilibré ; à ce titre le fonctionnement du sentier doit être vu sur plusieurs années, notamment en raison des opérations de maintenance (entretien des balisages, renouvellement du matériel notamment)

E - LE CONTEXTE DU SITE

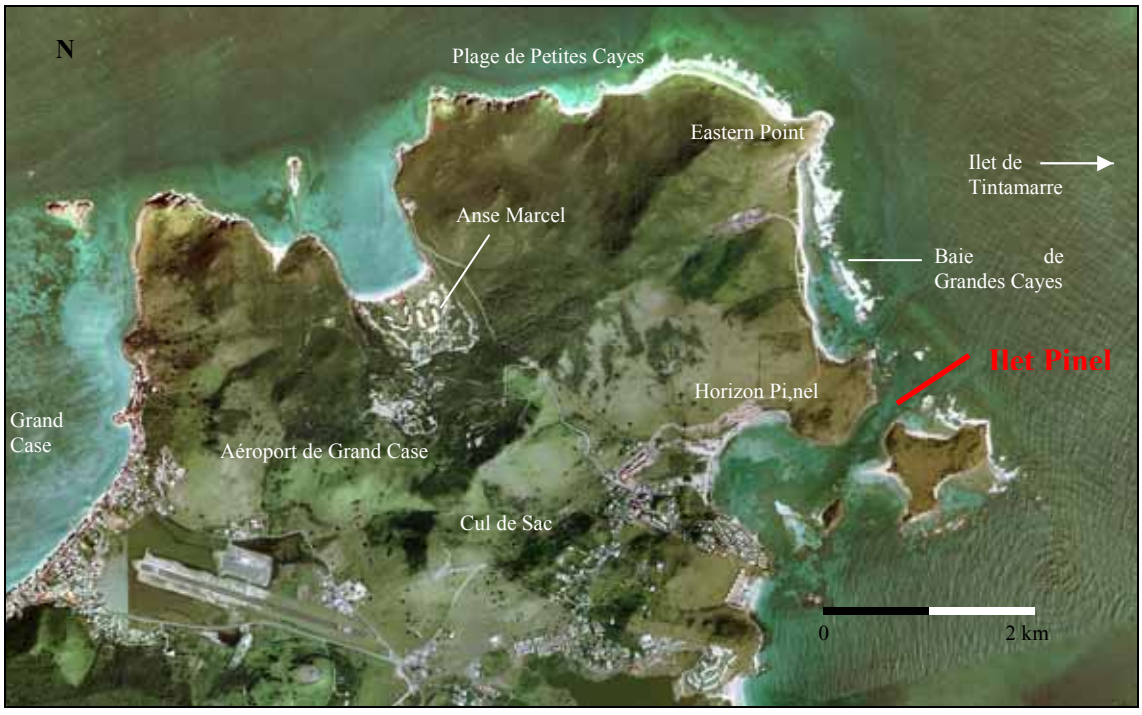
Origine du projet :
- Des usages dans le passé lourds de conséquences
- Un nouveau sentier à l'initiative du gestionnaire de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin (RNN)
- La soumission projet à plusieurs personnes et/ou centres de plongée, les résultats : un exploitant potentiel identifié
- Un réseau d'acteurs locaux déjà impliqués

F - LE SNORKELLING (RANDONNEE PALMEE) AUTOUR DE L'ILET PINEL

1- Localisation

L'îlet Pinel est situé sur la côte atlantique, au nord-est de l'île de Saint Martin, en face de la petite anse de Cul de Sac. Cet îlet est formé d'un massif rocheux magmatique dont le morne principal culmine à une trentaine de mètres au-dessus du niveau de la mer. Deux plages, séparées par une flèche sableuse, occupent le rivage ouest. Les côtes nord et est forment également deux plages mais plus étroites et moins abritées car soumises aux vents.
Le minuscule îlet de « Petite Clef » est situé au sud-ouest de Pinel.
Au nord-ouest, l'îlet est séparé de Saint Martin par une passe très empruntée par les pêcheurs souhaitant rejoindre l'extérieur de la réserve pour pêcher.

Localisation de l'îlet Pinel



2- Historique de l'îlet

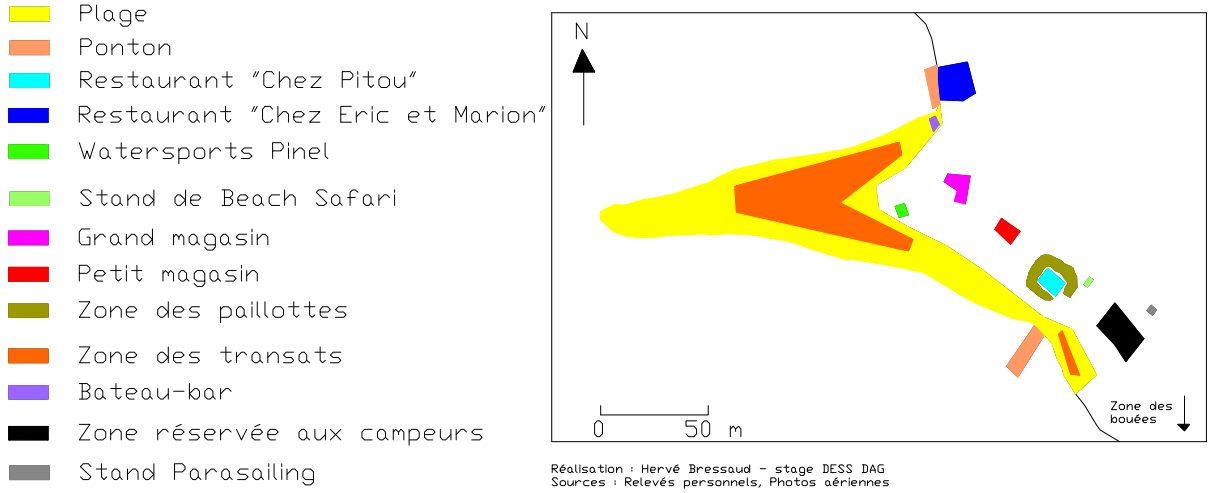
Avant le tourisme de masse

C'est dans les années 50 que la famille Larmonie a commencé à fréquenter régulièrement l'îlet Pinel, alors vierge à cette époque, d'abord pour y faire paître ses chèvres, puis afin d'y déposer des touristes pour quelques heures pendant la journée.
La prestation qu'ils proposaient aux touristes s'est heurtée au problème du « squat » de l'îlet par des personnes représentant un danger potentiel pour des vacanciers.
Cet obstacle est apparu vers la fin des années 70, et c'est pourquoi la famille Larmonie, auto déclarée propriétaire de l'îlet, ont accepté en 1983 la requête d'un hollandais souhaitant s'installer sur l'îlet en journée pour y louer du matériel de snorkeling (Palme, Masque, Tuba) aux visiteurs, et jouant ainsi le rôle de gardien protecteur des touristes. Il se mit ensuite à vendre des sandwichs et boissons en plus de la location. Parallèlement, à partir de 1976, des sociétés hollandaises se sont mises à proposer des prestations en PMT autour de l'îlet, notamment pour les touristes de croisières.
Vers la fin des années 80, avec un barbecue, une table et des chaises, le premier restaurant de Pinel était né ; Hunt, ancien cuisinier du restaurant « chez Pitou » aujourd'hui « yellow beach » en était le gérant.

Les aménagements touristiques

Remarque : Une imprécision règne quant aux dates exactes de création des différents aménagements de l'îlet. Le caractère officieux de ces constructions fait qu'aucun papier ne stipule ces dates, et leurs pseudo propriétaires sont bien souvent incapables de nous les communiquer

Carte des aménagements touristiques de l'îlet Pinel



Le balisage d'une zone exclue à la navigation au Sud de l'îlet daterait d'il y a 11 ans, et aurait été réalisée, a priori sans autorisation, par une société de prestation en PMT siégeant à Maho qui, alors habituée a emmener ses clients vers la pointe nord-ouest de l'îlet, aurait juger la pointe sud plus appropriée à l'exercice de son activité car moins exposée à la houle.

En 1998, l'îlet Pinel est classé en Réserve Naturelle Nationale et est soumis depuis à sa réglementation. Seule la partie comprenant la plage en flèche et les aménagements terrestres situés derrière est exclue de ce territoire.
Un événement majeur de l'histoire de l'îlet Pinel est le cyclone de 1999 qui a détruit tous les aménagements présents à cette époque. Malgré une forte pression de la Réserve Naturelle pour empêcher la reconstruction de commerces sans autorisation, les exploitants ont pu reconstruire.

L'extension non contrôlée des aménagements était tout à fait illégale (absence d'autorisation). Elle posait le problème des limites de la réserve dont le caractère flou profitait à certains constructeurs.

Suite à l'intervention des services de l'Etat, du Conservatoire du Littoral et du gestionnaire de la Réserve Naturelle Nationale, la situation est aujourd'hui différente. Les exploitants bénéficient d'Autorisation d'Occupation Temporaire et doivent respecter un chier des charges contraignant quant à l'usage du site.

3 – La Fréquentation

L'étude de la fréquentation humaine de l'îlet y a révélé la présence de 200 à 300 personnes par jour en basse saison, et de 400 à 500 personnes en haute saison.
Le dimanche est le jour de la semaine ou la fréquentation est la plus élevée. Le reste de la semaine, elle est à peu près constante, avec une augmentation notable certains samedis ensoleillés. Ces pics de fréquentation le week-end sont dus à une fréquentation plus importante des résidents.
Il existe deux moyens légaux de se rendre à l'îlet Pinel. Soit par le biais des passeurs, au départ de l'embarcadère de Cul de Sac, en payant 6 euros ou 6 dollars, soit par ses propres moyens, mais en utilisant les zones réservées à la navigation dans la réserve.
Les touristes utilisent surtout le premier moyen. L'heure des départs pour l'îlet dépend du nombre de personnes présentes à l'embarcadère, les passeurs souhaitant remplir leur bateau au maximum afin de faire un minimum de trajets. L'après midi, un bateau part de l'îlet à peu près toute les heures, le dernier s'en allant entre 16h et 17h. Les passeurs font en moyenne 8 allers-retours par jour ; Ils emmènent, sans compter les clients de Beach Safari, entre 200 et 300 personnes par jour en haute saison et entre 100 et 200 en basse saison.
Ces chiffres ont connu une croissance exponentielle liée à l'augmentation de la fréquentation pendant les 1990. Les passeurs sont présents à l'embarcadère de façon quotidienne et régulière approximativement depuis 2000.

4 – Le milieu marin aux abords de l'Ilet

Front et pente externe récifaux :
La pente externe est divisée en plusieurs parties. C'est au Nord-est de l'îlet qu'on observe la plus grande. Celle ci est soumise à un hydrodynamisme bien plus important que les autres.
Les gorgones sont particulièrement abondantes à son niveau dans les zones les moins profondes.
Au sud de l'îlet, la pente externe est morcelée et forme trois parties distinctes.

Deux espèces de coraux bien représentées au niveau des différentes zones de pente externe sont *Montastrea faveolata* et *Diploria sp.*. On note une prolifération importante d'algues vertes et brunes dans ces zones (des genres *Halimeda*, *Padina*, *Dictyota*). Le zoanthaire encroûtant *Palythoa caribaeorum* y forme de nombreuses plaques.
Les familles de poissons les mieux représentées sont les Acanthuridés et les Scaridés.

Platier érodé :
Les zones de platier érodé sont localisées essentiellement avant le front récifal des zones de pente externe du nord-est de l'îlet. Les eaux y sont relativement confinées, surtout au sud grâce à la double protection du vent par le front récifal et la côte de l'îlet. Le confinement et la très faible profondeur à leur niveau ne permet le développement que d'un faible nombre d'espèces ; Les plus rencontrées sont des espèces de coraux telles que *Siderastrea radians*, *Favia fragum* et *Porites astreoïdes*. Le recouvrement en *Dictyota sp*. y est important.

Dépression d'arrière récif :
La zone de dépression d'arrière récif de l'ouest est particulièrement abritée du vent. C'est à son niveau que l'on trouve les herbiers de Phanérogames et la majorité des blocs coralliens. Ces blocs y sont particulièrement dégradés. Plusieurs espèces de poissons y sont très représentées (sergents major, demoiselles, Acanthuridés, balaous), surtout à l'état adulte. Des tortues y sont régulièrement observées. Les autres zones de la dépression sont moins riches en espèces de poissons et coraux.

- Blocs coralliens **:**
On y trouve de nombreuses gorgones et parmi les espèces de coraux les mieux représentés, on observe de belles colonies de *Porites porites* ainsi que de nombreuses colonies de *Montastrea faveolata*. Ces dernières sont soient anciennes et fortement altérées (surtout envasées), soit jeunes (probablement des pousses post-cycloiques) et déjà altérées (traces de palmes).
Les poissons de la dépression d'arrière récif évoluent surtout à leur niveau.

- Herbiers de Phanérogames marines **:**
Ceux ci se rencontrent au niveau le moins profond autour de l'îlet, c'est à dire à l'ouest où ils représentent de loin la principale unité écologique. Ils sont essentiellement mixtes, c'est à dire composés à la fois de *Thalassia testudinum* et de *Syringodium filiforme.* La faune ichtyologique y est pauvre. Ils subissent une pression anthropique importante liée à la pratique du mouillage et du PMT et aisément décelable au vu de leur état de dégradation.

Grandes étendues sableuses :

Composées de sables coralliens ou volcaniques, elles abritent peu d'espèces. Les formations coralliennes y sont très rares. Elles alternent zones sableuses et algueraies. On y rencontre très peu d'espèces de poissons.

Plages :
La flèche sableuse située à l'ouest est soumise à des phénomènes de courantologie assez complexes dans ce secteur où la circulation des eaux est liée à de nombreuses contraintes topographiques. Ainsi, elle oscille apparemment selon un axe nord-sud, induit par la force et l'orientation des courants autour de l'îlet.

Au sud de cette flèche, un retrait de la plage d'une trentaine de mètres de 1986 à 2002 a été mis en évidence. L'ancien rivage est actuellement marqué, en mer par un banc de grès de plage (Bonnissent, 2003). Au nord de cette flèche, la plage a subit un retrait très prononcé ces dernières années et est même absente cette année.
Les deux plages sauvages du nord et du sud-est de l'îlet, longues de 200 et 150 mètres, abritent une végétation d'arrière plage qui était menacée par l'utilisation du bois pour les feux avant le classement de cet espace en Réserve Naturelle Nationale.

Synthèse sur le milieu marin :
Le milieu marin autour de l'îlet Pinel est non seulement riche en biocénoses à grande valeur écologique (coraux et herbiers de Phanérogames protégés à l'échelle mondiale) abritant une diversité ichtyologique non négligeable, mais est également intéressant de par la diversité de ses faciès littoraux (plages avec herbiers dans le milieu marin proche, plages sans herbiers et avec des parties importantes de platier corallien érodé à proximité, avec ou sans Beach Rock, zones avec tombants rocheux ou zones de pente externe).

5 – L'activité Palme Masque Tuba (PMT) à Pinel

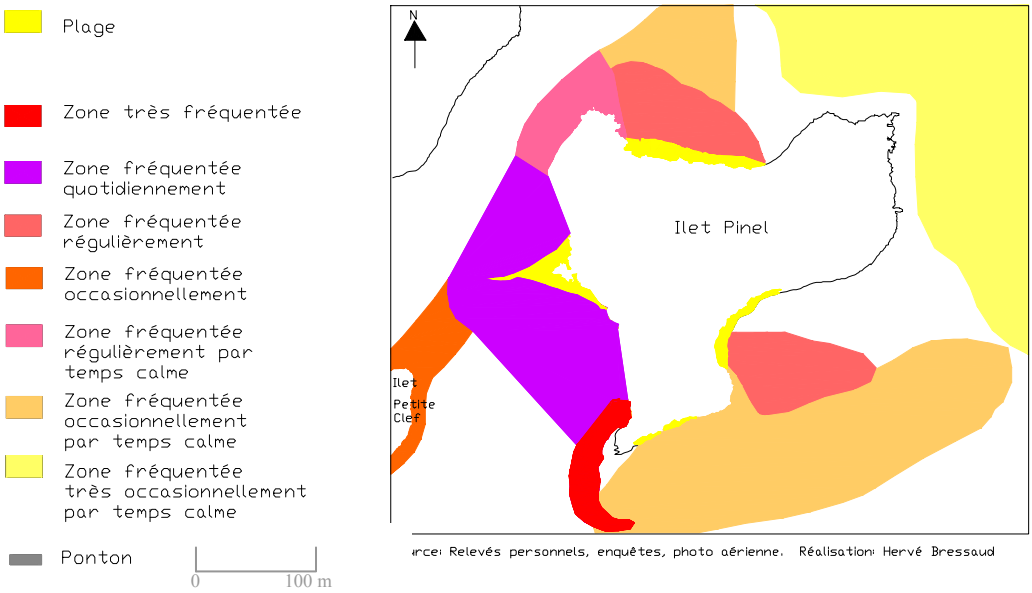
Le milieu marin qu'il soit profond ou non a toujours fasciné l'homme par son côté inaccessible et plein de vie.
A notre époque, le PMT est le moyen le plus simple de découvrir par ses propres moyens les fonds marins. Une définition précise de cette activité serait une nage avec tuba. Ce type de nage se pratique le plus souvent avec, en plus du tuba, un masque et une paire de palmes.
Accessible à tous, le PMT peut se pratiquer en famille même avec de jeunes enfants.

Cette activité représente une alternative moins dangereuse, moins chère et plus facile à exercer techniquement (pas de matériel lourd ni de nombreuses règles à connaître) que la plongée sous marine avec bouteille. De plus, les bases de son apprentissage s'acquièrent presque instinctivement.

Ceci explique l'ampleur du développement de la pratique du PMT à l'échelle mondiale, et particulièrement à Saint Martin où la fréquentation touristique a considérablement augmentée ces dernières années.
Actuellement, tous les clubs de plongées sous marine de Saint Martin proposent la découverte de certains sites en PMT, de même que les bateaux de transport de passagers proposent également à leurs clients des randonnées en PMT.
Parallèlement, la plupart des magasins de sports aquatiques offrent la possibilité de louer du matériel. Il existe même des sociétés spécialisées dans cette activité.

A Pinel, l'aspect isolé et sauvage de l'îlet, puis la beauté de ses plages et paysages, ont contribué à l'augmentation de sa fréquentation ces dernières années ; la clarté de l'eau, l'éloignement des zones urbaines et la présence d'une zone balisée par des bouées exclue à la navigation, ont fortement contribué au développement de cette activité.

ZONAGE DE LA FREQUENTATION DES SNORKELLERS AUTOUR DE L'ILET PINEL



Cette carte permet de distinguer deux grandes parties en ce qui concerne la fréquentation des nageurs équipés autour de l'îlet :

- La partie Ouest, peu fréquentée. En effet, elle est exposée aux vents dominants et donc à une forte houle la majorité de l'année, et les fonds à son niveau sont dominés par des zones profondes de pente externe récifale difficilement accessibles aux PMT.
- La partie Est, beaucoup plus fréquentée. En effet, elle est protégée du vent par l'îlet et correspond au milieu marin peu profond. De plus, c'est à son niveau qu'arrivent les bâteaux et que l'on trouve l'ensemble des infrastructures touristiques.

Chacune des sept zones de fréquentation apparaissant sur la carte est présentée ci dessous.

Zone fréquentée très occasionnellement par temps calme (en moyenne moins d'une personne par mois) **:**
Il s'agit de la partie la plus agitée de l'îlet. Cette zone correspond à la pente externe du récif frangeant ; La richesse corallienne y est très élevée mais par mauvais temps, même par bateau, elle est très difficile d'accès. Par temps calme, le peu de personnes qui y font du PMT s'y rendent par bateau car l'accès depuis une plage de l'îlet demande beaucoup de temps et d'énergie. Ceux-ci sont majoritairement des nageurs équipés indépendants, c'est à dire venus par leurs propres moyens et avec leur propre matériel.

Zone fréquentée occasionnellement par temps calme (moins de 5 personnes par mois) **:**
Cette zone divisée en deux parties correspond surtout à une zone de pente externe, où la diversité corallienne est élevée. Nous y trouverons donc par temps calme des nageurs confirmés indépendants venus par bateau ou depuis les plages de l'îlet.

Zone fréquentée régulièrement par temps calme (moins de 15 personnes par mois) **:**
Par mauvais temps, cette zone est particulièrement agitée, et sa localisation au niveau de la passe qu'empruntent les bâteaux en fait une zone dangereuse pour le nageur. Cependant, par temps calme, elle constitue une zone fréquentée du fait de sa proximité des aménagements touristiques, de sa situation à l'interface entre les deux plages les plus fréquentées de l'îlet, et aussi parce qu'elle présente des fonds coralliens facilement accessibles. Elle a longtemps été la zone de prédilection des sociétés de prestation en PMT.

Zone fréquentée occasionnellement (moins de 15 personnes par mois) **:**
Cette zone correspond au trajet emprunté par les nageurs souhaitant rejoindre l'îlet de petite clé au départ de la plage en flèche de l'îlet Pinel.
Elle n'est utilisée qu'occasionnellement car ce trajet est relativement long et éprouvant, puis implique nécessairement un retour de la même durée. Ceux qui la fréquentent sont le plus souvent des usagers indépendants.

Zone fréquentée régulièrement (en moyenne 45 ± 15 personnes par mois en haute saison, et 30 ± 15 en basse saison) **:**
Cette zone comprend deux parties, chacune étant située à coté d'une plage. La plage facilite la mise à l'eau pour les nageurs équipés, et surtout, attire les touristes qui vont faire un peu de PMT entre deux sessions de bronzage et une baignade. Ceux ci sont essentiellement indépendants. Chaque partie correspond à une zone de dépression d'arrière récif où l'eau est claire et peu agitée car protégée par le front du récif frangeant.

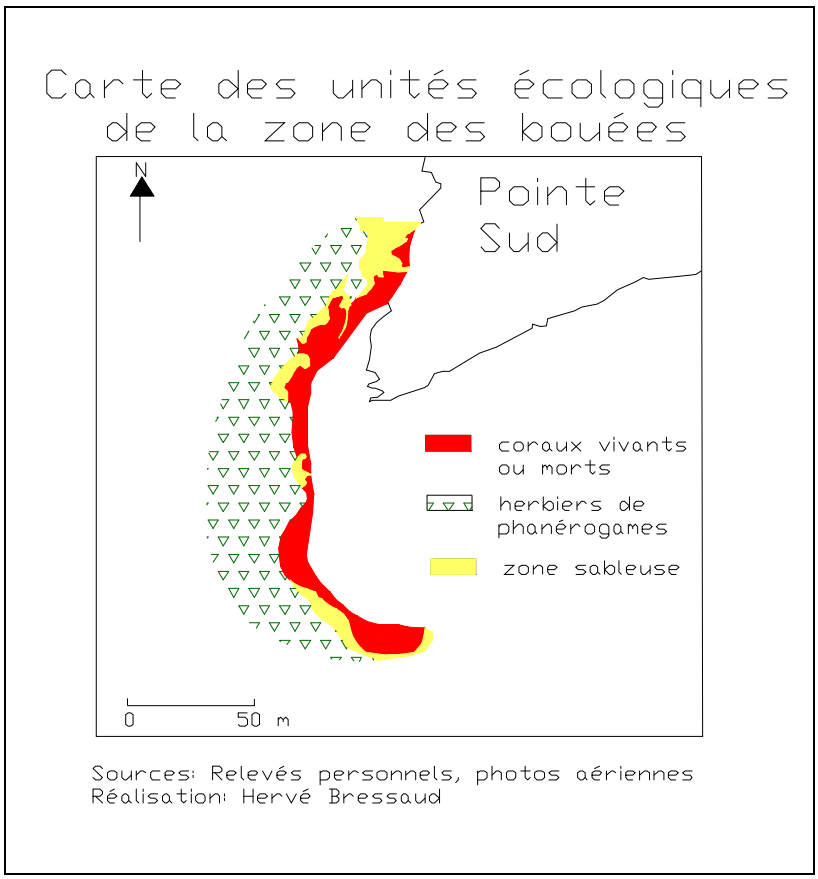
Zone fréquentée quotidiennement (en moyenne 40 ± 15 personnes par jour en haute saison, et 25 ± 10 en basse saison) **:**
Cette zone est située de part et d'autre de la plage la plus fréquentée de l'îlet (la plage en forme de flèche). Les deux tiers de ses utilisateurs sont des nageurs équipés indépendants et un tiers de personnes ayant loué leur matériel ou appartenant à la clientèle d'une société de prestation en PMT.
Sa forte fréquentation est due d'une part à la proximité de la plage en flèche et des aménagements touristiques et d'autre part au fait qu'elle constitue un lieu de passage obligé pour les nageurs souhaitant rejoindre la zone des bouées (zone très fréquentée) en partant de la plage en flèche.

Cette zone se distingue nettement des précédentes par son taux de fréquentation plus élevé.

Zone très fréquentée (en moyenne 150 ± 25 personnes par jour en haute saison, et 80 ± 20 en basse saison) **:**
Cette zone correspond à la zone des bouées. Sa proximité des aménagements touristiques et de la plage en flèche, la présence de bouées à son niveau délimitant une zone interdite à la circulation et au mouillage des bateaux et le fait qu'on y trouve herbiers, coraux et zones sableuses qui sont les trois unités écologiques caractéristiques du littoral carribéen, en ont fait le lieu de prédilection des nageurs non seulement à l'îlet Pinel, mais sur l'ensemble de l'île. Des escaliers et une sorte de toboggan facilitant la mise à l'eau y ont même été installés illégalement.

Cette zone subissant une pression de fréquentation largement supérieure à toutes les autres, les unités écologiques qu'on y rencontre ont fait l'objet d'une cartographie détaillée présentée ci dessous et une étude plus poussée de ses utilisateurs a été réalisée.

Les unités écologiques de la zone très fréquentée



Les herbiers de Phanérogames mixtes y sont la principale unité écologique, couvrant la moitié de sa surface. Les coraux vivants (surtout des espèces *Montastrea faveolata* et *Porites porites*) sont très altérés et surtout rencontrés au sud de la zone, formant des massifs riches en poissons aux abords du platier érodé. Ils se mêlent aux nombreuses gorgones. La zone sableuse tend à s'étendre surtout au détriment des herbiers.

Les utilisateurs de la zone très fréquentée:

Les motivations de tous ces gens sont de l'ordre de la découverte et du jeu. ils sont à la recherche d'un plaisir visuel le plus souvent satisfait par la nouveauté et la diversité des couleurs et des formes observées. Ils recherchent également de nouvelles sensations physiques apportées par l'évolution en milieu liquide.

Pour la grande majorité, ils n'ont aucune connaissance scientifique sur le milieu marin.

Concernant la conduite à adopter sous l'eau, la plupart d'entre eux savent juste qu'il ne faut pas prélever de coquillages vivants. Précisons ici que nos entretiens auprès des clubs de plongée ont mis en évidence le fait que les américains sont généralement plus sensibles aux problématiques liées à la conservation du milieu marin que les européens.

Les pratiques observées dans le passé

Il s'agit d'un hôtel basé à Oyster Pond qui propose chaque jour à ses clients, pour 65 euros par personne, une sortie d'une demi journée en zodiak pour faire du PMT. La sortie peut avoir lieu soit le matin de 9h à 13h, soit l'après midi de 13h à 17h, et comprend trois escales (Ils parlent de « Three islands snorkel trip ») : une première à Caye verte, une seconde à l'îlet Tintamarre et une troisième à l'îlet Pinel. Chaque escale dure 30 à 45 minutes.

L'escale à l'îlet Pinel se fait dans la zone des bouées, généralement après le passage de Beach Safari ou en même temps si ces derniers ont du retard.

Le zodiac entre dans la zone des bouées alors que celle ci est exclue à la navigation, et il y reste le temps de la prestation, évoluant très progressivement de la zone la plus profonde jusqu'au ponton de pierre. Les touristes sautent du bateau pour rejoindre le milieu aquatique et sont surveillés par le seul encadrant installé dans le bateau.
Le minimum est de 2 personnes pour que la sortie ait lieu, et le maximum est de 10 personnes.

L'exemple à ne pas suivre : l'entreprise « BEACH SAFARI »
Suite à l'étude réalisée par le gestionnaire de la Réserve Naturelle Nationale, cette entreprise a cessé son activité. Sont présentés ici les usages qui prédominaient dans le passé.
BEACH SAFARI (entre 65 % et 70 % de la fréquentation totale de la zone) :

Beach safari était une société qui emmènait toute l'année les touristes de croisières faire du PMT autour de Saint Martin , et notamment à l'îlet Pinel où elle louait un stand pour ranger son matériel. D'après les personnes qu'elles employait, elle existait depuis 1990 mais n'avait obtenu une adresse ou siéger du côté français qu'aux alentours de 2000. Cependant, elle proposait déjà sa prestation à Pinel bien avant 2000.

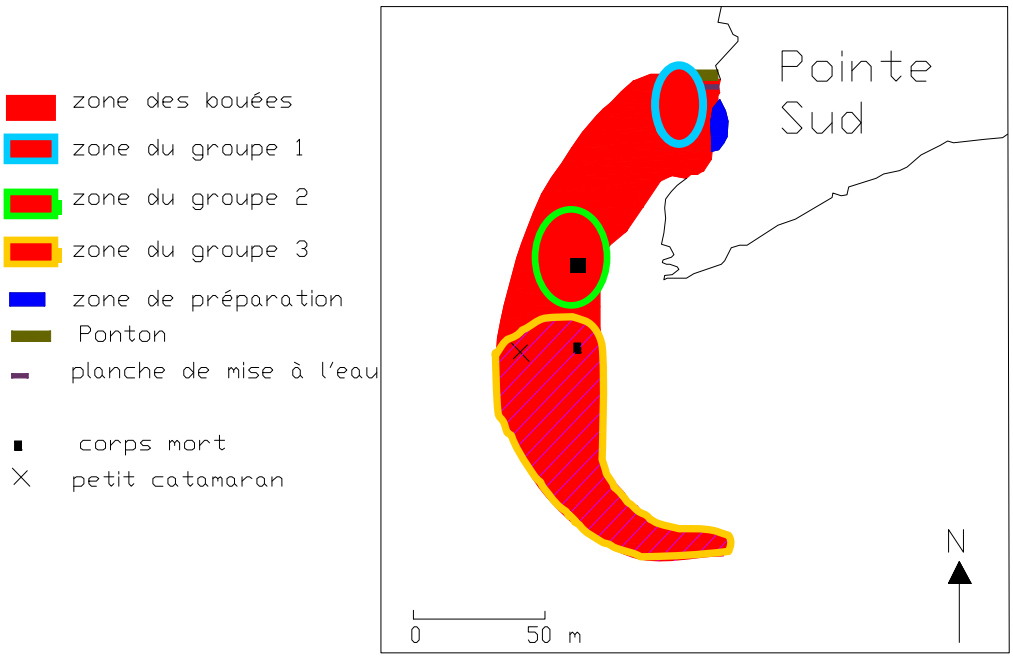
Ses pratiques
Elle transportait exclusivement des touristes depuis leur bateau de croisière ancré à Phillipsburg vers différents sites de PMT du littoral de Saint Martin. Elle est en relation avec trois compagnies de bateaux de croisières, soit un total de 19 bateaux.

Concernant l'Ilet Pinel, les touristes sont amené jusqu'à l'embarcadère de Cul de Sac par des bus de la compagnie Dutch Tour qui sont loués par Beach safari. Le trajet dure environ 25 minutes. Ces bus ont une capacité d'accueil de 45 personnes mais en transportent jusqu'à 50. De 1 à 3 bus sont utilisés à chaque sortie car Beach Safari amène ici de 20 à 225 personnes (même s'ils prétendaient n'en amener jamais plus de 100).

Ensuite, les touristes sont acheminés par les bateaux des passeurs vers l'ilet Pinel. De un à cinq bateaux sont nécessaires (deux le plus souvent) et la traversée dure entre 5 et 10 minutes. L'animatrice non diplômée était la seule personne accompagnant systématiquement le groupe lors de la traversée. Une fois sur l'île, les touristes étaient rassemblés pendant 10 minutes au niveau du stand de Beach Safari. On leur y distribuait du matériel de PMT à leur taille (palmes, masque, tuba, gilet) et on leur faisait un briefing au cours duquel on leur annoncait qu'ils vont voir beaucoup de poissons et la seule consigne dictée est de ne rien prélever sous l'eau.

Puis on leur indiquait la zone des bouées. Les touristes s'y rendaient de leur propre chef et étaient progressivement rejoint par les animateurs.

ORGANISATION DE BEACH SAFARI DANS LA ZONE DES BOUEES



Sources: Relevés personnels, photos aériennes
Réalisation: Hervé Bressaud

Le budget

Chaque client payait environ 40 dollars pour une sortie, ce prix variant selon le bateau de croisière d'où il provient.

Parmi ces 40 dollars :

1 dollar revient au restaurant « Chez Pitou » pour l'utilisation des toilettes par les touristes,

3,5 dollars reviennent aux passeurs pour la traversée jusqu'à l'îlet.

Aussi, Beach Safari payait la location des bus à la compagnie Dutch Tour, qui lui revient autour de 90 dollars par bus pour une sortie.

De plus, la société louait le stand de stockage du matériel 500 euros par mois au Restaurant «Yellow Beach». Auparavant, ils payaient 500 dollars à Monsieur Larmonie pour l'usage du ponton construit par ce dernier sans autorisation.

Les clients de Beach Safari

La majorité des clients de Beach Safari sont des américains ayant entre 25 et 55 ans. On observe parfois quelques adolescents, plus rarement des enfants, et presque jamais des personnes de plus de 55 ans. Ils peuvent s'inscrire pour cette activité de 6 mois à l'avance à la veille au soir.
Avant d'arriver ici, bien souvent, ils savent juste qu'ils vont faire un « snorkel tour on Pinel Island » qui va leur prendre une demi-journée. Certains ont eu droit à quelques photos des fonds marins en plus, et un petit nombre a vu sur le bateau de croisière un court film soi-disant tourné sur le site.

Beaucoup de clients ont déjà fait d'autres « sorties-snorkelling » organisées, du même type, durant les étapes précédentes de leur croisière, et la plupart du temps, ces derniers sont moins satisfaits de la prestation de Beach Safari que des prestations déjà rencontrées. Ils estiment qu'il y a trop de monde, et constatent qu'on ne leur parle pas de la fragilité des milieux coralliens, qu'on ne leur fait presque aucune consigne quant à leur sécurité et quant à la protection des milieux.
En effet, les américains sont souvent très préoccupés par les sujets liés à la protection de l'environnement. Les autres prestataires leur disaient au moins systématiquement de ne pas nourrir les poissons et de ne pas toucher les coraux.

Les motivations des touristes concernant ce type de « snorkel tour » sont de l'ordre de la découverte et du jeu. Les novices du PMT veulent surtout voir des poissons, de préférence colorés et beaucoup d'espèces différentes, et ceux qui ont déjà pratiqué plusieurs fois et viennent parfois avec leur propre matériel préfèrent voir du corail.
La plupart nourrissent les poissons, sans une seconde imaginer que ça puisse être mauvais pour eux. Une personne sur quatre possède un appareil photo jetable sous marin, et le nourrissage est pour ces dernières un bon moyen d'obtenir des photos satisfaisantes.
La grande majorité des snorkellers n'ont absolument aucune connaissance scientifique sur le milieu marin. A titre d'exemples, j'indiquerai que le plus souvent, ils ne connaissent pas la différence entre un herbier et un récif corallien, ou encore qu'ils croient presque toujours que le corail est végétal.
Dans les zones où ils ont pied, ils n'hésitent pas à marcher avec leurs palmes, et ce quel que soit le substrat. Bien souvent, les touristes se connaissent entre eux car ils voyagent sur le même bateau de croisière. Ils aiment donc se retrouver en surface pour échanger leurs impressions sur l'activité. Cela peut durer plusieurs minutes et pendant ce temps, ils battent frénétiquement des palmes pour se maintenir hors de l'eau, sans savoir ce qui se trouve sous leurs pieds.
Dans les zones où ils n'ont pas pied, ils aiment particulièrement se maintenir debout et rester en surface sur les gros blocs, sans se soucier des êtres vivants les recouvrant.

L'accident

Il y a 6 ans, un accident mortel a eu lieu au cours d'une sortie encadrée par Beach Safari à l'îlet Pinel: un docteur est mort en faisant du PMT dans la zone des bouées avec Beach Safari.
Bien qu'un papier faisant décliner toute responsabilité à Beach Safari concernant sa mort aurait été signé, le caractère suspect de cet incident est a relevé. D'ailleurs, cette information n'est apparemment pas sortie de l'îlet Pinel, car seuls quelques personnes travaillant sur place en avaient connaissances.

On distingue donc une partie marine à l'ouest de l'îlet, très faiblement fréquentée par les snorkellers, et une à l'est qui l'est beaucoup plus. Sept zones correspondant chacune à un niveau de fréquentation ont été plus précisément mises en évidence, deux d'entre elles étant significativement plus fréquentées que les autres.

Les comportements subaquatiques des nageurs autour de l'îlet Pinel

Dans les zones sableuses où ils ont pied, les nageurs marchent sur les fonds sableux ou palment juste au dessus, créant des nuages de sable augmentant la turbidité de l'eau.

Dans les zones à herbiers de Phanérogames où ils ont pied, ils piétinent les Phanérogames avec leurs palmes en se déplaçant. Plusieurs comportements de contact des palmes ou des mains avec les coraux ont été mis en évidence. D'abord celui de maintient debout sur certains blocs couverts de coraux et gorgones afin de se maintenir hors de l'eau. Puis celui de don de coups de palmes dans ces mêmes coraux et gorgones couvrant ces blocs. Ces comportements sont visibles sur les deux photos ci-dessous. Ils aiment aussi s'accrocher aux coraux des blocs pour se maintenir en équilibre sous l'eau. Certains utilisent même des gants spéciaux permettant de s'accrocher de façon systématique sans risquer de se blesser. On observe aussi fréquemment des nageurs qui touchent les coraux afin d'évaluer leur texture, de mieux sentir leur forme ou de voir leur réaction.

Les nageurs prélèvent également des êtres vivants sous l'eau, notamment des mollusques, vivants ou morts.
Aussi, certains d'entre eux nourrissent les poissons avec des appâts nocifs pour ces derniers.
On note également un comportement négligeant de certains usagers qui laissent traîner des déchets au bord des aires d'attente.

Bien souvent, les nageurs évoluent à plusieurs, surtout les clients des diverses sociétés proposant des prestations dans la zone des bouées, multipliant les comportements précédemment cités en un même lieu et faisant encore moins attention à leur conduite sous l'eau du fait qu'ils parlent entre eux.

Notons aussi que l'utilisation d'appareils photo sous marin est fréquente autour de l'îlet, surtout dans la zone des bouées particulièrement riche en poissons attractifs. Ce comportement augmente l'inattention sous l'eau et favorise d'autres comportements comme les coups de palmes dans les êtres vivants et le sable ou l'accrochage au niveau des blocs coralliens.
De plus, il est intéressant de supposer que tous les comportements peuvent augmenter avec le comportement d'imitation.

G - LES IMPACTS DU PMT A EVITER AUTOUR DE L'ILET PINEL

Par observation et quantification de chaque type de dégradation due au PMT, on a constaté que ces impacts étaient négligeables dans les sept zones les moins fréquentées par rapport à ceux observés dans les deux zones les plus fréquentées.
Cette constatation confirme l'hypothèse posée en début d'étude selon laquelle le taux de dégradations dues au PMT d'un site est corrélé au taux de fréquentation du site par les nageurs.
Une étude approfondie de ces impacts a donc été réalisée pour la zone située de part et d'autre de la plage en flèche (= zone fréquentée quotidiennement) et pour la zone des bouées (= zone très fréquentée).

1- La zone fréquentée quotidiennement

Cette zone est composée essentiellement d'herbiers de phanérogames et de zones sableuses de dépression d'arrière récif, avec une petite zone de beach rock où vivent des coraux.
La zone de beach rock étant très peu profonde, elle est difficilement accessible et peu soumise à l'influence des nageurs. Nous ne considérerons donc ici que les impacts liés aux prélèvements, au nourrissage, au brassage du sable et au piétinement des herbiers.

a - Impacts liés aux prélèvements

Les gastéropodes sont les principales victimes du prélèvement par les touristes.
Dans cette zone, on en observe très peu par rapport aux zones sableuses et d'herbiers de dépression d'arrière récif moins fréquentées situées autour de l'îlet ou encore par rapport au zones de dépression d'arrière récif de l'îlet tintamarre.
Un snorkeller sur trois interrogé dans cette zone avoue qu'il a l'habitude de prélever des coquillages lorsqu'il fait du snorkelling. Même si le snorkeller croît prélever une coquille vide, bien souvent celle ci abrite un organisme apparemment invisible qui est enfouit dans sa coquille.
Ces prélèvements, surtout s'ils concernent de jeunes individus, sont très mauvais pour le maintien des peuplements de certaines espèces comme le lambi.
Par ailleurs, les coquillages vides agrémentent la beauté d'un site et leur prélèvement quasi systématique réduit la valeur paysagère de ce dernier.

b - Impacts liés au brassage du sable :

Ici, le brassage du sable entraîne un ralentissement de croissance et une mortalité des Phanérogames situées en bordure d'herbier, non loin des zones sableuses où l'on a pied. Leur croissance ralentit car la lumière pénètre plus difficilement dans l'eau à cause des nuages sableux créés, et certaines meurent recouvertes par le sable. Les coraux fixés aux zones de Beach Rock les plus proches des zones sableuses subissent aussi l'ensablement qui les étouffe ou empêche leur croissance en limitant celle des algues avec lesquelles ils vivent en symbiose.

c - Impacts liés au piétinement des herbiers :

les herbiers de Phanérogammes envasés cèdent leur place à des algues ou à des zones désertiques

La faible profondeur de cette zone fait que l'on peut s'y maintenir hors de l'eau en restant debout et que l'on peut y marcher avec ses palmes.
Ce comportement est souvent observé et est à l'origine du ralentissement de la croissance et de la mortalité de nombreuses zones d'herbiers de Phanérogames marines qui subissent le piétinement. En effet, le piétinement a une action directe d'écrasement des Phanérogames, et une action indirecte d'envasement par augmentation de la turbidité due au brassage du sable et à son dépôt sur les feuilles empêchant la photosynthèse et ralentissant leur croissance.

Ainsi, les herbiers de Phanérogammes envasés cèdent leur place à des algues ou à des zones désertiques.
On peut voir ci-dessous les résultats d'une analyse comparative de taille et densité de feuilles d'herbiers entre la zone fréquentée quotidiennement et une zone de référence subissant un très faible piétinement, ayant nécessité des mesures de terrain. Cette analyse utilise notamment un est de type Student (Noether, petit échantillon et variance inégale).

test t (de Noether) pour la taille					
	Taille moyenne (cm)	Ecart-type	t	Valeur critique	p
zone fréquentée quotidiennement / zone de référence					
1	16,24	1,7	-2,5794	-2,093	0,05
2	17,80	2,1	Différence significative à 5 %		

	zone fréq. quotid.	zone de référence
densité (N feuilles/m²)	359,67	592,40
% densité zone fréq quot / zone de référence	60,71%	100,00%

Les résultats de cette analyse mettent en évidence une taille moyenne des herbiers peu profonds de cette zone significativement inférieure (probabilité d'erreur de 0,05 %) à celle des herbiers de la zone de référence. Ces mesures montrent également que la densité moyenne des Phanérogames dans la zone des bouées est inférieure à leur densité dans la zone de référence.

Cependant, des navires étant susceptibles de mouiller même dans les parties les moins profondes de la zone fréquentée quotidiennement, ces différences peuvent être liées à l'effet des ancres.

d - Impacts liés au nourrissage des poissons :

La particulière abondance de poissons dans cette zone est probablement due au nourrissage des poissons, bien que Beach Safari les nourrissent surtout dans la zone très fréquentée.
Ce nourrissage, en plus d'accoutumer alimentairement les poissons, les rend agressifs.

2- La zone très fréquentée

Cette zone comprenant des coraux, des herbiers de Phanérogames et des parties sableuses, nous traiterons ici tous les impacts existant du PMT sur ces unités écologiques.

a - Impacts liés aux prélèvements :

L'absence de gastéropode caractérise cette zone. Au vu de la proportion d'un snorkeller sur trois interrogé dans cette zone qui affirme prélever des coquillages lorsqu'il fait du snorkelling, on peut poser l'hypothèse que cette absence est directement liée à la sur fréquentation du site.

b - Impacts liés au matériel oublié ou aux détritus laissés sur place :

Bien souvent, et systématiquement dans le cas des touristes de croisière, les nageurs laissent leurs affaires personnelles sur la petite zone rocheuse a côté de la zone des bouées le temps de leur randonnée palmée. On retrouve alors fréquemment des détritus laissés sur place tels que des sachets plastiques, des emballages de nourriture ou des verres en plastique provenant du bar de l'îlet, qui finissent rapidement par rejoindre le milieu marin, s'accrochant parfois aux coraux branchus et aux gorgones, étant susceptibles d'être ingérés par la faune sous marine ou détériorant simplement le paysage.

c - Impacts liés au brassage du sable :

Pour les mêmes raisons que dans la « zone fréquentée quotidiennement » liées au recouvrement foliaire et à la baisse de la pénétration de la lumière dans l'eau, le brassage du sable entraîne un ralentissement de croissance et une mortalité des Phanérogames situées à proximité de zones sableuses où l'on a pied. Les coraux les plus proches des zones sableuses subissent aussi l'ensablement qui les étouffe ou empêche leur croissance en limitant celle des algues avec lesquelles ils vivent en symbiose. Mêmes ceux, beaucoup plus nombreux, situés en zone profonde, sont victimes d'ensablement car les coraux profonds, plus que les herbiers, incitent le nageurs à faire une apnée pour les voir de plus près et ainsi remuer le sable proche avec ses palmes.

d - Impacts liés au piétinement des herbiers :

Cette zone est proportionnellement plus profonde que la précédente, ce qui implique une plus grande proportion de surface d'herbiers protégée du piétinement. En contrepartie, dans les zones moins profondes, le phénomène de piétinement est très présent.

Les Phanérogammes voient alors leur croissance ralentir laissant place progressivement à des algues ou des zones sableuses.

Aussi, les organismes présents dans ces herbiers subissent également des perturbations dues au piétinement.

La fréquentation particulièrement élevée du site ne laisse aucune chance à la croissance des herbiers peu profonds qui sont tous caractérisés par un faciès bas et peu dense, et à terme, en continuant à ce rythme de fréquentation, à leur survie. Des mesures effectuées sur le terrain ont servi a comparer les tailles moyennes des feuilles de Phanérogames entre la zone des bouées et d'autres zones moins fréquentées, puis la proportion de densité de feuilles dans la zone des bouées par rapport à une zone de référence subissant un très faible piétinement. On peut voir ci-dessous les résultats de cette analyse comparative, utilisant notamment un test de type Student (petits échantillons ; variance inégale).

test t (de Noether) pour la taille					
	Taille moyenne (cm)	Ecart-type	t	Valeur critique	p
zone des bouées / zone de référence					
1	10,99	1,8	-10,8149	-4,8988	0,0001
2	17,80	2,1	Différence significative à 0,01 %		
zone des bouées / zone fréquentée quotidiennement					
1	10,9935	1,82060798	**-9,52679002**	-4,8988	0,0001
2	16,2375	1,65687682	Différence significative à 0,01 %		

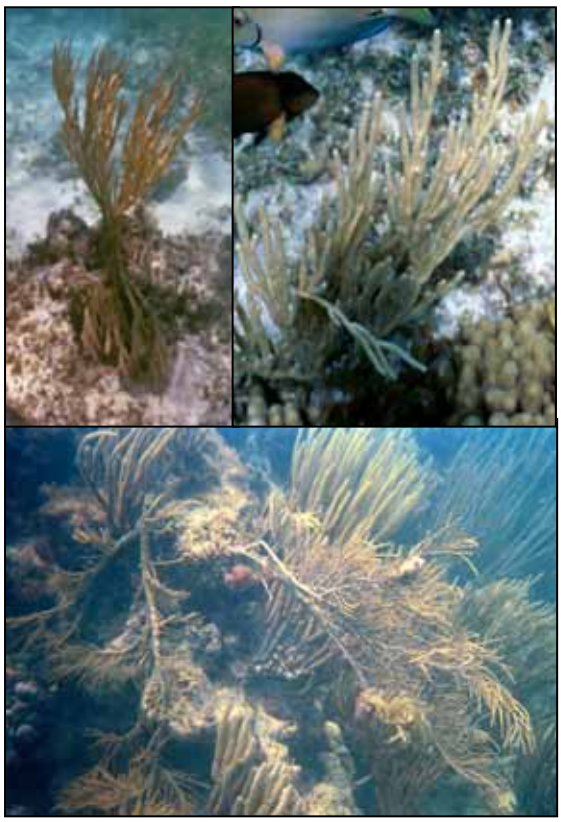
	zone des bouées	zone de référence
densité (N feuilles/m²)	461,93	592,40
% densité zone des bouées / zone de référence	77,98%	100,00%

Ces résultats mettent en évidence une taille moyenne des herbiers peu profonds dans la zone des bouées largement inférieure (probabilité d'erreur de 0,01%) à celle des herbiers de la zone fréquentée quotidiennement et de la zone de référence. Ils montrent aussi que la densité

moyenne des Phanérogames dans la zone des bouées est bien inférieure par rapport à leur densité dans la zone de référence. Elle est 1,3 fois plus importante dans cette dernière.
Cette analyse confirme les observations de terrain.

e - Impacts liés aux contacts des palmes et des mains avec les coraux :

Tous les comportements induisant un contact des palmes et des mains avec les coraux entraînent directement la mort des zones coralliennes ayant subit le contact.



Bien souvent, ces comportements ont une action cassantes sur les gorgones et les coraux branchus.

corail de feu ramifié (branchu) cassé par des palmes. (débris à gauche)

Trois différentes espèces de gorgone cassées par les coups de palme des nageurs

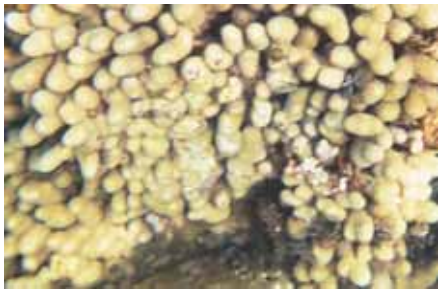
Absence de coraux sur toue la partie supérieure de ce bloc qui subit le piétinement de groupes de snorkellers.

Aussi, ces comportements empêchent l'implantation de coraux ou tuent entièrement ceux déjà présents sur certains blocs constituant de véritables points de ralliement pour les nageurs.

Morceaux de plastique bleus laissés par des palmes sur les jeunes colonies de Montastrea faveolata.

On observe dans la zone des bouées une très grande quantité de jeunes coraux correspondant à des repousses post-cycloniques qui ont été fortement altérés par des coups de palmes. On est sûr qu'il s'agit de coups de palmes car au niveau des traces blanches qu'elles ont laissées, et correspondant aux zones coralliennes mortes après contact, on observe des morceaux de plastique colorés provenant des palmes, coincés entre les calices des polypes coralliens.

Les impacts liés à l'effet des houles cycloniques ou d'un mouillage (jamais observé mais possible dans cette zone) ne doivent pas être assimilés à ceux dus aux coups de palmes.



A gauche, les dommages sur *Porites porites* sont dus aux coups de palmes de snorkellers, et à droite aux houles cycloniques ou à un mouillage.

Des mesures de terrain ont permis d'évaluer plus précisément les impacts liés au contact des palmes et des mains avec les coraux. Leurs résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	transect 1	transect 2	total transect	bloc 1	zone blocs	total blocs
% colonies ayant subit au moins une dégradation due au snorkelling						
dégradées sûr	5,64%	2,00%	4,22%	27,50%	74,29%	49,33%
dégradées potentiel	1,79%	1,60%	1,72%	0,00%	0,00%	0,00%
dégradées total	7,44%	3,60%	**5,94%**	27,50%	74,29%	**49,33%**

Le taux de colonies coralliennes dégradées par le snorkelling dans toute la zone des bouées dépasse 5%. Ce chiffre est alarmant. De plus, au niveau des quelques blocs coralliens des zones peu profondes où les snorkellers évoluent particulièrement, quasiment la moitié des colonies ont déjà subit au moins une dégradation due au snorkelling.

Poissons s'acharnant sur un filet à nourriture

f - Impacts liés au nourrissage des poissons :

Cette pratique trouble le régime alimentaire des poissons et la chaîne trophique de l'écosystème entier, entraînant notamment l'accoutumance alimentaire de certaines espèces.

Treize espèces de poissons profitent du nourrissage de façon immédiate et systématique, les plus représentées étant les sergents major, les chirurgiens noirs et bleus, et les demoiselles brunes.

Au vu de la particulière abondance de poissons et d'espèces de poissons dans cette zone, on peut poser l'hypothèse que cette pratique attire des espèces normalement localisées plus loin.

Par ailleurs, la présence permanente de prédateurs tels que les barracoudas, potentiellement attirables par les nuages de poissons formés par le nourrissage, pose le problème sérieux de la sécurité des snorkellers.

H - PROPOSITIONS DE GESTION

Au vu des impacts du PMT sur les écosystèmes récifal et de l'herbier de Phanérogames, une limitation de ces derniers apparaît comme une des priorités. Cette limitation est envisageable de différentes manières.
Les propositions de gestion s'axent autour de trois pôles : le premier concerne la sanction et l'exclusion des activités commerciales non réglementaires proposant des prestations pour les snorkellers, le second le suivi de la zone des bouées, et le troisième, directement lié au mode d'exploitation de la zone des bouées et à la valorisation de la Réserve Naturelle à l'îlet Pinel, concerne la sensibilisation du public.

1- La sanction et l'exclusion des activités non réglementaires

2- Le suivi de la zone « sentier sous-marin »

La mise en place d'un protocole de suivi de la zone des bouées constituerait un moyen efficace d'y approfondir l'étude de la nature des impacts du PMT sur le milieu marin. A l'heure du développement du concept de sentier sous marin, ce protocole pourrait aussi servir de référence pour le suivi des impacts de ces sentiers sur le milieu.
Remarque : Il est important d'insister ici sur le fait que la zone des bouées est le site qui paraît le mieux adapté à une pérennisation de la découverte du milieu marin de l'îlet Pinel, non seulement pour la variété des unités écologiques rencontrées et car elle est à l'abri du vent, mais aussi parce qu'elle est utilisée comme telle depuis longtemps. En effet, si l'on considère l'hypothèse présentée en début d'étude selon laquelle c'est au début de son utilisation qu'un site de PMT subit les plus grands dommages écologiques, il est plus intelligent de conserver un ancien site que d'en créer un nouveau à la place.

3- La sensibilisation du public

La manière de sensibiliser le public est directement liée au mode d'exploitation de la zone des bouées et à la valorisation de la réserve sur l'îlet.
La sensibilisation du public peut être mise en œuvre suivant différents principes ; les mieux adaptés ici seraient la réalisation de prospectus et de panneaux de sensibilisation.

La réalisation de prospectus peut être l'occasion d'effectuer un réel partenariat entre la Réserve Naturelle du côté français et le Parc marin de la fondation de la nature du côté hollandais, partenariat souvent envisagé mais jamais vraiment abouti.
Ce prospectus devra présenter la cartographie des biocénoses marines de l'île récemment réalisée, puis détailler la fragilité de ces dernières, et enfin décliner les consignes à suivre par les usagers pour les préserver. Ces orientations devront être assorties de photographies présentant le milieu marin à Saint Martin.
Ces prospectus devront être disponibles dans tous les magasins de sports aquatiques, clubs de plongées et autres prestataires en PMT.

La réalisation de panneaux doit tenir compte du plan signalétique de la Réserve Naturelle, c'est à dire qu'elle doit intégrer la répartition spatiale de la signalisation, sa séquence, son mobilier, l'organisation générale de l'information, les modalités de référencement et de gestion des équipements.
Il existe déjà dans la Réserve Naturelle plusieurs types de panneaux ayant soit une fonction directionnelle, soit de simple marquage du territoire, soit de marquage du territoire et de réglementation, soit d'interprétation. C'est donc sur le modèle de ces panneaux que nous nous baserons.

Quatre types de signalisation sont à envisager :
Le premier doit avoir une fonction de marquage du territoire et une fonction réglementaire, le second une fonction de consigne, le troisième d'interprétation permettant la découverte du milieu naturel, puis le quatrième une fonction directionnelle.

Remarque : Le contenu de ces panneaux devra être lisible à la fois en français et en anglais.
Ceci se justifie non seulement par une fréquentation américaine importante, mais aussi par la mise en évidence du fait que les américains sont généralement plus sensibles aux problématiques de conservation du milieu marin.

4 – La Création du sentier sous marin

Sachant qu'il n'existe pas réellement de définition de référence d'un sentier sous marin, la zone des bouées, balisée et munie de corps morts permettant aux nageurs de se reposer, pourrait déjà être considérée comme tel. Cependant, l'absence d'un quelconque panneau de présentation de cette zone manque indéniablement.
Par ailleurs, si l'on entend ici par sentier sous marin un outil permettant une réelle découverte pédagogique du milieu, rendue possible par l'installation de panneaux terrestres ou immergés d'interprétation, la zone des bouées ne répond en rien à cette définition.
Mais pour justifier la mise en place de ces panneaux et organiser la rentabilité d'un tel projet, une étude préalable à sa mise doit être réalisée.

C'est pourquoi cette étude a été réalisée et a permis d'avancer qu'en effet, la zone des bouées répond aux différents critères de sélection requis pour l'implantation d'un sentier sous marin qui concerne l'accessibilité, la mise à l'eau, la profondeur, les conditions de mer, la valeur paysagère, l'intérêt biologique, puis la possibilité d'information et d'encadrement. Suivant le modèle de celle utilisée dans l'étude préalable à la mise en place de sentiers sous marin en Guadeloupe (O.S.A, 2002), elle a permis de classer le site par rapport à d'autres sites prospectés en Guadeloupe; avec un intérêt totalisant 39 points, elle se place à un rang similaire à celui des sites les plus pressentis pour faire l'objet d'une création de sentier

a - Dispositions réglementaires :
Aussi, les dispositions réglementaires à mettre en place pour ce type de sentier, c'est à dire un sentier situé dans la bande des 300 mètres à compter de la limite des eaux, ayant pour objectif la découverte pédagogique du milieu, avec mise en place de structures informatives sur le fond de la mer, sont les suivantes :
Les actions à entreprendre :
Dans notre cas, une protection du plan d'eau sécurisant les promeneurs marins et prévenant les conflits d'usage existant déjà, la seule action à entreprendre est la mise en place des structures informatives d'interprétation du milieu marin (type panneaux indicateurs).
Moyens juridiques utilisables :
L'implantation de structures sur le sol ou dans le sous sol de la mer ne peut se faire qu'en application d'un Arrêté d'occupation temporaire (AOT) sur le domaine public maritime.
Application des articles L28, 29 et 32 ; R53 à 55 et A12 à 23 et A26 à 28 du code du domaine de l'état.
Procédure :
La demande du gestionnaire du sentier sous marin est adressée à la Mission Territoriale de l'Equipement. Ce dossier doit comprendre la cartographie du site, la position et la nature des implantations, le plan de financement des installations et de paiement de la redevance, assortie de dispositions en cas de cyclone.

De plus, le balisage déjà en place doit justifier d'une autorisation.

b - Aménagements à terre :
Pour tout aménagement, le porteur de projet dépose une demande en Préfecture assortie d'un plan d'implantation, du contexte de l'opération. Dans le cas présent, les aménagements proposés sont limités à l'implantation des panneaux d'information à proximité du sentier et de la remise en état d'un ponton de mise à l'eau. Cf. plan en annexe

c - Secours en cas d'accident :
Les secours en mer sont coordonnés par le Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage en mer des Antilles et de la Guyane (CROSSAG). Cette mission est assurée sous la responsabilité du Préfet maritime. Cette compétence annexe la bande des 300 mètres.
Si la (ou les) personnes se trouvent en mer : le CROSSAG est compétent pour organiser les secours dès que l'alerte a été donnée (directement ou répercutée par les services de secours sollicités).
Si le ou les accidentés sont parvenus à terre, l'assistance est apportée directement par le SAMU ou les pompiers.Ces secours sont dés indifféremment par appel au 15 (SAMU départemental, numéro prioritaire), au 17 (services de police), au 18 (pompiers).
Les numéros des services de secours devront figurer sur les panneaux d'information (le 15 en priorité).

d - Règles à respecter par les usagers :
Des règles d'utilisation des sentiers par les usagers devront mentionner l'interdiction de tout prélèvement. Des règles de conduite respectueuses des biotopes et des espèces devront être rappelées : Eviter tout contact afin de ne pas détériorer la flore et la faune fixée ou vagile.
Cette règle a également pour objectif de prémunir les visiteurs de blessures ou atteintes par les organismes (éponges ou coraux urticants, épines de vers ou d'oursins…). Ces règles devront également être appliquées par les opérateurs intervenant sur le sentier.

e - Signalétique terrestre et marine
<u>Signalétique directionnelle</u>
Des panneaux de signalisation de bord de route devront indiquer la direction à suivre pour accéder à l'embarcadère de Cul de Sac pour aller au sentier sous marin de l'îlet Pinel.
Des panneaux de signalisation de bord de chemin devront indiquer le point de mise à l'eau du sentier. Les panneaux, de préférence en bois pour garder un certain aspect écologique, suivront le modèle des panneaux directionnels de la réserve.

<u>Affichage terrestre sur sites</u>
Les informations suivantes constituent des suggestions pour l'aménagement du site.
Une conservation de la zone d'exclusion à la navigation paraît appropriée pour des raisons de sécurité. Cependant, les corps morts présents au sein de la zone sont à retirer. L'aménagement comprend l'installation de :
1 panneau d'information.
3 ou 4 balises de matérialisation de stations, équipées ou non de panneaux immergés.
La proposition inclut également l'édition d'un set de 2000 plaquettes immergeables spécifiques au site, à rendre disponibles dans les clubs de plongées, watersports, offices du tourisme, et sièges des réserves naturelles française et hollandaise, complétant le dispositif informatif résident.
Le panneau d'information, directement implanté sur le bord de mer et proche du départ du sentier, apportera tous les renseignements nécessaires au bon déroulement de la randonnée palmée. Les informations figurant sur ce panneau devront contenir :
- un schéma cartographique du sentier
- les détails du parcours
- l'illustration des écosystèmes rencontrés
- l'illustration de certaines espèces remarquables
- les règles de bonne conduite sur le site (interdictions)

- les logos des partenaires de l'installation et de la maintenance du site

Signalisation et balisage en mer

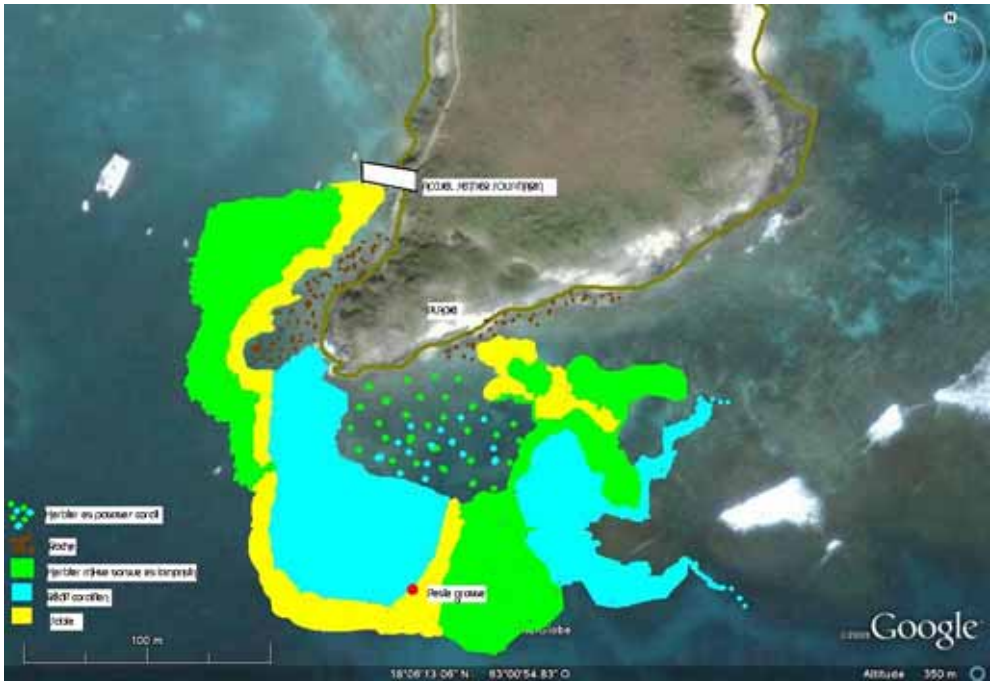
La signalisation en mer sera mise en place par l'équipe du gestionnaire de la Réserve Naturelle Nationale.

Balisage de l'itinéraire :

Des bouées fixées semblent nécessaires pour matérialiser un itinéraire recommandé ou marquer des stations remarquables : faciès biocénotiques typiques ou espèces remarquables. Elles doivent être numérotées, visibles de proche en proche pour constituer un itinéraire. Elles ne doivent pas être trop éloignées pour ne pas décourager les pratiquants débutants. Pour la même raison leur nombre ne doit pas être excessif afin de na pas saturer le visiteur d'informations. Une autre recommandation consiste à les installer à des profondeurs supérieures à 3 mètres pour éviter la station debout et le piétinement ou les coups de palmes sur le benthos. Il est souhaitable de les équiper de poignées ou d'une main courante périphérique constituant un point d'appui et de repos pour les visiteurs. Le montage de la ligne de mouillage doit être dépourvu de matériaux ou matériels pouvant occasionner des blessures. Egalement pour des raisons de sécurité, la ligne de mouillage est pourvue d'un renvoi afin d'éviter le râpage en surface et stabiliser le flotteur.

La ligne de mouillage doit permettre l'installation de panneaux d'information immergés démontables sous la bouée et lisibles depuis la surface. Enfin la ligne de mouillage doit pouvoir être facilement amovible pour faciliter les opérations de maintenance, remplacement ou récupération en cas de cyclone.

CARTE DES BIOCENOSES DU SITE



La maintenance de ces infrastructures implique un entretien courant des installations (nettoyage, remplacement des matériels usagés). Cette tâche devra être clairement définies par un cahier de charge précisant l'opérateur, le cadre et la mesure des interventions, ainsi que leur périodicité. Un jeu de lignes de balises pourrait être stocké pour permettre instantanément un échange ou un remplacement de matériel défaillant.

I – COORDINNATION DU PROJET

Afin de porter le projet, de servir d'interface avec les partenaires techniques et financiers, de coordonner l'action au niveau des différents sites et d'assurer la promotion globale du sentier, une structure doit être identifiée. Le gestionnaire de la Réserve Naturelle Nationale est la structure idéale ; elle possède les compétences humaines appropriées (plongée, biologie marine, pédagogie et protection de l'environnement). S'appuyant sur le réseau des Réserves Naturelles de France, l'expérience de Banyuls peut également servir ce projet.

1 - Gestion du site :

Un opérateur sera mis en place par le gestionnaire de la RNN.

2 - Communication :

La promotion de ce sentier sous marin doit passer par l'utilisation de médias de communications tels que brochures, plaquettes immergeables, site internet ou autre, et doit être relayée par des structures adaptées telles qu'offices de tourismes, opérateurs de plongée, campagnes de communication presse et audiovisuelles. Les offices de tourisme de Saint Martin et Sint Marteen ont été contactés. Ils sont d'accord pour promouvoir ce sentier sous marin lorsqu'il sera en fonction.

Les plaquettes immergeables, véritables petits guides d'information, reprendront certaines informations contenues sur le panneau à terre :
- un schéma cartographique du sentier
- l'illustration des écosystèmes rencontrés
- l'illustration de certaines espèces remarquables
- les règles de sécurité à observer
- les règles de bonne conduite sur le site
- les coordonnées des secours en cas d'accident
- les coordonnées des opérateurs de plongée proches associés à la démarche.
- les logos des partenaires de l'installation et de la maintenance du site

3 - Impacts :

Cet outil doit servir de support de découverte du milieu marin littoral de Saint Martin. Il doit devenir un vecteur d'appropriation du patrimoine naturel sous marin et de sensibilisation à sa protection. Ce projet renforcera l'offre éco touristique de Saint Martin en valorisant son patrimoine maritime. Cette destination est prisée entre autre grâce à l'attrait de la mer ; le sentier est un atout supplémentaire pour renforcer les campagnes de promotions de la destination vers les publics sensibles à la découverte d'une nature authentique et à sa préservation.
La pratique du PMT est une façon plus spontanée et naturelle d'appréhender le milieu marin que la plongée avec bouteille. Elle pourra toucher un public plus vaste car c'est une activité peu chère et techniquement aisée.

Ce sentier permettra la création de plusieurs emplois. A titre d'exemple, le sentier sous marin de la réserve naturelle de Cerbère-Banyuls mobilise en été 7 à 9 personnes dont certaines sont employées à plein temps.
Il peut également permettre à la Réserve Naturelle d'imposer sa présence sur un îlet où les acteurs ont tendance à agir d'une façon autonome tout en profitant de son label.

Une fois opérationnel, le sentier devra faire l'objet d'une étude de fréquentation, d'impact de cette fréquentation sur l'état du milieu et d'une étude du comportement des usagers. Celles ci pourront utiliser les protocoles définis (Musard et Poulain, 1999) et appliqués aux sentiers de Port-Cros et Cerbère-Banyuls (Planque, 2002).

Ces études seront à comparer avec celle présentée dans le présent rapport pour cette même zone et avec les résultats du suivi éventuel de la zone. Les équipements pourront alors être adaptés en conséquence.

La sensibilisation du public constituera l'axe principal de gestion et sera directement liée à la valorisation de la Réserve Naturelle sur l'îlet et au mode d'exploitation de la zone la plus fréquentée.

J - LE SENTIER SOUS-MARIN

La partie marine de l'îlet Pinel est située dans le périmètre de la réserve naturelle nationale de St Martin dont la gestion a été confiée à l'Association de Gestion de la Réserve Naturelle de St Martin. Elle est classée Domaine Public Maritime (DPM).

1 – L'Ilet Pinel

La partie marine de l'îlet Pinel présente des milieux naturels et des espèces de faune et de flore relativement diversifiés. Au droit du site prévu pour l'installation du Sentier sous-marin de St Martin, sur la pointe sud de l'îlet pour un linéaire d'environ 400 mètres et une surface d'environ 5000 m2, les habitats naturels rencontrés sont variés : milieux sableux, rochers, herbiers de phanérogames, algueraies, récif corallien, une petite grotte.

2 - Le choix du site

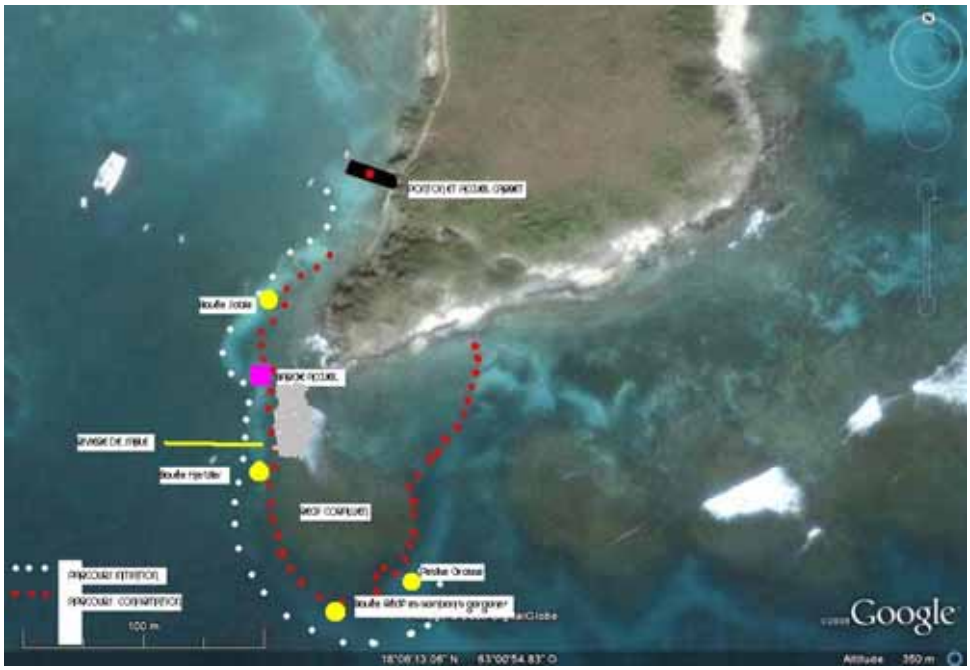
Le site préférentiel serait donc l'extrémité SW de l'îlet en raison :

- d'une activité de PMT déjà présente (mais non organisée ni maîtrisée par le gestionnaire de la réserve)
- de la présence d'un site embarcadère (à restaurer)
- de la juxtaposition des principaux habitats naturels marins de bord de littoral sur un linéaire d'environ 400 m : fonds sableux, herbiers, herbiers mixtes, roche, récif corallien (récif, front récifal, pente externe)
- d'une faune et d'une flore relativement abondantes avec de nombreux poissons coralliens et de belles populations de gorgones arborescentes
- présence de grandes espèces de faune : tortues vertes et imbriquées, raies…
- de la possibilité d'un lien avec un sentier terrestre

Le site du sentier sous-marin de la réserve naturelle de St Martin

CARTE DES PARCOURS DU SENTIER SOUS-MARIN (longueur et profondeur)

CARTE DU BALISAGE DU SENTIER SOUS-MARIN



Soit 2 lignes d'eau :

- Ligne d'eau extérieure avec bouées blanches type polystyrène tous les 20 m
- Ligne d'eau intérieure avec pare battage blancs tous les 20 m puis tous les 10 m autour du récif
- Cordage jaune type polyéthylène

Et 5 à 5 bouées stations

- Station Sable
- Station Herbier
- Station Récif et / ou Station Gorgone
- Station petite Grotte et / Station Gorgone = point de retour parcours initiation

4 - La restauration du ponton (devis détaillé)

Désignation des ouvrages

Démolition et enlèvement des divers blocs bétons en bout de ponton et autour de la passerelle	1 120,00€
Ragréage et remise à niveau des plots et de la dalle	980,00€
Un ponton de 16 mètre de long par une largeur de 3.50 m. 12 platines inox de support de longerons, Section : longerons 240mm x 65mm, traverses 180 mm x 65mm,lames de deck 135mm x 36mm	10 950,0€
Habillage en retombée verticale sur une hauteur de 0m40 autour du deck, planches de 135mm x 35mm	2 830,00€
Carbet carré de 3.50 m. de coté, hauteur sous pannes 2 m. sous faîtage 3m00 couverture en palmes tressée, sous toit en contre plaqué et pax aluminium d'étanchéité garde-corps croix de St. André, plateau de 0m40 de large trois bancs de stockage avec porte cadenas inox	6 480,00€
Passerelle de plongée de 4m. x 1m20 avec rampe triple en bois exotique	980,00€
TOTAL	**23 340,00 €**

vingt trois mille trois cent quarante euros

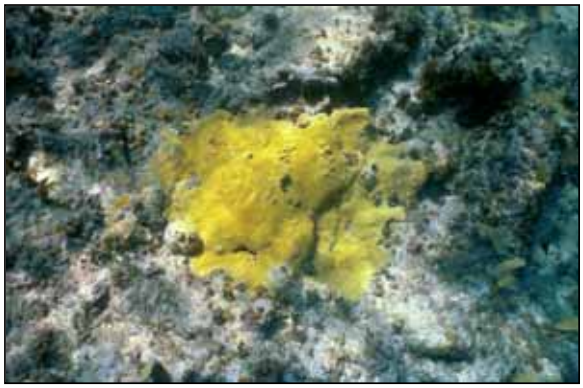
pin traité fongicide et insecticide classe 4
toute quincaillerie inox
délai de fabrication un mois à compter du versement de l'acompte

N.B. 50 % à la commande
le solde à la fin des travaux

5 – Les bouées de délimitation du sentier (devis détaillé BUDGET MARINE)

362	Nylon Polypropylène Jaune 3/8 – 600 ft	132,35
60	Pare battage 20*55 Blanc	1017
362	Nylon Polypropylène Jaune 5/8 – 600 ft	176,48
60	Bouées polystyrène Float 6	102,60
30	Mooring Screw	546,75
		1975,18 €

Planche photographique n°1 : Le milieu marin des zones d'étude

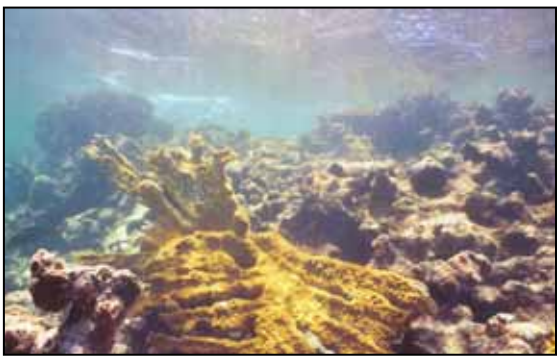


Plaques de *Palythoa caribaeorum* sur la pente externe de Grandes Cayes, aussi observé sur celle de Pinel.

Une des rares grandes colonies corallienne de la partie nord de la pente externe de Grandes Cayes, formée par *Montastrea faveolata*

Jeunes colonies de *Porites astreoides* constituant un signe de regénération post-cyclonique sur le platier érodé de Grandes Cayes

Lambi dans un herbier de phanérogames mixte de la dépression d'arrière récif à l'ouest de Pinel



Colonie d'*Acropora palmata* récemment tombée du front récifal avec les fortes houles

Les chirurgiens bleus sont les poissons les plus fréquents sur la pente externe des deux zones d'étude

Planche photographique n°2 et 3 : Les pratiques interdites

Les clients de Beach Safari à la sortie des bus

Les clients traversent l'îlet avec un passeur et deux animateurs

Briefing et distribution du matériel

Les clients de Beach Safari dans la zone de préparation

La mise à l'eau des clients.

Le premier suit la leçon de snorkelling

Le second groupe

L'animateur distribue de la nourriture pour poissons aux clients

(en haut) : la nourriture est portée dans un sac maillé
(en bas) : l'animateur aussi nourrit les poissons

L'animateur surveille dans sa bouée

le troisième groupe

Certains clients évoluent en dehors de la zone des bouées

Les animateurs emmènent parfois les clients hors de la zone balisée

Fin de séance sans surveillance

Retour vers les bus

Le zodiak de Oyster Bay Beach Resort évoluant dans la zone des bouées

Planche photographique n°3 : Les comportements à éviter

Piétinement d'une zone d'herbier

Coups de palmes et maintient debout sur les blocs coralliens par les clients de Beach Safari

Un snorkeller se maintient en équilibre en s'accrochant à un bloc corallien

ANNEXES : INFORMATIONS DIVERSES
SENTIERS SOUS-MARINS

Sentier sous-marin «École de la mer»

Type de public : Public enfant scolaire ou péri-scolaire, le public adulte (faible) est accueilli dans le cadre de stages.

Type d'intervention :

- Activité accompagnée.
- Animation dans le cadre de projets pédagogiques (ou éventuellement de stages de découverte). Plus que le type de public reçu, c'est le cadre dans lequel se déroule l'activité qui caractérise ce type de sentier sous-marin. Le sentier sous-marin est un des outils faisant partie d'un projet plus global.

Organisation de l'activité :

- L'activité peut se dérouler toute l'année.
- Une structure d'accueil terrestre importante est nécessaire compte tenu du public accueilli (scolaires). Le matériel est généralement fourni, présence de vestiaires et douches, salles d'animation et/ou d'exposition…
- La sécurité est assurée par les animateurs aquatiques.

Remarques : d'autres activités sont proposées en complément du sentier sous-marin. Les structures qui proposent un sentier sous-marin de type «école de la mer» disposent d'un agrément de l'Éducation Nationale.

Exemples : le sentier sous-marin de la Casa Marina - Parc Naturel Régional de Corse à Galéria, celui de la Calanque du Mugel à la Ciotat du CPIE Côte Provençale et le SSM de l'École Départementale de la mer - Saint Jean Cap Ferra.

© CPIE Côte Provençale - Aurélien Bleu

Sentier sous-marin «Guide de la mer»

Type de public :

Public familial, individuel et éventuellement accueil de loisir et groupes (non scolaires).

Type d'intervention :

- Activité accompagnée. L'animation est assurée par un guide.
- L'animation reste généralement ponctuelle.

Organisation de l'activité :

- Les structures terrestres, d'animation et de sécurisation légères sont suffisantes.
- Période d'ouverture : juillet/août à minima.

Remarques :

- Plus grande adaptabilité du public.
- Parcours plus flexible.
- Nombre de personnes accueillies limité par le nombre de guides et la période d'ouverture de l'activité.

Exemples :

- Sentier sous-marin du Parc Marin de la Côte Bleue à Carry-le-Rouet.
- Sentier sous-marin de la calanque de Port d'Alon du CPIE Côte Provençale, à Saint-Cyr-sur-Mer.
- Sentier sous-marin de I Sbuleca Mare, à Calvi.
- Sentier sous-marin de l'Observatoire Marin du Littoral des Maures à Cavalaire.

Aujourd'hui, 18 structures reconnues dans le cadre de l'éducation à l'environnement organisent des sentiers sous-marins en Méditerranée française. Une douzaine d'entre elles ont une activité suivie. 13 sont des collectivités territoriales ou des établissements publics. Les autres sont des associations, mais la plupart travaille en partenariat avec un gestionnaire de milieu (exemple : Conservatoire du littoral).
L'outil sentier sous-marin fait ainsi **souvent partie intégrante d'un plan de gestion**. En voici quelques exemples.

1. Le sentier sous-marin de Peyrefite[18]

Gestion : Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls / Pyrénées Orientales

Officiellement née le 26 février 1974, elle est l'unique **réserve naturelle exclusivement marine** de France.

Ses **objectifs** sont :

- faire participer les usagers du domaine marin à la protection de ce milieu et de son repeuplement ; le but principal de cette réserve était de restaurer le patrimoine local, c'est à dire de permettre aux espèces menacées de retrouver leur densité naturelle et un taux normal de reproduction,
- être un outil de travail pour des recherches scientifiques appliquées,
- **avoir un intérêt pédagogique et culturel pour sensibiliser le public,**
- procurer un avantage économique : accroître l'intérêt des touristes pour cette côte,
- augmenter la rentabilité de la pêche des petits métiers.

© CG 66

La Réserve Naturelle assure ainsi **cinq grandes missions** :

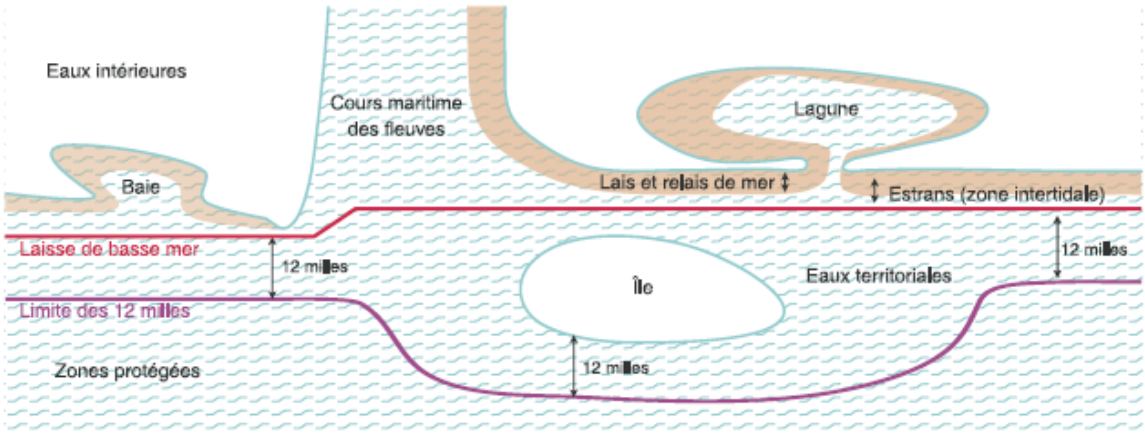
- La surveillance du site.
- L'observation et le suivi scientifique.
- La gestion de l'activité anthropique (suivi de la pêche professionnelle et de loisir, élaboration d'un partenariat avec les structures de plongée, signature d'une charte de préservation du milieu sous-marin, études de fréquentation du site, aménagement des sites de plongée).
- L'animation pédagogique (public d'enfants).
- **L'accueil du public.**

Dans le but de sensibiliser la population locale et les touristes à la protection du milieu marin, le Conseil Général des Pyrénées-Orientales, par l'intermédiaire de la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls a créé un sentier inauguré le 5 juillet 2000.

18. CG Pyrénées Orientales. Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls [en ligne], consulté le 28 novembre 2007]. Disponible sur : http://www.cg66.fr/environnement/espaces_naturels/reserve_marine/index.html

DPM

Le DPM concerne le sol et sous-sol d'un territoire comprenant les eaux intérieures auxquelles s'ajoutent une bande de 12 milles (loi du 24 décembre 1971) ; les limites du rivage (zone intertidale) sont constatées par l'État.



LE DOMAINE PUBLIC MARITIME : Eaux territoriales, estrans, lais et relais de mer et eaux intérieures

Les décisions d'utilisation du DPM tiennent compte de la vocation des zones concernées et des espaces avoisinants. Elles sont soumises à enquête publique. Il ne peut être porté atteinte à l'état naturel du rivage de la mer. **L'installation de balisage, bouées stations, panneaux d'information sous-marins et terrestres est donc soumise à autorisation.**

BALISAGE, MOUILLAGES

La loi Littoral, dans son article 28 codifié à l'article L 2124-5 du Code Général de la Propriété des personnes Publiques (CGPPP) spécifie : «des AOT du DPM peuvent être données à des personnes publiques ou privées pour l'aménagement, l'organisation et la gestion des zones de mouillages et d'équipement légers lorsque les travaux et équipements réalisés ne sont pas de nature à entraîner l'affectation irréversible du site».

Les structures ayant mis en place des sentiers sous-marins balisés se sont appuyées sur cet article de la loi Littoral prévu à l'origine pour de toutes autres utilisations (les zones de mouillage ou de baignade).

Voir aussi le décret n°91-1110 du 22 octobre 1991 (JO du 26/10/1991) fixant la réglementation des zones de mouillages et d'équipements légers.

L'élément essentiel à retenir est le caractère réversible de l'équipement. L'occupation du DPM ne peut être autorisée qu'à titre temporaire (celui-ci est inaliénable).
Le pétitionnaire doit donc impérativement prévoir et prouver qu'il pourra enlever ces aménagements dès que l'autorisation cesse. La loi indique **qu'il doit provisionner dès le départ, au moment de l'installation des aménagements, les crédits nécessaires à l'enlèvement des structures.**

La procédure à suivre :

La demande est instruite sous l'autorité du Préfet de département, par les différents services de l'arrondissement maritime (voir page précédente), en liaison avec le Préfet maritime.
L'opérateur ayant un projet de sentier sous-marin a tout intérêt à prendre contact le plus en amont possible avec l'arrondissement maritime de son département (DDE). Ce dernier le conseillera sur la procédure à suivre et les documents à produire.
De façon générale, une demande d'AOT sur le DPM nécessite un dossier nettement plus important qu'une AOT classique.

La demande écrite adressée à la DDE (arrondissement maritime) doit être accompagnée :

- d'un rapport général de présentation du projet (objectif, historique, contexte, environnement existant du projet),
- d'une notice technique décrivant les installations prévues, mais aussi les conditions de réalisation du chantier et d'exploitation de l'ouvrage,
- d'une notice évaluant quel pourra être l'impact écologique éventuel de cet aménagement sur le milieu et proposant une méthodologie de suivi,
- d'un plan de situation et d'un plan de détail de la zone faisant ressortir l'organisation des dispositifs de mouillages et/ou des installations et des équipements légers annexes au mouillage,
- d'un devis des dépenses envisagées,
- de tout autre document jugé utile par le pétitionnaire.

Le rapport de présentation indique de quelle façon la demande prend en compte la vocation et les activités de la zone concernée et des terrains avoisinants, les impératifs de sécurité des personnes et des biens notamment du point de vue de la navigation, les conditions de préservation des sites et paysages du littoral et des milieux naturels aquatiques.

Selon la nature, l'importance et la localisation du projet, la demande est soumise à :

- la commission départementale de la nature, des paysages et des sites (si site classé),
- la commission nautique locale (ou nationale),
- l'organe délibérant des communes ou le groupement des communes concernées,
- au directeur des services fiscaux qui fixera la redevance domaniale. **En effet, l'AOT n'est pas gratuite et fait l'objet d'une redevance annuelle.**

L'autorisation est délivrée (si accord) par arrêté du Préfet puis conjointement par le Préfet maritime. Elle définit les conditions d'aménagement et de fonctionnement en prenant en compte les objectifs de la sécurité des personnes, des biens, de la navigation et les conditions de préservation des sites, paysages littoraux, milieux naturels aquatiques ainsi que les contraintes liées à la qualité de l'eau.
Elle est **délivrée à titre précaire et révocable** pour une durée maximum de 15 ans et peut être renouvelée **mais aussi retirée**, avant son terme normal, dans **l'intérêt du domaine public maritime ou pour motif d'intérêt général.**

En amont de cette procédure administrative, une concertation avec les autres usagers et notamment avec la Prud'homie de pêche locale est fortement conseillée.

Le règlement de police de la zone est établi conjointement par le Préfet et le Préfet maritime après consultation du titulaire de l'autorisation (sécurité de la zone, des biens et des personnes, conditions de navigation, pollutions). Il édicte les consignes de la zone et les transmet au chef du service maritime dans un délais d'un mois.

ZRUB (Zone Uniquement Réservée à la Baignade)

La Zone Réservée Uniquement à la Baignade (ZRUB) est souvent utilisée pour développer un sentier sous-marin. Elle est située dans la zone sur laquelle l'administration maritime exerce son autorité mais a délégué aux maires un pouvoir de police limité. Elle est généralement matérialisée par un balisage de surface continu (type ligne d'eau).

La ZRUB définit un haut niveau de sécurité pour les pratiquants mais elle a ses contraintes :

- Une baignade aménagée ouverte au public et payante implique une obligation de surveillance par du personnel diplômé.
- Une baignade aménagée ouverte au public, gratuite, constitue une incitation à la baignade imposant par conséquent à la collectivité locale compétente de mettre en œuvre les moyens de surveillance nécessaires à la sécurité publique.
- Une zone de baignade où des aménagements terrestres ou marins peuvent constituer une animation «au sens large» peut être classée en établissement d'Activité Physique et Sportive (APS).

Une zone de baignade non aménagée, non interdite à la baignade n'a pas obligation de surveillance.

Sentier sous-marin de La Londe Les Maures «Le jardin des Mattes» : balisage de la zone des 300 m, de la zone de protection d'écologie marine et bouées-station du sentier.

© Sentier sous-marin La Londe Les Maures

ZIEM (Zone d'Interdiction aux engins motorisés)

D'autres types de protection sont envisageables pour l'organisation d'un sentier sous-marin :

- La Zone d'Interdiction aux Engins Motorisés (ZIEM) n'empêche pas la navigation des engins non motorisés, ni des activités telles que chasse et pêche.
- La ZIEM «renforcée» peut porter d'autres interdictions qui contribuent à assurer une meilleure protection.
- La zone temporaire d'interdiction à la navigation et au mouillage est une particularité qui est utilisée à Port-Cros sur le sentier sous-marin de la Palud.