

## Suivi des tortues marines en alimentation

### - Analyse des données d'observation en plongée -



## Rapport de mission : année 2006

Rédigé par Sophie BEDEL, animatrice du réseau de suivi des tortues marines en alimentation



### Réseau Tortues Marines Guadeloupe

[www.tortuesmarinesguadeloupe.org](http://www.tortuesmarinesguadeloupe.org)

Association Kap Natirel, Sophie BEDEL

0590 38 68 94 / 0690 84 64 51

[sophie.bedel@tortuesmarinesguadeloupe.org](mailto:sophie.bedel@tortuesmarinesguadeloupe.org)

A l'attention de nos partenaires logistiques et financiers :



Une action coordonnée par l'association :



# Sommaire

<b>Contexte et historique</b>	<b>p.3</b>
1 – Contexte	p.3
2 – Historique	p.3
<b>Le Protocole</b>	<b>p.4</b>
1 – Présentation	p.4
2 – Base de données	p.6
<b>Les espèces de tortues rencontrées</b>	<b>p.7</b>
1 – La tortue imbriquée	p.7
2 – La tortue verte	p.8
3 – La tortue caouanne	p.9
4 – Des tortues baguées	p.9
<b>Structure du Réseau INA Scuba</b>	<b>p.11</b>
1 – Les têtes de Réseau	p.11
2 – Les clubs de plongées	p.12
<b>Résultats et analyses des données 2006</b>	<b>p.13</b>
1 - Les secteurs couverts par le protocole et les clubs de plongée participants	p.13
2 - Résultats généraux 2006	p.14
3 - Résultats par secteur	p.20
4 - Conclusions	p.30
<b>Conclusions générales et perspectives</b>	<b>p.31</b>
1 – Maintenir la dynamique du Réseau	p.31
2 – Améliorer les méthodes d’analyse et développer des études spécifiques	p.31
3 – Développer des études complémentaires	p.32
Contact	p.33
Liste des tableaux et figures	p.34

## Remerciements

Kap Natirel, association en charge de la rédaction du présent rapport, et de la coordination des clubs participants au protocole, tient à remercier tout ceux (plongeurs, apnéistes, têtes de réseaux ...), qui contribuent par leur investissement aux côtés du Réseau Tortues Marines Guadeloupe, à une meilleure connaissance des populations de tortues marines en alimentation autour de l’archipel, et plus largement à la préservation des tortues marines de Guadeloupe.

*Projet mené avec le concours du Parc National de la Guadeloupe, La Commune de Terre-de-Haut et la Réserve Naturelle de Saint-Barthélemy.*

## Crédit photos première page :

Récif corallien (Haut Gauche – MAZEAS F)  
Tortue verte (Haut Droite – MAZEAS F)  
Tortue imbriquée (Bas Gauche – CHEVALIER J)  
Tortue imbriquée (Bas Droite – MAZEAS F)

## Contexte et historique

### 1 – Contexte

Le Plan de Restauration des Tortues Marines des Antilles françaises élaboré en 2003 par Johan CHEVALIER, dans le cadre d'un contrat avec l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), souligne l'importance de mettre en place **des outils permettant d'étudier la dynamique de population des tortues marines en alimentation dans les eaux de la Guadeloupe.**

Cette étude de la dynamique des populations a pour objectif de déterminer leur statut de conservation, c'est à dire un indice de leur « état de santé ». **Ce statut de conservation doit être réévalué régulièrement** afin de juger de la pertinence des mesures conservatrices développées, et d'alerter, en cas de baisse des effectifs de tortues marines, de la présence de menaces non limitées.

La mise en œuvre d'un suivi en mer nécessitait un investissement humain et financier important, auxquels les moniteurs de plongée volontaires, observateurs privilégiés du milieu marin, ont apporté une réponse, en acceptant de remplir un protocole simple, sous la forme de carnets d'observations (cf. page suivante).

### 2 – Historique

En 2002, un protocole de suivi des populations de tortues marines en mer a été conjointement élaboré et testé en Côte sous le Vent par Johan CHEVALIER (ex-ONCFS), FLEITH Patrick (ex-PNG) et Franck MAZEAS (DIREN Guadeloupe).

Ce protocole, dit **protocole INA-Scuba**<sup>1</sup>, a pour but de permettre à chaque club de recenser le nombre de tortues rencontrées (dont « 0 ») par site et par plongée. Dans la mesure du possible, le nombre de tortues marines est indiqué pour chacune des deux espèces les plus fréquemment rencontrées (vertes et imbriquées) sur les sites usuels de plongée.

Etant donné son succès, il a été étendu à l'ensemble de l'archipel dès 2003. Cette mission a été menée par DIAZ Nicolas (OSA) dans le cadre d'une convention de travail avec la DIREN Guadeloupe.

Depuis 2004, c'est l'association Kap'Natirel qui s'assure de la mise en œuvre du protocole et de l'analyse des données, récoltées avec le concours du Parc National de la Guadeloupe, la Commune de Terre-de-Haut et la Réserve Naturelle de Saint-Barthélemy.

---

<sup>1</sup> Documentation disponible à l'association Kap'Natirel ([kapnatirel@tortuesmarinesguadeloupe.org](mailto:kapnatirel@tortuesmarinesguadeloupe.org)), en DIREN ([franck.mazeas@guadeloupe.ecologie.gouv.fr](mailto:franck.mazeas@guadeloupe.ecologie.gouv.fr)) ou sur le site [www.tortuesmarinesguadeloupe.org](http://www.tortuesmarinesguadeloupe.org)

## Le protocole

L'objectif de ce protocole est l'étude de l'évolution à moyen et long terme des populations de tortues marines en alimentation dans les eaux de l'archipel guadeloupéen.

### 1 – Présentation

Le carnet d'observation s'ouvre sur un bref historique, suivi d'une présentation du protocole, de ses objectifs, ainsi que des tortues pouvant être rencontrées en Guadeloupe.

Les éléments permettant leur identification par les observateurs sont détaillés et illustrés de photographies (partie reproduite ci-après).

Le protocole INA-Scuba comporte en outre 2 parties à renseigner par les plongeurs :

- L'une sur la **localisation et la description des sites de plongée** avec la prise en compte de différents paramètres (la localisation, la profondeur, la présence d'herbiers et leurs surfaces, l'état du corail...) et la possibilité d'ajouter des commentaires, par exemple en cas de dégradation notable du milieu observé par le plongeur au cours de l'année, pouvant influencer sur l'abondance des tortues marines.

Nom et localisation du site	Description
Localisation :	Profondeur : Présence d'herbier sous-marins : OUI NON Surface des herbiers sous-marins : moins de 10m2 Plus de 10m2 Corail : mort > vivant vivant > mort Blanchissement observé : OUI NON Divers :

- L'autre sur le **recensement quotidien des plongées**, avec le nombre de tortues observées (ou non\*) par site. Dans la mesure du possible, les espèces de tortues marines sont différenciées.

Date	Plongée 1				Plongée 2				Plongée 3			
	Site	Nombre de tortues vues			Site	Nombre de tortues vues			Site	Nombre de tortues vues		
		Total	Verte	Imbri.		Total	Verte	Imbri.		Total	Verte	Imbri.
1 Mercredi												
2 Jeudi												
3 Vendredi												
4 Samedi												

Les fiches de recensement des plongées et du nombre de tortues observées sont présentées sous la forme d'un calendrier (cf. tableau ci-dessus) ; chaque mois est découpé en quinzaine.

\* Un accent particulier est mis (tant par écrit dans le carnet d'observations, qu'à l'oral au moment de sa distribution aux moniteurs volontaires) sur l'importance de consigner les plongées où aucune tortue n'est observée (indiquer « zéro »). **La mention de « non-observation » est en effet primordiale pour l'interprétation des données et leur traitement statistique.**

<b>Indice d'Abondance SCUBA</b> <b>Tortues Marines</b>	
	
<b>Année 2006</b>	
Nom : Club : Contact :	

**Figure 1** : Protocole INA-Scuba – Carnet d'observation pour les clubs de plongée

### La notation des tortues

Deux espèces sont principalement rencontrées au cours des plongées ; il s'agit de la tortue imbriquée et de la tortue verte. Si toutefois une autre espèce était observée, cette observation devrait être reportée à la page « observation d'espèces rares » et/ou « divers » en fin de carnet.

Etant donné la fidélité relative des les tortues marines à leur zone d'alimentation, au cours de différentes plongées sur le même site, il est très probable de rencontrer les mêmes individus. A chaque fois, il est indispensable de noter cette observation. En effet, ce suivi permettra de savoir si, dans plusieurs années, à la place d'1 tortue rencontrée sur le site, on en trouve 2 (ou le contraire).

Aussi, une même tortue est comptée deux fois sur la même plongée, si elle est vue dans un premier temps à l'aller, puis dans un deuxième temps au retour.

Par contre, une même tortue ne sera pas notée plusieurs fois, si elle effectue plusieurs passages devant les observateurs alors qu'ils se trouvent sur un site fixe, ou que la tortue disparaît devant eux et est retrouvée un peu plus loin.

### La fréquence et la durée de l'étude

Afin de ne pas biaiser l'indice d'occurrence, chaque plongée doit être enregistrée, qu'il y ait ou non, observation de tortues. Si un club de plongée ne peut pas assurer le remplissage des fiches tout au long de l'année, il peut ne le faire que sur quelques périodes de 15 jours durant l'année. Dans tous les cas, toutes les plongées de la quinzaine concernée doivent être renseignées, sans quoi la quinzaine ne pourra être prise en compte.

L'intérêt global de l'étude se situe dans la durée. Etant donné la dynamique assez lente des populations des tortues marines (maturité sexuelle tardive et taux de survie des jeunes faible notamment), la mesure de l'évolution des populations ne pourra se faire que sur un laps de temps relativement long. Cette étude devrait donc durer au moins une dizaine d'années.

### Les limites à prendre en compte

- Les observateurs, dans cette étude, sont des moniteurs de plongée (et depuis 2007 des apnéistes pour lesquels le protocole a été adapté à leur pratique) qui encadrent ou forment des plongeurs.

Les observateurs ne recherchent donc pas spécifiquement les tortues marines au cours de leurs plongées (bien qu'ils s'accordent à dire qu'elles constituent un attrait particulier pour leurs clients) et n'ont pas forcément le temps de déterminer l'espèce, surtout si l'observation est furtive.

- Les sites de recensement sont des sites de plongée qui sont généralement des zones coralliennes en bon état. De ce fait, l'ensemble des habitats potentiels des tortues marines n'est pas prospecté (Fonds sableux ou vaseux, herbiers sous-marins, récif en mauvais état,...)

- Les clubs de plongées ne couvrent pas l'ensemble du territoire ; il existe donc plusieurs secteurs géographiques où l'on ne dispose pas de données. Il s'agit notamment des façades atlantiques de la Basse-Terre et de la Grande-Terre (cf. carte page 14).

- L'application du protocole se fait sur la base du bénévolat et de la motivation des moniteurs de plongée. Le changement des équipes de moniteurs conduit à l'existence, pour certains clubs, de périodes pendant lesquels les observations ne sont pas recensées, ou recensées avec une appréciation différente (détermination de l'espèce notamment).

Il est donc nécessaire de maintenir une dynamique avec les clubs de plongée et de trouver régulièrement un ou plusieurs moniteurs par club qui se chargent de recenser les informations.

## 2 – Base de données

Une base de données sous Access permet d'archiver l'ensemble de celles-ci. Elle permet aussi de réaliser rapidement la synthèse des observations par club.

L'ensemble des données des années 2002 à 2006 est archivé. Ce qui fait un total de **17 365** plongées enregistrées (hors données récoltées par les apnéistes depuis 2007).

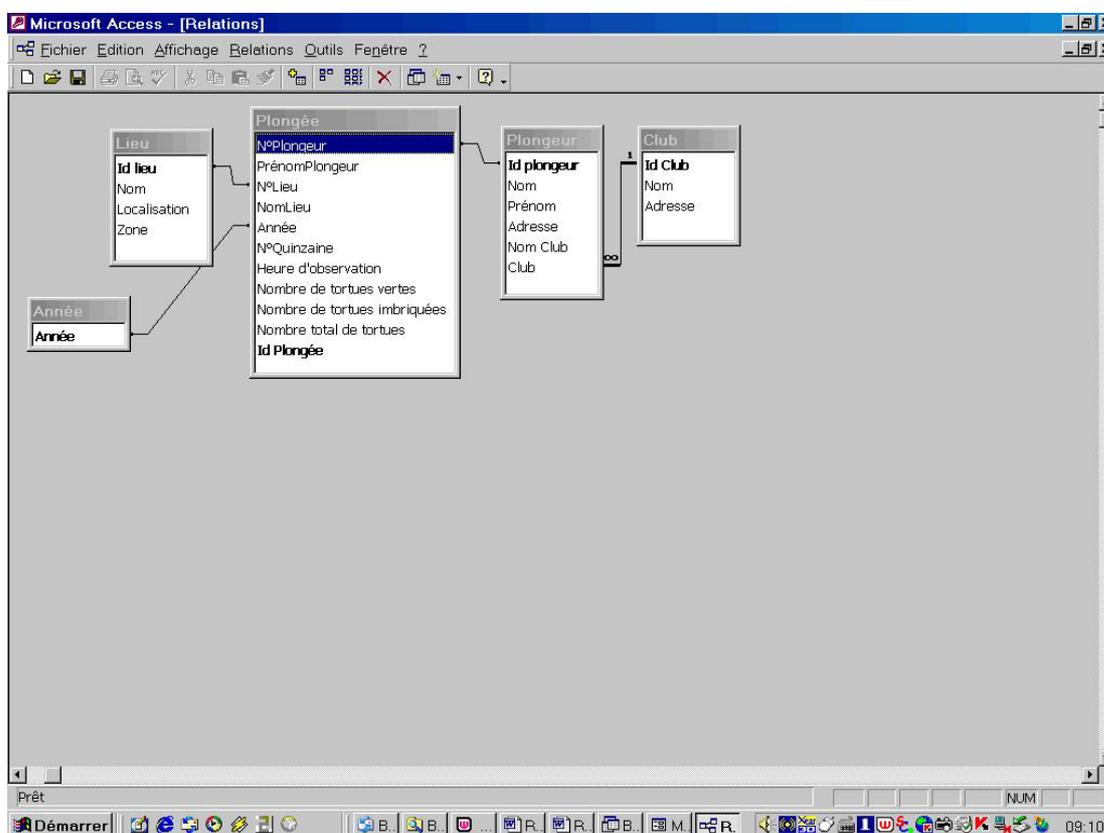


Figure 2 : Configuration de la base de données

## Les espèces de tortues marines rencontrées

Sur les sites où le protocole INA Scuba est réalisé, 2 espèces sont principalement rencontrées ; il s'agit de la tortue imbriquée *Eretmochelys imbricata* et de la tortue verte *Chelonia mydas*.

Très exceptionnellement, d'autres espèces peuvent être rencontrées. Une tortue caouanne *Caretta caretta* a fait l'objet d'une observation par le club « La Dive Bouteille » sur l'archipel des Saintes le 5 décembre 2005.

### 1 – La tortue imbriquée

#### Critères de détermination

4 critères peuvent être utilisés afin d'identifier la tortue imbriquée :

- ♣ Présence de 4 écailles préfrontales (entre les yeux et le bec) formant une croix blanche entre les deux yeux (une ligne horizontale relie les deux yeux),
- ♣ Présence d'un bec crochu,
- ♣ Bord de l'écaillure de la carapace pointue (ce caractère s'estompe avec l'âge de la tortue),
- ♣ Ecailles de la carapace imbriquées.



Figure 3 : Vue générale de la tortue imbriquée dans l'eau



Figure 4 : Présence du bec crochu et des quatre écailles



Figure 5 : Bord de la carapace pointu



Figure 6 : Ecailles imbriquées sur la carapace et bord de la carapace formant des pointes

#### Éléments de biologie

La tortue imbriquée est confinée aux zones intertropicales. Elle présente une importante fidélité à sa zone de ponte, ainsi qu'à sa zone d'alimentation, qui peuvent être distantes de plusieurs centaines de kilomètres.

La maturité sexuelle est atteinte autour d'une vingtaine d'années. Les tortues imbriquées ont des cycles de ponte espacés chacun de 2 à 3 ans. A chaque cycle, elles montent pondre sur les plages plusieurs fois, avec un intervalle entre chaque ponte de 14 à 16 jours. Elles creuseront en moyenne 4,5 nids par saison de ponte, de 150 œufs en moyenne.

Adulte, la taille moyenne de la carapace de la tortue imbriquée est de 80 cm (Longueur droite). Elle s'alimente dans les zones coralliennes, où elle y trouve des éponges qui constituent la base de sa nourriture. La tortue imbriquée peut être présente jusqu'à 100m de fond, mais ne s'éloigne que très rarement des côtes.

## 2 – La tortue verte

### Critères de détermination

4 critères peuvent être utilisés afin d'identifier la tortue verte :

- ♣ Présence de 2 écailles préfrontales (entre les yeux et le bec) formant une ligne blanche verticale, qui part des narines jusqu'au haut du crâne,
- ♣ Présence d'un museau arrondi,
- ♣ Bord de l'écailleure de la carapace arrondi,
- ♣ Ecailles juxtaposées sur la carapace.



Figure 7 : Vue générale de la tortue verte dans l'eau



Figure 8 : Museau arrondi et 2 écailles préfrontales



Figure 9 : Bord de l'écailleure de la carapace arrondi

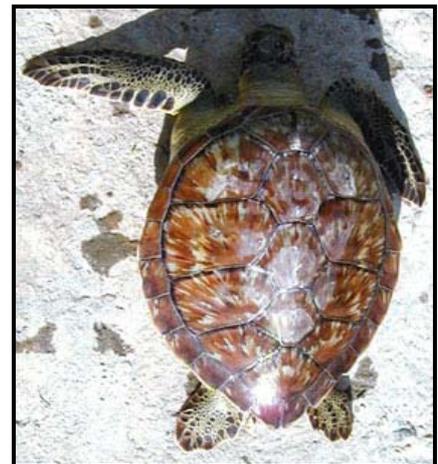


Figure 10 : Ecailles juxtaposées et bord de la carapace arrondi

### Éléments de biologie

La tortue verte a une distribution circum-globale comprenant quasiment toutes les zones marines entre les latitudes 40°N et 40°S. Les zones de pontes sont situées principalement entre les latitudes 30°N et 30°S. Elle présente une relative fidélité à sa zone de ponte, ainsi qu'à sa zone d'alimentation, qui peuvent être distantes de plusieurs centaines, voire milliers de kilomètres.

La maturité sexuelle est atteinte autour de 25-30 ans. Les tortues vertes ont des cycles de ponte espacés chacun de 2 à 3 ans. A chaque cycle, elles montent pondre sur les plages plusieurs fois, avec un intervalle entre chaque ponte de 9 à 12 jours. Elles creuseront en moyenne 2 à 3 nids par saison de ponte, de 110 œufs en moyenne.

Adulte, la carapace de la tortue verte mesure en moyenne 100 cm (Longueur droite). Elle s'alimente dans les herbiers où elle y trouve des phanérogames, ainsi que des algues qui constituent la base de sa nourriture. La tortue verte peut être présente jusqu'à 100m de fond, mais ne s'éloigne que très rarement des côtes.

### 3 – La tortue caouanne

Les observations de tortue caouanne sont peu fréquentes en Guadeloupe, et encore moins à proximité du littoral (là où se situent la plupart des sites de plongée), du fait de son habitat distant de la côte (généralement sur des fonds supérieurs à 50m). C'est une espèce observée le plus



**Figure 11** : Tortue caouanne (FELIPO J.)

souvent en pleine mer, par les pêcheurs par exemple, lorsque celle-ci se situe en surface.

Elle ne semble pas pondre aux Petites Antilles, ou exceptionnellement sur certains sites. Les principaux sites de ponte de l'Atlantique Ouest sont la Floride et le Brésil. Sa couleur ocre rouge, est un bon indice de détermination. Pour identifier de manière plus précise cette tortue marine, utilisez la clé de détermination disponible sur

<http://www.tortuesmarinesguadeloupe.org/images/marines/cle.pdf> ou sur demande à l'association Kap'Natirel (cf. contact page 1)

Le club de plongée de la DIVE BOUTEILLE ([divebout@mediaserv.net](mailto:divebout@mediaserv.net)), basé aux Saintes, a observé une « grosse » tortue caouanne (*Caretta caretta*) à 10m de profondeur sur le site de plongée « La Vierge », le 5 décembre 2005.

### 4 – Des tortues baguées

Début mars 2005, des plongeurs de Saint-Barthélemy ont observé dans les eaux de cette île une jeune tortue imbriquée baguée (WE 5506 / WE 5506). Cette tortue a été baguée le 23 septembre 2004 à Anegada aux Iles Vierges UK (N18 42'23" W64 18' 41"), soit à environ 180km de Saint-Barthélemy. A cette date, la tortue mesurait 35,5 cm de carapace (CCL) et pesait 4,68 kg (Informations transmises par Dr Horrocks ; site du projet <http://www.seaturtle.org/mtrg/projects/anegada/>). C'est la première fois qu'une jeune tortue imbriquée baguée à Anegada est observée en dehors de cette zone.

Les clubs de plongée des Saintes et de la Côte-sous-le-vent observent régulièrement sur le site de plongée « le Sec Pâté » une tortue imbriquée baguée. Le numéro de bague de la tortue est WE 2253 ; c'est une tortue femelle imbriquée, baguée en ponte le 24 juillet 2002 à Needham's Point Beach sur la côte Sud Ouest de la Barbade. Cette femelle a pondu à plusieurs reprises en 2002, année du baguage, et a été observée de nouveau à 4 reprises en ponte en 2004 sur la même plage.

Les scientifiques de la Barbade espéraient la retrouver en 2006, puis 2008 sur leurs plages.

Nous pouvons supposer que cette tortue est soit sur sa zone d'alimentation, soit sur son trajet migratoire vers la Barbade.

#### Où observer les bagues sur une tortue ?

De nombreux programmes de conservation et de recherche utilisent des bagues afin d'identifier les tortues marines. Les bagues sont, de manière générale, appliquées sur les pattes avant pour les tortues à écailles et entre la patte arrière et la queue pour les tortues luths (remarque : vérifier systématiquement au niveau des pattes arrières et avant).

Une bague comporte 2 faces ; sur l'une figure un numéro et des lettres (ex : pour la Martinique et la Guadeloupe, de FWI 1000 à FWI 5199) et sur l'autre une adresse (ex . en Guadeloupe : DIREN 97100 Guadeloupe FWI).



**Figure 12 :** Bague appliquée sur la patte arrière d'une jeune tortue verte (gauche – Source Balazs 1999), bague sur la première écaille de la patte avant (centre – Stacy Kubis / WIDECAS) et bague entre les écailles de la patte avant d'une jeune tortue verte (droite – Bermuda Turtle Project)

Si vous êtes amené à effectuer un contrôle de bague sur une tortue en ponte, en alimentation, ou échouée, contactez l'animateur du Réseau ([eric.delcroix@tortuesmarinesguadeloupe.org](mailto:eric.delcroix@tortuesmarinesguadeloupe.org) ou 0690 81 12 34). Il sera ainsi possible de déterminer l'historique de cette dernière.

En Caraïbe, les données de baguage sont centralisées par Dr Julia HORROCKS, à la Barbade ([horrocks@uwichill.edu.bb](mailto:horrocks@uwichill.edu.bb)).

Il existe aussi une base de données disponible sur <http://www.seaturtle.org>

## Structure du Réseau de suivi Ina Scuba

### 1 - Les têtes de Réseau

Le Réseau des clubs de plongée fonctionne sur une structure pyramidale, constituée d'un coordinateur général (Animateur du Réseau), puis de relais locaux, appelés « têtes de réseau », répartis sur plusieurs secteurs. Les « têtes de Réseau » ont pour fonction d'assurer l'animation locale auprès des clubs de plongée, en passant les rencontrer régulièrement, en les motivant, en récupérant les protocoles et en distribuant la documentation (Posters, plaquettes, synthèses, fiches,...).

L'ensemble des fiches est retourné à l'Animateur du Réseau qui les archive et les analyse.

Secteurs	Responsables	Structures	Adresses	Téléphone	Email
<b>Saint-Barthélemy</b>	LE QUELLEC Franciane	Réserve Naturelle	Port de Gustavia, 97133 St Barthélemy	0590 27 88 18 0690 31 70 73	resnabarth@wanadoo.fr
<b>Saint-Martin</b>	MASLACH Nicolas	Réserve Naturelle	Route de Coralita, Quartier d'Orléans, 97150 St Martin	0590 29 09 72	nmaslach@yahoo.fr
<b>Côte sous le Vent</b> (Deshaies/Bouillante)	Eric Bosle	Parc National Secteur Traversée	Secteur de la Traversée, rue Jean Jaurès, 97122 Baie-Mahault	0690 83 78 35	png.trav@espaces-naturels.fr
<b>Côte sous le Vent</b> (Vieux-Habitants/Basse-Terre)	BEDEL Sophie	Kap'Natirel	C/° Diaz Monnerville Gilda, Maison Marin, Section soldat 97113 Trois-Rivières	0590 38 68 94 0690 84 64 52	sophie.bedel@tortuesmarinesgadeloupe.org
<b>Grand Cul-de-Sac Marin</b>	MEGE Simone	Réserve Naturelle	RN Grand Cul-de-Sac Marin, rue Jean Jaurès, 97122 Baie-Mahault	0590 26 10 58	png.gcm@espaces-naturels.fr
<b>Pointe des Châteaux – Pointe-à-Pitre</b>	BEDEL Sophie	Kap'Natirel	C/° Diaz Monnerville Gilda, Maison Marin, Section soldat 97113 Trois-Rivières	0590 38 68 94 0690 84 64 52	sophie.bedel@tortuesmarinesgadeloupe.org
<b>Les Saintes</b>	DEPROFT Philippe	Mairie de Terre-de-Haut / CELRL	Mairie, 97 137 Terre-de-Haut	0690 43 43 75	Philippe.deproft@wanadoo.fr
<b>Marie-Galante</b>	BEDEL Sophie	Kap'Natirel	C/° Diaz Monnerville Gilda, Maison Marin, Section soldat 97113 Trois-Rivières	0590 38 68 94 0690 84 64 52	sophie.bedel@tortuesmarinesgadeloupe.org

## 2 – Les clubs de plongée

36 clubs de plongées ont été recensés sur l'archipel guadeloupéen. En 2006, 11 clubs (dont 3 à St-Barthélémy), répartis sur l'ensemble des secteurs concernés par la plongée, ont participé activement au protocole.

Les clubs remplissent cette mission de manière bénévole, et il est parfois difficile de maintenir une dynamique de participation active au sein de l'ensemble des clubs, lorsque ces derniers ne trouvent que peu ou pas d'intérêt à l'étude et/ou la trouve trop contraignante car rigoureuse.

Les « têtes de Réseau » jouent donc un rôle important dans la mobilisation des clubs. En effet, la présence régulière d'une personne a un impact positif sur la participation de ceux-ci.

Les clubs, lorsqu'ils s'engagent à participer à l'étude, ont le « devoir » de noter toutes leurs plongées, ainsi que le nombre de tortues observées, au moins par quinzaine. Lorsque les clubs, pour des raisons d'organisation, ne peuvent plus assurer le remplissage des fiches, ils ont la possibilité d'arrêter le protocole pendant une ou plusieurs quinzaines dans l'année.

Les clubs reçoivent en retour de leur participation la synthèse de leurs résultats sous la forme d'un poster, un T-shirt et/ou des autocollants du Réseau.

L'affiche annuelle illustre les résultats obtenus par chaque club, en leur permettant de valoriser leur implication auprès de leur clientèle. Ainsi, ils disposent d'un support de sensibilisation (en complément du carnet d'observations) à la protection de ces espèces. Une seconde affiche, en cours de finalisation, a pour but l'explication du protocole et l'apport de connaissances morphologiques et biologiques concernant les espèces rencontrées.

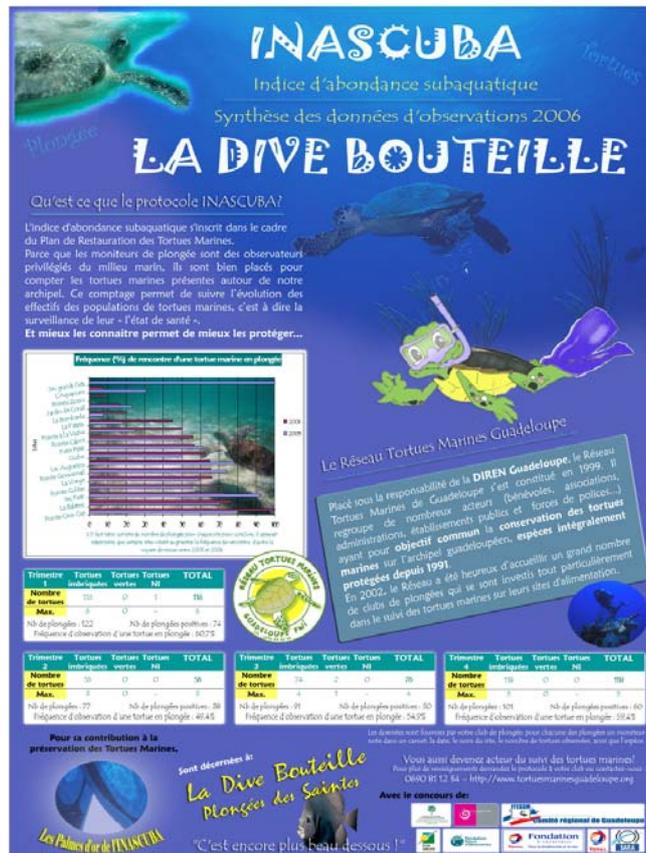
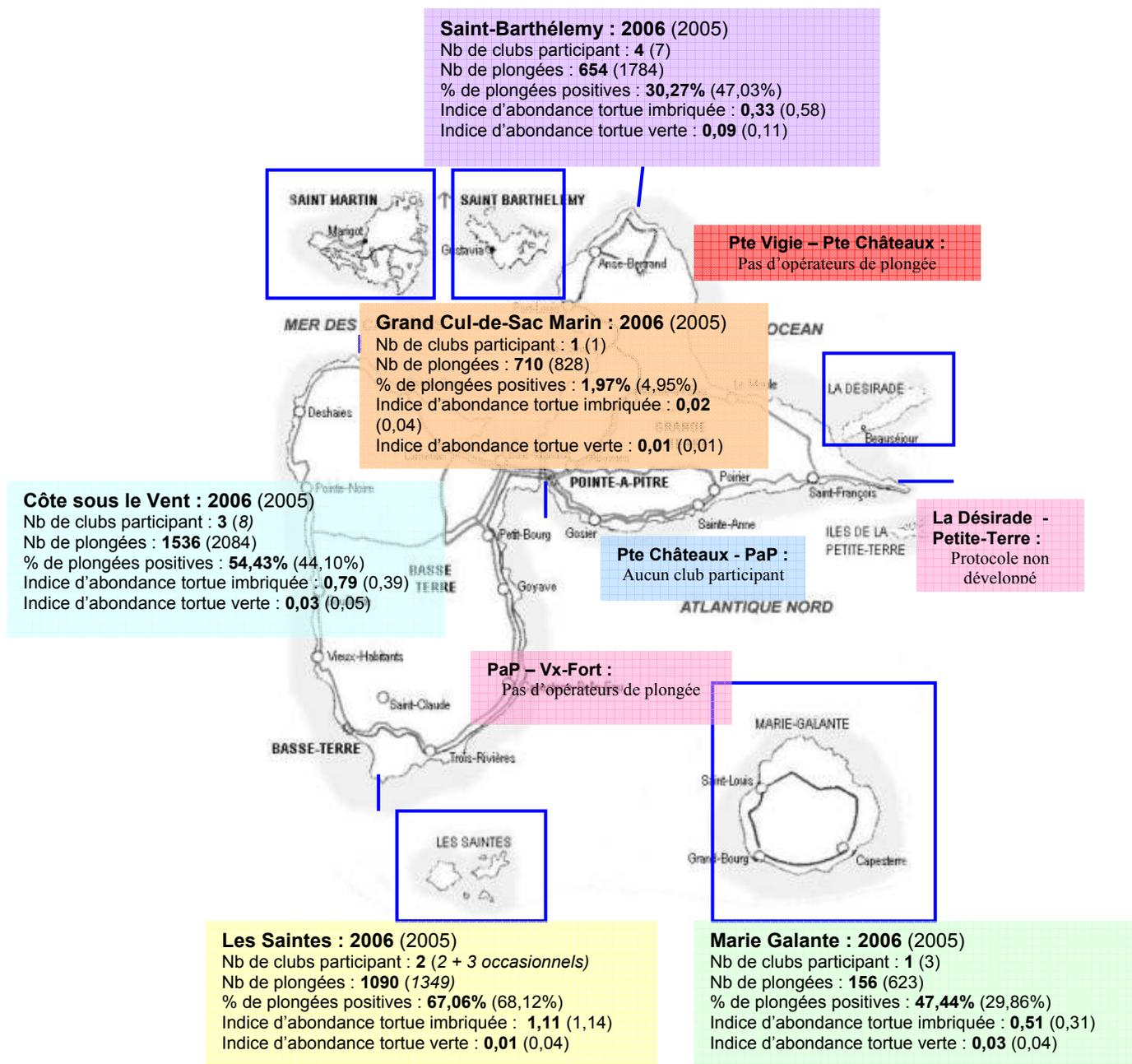


Figure 13 : Exemple d'un des posters synthétisant, pour chaque club, les données d'observation 2006

## Résultats et analyses des données 2006

### 1 - Les secteurs couverts par le protocole et les clubs de plongée participants en 2006



N.B. : « Nb de plongée » désigne le nombre de plongées pour lesquels les observations ont été consignées et prises en compte (toutes les plongées de la quinzaine sont renseignées).

10 secteurs ont été identifiés en Guadeloupe (cf. carte ci-dessus). En 2006 comme en 2005, 5 des 10 secteurs ont fourni des données concernant l'observation des tortues marines en plongée. 3 secteurs ne sont toujours pas couverts du fait de l'absence d'opérateurs de plongée, il s'agit du secteur de la Pointe de la Grande Vigie à la Pointe des Châteaux, celui de Pointe-À-Pitre à Vieux-Fort et celui de la Désirade. Sur ces secteurs, un protocole se développe en partenariat avec les chasseurs-apnéistes afin de pallier au déficit de données.

Aucun opérateur de plongée sur le secteur de la Pointe des Châteaux à Pointe-À-Pitre n'a participé au protocole en 2006 (dernières données : 2003).

L'année 2007 nous a permis de mobiliser deux clubs sur ce secteur : un se trouvant à Ste-Anne (Couleur Plongée), l'autre à St-François (Noa plongée).

Pour 2006 à nouveau, le nombre de clubs participants est moins important que l'année précédente ; de 21 clubs participants en 2004, le protocole n'a été appliqué que par 16 clubs en 2005 et 11 en 2006.

## 2 – Résultats généraux 2006

### a) Nombre de plongées et de sites par secteur

**Tableau Ia :** Evolution du nombre de plongées enregistrées depuis 2004

Secteurs	Nb de plongées en 2004	Nb de plongées en 2005	Nb de plongées en 2006
Côte sous-le-vent	2084	1330	1539
Grand Cul-de-Sac Marin	828	981	710
Les Saintes	1349	982	1087
Marie-Galante	623	68	156
Saint-Barthélemy	598	1494	654
<b>TOTAL</b>	<b>5482</b>	<b>4855</b>	<b>4146</b>

En 2006, le nombre de sites où nous avons des données s'élève à 124 (contre 116 en 2005). Cette augmentation par rapport à l'année 2005 s'explique par la diminution globale du nombre de plongées enregistrées par site, en parallèle d'un plus grand nombre de sites couverts par chacun des clubs participants.

**Tableau Ib :** Evolution du nombre de sites où des données ont été enregistrées depuis la généralisation du protocole à l'ensemble de l'Archipel guadeloupéen

Secteurs	Nb de sites en 2003	Nb de sites en 2004	Nb de sites en 2005	Nb de sites en 2006
Côte sous le vent	62	47	40	41
Grand Cul-de-Sac Marin	20	19	23	20
Les Saintes	8	23	24	25
Marie-Galante	10	29	6	13
Saint-Barthélemy	-	28	23	25
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>146</b>	<b>116</b>	<b>124</b>

### b) Pourcentage de plongées positives

Sur les 4146 plongées recensées de janvier 2006 à décembre 2006, 1853 ont donné lieu à la rencontre d'au moins 1 tortue marine, soit un pourcentage de plongées positives de 44,69%.

Pour mémoire, en 2005, le pourcentage de plongées positives s'élevait à 42,16% (4855 plongées au total) et en 2004, à 43,16% (5482 plongées).

**Tableau II :** Résultats des observations détaillées par mois en 2006 en Guadeloupe

Mois	Nb de plongées	Total Tortues	Total Vertes	Total Imbriquées	Total non déterminées	Nb Plongées avec Tortues	Plongées positives (%)
Janvier	364	215	6	209	0	144	39,56
Février	386	232	8	221	3	159	41,19
Mars	466	335	12	322	1	222	47,64
Avril	445	325	10	309	6	207	46,52
Mai	413	272	23	248	1	180	43,58
Juin	237	157	5	147	5	108	45,57
Juillet	404	236	18	217	1	154	38,12
Août	444	269	23	243	3	183	41,22
Septembre	207	154	0	149	5	102	49,28
Octobre	226	176	4	169	3	101	44,69
Novembre	270	289	15	271	3	155	57,41
Décembre	284	235	6	225	4	138	48,59
<b>TOTAL</b>	<b>4146</b>	<b>2895</b>	<b>130</b>	<b>2730</b>	<b>35</b>	<b>1853</b>	<b>44,69</b>

### c) L'indice d'abondance

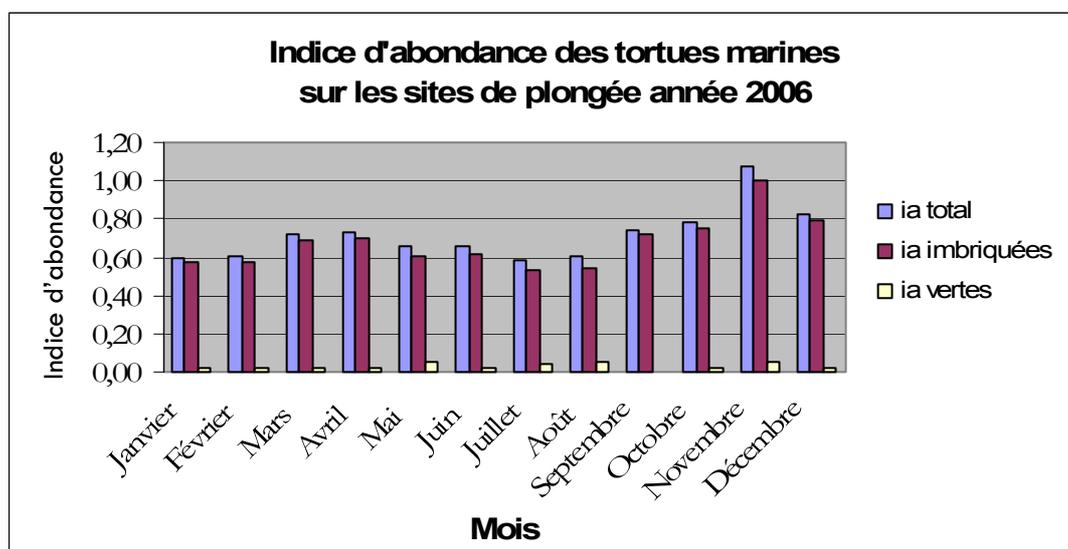
Sur les 2895 tortues rencontrées sur l'ensemble de la Guadeloupe en 2006, 35 n'ont pas été déterminées. **L'indice d'abondance par espèce sera donc un indice minimum.**

**Tableau III : Indices d'abondance (ia) par mois en 2006 en Guadeloupe**

Mois	Nb de plongées	Total Tortues	Total Vertes	Total Imbriquées	ia total	ia imbriquées	ia vertes
Janvier	364	215	6	209	0,59	0,57	0,02
Février	386	232	8	221	0,60	0,57	0,02
Mars	466	335	12	322	0,72	0,69	0,03
Avril	445	325	10	309	0,73	0,69	0,02
Mai	413	272	23	248	0,66	0,60	0,06
Juin	237	157	5	147	0,66	0,62	0,02
Juillet	404	236	18	217	0,58	0,54	0,04
Août	444	269	23	243	0,61	0,55	0,05
Septembre	207	154	0	149	0,74	0,72	0,00
Octobre	226	176	4	169	0,78	0,75	0,02
Novembre	270	289	15	271	1,07	1,00	0,06
Décembre	284	235	6	225	0,83	0,79	0,02
<b>TOTAL</b>	<b>4146</b>	<b>2895</b>	<b>130</b>	<b>2730</b>	<b>0,70</b>	<b>0,66</b>	<b>0,03</b>

L'indice d'abondance en 2006 est de 0,70 pour toutes les tortues (0,62 en 2005 et 0,72 en 2004). Il est au moins de 0,66 pour les tortues imbriquées (0,55 en 2005 ; 0,52 en 2004) et de 0,03 pour les tortues vertes (0,06 en 2005 ; 0,04 en 2004). En 2006, comme les années précédentes, les tortues imbriquées sont nettement plus présentes (indice d'abondance plus de 20 fois supérieur) que les tortues vertes sur les sites de plongées. Cela peut s'expliquer par le fait que les plongées se déroulent sur les zones récifales et non sur les herbiers qui sont les sites d'alimentation des tortues vertes.

### d) Evolution des indices d'abondance par mois



**Figure 14 : Evolution mensuelle des indices d'abondance en 2006 (tous secteurs confondus)**

En 2004, une première constatation faite à partir du set de données avait abouti à l'hypothèse d'une éventuelle fluctuation saisonnière de l'indice d'abondance.

En effet, les indices d'abondance en 2004 semblaient plus faibles de septembre à février. Cette constatation ne s'était pas confirmée en 2005, et l'année 2006 semble même suggérer l'inverse ; les mois

de septembre à décembre 2006 sont les mois avec des indices d'abondance les plus élevés (mais nombre de plongées moindre, par rapport au reste de l'année).

On peut donc présager qu'il n'existe pas véritablement de fluctuation saisonnière, ce qui ne pourrait être vérifié que par des observations découlant de mois homogènes sur l'année (nombre, fréquence et sites des plongées identiques d'un mois à l'autre).

La comparaison des données 2006 avec les autres années à l'échelle de la Guadeloupe est difficile pour plusieurs raisons :

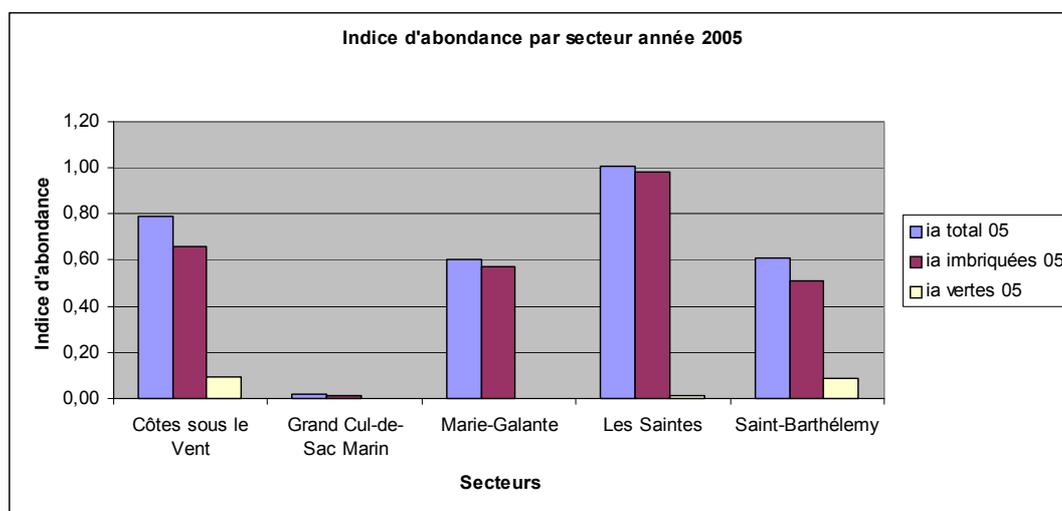
- Des secteurs ne sont pas couverts de la même façon d'une année sur l'autre
- Le nombre de données (nombre de plongées) mensuelles fluctue d'une année sur l'autre (du simple fait notamment, de la « qualité » de la saison touristique.

**Ce constat met en évidence le caractère indispensable d'une association future avec des statisticiens qui pourront établir une analyse plus rigoureuse des données et ainsi statuer sur d'éventuelles tendances, par espèce, par secteur, et/ou à l'échelle de l'archipel.**

Une analyse plus fine, par secteur pourrait permettre d'obtenir des résultats plus précis qu'avec une analyse globale. Une analyse comparative nécessiterait la validation statistique des sets de données, comme cela a été le cas lors de l'étude réalisée en 2007 par Valérie Houmeau, encadrée par Marc Girondot.

En effet, une méthode statistique d'analyse des données a été mise en place et permet d'étudier la dynamique des populations au cours de plusieurs années ou au cours d'une année. Cette méthodologie sera appliquée prochainement à l'ensemble des sites."

#### e) Indice d'abondance annuel par secteur



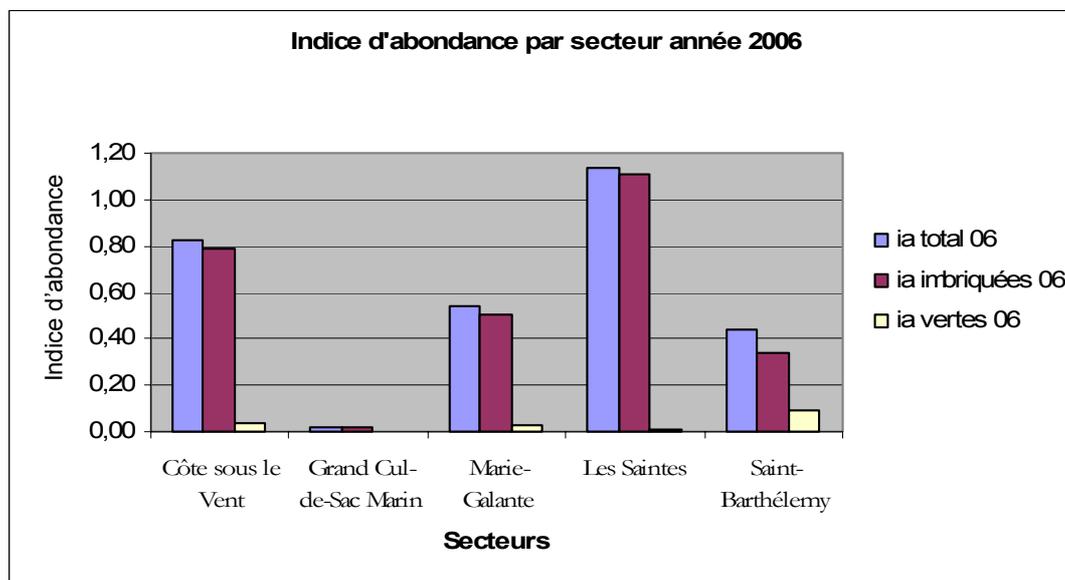
**Figure 15a : Indices d'abondance par secteur -année 2005-**

L'observation des deux graphiques (Années 2005 et 2006) en parallèle, dévoile de fortes similitudes quant à l'indice d'abondance par secteur. Ainsi, comme c'était déjà le cas en 2004, une tendance semble se dessiner : il existe des secteurs où l'indice d'abondance est élevé voire très élevé (avec un maximum pour le secteur des Saintes) et d'autres où il est faible, voire quasi nul (avec un minimum pour le Grand Cul-de-Sac marin).

Hors Grand Cul-De-Sac Marin, l'indice d'abondance sur les autres secteurs reste relativement important (ia total > 0,40), bien que l'on observe une baisse de l'indice d'abondance total pour les secteurs de Marie-Galante (entre 2005 et 2006) et St-Barthélemy (entre 2004 et 2006).

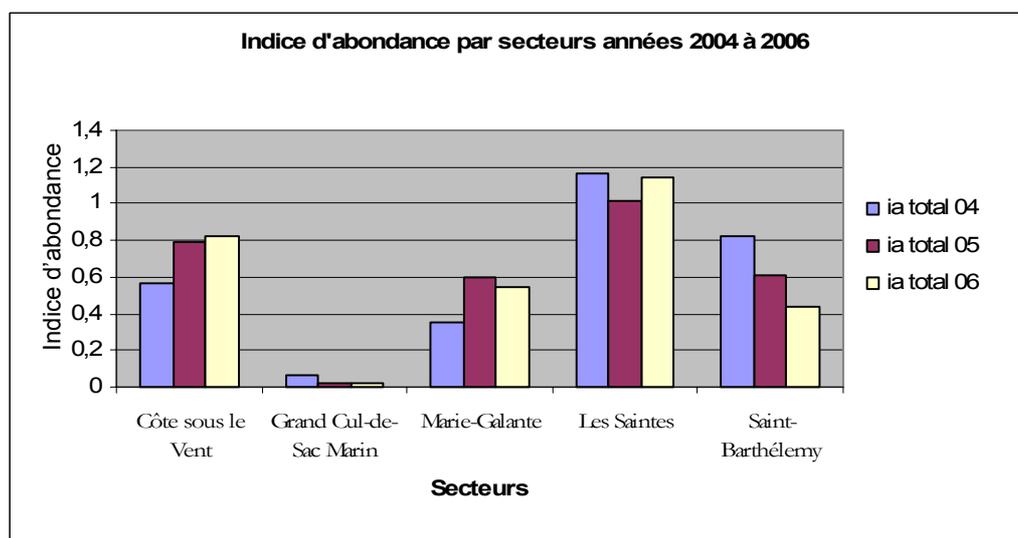
Dans les deux cas, cette baisse peut être reliée à celle de l'indice d'abondance des tortues imbriquées, puisque l'indice d'abondance des tortues vertes est identique (cas de St-Barthélemy) ou en légère augmentation par rapport à 2005 (cas de Marie-Galante).

Il est à noter que le nombre de plongées (ayant conduit à ces résultats) a été divisé par un facteur 2,2 à Marie Galante entre 2005 et 2006, tandis qu'il subissait une augmentation de même facteur à St-Barthélemy.



**Figure 15b** : Indices d'abondance par secteur - année 2006 -

Cet élément permet de rappeler l'importance de considérer l'évolution des indices d'abondance avec précaution : bien que les moniteurs de plongée s'accordent à dire qu'ils voient plus de tortues chaque année, seule une analyse statistique poussée, tenant compte de la variation du nombre de plongées, pourrait permettre de statuer sur une éventuelle augmentation (diminution) des effectifs. Par ailleurs, l'influence des sites choisis d'une année à l'autre (par « effet de mode » notamment<sup>2</sup>) pourrait avoir un « poids » important dans la fluctuation des abondances calculées.



**Figure 16** : Evolution des indices d'abondance par secteur -années 2004 à 2006-

En 2006 comme les deux années précédentes, le secteur où l'indice d'abondance est le plus élevé est **LES SAINTES** avec un indice d'abondance de 1,14 (Imbriquée = 1,11 ; Verte = 0,01). Sur ce même secteur en 2005, l'indice d'abondance s'élevait à 1,01 (Imbriquée = 0,98 ; Verte = 0,01). Rappelons qu'il était de 1,17 en 2004.

<sup>2</sup> Rappelons que les observations sont faites dans le cadre de plongées commerciales ou associatives, et dépendent donc, tant sur la fréquence des plongées que sur les sites explorés du niveau et des « desideratas » des plongeurs

L'abondance des tortues en alimentation en 2006 sur ce secteur semble supérieure à 2005, où le nombre de plongées enregistrées était inférieur (1087 plongées en 2006 contre 982 en 2005).

On avait observé l'effet inverse entre 2004 et 2005 : une diminution de l'indice d'abondance, en parallèle d'une diminution du nombre de plongées.

A nouveau, est soulevée la nécessité de considérer le nombre de plongées pour conclure, bien qu'entre 2005 et 2006, la variation du nombre de plongées soit faible.

**Surtout, cela conduit à nouveau à envisager les tests statistiques pour déterminer au cas par cas si la variation du nombre de plongée est significative ou non.**

La **CÔTE SOUS LE VENT** reste en 2006, le 2<sup>ème</sup> secteur où l'indice est le plus élevé ; 0,82 (Imbriquée = 0,79 ; verte = 0,03). En 2005, il s'élevait à 0,79 (Imbriquée = 0,66 ; verte = 0,09).

Il est important de noter que des secteurs en Côte Sous le Vent n'ont pas été couverts cette année, notamment ceux au sud de Bouillante qui semblaient être moins abondants en tortues que les sites proches des Ilets Pigeon où la réglementation de la pêche interdit l'utilisation d'engins de fond, comme les filets. L'UCPA de Bouillante, située justement sur ce secteur, a rejoint le protocole en 2007, ce qui devrait permettre de pallier au déficit de données sur la zone, et rapprocher davantage l'indice d'abondance de la réalité. En outre, l'extrémité sud du secteur sera de nouveau couverte en 2007, grâce à la participation de deux clubs supplémentaires.

A **SAINT-BARTHELEMY** l'indice d'abondance total est de 0,44 (Imbriquée = 0,34 ; Verte = 0,09). Sur ce même secteur en 2005, l'indice d'abondance s'élevait à 0,61 (Imbriquée = 0,59 ; Verte = 0,09) et en 2004 à 0,82 (Imbriquée = 0,70 ; Verte = 0,11). L'indice d'abondance total semble donc suivre une tendance à la baisse, notamment du fait d'une baisse de l'indice d'abondance des tortues imbriquées. En 2005, l'hypothèse qui avait été formulée quant à cette baisse était une meilleure couverture de l'année et un nombre de plongées enregistrées 2,5 fois plus important en 2005 qu'en 2004, mais aussi par des différences concernant l'application des protocoles. En 2006, cela ne saurait constituer une voie d'interprétation : le nombre de plongées enregistrées est passé de 1494 en 2005 à 654 en 2006. Il se pourrait donc qu'il y ait une baisse réelle des effectifs de tortues imbriquées en alimentation sur ce secteur, bien que l'indice d'abondance reste relativement élevé. Les prochaines années permettront peut être de confirmer ou non cette tendance. En revanche, il est à souligner l'importante proportion d'observations de tortues vertes, comparativement aux 4 autres secteurs où le protocole est appliqué.

A **MARIE-GALANTE** l'indice d'abondance total est de 0,54 (Imbriquée = 0,51 ; Verte = 0,03). Sur ce même secteur en 2005, il s'élevait à 0,60 (Imbriquée = 0,57 ; Verte = 0,00) et en 2004, à 0,35 (Imbriquée = 0,34 ; Verte = 0,04). La comparaison entre les trois années est difficile dans la mesure où le nombre de plongées enregistrées y est respectivement de 623 (2004), 68 (2005) et 156 (2006). Cependant, bien que l'on ne puisse dégager une tendance d'évolution des effectifs, les résultats de 2006 semblent confirmer une abondance relativement élevée des tortues en alimentation sur ce secteur.

Sur le secteur du **GRAND CUL-DE-SAC MARIN** en 2006, l'indice d'abondance est de 0,02 (Imbriquée = 0,02 ; Verte = 0,00). Il s'élevait à 0,02 également en 2005 (Imbriquée = 0,01 ; Verte = 0,00), et en 2004, à 0,06 (Imbriquée = 0,04 ; Verte = 0,01). Comme les années précédentes, les indices d'abondance obtenus en 2006 sont les plus bas observés parmi les secteurs couverts par le protocole. Or, il est important de souligner que les conditions d'application du protocole y sont quasi-identiques depuis 3 ans (un seul club, moniteurs volontaires inchangés). Cette constatation avait conduit, en 2005, à émettre l'hypothèse d'une diminution de l'abondance des tortues marines en alimentation sur ce secteur, où elles ne sont déjà pas très nombreuses, malgré la qualité écologique présumée du milieu. Les résultats de 2006, avec un nombre de plongées enregistrées inférieur, ne permettent pas de valider à ce stade cette hypothèse, mais semblent suggérer une stabilisation de cette baisse potentielle. Les résultats de 2007, ainsi que la participation d'un nouveau club à compter de 2008, pourraient permettre d'appréhender plus précisément la validité de ces hypothèses.

Les données 2006 confirment la tendance observée en 2003, 2004 et 2005, avec un indice d'abondance très élevé (> 1,00) aux Saintes, un indice d'abondance élevé (> 0,80) en Côte sous le Vent, relativement élevé (> 0,40) à Saint-Barthélemy et à Marie Galante et un indice très faible (>0,10) dans le Grand Cul-de-Sac marin.

En outre, alors que les autres secteurs semblent connaître un indice d'abondance relativement stable ou en augmentation, par rapport à l'année précédente, il semblerait que le secteur de St-Barthélémy fasse l'objet d'une importante diminution de l'abondance des tortues marines en alimentation. L'analyse des données secteur par secteur devrait permettre de confirmer ou non cette tendance.

### 3 - Résultats par secteur

#### a) Le Grand Cul-de-Sac Marin

##### Nombre de plongées par site

Nombre de plongées par site	Nombre de sites
<11	9
11 à 50	6
51 à 100	2
101 à 150	3
151 à 200	0
201 à 250	0
> 250	0
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>

20 sites ont fait l'objet de relevés d'observations en 2006 (23 en 2005) dans le Grand Cul-de-Sac marin et le nombre total de plongées enregistrées est de 710 (981 en 2005). Sur la majorité des sites le nombre de plongées enregistrées est compris entre 11 et 50. Il faut souligner que les trois sites qui ont fait l'objet du plus grand nombre de relevés d'observations en 2006, étaient également les plus renseignés en 2005, ce qui pourrait permettre, pour ces trois sites, une plus grande finesse de futures analyses statistiques.

##### Pourcentage de plongées positives

Sur les 710 plongées recensées de janvier 2006 à décembre 2006, 14 ont donné lieu à la rencontre d'au moins 1 tortue marine, soit un pourcentage de plongées positives de 1,97% (2,14% en 2005, pour 981 plongées et 4,95% en 2004, pour 828 plongées).

Contrairement à 2005 où tous les mois étaient renseignés (avec un minimum de 33 plongées, en septembre), deux mois n'ont pas fait l'objet de relevés en 2006 (novembre et décembre). Cela étant, on observe trois mois, sur les dix renseignés, où aucune tortue n'est observée, alors qu'il y en avait 4 en 2005 et 2 en 2004. En 2004, on observait un pourcentage de plongées positives supérieur à 5,00% au cours de 6 mois avec un maximum de 10,66% (août). En 2005, il n'y a qu'un seul mois où le pourcentage dépassait les 5% (juin = 6,56%), ce qui est également le cas en 2006 (mai=5,88%). Ces éléments suggèrent une baisse du nombre de tortues marines (en corrélation, selon les témoignages, avec une augmentation du nombre d'engins de pêche disposés) en alimentation sur ce secteur, bien qu'il faille intégrer à l'aide d'analyses statistiques, le nombre de plongées enregistrées et de mois couverts pour conclure.

**Tableau IV : Résultats des observations détaillées par mois en 2006 - Grand Cul-de-Sac Marin -**

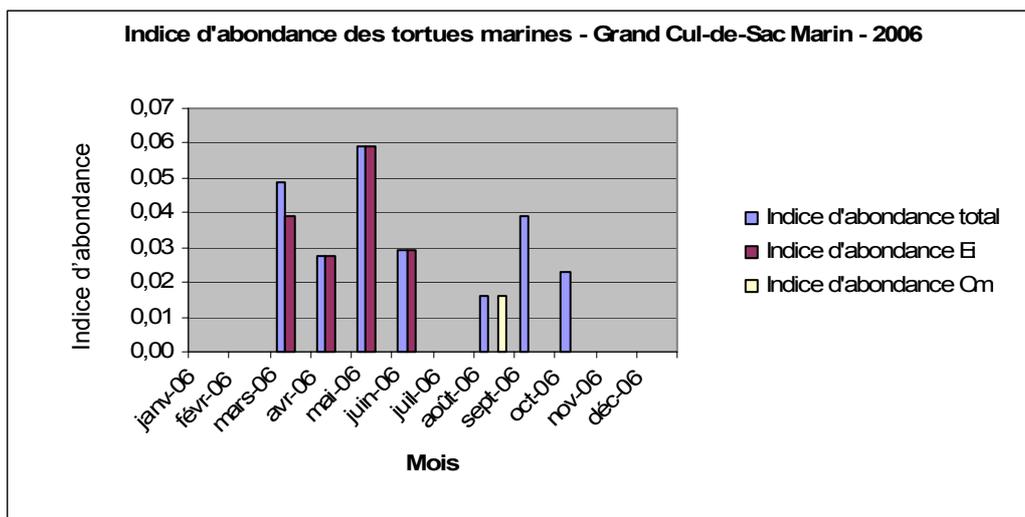
Mois	Nb de plongées	Total Tortues	Total Imbriquées	Total Vertes	Total non déterminées	Nb Plongées avec Tortues	Plongées positives (%)
Janvier	81	0	0	0	0	0	0,00
Février	97	0	0	0	0	0	0,00
Mars	103	5	4	0	1	5	4,85
Avril	72	2	2	0	0	1	1,39
Mai	68	4	4	0	0	4	5,88
Juin	34	1	1	0	0	1	2,94
Juillet	98	0	0	0	0	0	0,00
Août	62	1	0	1	0	1	1,61
Septembre	51	2	0	0	2	1	1,96
Octobre	44	1	0	0	1	1	2,27
Novembre	0						
Décembre	0						
<b>TOTAL</b>	<b>710</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>1,97</b>

##### L'indice d'abondance (cf. indice d'abondance annuel par secteur)

Sur les 16 tortues rencontrées dans le Grand Cul-de-Sac Marin, 4 n'ont pas été déterminées (soit 25%). **L'indice d'abondance par espèce sera donc un indice minimum.**

##### Evolution des indices d'abondance par mois

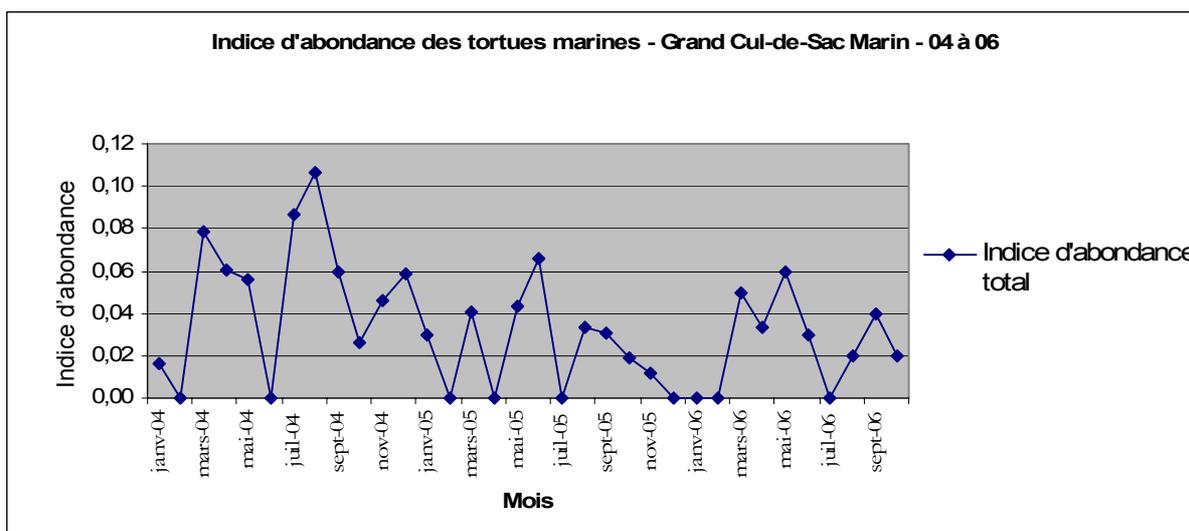
Pour plus de lisibilité, compte tenu de la faiblesse de l'indice d'abondance sur l'année, le graphique ci-dessous a été ajusté quant à son échelle, avec un maximum de 0,07 pour l'axe des ordonnées.



**Figure 17 :** Indices d'abondance des tortues marines - Grand Cul-de-Sac Marin - 2006

L'indice d'abondance des tortues marines dans le Grand Cul-de-Sac marin ne semblait pas indiquer de tendance saisonnière en 2005 (maximum ; juin=0,07).

A première vue, la figure ci-dessus illustrant les résultats de 2006, suggère l'existence de deux « pics d'abondance », entre mars et juin d'une part, puis entre août et octobre par ailleurs (maximum ; mai=0,06). Toutefois, la faiblesse du nombre de tortues observées mensuellement (maximum ; 2006=5, 2005=4), ainsi que les résultats de 2005 conduisent à s'interroger sur la correspondance entre ces tendances apparentes et la réalité.



**Figure 18 :** Evolution de l'indice d'abondance des tortues marines – Grand Cul-de-Sac Marin – 2004 à 2006

Les indices d'abondance de 2004 sont globalement plus élevés qu'en 2005 et 2006. Cela pourrait traduire une baisse de l'abondance des tortues en alimentation sur ce secteur, bien que les résultats annuels par secteur (cf. page 18) suggère une stabilisation de cette baisse. L'analyse des résultats de l'année 2007 permettra peut-être d'émettre une hypothèse plus précise.

## b) Les Saintes

### Nombre de plongées par site

Nombre de plongées par site	Nombre de sites
<11	11
11 à 50	6
51 à 100	4
101 à 150	2
151 à 200	1
201 à 250	1
> 250	0
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>

25 sites ont fait l'objet de relevés d'observations aux Saintes en 2006 (24 en 2005) et le nombre total de plongées enregistrées est de 1087 (982 en 2005). Sur la majorité des sites le nombre de plongées enregistrées est compris entre 11 et 50. Il faut souligner que les quatre sites qui ont fait l'objet du plus grand nombre de relevés d'observations en 2006, étaient également les plus renseignés en 2005, ce qui pourrait permettre une plus grande finesse des futures analyses statistiques concernant ces quatre sites.

### Pourcentage de plongées positives

Sur les 1087 plongées recensées de janvier 2006 à décembre 2006, 730 ont donné lieu à la rencontre d'au moins 1 tortue marine, soit un pourcentage de plongées positives de 67,16% (64,56% en 2005, pour 982 plongées et 68,12% en 2004, pour 1349 plongées).

En 2005, on observait un pourcentage de plongées positives inférieur à 60% sur 4 mois (février, mai, juin et août - minimum ; février= 41,75%), alors qu'il était strictement supérieur pour chacun des mois de 2004. Ce constat avait conduit à émettre l'hypothèse d'une baisse du nombre de tortues marines en alimentation sur ce secteur. Or, en 2006, seuls deux mois présentent un pourcentage inférieur à 60%, avec des valeurs en outre très proches (mai=59,60% ; août= 59,38%). Par ailleurs, les résultats annuels par secteur (cf. page 18) suggèrent une abondance supérieure à 2005, bien qu'inférieure à 2004.

Il se pourrait donc que la baisse constatée en 2005 soit due à un biais lié au nombre de plongées enregistrées, et/ou à un phénomène naturel de fluctuation des effectifs, lié par exemple à une migration plus importante d'individus vers les zones de reproduction cette année là. Les résultats de 2007 pourraient permettre d'obtenir une idée plus précise de la tendance effective.

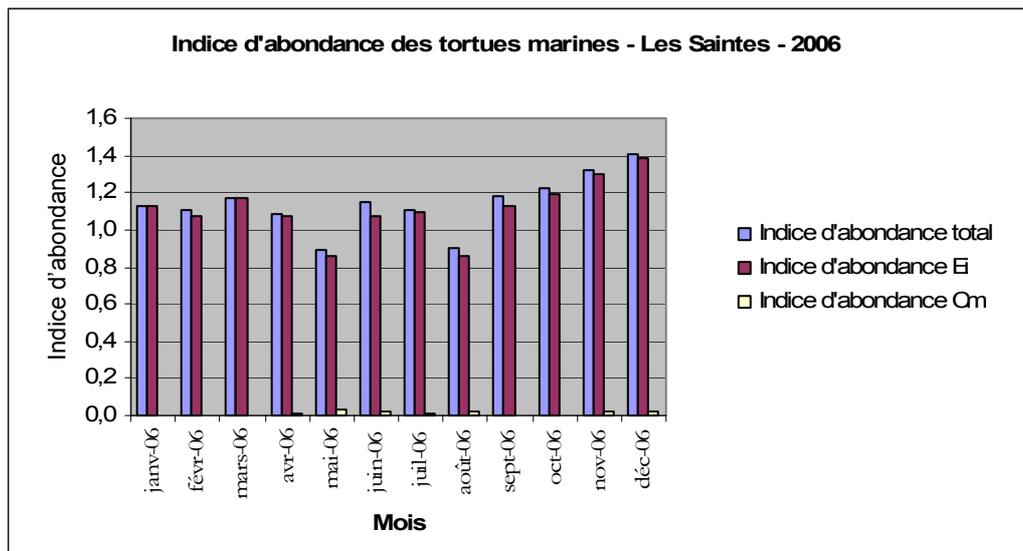
**Tableau V : Résultats des observations détaillées par mois en 2006 - Les Saintes -**

Mois	Nb de plongées	Total Tortues	Total Imbriquées	Total Vertes	Total non déterminées	Nb Plongées avec Tortues	Plongées positives (%)
Janvier	98	110	110	0	0	67	68,37
Février	98	108	105	0	3	68	69,39
Mars	127	148	148	0	0	92	72,44
Avril	118	128	127	1	0	79	66,95
Mai	99	88	85	3	0	59	59,60
Juin	53	61	57	1	3	37	69,81
Juillet	74	82	81	1	0	49	66,22
Août	96	87	82	2	3	57	59,38
Septembre	54	64	61	0	3	36	66,67
Octobre	71	87	85	0	2	45	63,38
Novembre	99	131	129	2	0	68	68,69
Décembre	100	141	139	2	0	73	73,00
<b>TOTAL</b>	<b>1087</b>	<b>1235</b>	<b>1209</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>730</b>	<b>67,16</b>

### L'indice d'abondance (cf. indice d'abondance annuel par secteur)

Sur les 1235 tortues rencontrées aux Saintes, 14 n'ont pas été déterminées (soit 1,13%). **L'indice d'abondance par espèce sera donc un indice minimum, mais très proche de la réalité.**

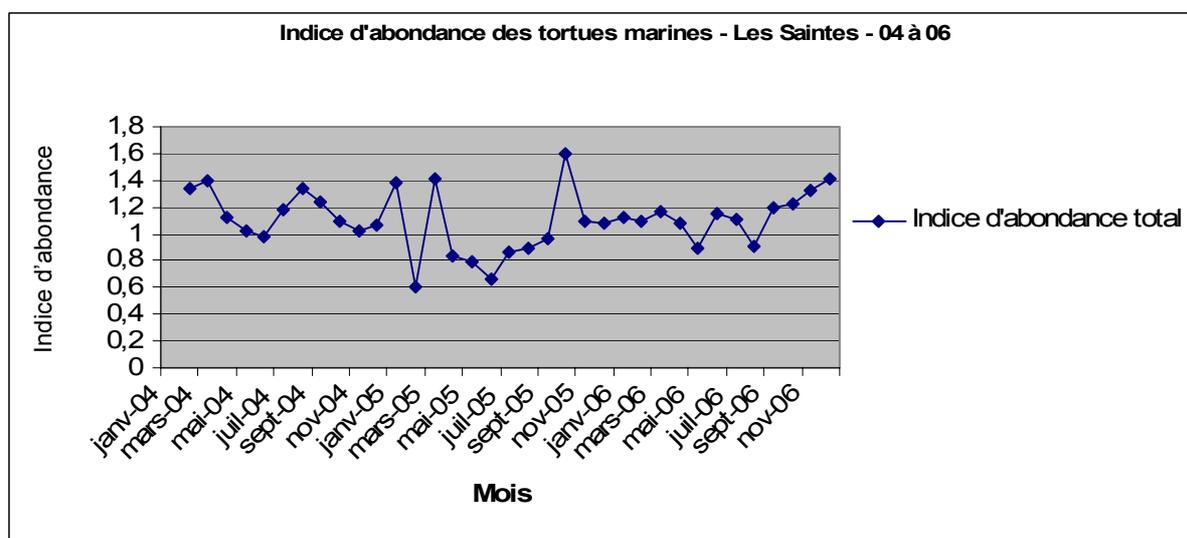
## Evolution des indices d'abondance par mois



**Figure 19 :** Indices d'abondances des tortues marines – Les Saintes - 2006

En 2006, l'indice d'abondance total des tortues marines aux Saintes est plus élevé au cours du dernier trimestre, alors qu'en 2005, il s'agissait du 2<sup>ème</sup> trimestre.

Il semble de ce fait, inapproprié de conclure à une quelconque tendance saisonnière, d'autant plus que les indices d'abondance sont tous supérieurs à 0,80. Il paraît important de souligner néanmoins, la faiblesse des indices d'abondance concernant les tortues vertes sur ce secteur (maximum ; mai=0,03), ce qui était déjà le cas les années précédentes.



**Figure 20 :** Evolution de l'indice d'abondance des tortues marines – Les Saintes – 2004 à 2006.

On constate que les indices d'abondance relevés en 2006 sont moins fluctuants que les années précédentes, avec un écart entre les valeurs minimales et maximales de l'indice d'abondance total inférieur aux autres années. En outre, en 2006, seuls deux mois présentent des indices d'abondance inférieurs à 1, contre 7 en 2005 et un seul en 2004. Ces résultats suggèrent une stabilisation des effectifs sur le secteur, qui sera confirmée ou non par les résultats de 2007.

### c) Marie-Galante

#### Nombre de plongées par site

Nombre de plongées par site	Nombre de sites
<11	9
11 à 50	4
51 à 100	0
101 à 150	0
151 à 200	0
201 à 250	0
> 250	0
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

13 sites ont fait l'objet de relevés d'observations à Marie-Galante en 2006 (6 en 2005) et le nombre total de plongées enregistrées est de 156 (68 en 2005). Sur la majorité des sites, le nombre de plongées est compris entre 11 et 50. Il faut souligner que les quatre sites qui ont fait l'objet du plus grand nombre de relevés d'observations en 2006, étaient également les plus renseignés en 2005, bien que ce nombre soit inférieur dans chaque cas, à 50 plongées.

#### Pourcentage de plongées positives

Sur les 156 plongées recensées de janvier 2006 à décembre 2006, 74 ont donné lieu à la rencontre d'au moins 1 tortue marine, soit un pourcentage de plongées positives de 47,44% (51,47% en 2005, pour 68 plongées et 29,86% en 2004, pour 623 plongées).

Le faible nombre de plongées renseignées ces deux dernières années ainsi que leur répartition dans l'année (janvier, avril, mai en 2005, février à juin en 2006), ne permet pas de comparer de manière pertinente, les pourcentages obtenus entre 2004 et 2006. Toutefois, les témoignages des plongeurs semblent aller dans le sens d'un nombre plus important de rencontre avec des tortues marines.

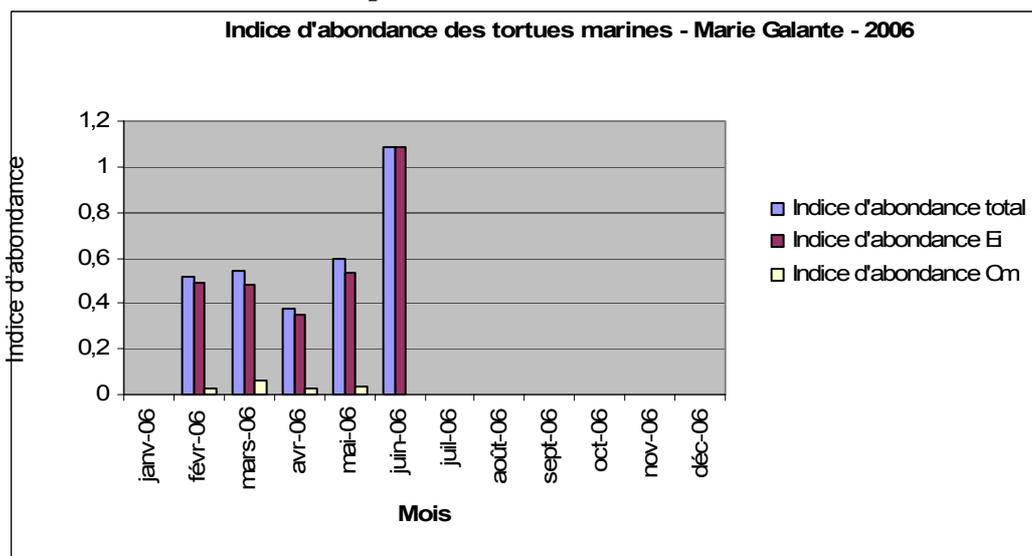
**Tableau VI : Résultats des observations détaillées par mois en 2006 - Marie Galante -**

Mois	Nb de plongées	Total Tortues	Total Imbriquées	Total Vertes	Total non déterminées	Nb Plongées avec Tortues	Plongées positives (%)
Janvier	0						
Février	37	19	18	1	0	19	51,35
Mars	35	19	17	2	0	19	54,29
Avril	40	15	14	1	0	14	35,00
Mai	32	19	17	1	1	13	40,63
Juin	12	13	13	0	0	9	75,00
Juillet	0						
Août	0						
Septembre	0						
Octobre	0						
Novembre	0						
Décembre	0						
<b>TOTAL</b>	<b>156</b>	<b>85</b>	<b>79</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>74</b>	<b>47,44</b>

#### L'indice d'abondance (cf. indice d'abondance annuel par secteur)

Sur les 85 tortues rencontrées à Marie Galante, 1 n'a pas été déterminée (soit 1,18%). **L'indice d'abondance par espèce sera donc un indice minimum, mais très proche de la réalité.**

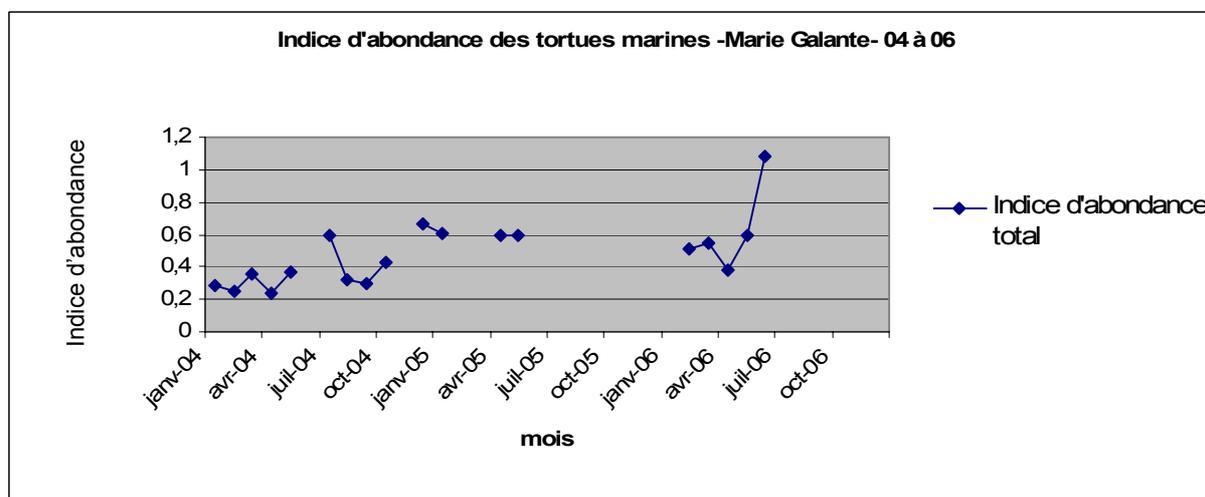
## Evolution des indices d'abondance par mois



**Figure 21 :** Indices d'abondance des tortues marines - Marie Galante- 2006

L'année 2006 présente des résultats plus fluctuants que la précédente, bien qu'il faille garder à l'esprit la variation et la faiblesse du nombre de plongées. En effet, en 2005, **l'indice d'abondance des tortues marines** à Marie Galante était stable sur les 3 mois de suivis, (janvier= 0,61 ; avril = 0,60 et mai = 0,60), alors qu'en 2006, un « pic d'abondance » est observé en juin (ia=1,083), avec un minimum en avril (ia= 0,375), inférieur à la plus faible valeur observée en 2005.

L'année 2006 est marquée par le retour des observations de tortues vertes, puisqu' aucune n'avait été déterminée en 2005, alors que trois mois (sur 10 renseignés) seulement n'avaient pas fait l'objet d'observations en 2004 (ia verte 2004= 0,04).



**Figure 22 :** Evolution de l'indice d'abondance des tortues marines -Marie Galante- 2004 à 2006.

Bien que les données soient éparées quant aux mois couverts, il semblerait que l'on observe une augmentation relative de l'indice d'abondance des tortues marines en alimentation sur le secteur de Marie-Galante. Toutefois des précautions doivent être prises étant donné que le nombre de plongées enregistrées ces deux dernières années est faible, voire très faible (2005). Une couverture plus homogène de l'année pourrait permettre, dans une certaine mesure, de parvenir à dégager une tendance plus nette, corroborée ou non par de futures analyses statistiques des données.

#### d) La Côte sous le Vent

##### Nombre de plongées par site

Nombre de plongées par site	Nombre de sites
<11	23
11 à 50	13
51 à 100	1
101 à 150	1
151 à 200	1
201 à 250	0
> 250	2
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>

41 sites ont fait l'objet de relevés d'observations en Côte Sous-le-Vent en 2006 (40 en 2005) et le nombre total de plongées enregistrées est de 1539 (1330 en 2005). Sur la majorité des sites le nombre de plongées est compris entre 11 et 50, mais il faut souligner que 2 sites font l'objet de plus de 250 plongées enregistrées (410 et 384 plongées) et représentent plus de 50% des données de l'année. Ils étaient également les sites les plus renseignés en 2005, mais avec un nombre de plongées très inférieur (156 et 171) du fait d'une répartition moins hétérogène du nombre de plongées par site.

Néanmoins, il faut également noter que depuis 2004, les données recueillies sur le secteur de la Côte Sous-le-Vent concernent seulement les sites au Nord de Baillif jusqu'à Deshaies, du fait d'un désengagement des clubs de plongée participants en Sud Basse-Terre.

Depuis 2007, deux nouveaux clubs remplissent le protocole sur le sud du secteur, permettant ainsi d'espérer une meilleure couverture dans les années à venir, puisqu'ils plongent essentiellement entre Vieux-Fort et Gourbeyre.

##### Pourcentage de plongées positives

Sur les 1539 plongées recensées de janvier 2006 à décembre 2006, 837 ont donné lieu à la rencontre d'au moins 1 tortue marine, soit un pourcentage de plongées positives de 54,39% (52,63% en 2005, pour 1330 plongées et 44,10% en 2004, pour 2084 plongées). En 2006, le pourcentage de plongées positives est relativement élevé, avec des valeurs comprises entre 43,24% et 69,51% et donc plus homogènes qu'en 2005 (entre 17,78% et 69,41%).

Ces éléments suggèrent une augmentation du nombre de tortues en alimentation en Côte-sous-le-vent, en conformité avec l'hypothèse émise en 2005.

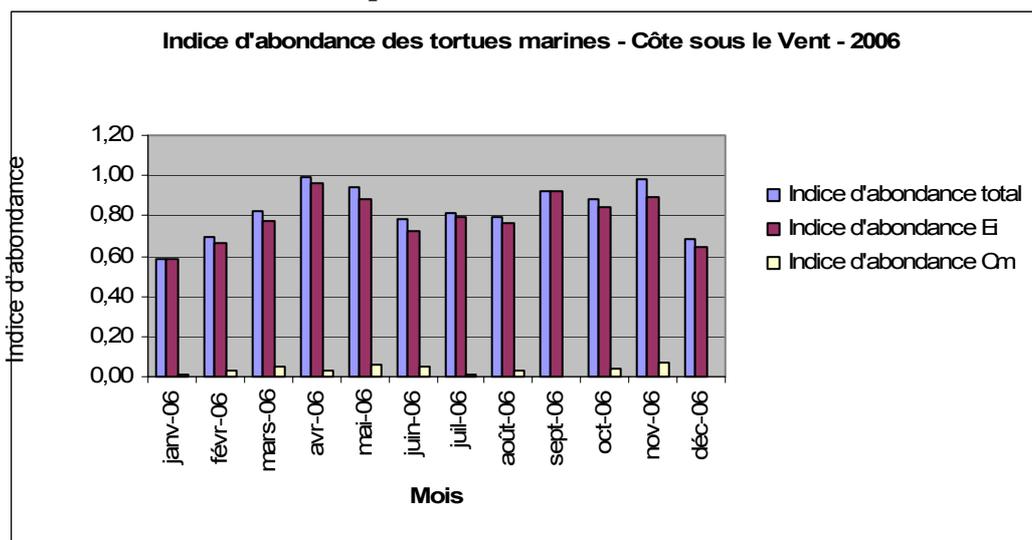
**Tableau VII : Résultats des observations détaillées par mois en 2006 - Côte sous le Vent -**

Mois	Nb de plongées	Total Tortues	Total Imbriquées	Total Vertes	Total non déterminées	Nb Plongées avec Tortues	Plongées positives (%)
Janvier	129	76	75	1	0	57	44,19
Février	144	100	96	4	0	69	47,92
Mars	151	125	117	8	0	83	54,97
Avril	139	138	134	4	0	85	61,15
Mai	134	126	118	8	0	80	59,70
Juin	82	64	59	4	1	45	54,88
Juillet	162	131	128	2	1	96	59,26
Août	165	131	126	5	0	88	53,33
Septembre	82	76	76	0	0	57	69,51
Octobre	95	84	80	4	0	52	54,74
Novembre	145	142	129	10	3	77	53,10
Décembre	111	76	72	0	4	48	43,24
<b>TOTAL</b>	<b>1539</b>	<b>1269</b>	<b>1210</b>	<b>50</b>	<b>9</b>	<b>837</b>	<b>54,39</b>

##### L'indice d'abondance (cf. indice d'abondance annuel par secteur)

Sur les 1269 tortues rencontrées en Côte sous le Vent, 9 n'ont pas été déterminées (soit 7,09%). **L'indice d'abondance par espèce sera donc un indice minimum, mais assez proche de la réalité.**

## Evolution des indices d'abondance par mois

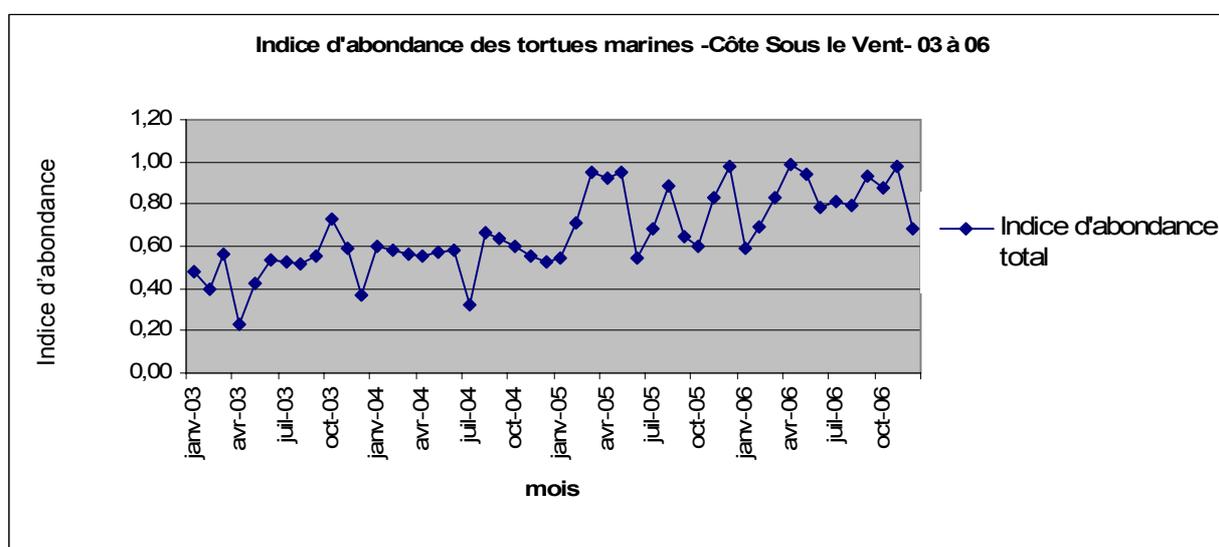


**Figure 23 :** Indices d'abondance des tortues marines – Côte sous le Vent - 2006

## Evolution des indices d'abondance par mois

Alors qu'en 2005, l'**indice d'abondance des tortues marines** en Côte sous le Vent présentait deux « pics » (mai à août et octobre à janvier ; ia > 0,80 , ia max ; mai = 1,08), et un minimum inférieur à 0,3 (mars ; ia = 0,27), l'année 2006 semble plus homogène (ia max ; avril = 0,99, ia min ; janvier = 0,59), avec 7 mois présentant un indice d'abondance total supérieur à 0,80 ( 8 en 2005, aucun en 2004). L'augmentation globale de l'indice d'abondance permet de supposer une augmentation du nombre de tortues sur ce secteur. En particulier, on peut soumettre l'hypothèse d'une augmentation du nombre de tortues imbriquées, puisque, à l'image des autres secteurs, l'indice d'abondance des tortues vertes est très nettement inférieur à celui des imbriquées. Cela étant, il faut garder à l'esprit que les plongées se déroulent essentiellement en zone corallienne, ce qui conduit à ne pas pouvoir conclure quant à l'évolution globale potentielle des populations de tortues vertes, qui s'alimentent sur les vastes zones d'herbiers. On peut néanmoins constater qu'en 2006, l'indice d'abondance des tortues vertes n'est jamais supérieur à 0,10 (ia max ; novembre = 0,07), alors qu'il l'était au cours de 4 mois en 2005, et n'excédait pas 0,09 en 2004.

L'hypothèse (émise au regard des résultats de 2005) selon laquelle les tortues vertes seraient en augmentation n'est donc pas corroborée en 2006.



**Figure 24 :** Evolution de l'indice d'abondance des tortues marines - Côte sous-le-vent- 2003 à 2006.

**L'indice d'abondance des tortues marines** en Côte sous le Vent depuis 2003 semble toujours suivre une tendance à l'augmentation, comme cela avait déjà été souligné en 2005.

Une analyse plus fine, ainsi que le set de données de l'année 2007 incluant deux clubs supplémentaires (sur une partir du secteur peu couverte depuis 2004) permettront de valider ou non cette hypothèse.

#### e) Saint-Barthélemy

#### Nombre de plongées par site

Nombre de plongées par site	Nombre de sites
<11	8
11 à 50	13
51 à 100	4
101 à 150	0
151 à 200	0
201 à 250	0
> 250	0
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>

25 sites ont fait l'objet de relevés d'observations à St-Barthélemy en 2006 (23 en 2005) et le nombre total de plongées enregistrées est de 654 (1494 en 2005). Sur la majorité des sites le nombre de plongées est compris entre 11 et 50, comme en 2005. Cela étant, outre un nombre total de plongées enregistrées nettement supérieur en 2005, il faut souligner que 2 sites faisaient l'objet de plus de 151 plongées, et 1 site de plus de 201 plongées. En outre, ces sites les plus renseignés ne sont pas les mêmes qu'en 2006, ce qui conduit à émettre d'autant plus de réserve quant aux tendances observées. Là encore, une analyse statistique poussée s'impose, d'autant plus que le nombre de clubs participants est relativement élevé (6) et la distribution géographique des sites, large.

#### Pourcentage de plongées positives

Sur les 654 plongées recensées de janvier 2006 à décembre 2006, 198 ont donné lieu à la rencontre d'au moins 1 tortue marine, soit un pourcentage de plongées positives de 30,28% (54,39% en 2005, pour 1494 plongées et 51,00% en 2004, pour 598 plongées). Si à première vue, la tendance semble à la baisse, il faut rappeler la limite énoncée plus haut : la répartition des observations via les sites prospectées ne sont pas les mêmes. Il se pourrait néanmoins que cette baisse soit effective mais on ne peut conclure à ce stade.

Bien que ce pourcentage reste relativement élevé (%max =46%(mars), %min =12,86% (juillet)), il apparaît moins stable qu'en 2005 (8 mois où il était compris entre 40 et 50%, avec %min=35,23% (décembre) et %max =57,14% (février)).

Par ailleurs, en 2004, 9 mois présentaient un pourcentage de plongées positives supérieur à 50%. En 2005, il n'y avait que 2 mois où il excédait ce pourcentage, et aucun en 2006

Ces éléments suggèrent une diminution du nombre de tortues en alimentation à St-Barthélemy, en conformité avec l'hypothèse émise en 2005.

A noter, trois mois où le nombre d'observations de tortues vertes est supérieur à 10.

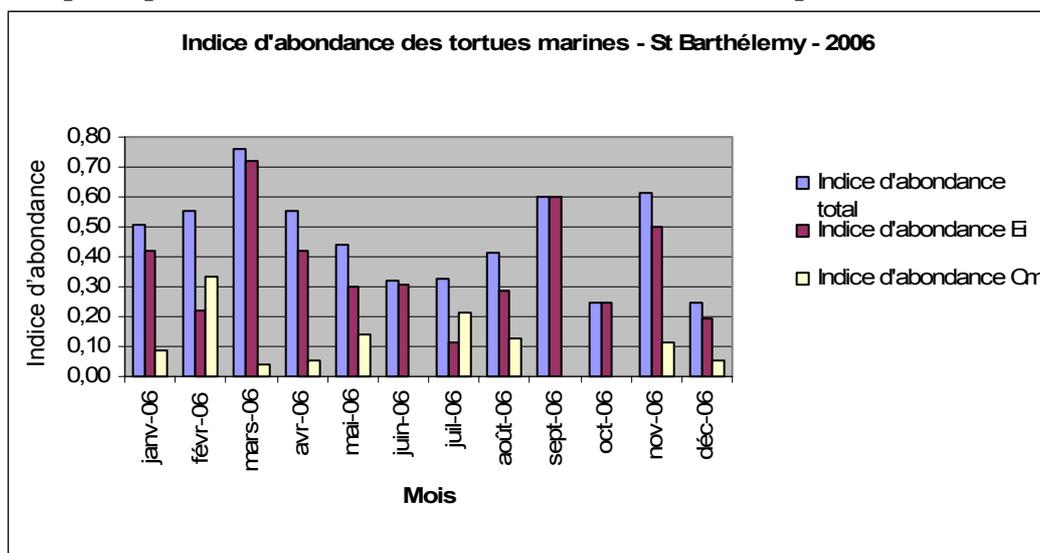
Toutefois, la variation du nombre et des sites de plongées renseignés pourrait constituer un biais important.

**Tableau VIII : Résultats des observations détaillées par mois en 2006 – Saint-Barthélemy –**

Mois	Nb de plongées	Total Tortues	Total Imbriquées	Total Vertes	Total non déterminées	Nb Plongées avec Tortues	Plongées positives (%)
Janvier	57	29	24	5	0	20	35,09
Février	9	5	2	3	0	3	33,33
Mars	50	38	36	2	0	23	46,00
Avril	76	42	32	4	6	28	36,84
Mai	80	35	24	11	0	24	30,00
Juin	56	18	17	0	1	16	28,57
Juillet	70	23	8	15	0	9	12,86
Août	121	50	35	15	0	37	30,58
Septembre	20	12	12	0	0	8	40,00
Octobre	16	4	4	0	0	3	18,75
Novembre	26	16	13	3	0	10	38,46
Décembre	73	18	14	4	0	17	23,29
<b>TOTAL</b>	<b>654</b>	<b>290</b>	<b>221</b>	<b>62</b>	<b>7</b>	<b>198</b>	<b>30,28</b>

## L'indice d'abondance (cf. indice d'abondance annuel par secteur)

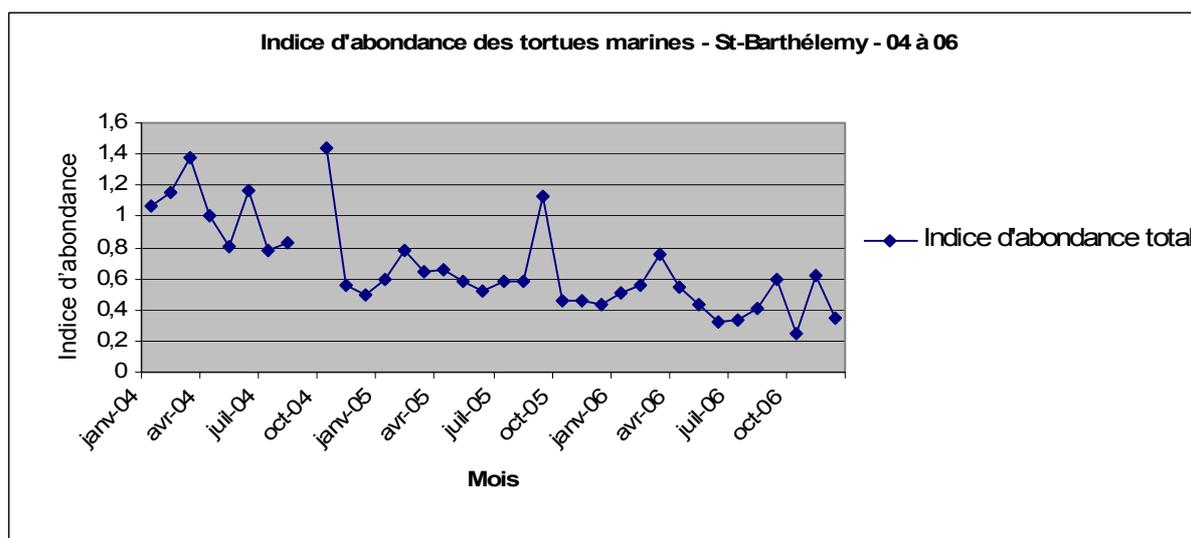
Sur les 290 tortues rencontrées à St Barthélemy, 7 n'ont pas été déterminées (soit 2,41%). **L'indice d'abondance par espèce sera donc un indice minimum, mais assez proche de la réalité.**



**Figure 25 :** Indice d'abondance des tortues marines – Saint Barthélemy - 2006

**L'indice d'abondance des tortues marines sur Saint-Barthélemy** est relativement élevé tout au long de l'année, avec cependant une fluctuation assez importante des valeurs mensuelles (ia min.; octobre=0,25, ia max., mars=0,76). Cependant, couplée à celle du nombre de plongées (minimum ; février=9, maximum ; août=121) conclure sur une éventuelle tendance saisonnière sur ce secteur serait prématuré et non rigoureux.

Cette année encore, l'indice d'abondance des tortues vertes est relativement élevé sur Saint-Barthélemy (hormis en juin, septembre et octobre, où aucune tortue verte n'est observée) ; **c'est le secteur où leur indice d'abondance sur l'année est le plus élevé de tous les secteurs couverts par la protocole.**



**Figure 26 :** Evolution de l'indice d'abondance des tortues marines – Saint Barthélemy - 2004 à 2006.

## 4 - Conclusions

Comme en 2005, les données 2006 confirment la tendance observée en 2003 et 2004, à savoir :

- un indice d'abondance élevé aux Saintes (1,14),
- un indice d'abondance relativement élevé en Côte sous le Vent (0,82), à Saint-Barthélemy (0,44) et à Marie Galante (0,54)
- un indice très faible dans le Grand Cul-de-Sac marin (0,02).

**L'évolution positive ou négative des différents indices d'abondance devra être analysée de manière statistique afin de conclure si ces évolutions sont significatives.** Cependant :

- Aux Saintes, les 1087 plongées de l'année 2006 semblent indiquer une augmentation de l'indice d'abondance des tortues marines sur ce secteur (2004 : 1,17 ; 2005 : 1,04).
- En Côte Sous-le-Vent, les 1539 plongées de l'année 2006 semblent indiquer une hausse de l'indice d'abondance des tortues marines sur ce secteur (2004 : 0,57 et 2005 : 0,79).
- A Saint-Barthélemy, les 654 plongées de l'année 2006 semblent indiquer une baisse de l'indice d'abondance des tortues marines sur ce secteur (2004 : 0,82 ; 2005 : 0,61).
- A Marie-Galante, les 156 plongées de l'année 2006 suggèrent une baisse de l'indice d'abondance des tortues marines sur ce secteur (2004 : 0,57 et 2005 : 0,79).
- Dans le Grand Cul-de-Sac Marin, les 710 plongées de l'année 2006 semblent indiquer une stabilisation de l'indice d'abondance des tortues marines sur ce secteur (2004 : 0,06 et 2005 : 0,02).

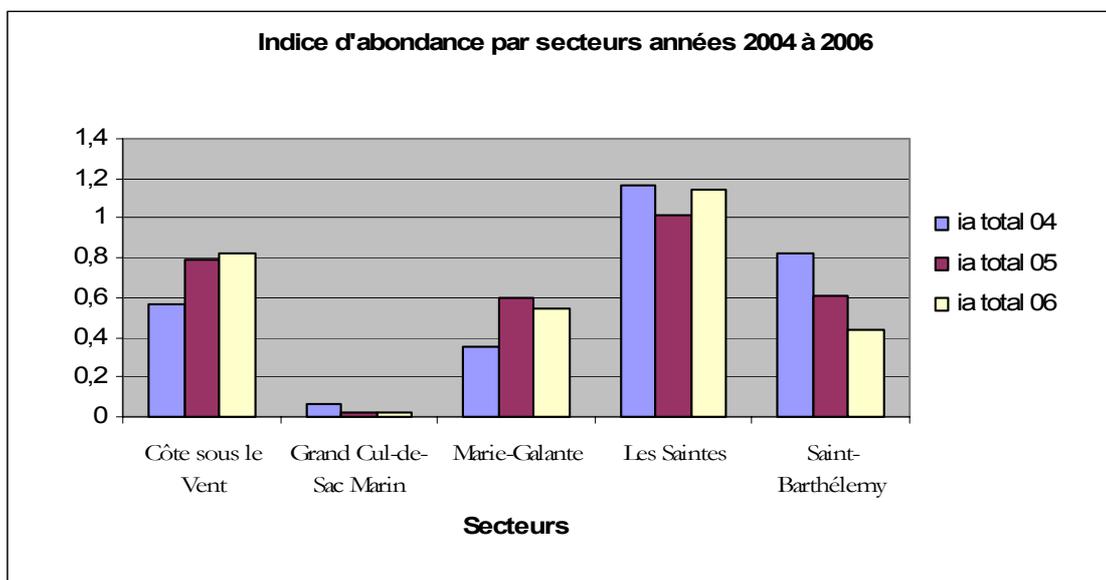
**Sur 2 des 5 secteurs couverts par le protocole InAScuba, l'indice d'abondance semble en baisse.**

**Ces données, nécessitant une analyse statistique, peuvent paraître inquiétantes, surtout dans un contexte où les populations de tortues marines semblent se restaurer sur l'archipel depuis quelques années (ce qui est le cas sur deux secteurs).**

Avant de tirer la sonnette d'alarme, il est important d'attendre les résultats de l'année 2007 qui permettront de confirmer ou non les tendances observées. En particulier, les données de St-Barthélemy sont attendues, puisque l'île est le seul secteur où la baisse est observée depuis 2004.

Dans tous les cas, la vigilance quant aux menaces pesant sur les tortues marines en alimentation doit être maintenue, et leur limitation, étudiée.

Si ces diminutions devaient se confirmer, leur(s) origine(s) devra(nt) être mise(s) en évidence dans les meilleurs délais, afin de mettre en place des mesures de conservation mieux adaptées localement.



**Figure 16 :** Evolution des indices d'abondance par secteur -années 2004 à 2006-

## Conclusions générales & Perspectives

### 1 – Maintenir la dynamique du Réseau

Après cinq ans d'existence le succès initial du protocole InAScuba commence à s'estomper. Aussi, il est d'autant plus important aujourd'hui de donner des raisons matérielles aux clubs de participer, quand la simple motivation de participer à une meilleure connaissance des tortues marines en Guadeloupe n'est plus suffisante (ce qui n'est pas toujours le cas, car un « noyau dur » continue à remplir les grilles d'observations et signaler les captures accidentelles pour contribuer au challenge commun de restauration).

La participation de nouveaux clubs en 2007, motivés par les objectifs du protocole devrait permettre dans un premier temps d'insuffler une nouvelle dynamique, et de dégager de nouveaux axes d'amélioration, tant sur l'animation du Réseau InAScuba que sur les carnets d'observations.

En particulier, 2007 marquera le « retour » du secteur Sud de la Grande Terre, où deux nouveaux clubs s'impliquent désormais.

Il est en effet primordial de préserver la mobilisation actuelle et d'essayer de regagner l'appui de nouveaux clubs, notamment sur les secteurs les moins largement couverts.

Les pistes pour remplir ces objectifs sont :

- **Passer plus régulièrement auprès des clubs et les inciter à s'investir dans le protocole.**

L'embauche en 2007 d'un deuxième salarié (*coordonnées en fin de document*) au sein de l'association Kap Natirel, qui anime le Réseau Tortues Marines Guadeloupe devrait par ailleurs permettre des passages plus réguliers dans les clubs et le recrutement de nouveaux. Par ailleurs, possédant un niveau IV CMAS lui conférant une bonne connaissance de la pratique et de l'esprit « plongée », des sites, et des clubs, il pourrait devenir un interlocuteur privilégié en matière de tortues marines pour les moniteurs volontaires.

- **Valoriser leur travail auprès de l'ensemble du Réseau et de leur clientèle** par la réalisation d'une affiche synthétisant les données du club, d'une affiche présentant le protocole, la mise en ligne du rapport et insertion des données globales dans le bulletin de liaison, la mise en place d'une labellisation permettant aux clubs participants d'être reconnus, auprès de leurs clients, comme des contributeurs à la préservation des tortues marines...

- **Valoriser leur travail comme étant un pilier fondamental du Plan de Restauration** (*idem*)
- **Continuer à distribuer des outils de communication autour du protocole** (*idem*)
- **Inviter annuellement les clubs de plongée à observer les pontes de tortues marines à Marie-Galante en prenant en charge le billet de bateau.**
- **Proposer des animations gratuites sur les tortues marines à destination des clients des clubs participants.**
- **Organiser une réunion annuelle où les résultats seraient présentés.** Cette réunion pourrait se faire en partenariat avec la commission « biologie » de la FFESSM coordonnée par Alain GOYEAU.

### 2 – Améliorer les méthodes d'analyse et développer des études spécifiques

Actuellement, l'analyse des données ne permet pas d'émettre des conclusions sur l'évolution de l'indice d'abondance, que ce soit de manière annuelle ou saisonnière. Cette analyse nécessiterait l'appui d'un statisticien. Les objectifs seraient de :

- **distinguer les variations significatives et non significatives, en liaison avec la variation du nombre de plongée**
- **déterminer les zones d'analyse des données** (par agglomérat de sites de plongée constituant une unité)
- **déterminer l'évolution de l'indice de manière annuelle et saisonnière**

- étudier la variation de l'indice en fonction du moment de la journée (cas des plongées de nuit notamment)
- déterminer les zones où l'indice est sensiblement différent
- améliorer éventuellement le protocole en conséquence, pour obtenir des données plus homogènes.

En effet, dépendre de structures commerciales et associatives, et donc de structures où le nombre de plongées varie selon le flux touristique en particulier, conduit à avoir des données non homogènes, d'un mois à l'autre d'une part, d'une année sur l'autre d'autre part. L'intervention d'un statisticien pourrait permettre de « lisser » tout cela en modifiant quelque peu le protocole et/ou les informations relevées.

### Des études spécifiques peuvent par ailleurs être greffées sur ce protocole.

L'étude effectuée par Valérie Houmeau en 2007 dans le cadre d'un Master Recherche à l'Université Antilles Guyane sous l'encadrement de Marc GIRONDOT, expert du programme, a permis un premier tri dans les données et la création d'un modèle qui sera réutilisée régulièrement pour tester les résultats

obtenus sur le plan statistique. L'étude portait sur « l'Influence du facteur alimentaire sur l'abondance des tortues imbriquées dans l'archipel guadeloupéen ».



Une étude déterminant l'impact du facteur pêche sur la présence des tortues marines pourrait être développée. Ce travail nécessiterait éventuellement la création d'un SIG. A l'automne 2008, les statistiques pêche sur la Guadeloupe commenceront. Ces données seront fondamentales pour étudier l'éventuel impact de la pêche sur les populations de tortues marines en alimentation.

En outre, le programme Interreg en cours d'élaboration pour l'année 2009, portant sur la tortue verte, pourrait être l'occasion d'étudier, dans le cadre du protocole, l'influence de la proximité des herbiers aux sites de plongées concernées, sur l'abondance observée et sa représentativité. Les études comportementales portant sur les trajets non migratoires effectués par les tortues vertes dans ce cadre seraient entre autres, une bonne base pour cela.

### 3 – Développer des études complémentaires sur l'évolution des populations de tortues marines en alimentation.

Dans la partie du rapport présentant le protocole, les limites de l'étude ont été exposées, dont une sur la couverture géographique de l'étude, et une autre sur les milieux couverts.

Il semble indispensable de compléter ces suivis par d'autres et/ou de trouver des solutions palliatives aux carences énoncées.

Concernant l'indice d'abondance des tortues vertes par exemple :

« - Les sites de recensement sont des sites de plongée qui sont généralement des zones coralliennes en bon état. De ce fait, l'ensemble des habitats potentiels des tortues marines n'est pas prospecté (Fonds sableux ou vaseux, herbiers sous-marins, récif en mauvais état,...) »

Pour plus de finesse dans les interprétations s'agissant de cette espèce, **il serait intéressant notamment pour chaque site, de renseigner la distance à laquelle on trouve la zone d'herbier la plus proche**, justifiant éventuellement le fait qu'on observe plus souvent des tortues vertes sur certains

sites, et un indice d'abondance de l'espèce supérieur, quand ces sites font l'objet dans le mois et/ou l'année d'un plus grand nombre de plongées.

« - L'application du protocole se fait sur la base du bénévolat et de la motivation des moniteurs de plongée. Le changement des équipes de moniteurs conduit à l'existence, pour certains clubs, de périodes pendant lesquelles les observations ne sont pas recensées, ou recensées avec une appréciation différente (détermination de l'espèce notamment). »

**Il pourrait être utile, de réaliser avec les moniteurs les moins expérimentés en matière de tortues marines, des séances de « reconnaissance » sur photographies des espèces**, de sorte à maximiser la fiabilité de la détermination spécifique. En effet, certains plongeurs semblent parfois identifier, par défaut, les tortues rencontrées comme des tortues imbriquées, ce qui pourraient constituer un biais dans l'étude, bien que cela n'ait pas d'incidence sur l'indice d'abondance total.

Dans le cadre du Plan de Restauration, d'autres actions permettront d'évaluer l'évolution des populations de tortues marines ; il s'agit :

- De la mise en place de transect en snorkelling (Palme Masque Tuba)
- De la mise en place de suivis de techniques de pêche occasionnant des captures de tortues marines mais pas de mortalité (ex : Senne). Cette étude devrait être expérimentée en Martinique (dans le cadre de la thèse de Laurent Louis-Jean).
- ...

**En tout état de cause, si les données issues du protocole donnent une première idée des abondances relatives sur les différents secteurs, de nombreuses voies d'amélioration se dessinent et de nouvelles s'ébaucheront au fil des années, notamment sur le plan de la significativité, via des analyses statistiques poussées. La réalisation d'un modèle dans le cadre de l'étude de Valérie HOUMEAU constitue une première avancée dans ce sens, mais devra faire l'objet d'études complémentaires pour faire du protocole InAScuba, un bon indicateur de « l'état de santé » des populations de tortues marines en alimentation autour de l'archipel.**



Photo : F.Steers

## Contact

Sophie BEDEL

06 90 84 64 51 / 0590 38 68 94

[sophie.bedel@tortuesmarinesguadeloupe.org](mailto:sophie.bedel@tortuesmarinesguadeloupe.org)

[www.tortuesmarinesguadeloupe.org](http://www.tortuesmarinesguadeloupe.org)

**Protocole en téléchargement sur :**

[http://www.tortuesmarinesguadeloupe.org/presentation\\_reseau\\_actions.html#ina](http://www.tortuesmarinesguadeloupe.org/presentation_reseau_actions.html#ina)

# Liste des tableaux & figures

<b>Figure 1</b> : Protocole INA-Scuba – Carnet d’observation pour les clubs de plongée	p.5
<b>Figure 2</b> : Configuration de la base de données	p.6
<b>Figure 3</b> : Vue générale de la tortue imbriquée dans l’eau	p.7
<b>Figure 4</b> : Présence du bec crochu et des quatre écailles	p.7
<b>Figure 5</b> : Bord de la carapace pointu	p.7
<b>Figure 6</b> : Écailles imbriquées sur la carapace et bord de la carapace formant des pointes	p.7
<b>Figure 7</b> : Vue générale de la tortue verte dans l’eau	p.8
<b>Figure 8</b> : Museau arrondi et 2 écailles préfrontales	p.8
<b>Figure 9</b> : Bord de l’écaille de la carapace arrondi	p.8
<b>Figure 10</b> : Écailles juxtaposées et bord de la carapace arrondi	p.9
<b>Figure 11</b> : Tortue caouanne (FELIPO J.)	p.9
<b>Figure 12</b> : Bague appliquée sur la patte arrière d’une jeune tortue verte (gauche – Source Balazs 1999), bague sur la première écaille de la patte avant (centre – Stacy Kubis / WIDECAS) et bague entre les écailles de la patte avant d’une jeune tortue verte (droite – Bermuda Turtle Project)	p.10
<b>Figure 13</b> : Exemple d’un des posters synthétisant, pour chaque club, les données d’observation 2006	p.12
<b>Figure 14</b> : Evolution mensuelle des indices d’abondance en 2006 (tous secteurs confondus)	p.15
<b>Figure 15a</b> : Indices d’abondance par secteur - année 2005 -	p.16
<b>Figure 15b</b> : Indices d’abondance par secteur - année 2006 -	p.17
<b>Figure 16</b> : Evolution des indices d’abondance par secteur -années 2004 à 2006-	p.17
	p.31
<b>Figure 17</b> : Indices d’abondance des tortues marines - Grand Cul-de-Sac Marin – 2006	p.21
<b>Figure 18</b> : Evolution de l’indice d’abondance des tortues marines – Grand Cul-de-Sac Marin – 2004 à 2006	p.21
<b>Figure 19</b> : Indices d’abondances des tortues marines – Les Saintes – 2006	p.23
<b>Figure 20</b> : Evolution de l’indice d’abondance des tortues marines – Les Saintes – 2004 à 2006.	p.23
<b>Figure 21</b> : Indices d’abondance des tortues marines - Marie Galante- 2006	p.25
<b>Figure 22</b> : Evolution de l’indice d’abondance des tortues marines -Marie Galante- 2004 à 2006.	p.25
<b>Figure 23</b> : Indices d’abondance des tortues marines – Côte sous le Vent – 2006	p.27
<b>Figure 24</b> : Evolution de l’indice d’abondance des tortues marines -Côte sous-le-vent- 2003 à 2006.	p.28
<b>Figure 25</b> : Indice d’abondance des tortues marines – Saint Barthélemy – 2006	p.30
<b>Figure 26</b> : Evolution de l’indice d’abondance des tortues marines – Saint Barthélemy - 2004 à 2006.	p.30
<b>Tableau Ia</b> : Evolution du nombre de plongées enregistrées depuis 2004	p.14
<b>Tableau Ib</b> : Evolution du nombre de sites où des données ont été enregistrées depuis la généralisation du protocole à l’ensemble de l’Archipel guadeloupéen	p.14
<b>Tableau II</b> : Résultats des observations détaillées par mois en 2006 en Guadeloupe	p.14
<b>Tableau III</b> : Indices d’abondance (Ia) par mois en 2006 en Guadeloupe	p.15
<b>Tableau IV</b> : Résultats des observations détaillées par mois en 2006 - Grand Cul-de-Sac Marin	p.20
<b>Tableau V</b> : Résultats des observations détaillées par mois en 2006 - Les Saintes -	p.22
<b>Tableau VI</b> : Résultats des observations détaillées par mois en 2006 - Marie Galante -	p.24
<b>Tableau VII</b> : Résultats des observations détaillées par mois en 2006 – Côte sous le Vent –	p.26
<b>Tableau VIII</b> : Résultats des observations détaillées par mois en 2006 – Saint-Barthélemy –	p.29