Martinique, octobre 2012

Suivi 2012 des colonies de sternes de Dougall (*Sterna d. dougallii*) sur les sites de la Pointe Pain de Sucre, de l'îlet Sainte-Marie, de l'îlet Boisseau et de l'îlet Petit Piton

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DEAL Martinique

Office National des Forêts

ASSOCIATION LE CAROUGE

CAROUGE (LE) - Ass. Loi 1901
Cité De Briand 204 Balisier – Floréal
97234 Fort de France
SIRET : **41437487600012**
associationcarouge@hotmail.com

Rapport rédigé par Catherine GODEFROID avec la collaboration de Beatriz CONDE et David BELFAN

TABLE DES MATIERES

1 Introduction ..... - 1 -

1.1 Contexte de l'étude ..... - 1 -

1.2 Présentation de la sterne de Dougall ..... - 1 -

1.2.1 Description physique ..... - 1 -
1.2.2 Distribution géographique ..... - 2 -
1.2.3 Reproduction ..... - 2 -
1.2.4 Alimentation ..... - 2 -

2 Méthodologie ..... - 3 -

2.1 Protocole ..... - 3 -

2.2 Sites d'étude ..... - 3 -

2.2.1 Site du Pain de Sucre et des falaises de la Philippe ..... - 3 -
2.2.2 Site de l'îlet Sainte-Marie ..... - 6 -
2.2.3 Sites de l'îlet Boisseau et de l'îlet Petit-Piton ..... - 7 -

3 Résultats ..... - 9 -

3.1 Efforts de comptage ..... - 9 -

3.2 Appropriation des différents sites ..... - 10 -

3.2.1 Emplacement et temporalité des zones de repos, de couvaison, de nourrissage et de pêche ..... - 10 -
3.2.2 Appropriation de l'îlet Sainte-Marie ..... - 12 -
3.2.3 Appropriation du Pain de Sucre ..... - 15 -
3.2.4 Appropriation des falaises de la Philippe ..... - 18 -
3.2.5 Appropriation des îlets Boisseau et Petit Piton ..... - 20 -

3.3 Estimation des effectifs ..... - 22 -

4 Recommandations ..... - 24 -

4.1 Recommandations méthodologiques ..... - 24 -

4.2 Préconisations de gestion ..... - 25 -

4.2.1 Installation de colonies artificielles ..... - 25 -
4.2.2 Etude scientifique par baguage ..... - 25 -
4.2.3 Dératisation ..... - 25 -
4.2.4 Information et sensibilisation ..... - 25 -
4.2.5 Surveillance et interdiction d'accès ..... - 26 -

5 Bibliographie ..... - 28 -

ANNEXES ..... - 29 -

Liste des annexes jointes sous format papier et sous format numérique ..... - 29 -

Fiche de comptage depuis la terre ..... - 30 -

Bilan des comptages par site pour la sterne de Dougall ..... - 31 -

Bilan des comptages par site pour la sterne bridée ..... - 33 -

Bilan des comptages par site pour le noddi brun ..... - 35 -

1 Introduction

1.1 Contexte de l'étude

Les sites de la Pointe Pain de Sucre, de l'îlet Sainte-Marie, de l'îlet Boisseau et de l'îlet Petit Piton représentent les seuls sites connus de nidification des sternes de Dougall en Martinique. Cette espèce patrimoniale est inscrite sur la liste rouge des espèces menacées de disparition en France et est protégée en Martinique par l'arrêté préfectoral du 17 février 1989. La sterne de Dougall est de plus listée en annexe II de la Convention Internationale de Carthagène, qui présente les espèces les plus menacées de la Caraïbe, et pour lesquelles les Etats signataires se sont engagés à mener des actions de conservation.

La première étude sur la sterne de Dougall à la Martinique a été réalisée en 1996. Il s'agissait d'un suivi de la reproduction et d'un marquage avec des bagues du CRBPO (Centre de Recherches par le Baguage des Populations d'Oiseaux). A cette occasion, les observateurs ont constaté la présence de rats sur le Pain de Sucre ainsi que sur les ilets du Robert. Une deuxième étude a été réalisée par la SEPANMAR en 2006. Elle fait état d'une population d'environ 300 à 400 couples sur l'ensemble de l'île. La colonie de Martinique constitue ainsi la deuxième plus importante colonie de France après celle de la Nouvelle Calédonie. A ce titre, elle mérite d'être suivie et protégée (signalons qu'un programme Life vient d'être réalisé pour la colonie de France continentale comportant 50 couples). A l'heure actuelle, la Pointe Pain de Sucre et l'îlet Boisseau bénéficient d'un Arrêté de Protection de Biotope (APB), et la même démarche est en cours pour l'îlet Sainte-Marie. En parallèle, l'Office National des Forêts (ONF) prépare la création d'une réserve biologique dirigée pour cette espèce.

Dans ce contexte, il est primordial de mettre en place un programme de suivi pluriannuel des colonies de Martinique. Cette étude présente les résultats de la première campagne, réalisée en période de nidification soit de mai à août 2012.

1.2 Présentation de la sterne de Dougall

1.2.1 Description physique

La sterne de Dougall (*Sterna dougallii*) est un oiseau marin de l'ordre des Charadriiformes et de la famille des Laridés, d'environ 33 cm de long, d'une envergure de 72 à 80 cm et d'un poids variant entre 100 et 120 grammes.

Cet oiseau se caractérise par une coloration blanche. Cependant, sous une lumière terne, la nuance gris pâle du manteau se révèle. L'adulte présente également une délicate teinte rosée sur la poitrine ce qui explique son nom anglais « Roseate Tern ». Le bec est violacé presque noir en début de saison de reproduction et a tendance à s'éclaircir par la suite depuis la base qui devient rouge. Les pattes sont d'un rouge orangé brillant. En vol, les filets de la queue sont extrêmement longs. Le front devient blanc en plumage internuptial. Le jeune de l'année montre des marques noires ou gris foncé, en chevrons, surtout sur le dos, mais aussi sur les couvertures. Le bec, un peu plus court que celui de l'adulte, est entièrement noir ou gris foncé, la calotte est d'un brun-noir assez terne.

Figure 1 : Sterne de Dougall adulte

Figure 2 : Sterne de Dougall juvénile

1.2.2 Distribution géographique

La sterne de Dougall se reproduit en Amérique du nord, dans la Caraïbe, en Europe, dans l'Océan Indien, en Afrique du Sud et dans l'Océanie. Elle se rencontre aussi, mais hors période de reproduction, en Afrique de l'Est et en Amérique du Sud.

1.2.3 Reproduction

La population nicheuse de la zone Caraïbe/Floride à laquelle appartiennent les colonies de Martinique, se reproduit entre avril et septembre et passe le reste de l'année, d'octobre à mars, en mer ou sur les sites d 'hivernage en Amérique du sud. Cette population fait partie de la sous-espèce *Sterna dougallii dougallii.*

La sterne de Dougall ne construit pratiquement pas de nid, les œufs sont déposés directement au sol, plus ou moins cachés dans une infractuosité rocheuse ou par la végétation. Les oiseaux commencent à pondre leurs œufs vers la fin mai. Ils pondent habituellement un ou deux œufs à deux ou trois jours d'intervalle et l'incubation commence une fois la ponte terminée. À tour de rôle, les parents couvent les œufs pendant 23 ou 24 jours. Après l'éclosion, les oisillons restent près du nid où ils sont protégés et nourris par les deux parents. Les oisillons quittent le nid après plusieurs jours pour trouver de nouvelles cachettes. Bien que certains parents parviennent à élever deux oisillons jusqu'à l'envol, l'un des petits meurt habituellement de faim. Les oisillons volent de 25 à 28 jours après l'éclosion et quittent la colonie avec leurs parents quelques jours plus tard. Ces derniers s'occupent des oisillons pendant au moins six semaines après leur envol, jusqu'à ce qu'ils apprennent à pêcher seuls.

1.2.4 Alimentation

La sterne de Dougall se nourrit exclusivement des poissons pêchés en surface ou à faible profondeur. Elle se spécialise dans les poissons de petite taille (6 à 10 cm). Elle peut s'éloigner de 20 km de la colonie pour s'alimenter. L'abondance des ressources alimentaires en poissons de petites tailles est un important facteur limitant ou favorisant le succès de reproduction des poussins à l'envol et le taux de mortalité des adultes et des poussins [SEPANMAR, 2006].

2 Méthodologie

2.1 Protocole

La sterne de Dougall étant une espèce très sensible au dérangement, les observations doivent être régulières et discrètes afin de prévenir toute perturbation. C'est pour cette raison que le suivi et la surveillance ont été réalisés à distance, depuis cinq points de comptage. A chaque point de comptage correspondait une zone terrestre observée et une zone marine associée.

Les observations ont été réalises de mai à août 2012, par différents intervenants. Pour les sites de Sainte-Marie, sont intervenus à la fois des membres de l'Association Le Carouge (B. Conde, J.B. Prosault, D. Belfan) et du personnel de l'ONF (S. Batifoulier, R. Doré, S. Villers, R. Burvenique, M. Gilabert, J.-B. Schneider, A. Gillet). Le matériel utilisé comprenait des paires de jumelles, des longue-vues et un appareil photo.

Pour les sites du Robert, les observations ont été réalisés par les deux gardes du littoral de cette commune (W. Belhumeur, X. Limer), depuis une embarcation, à l'aide de paires de jumelles. Les données étaient transcrites dans une fiche de terrain (voir annexe p. 28).

2.2 Sites d'étude

2.2.1 Site du Pain de Sucre et des falaises de la Philippe

Le Pain de Sucre, d'une surface de 1,7 ha, fait partie de la Forêt Domaniale du Littoral et est géré par l'ONF. Il est protégé par un Arrêté de Protection de Biotope (APB) depuis 1999. Les observations sur la façade nord-ouest du Pain de Sucre et la zone marine associée ont été réalisées depuis l'Anse Charpentier, tandis que la façade sud-est et la zone marine associée ont été observées depuis le point de vue situé au sein de la forêt de la Philippe (Pointe Ténos), et parfois depuis un point en contrebas en ce qui concerne l'ONF (voir Figure 3 page suivante).

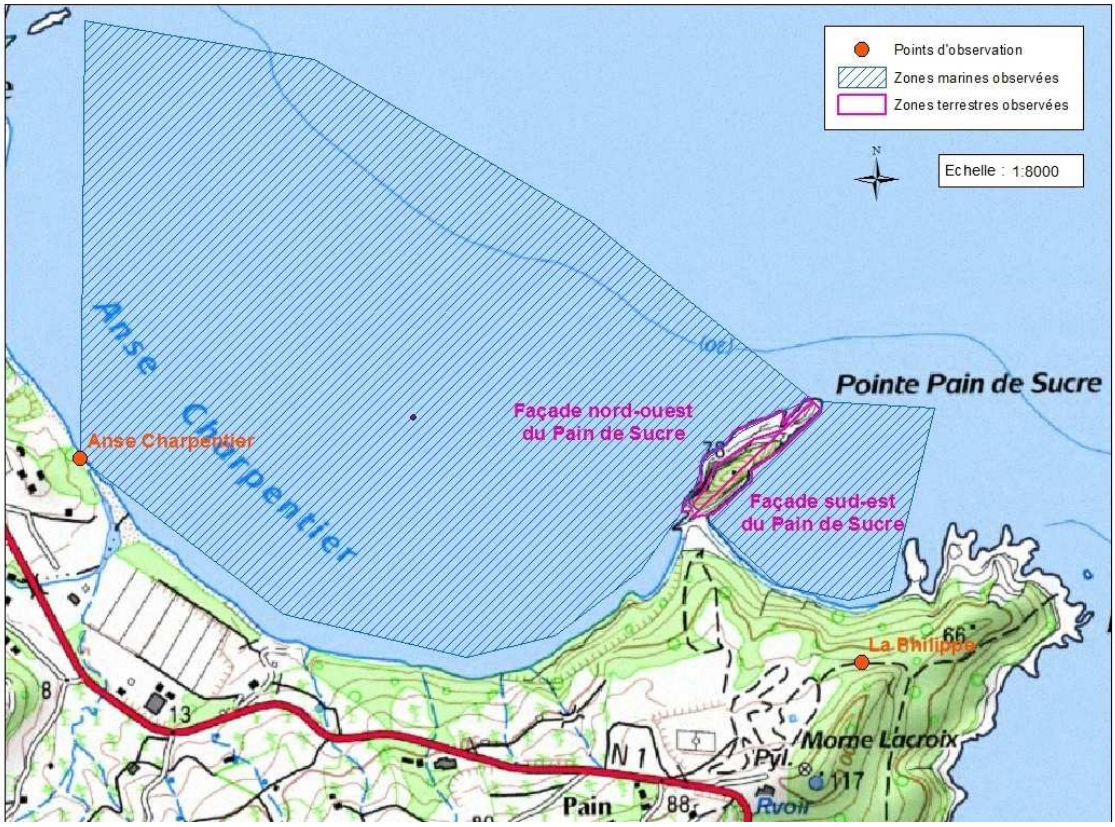

Figure 3 : Site du Pain de Sucre

Figure 4 : Façade nord-ouest du Pain de Sucre (Source : D. Belfan)

Figure 5 : Façade sud-est du Pain de Sucre (Source : D. Belfan)

Les falaises de la Philippe font partie de la Forêt Domaniale du Littoral, gérée par l'ONF. Ces falaises et la zone marine adjacente ont été observées depuis un point appelé "Gaole".

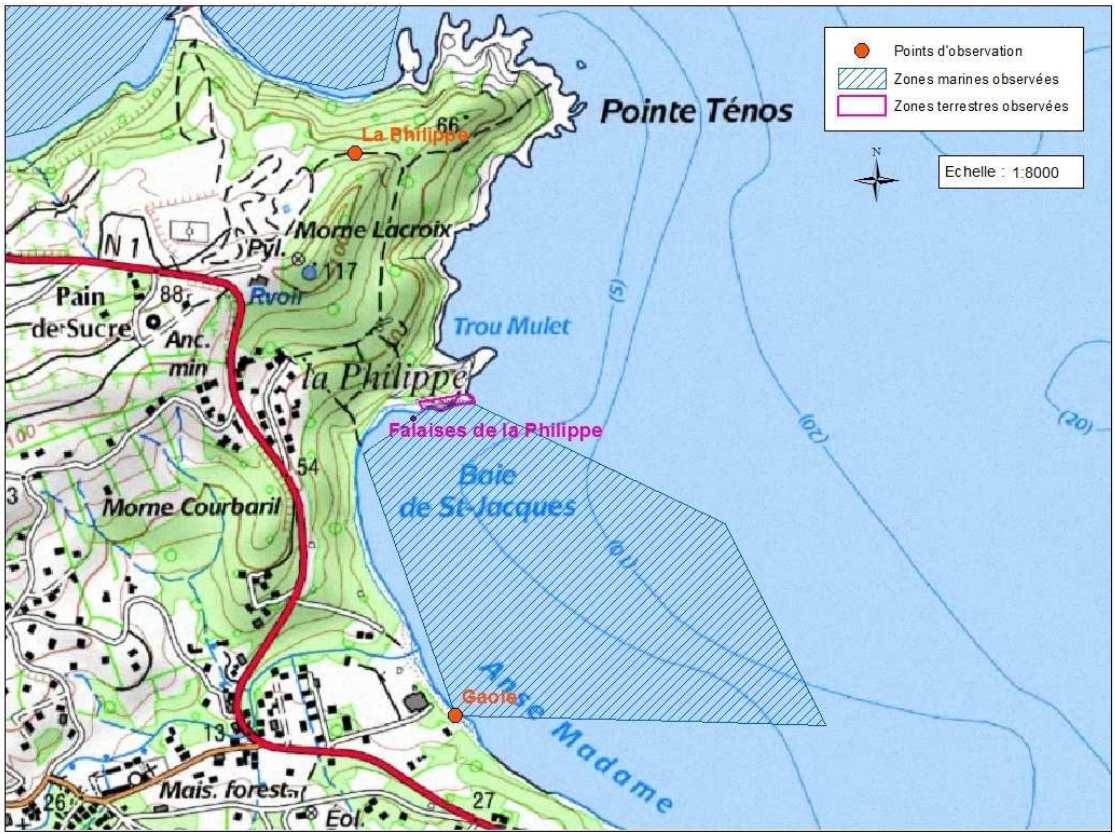

Figure 6 : Emplacement du site des falaises de la Philippe

Figure 7 : Site des falaises de la Philippe

2.2.2 Site de l'îlet Sainte-Marie

L'îlet Sainte-Marie, d'une surface de 5 ha, fait partie de la Forêt Domaniale du Littoral. Sa façade nord-ouest ainsi que la rade de Sainte-Marie ont été observées depuis un point dénommé "Tannerie" (également appelé Petit Bourg). La façade est et la façade sud, ainsi que la zone marine qui leur est associée, ont été observées depuis la Cité Etoile.

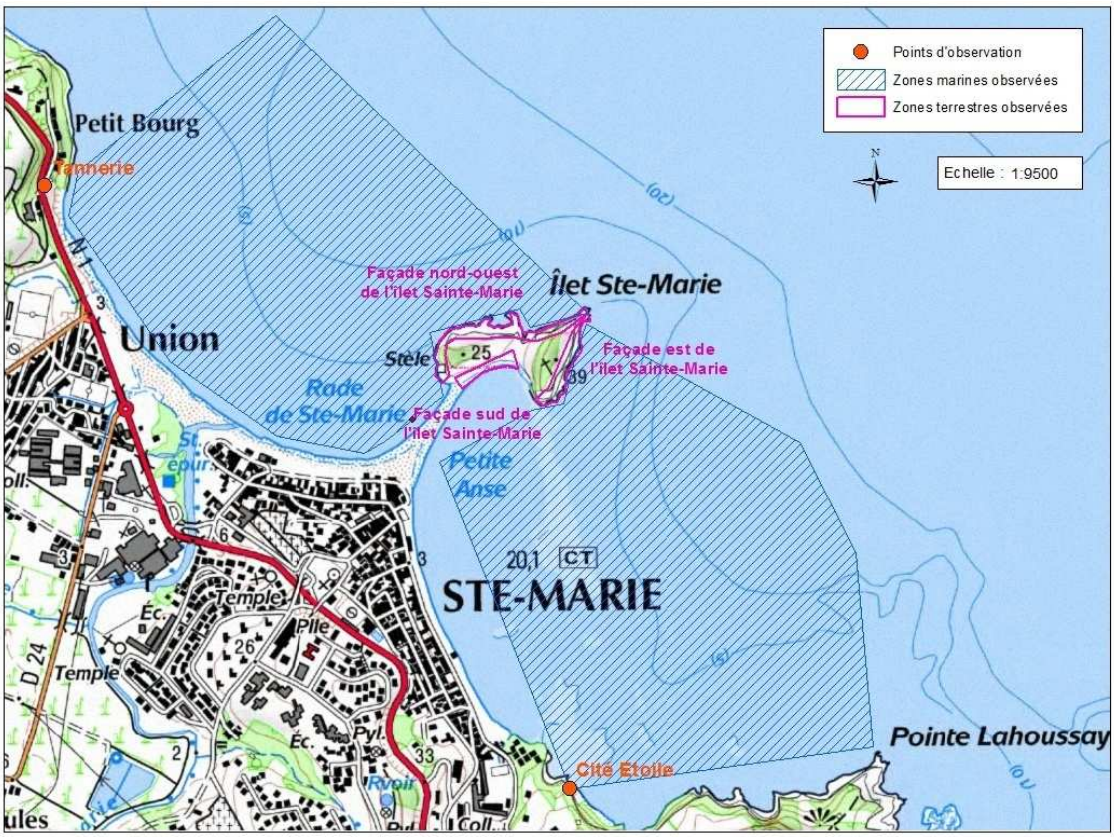

Figure 8 : Emplacement du site de l'îlet Sainte-Marie

Figure 9 : Site de l'îlet Sainte-Marie

2.2.3 Sites de l'îlet Boisseau et de l'îlet Petit-Piton

L'îlet Boisseau et l'îlet Petit-Piton sont deux îlets situés dans la commune du Robert, de respectivement 0,54 et 0,6 ha. L'îlet Boisseau fait partie des 50 pas géométriques, est géré par le Conservatoire du Littoral et est protégé par un APB depuis 2002. L'îlet Petit Piton fait partie de la Forêt Domaniale du Littoral et est géré par l'ONF. Ces deux îlets et les zones marines environnantes ont été observés depuis une embarcation (voir Figure 10 ci-dessous et Figure 12 p. - 8 -).

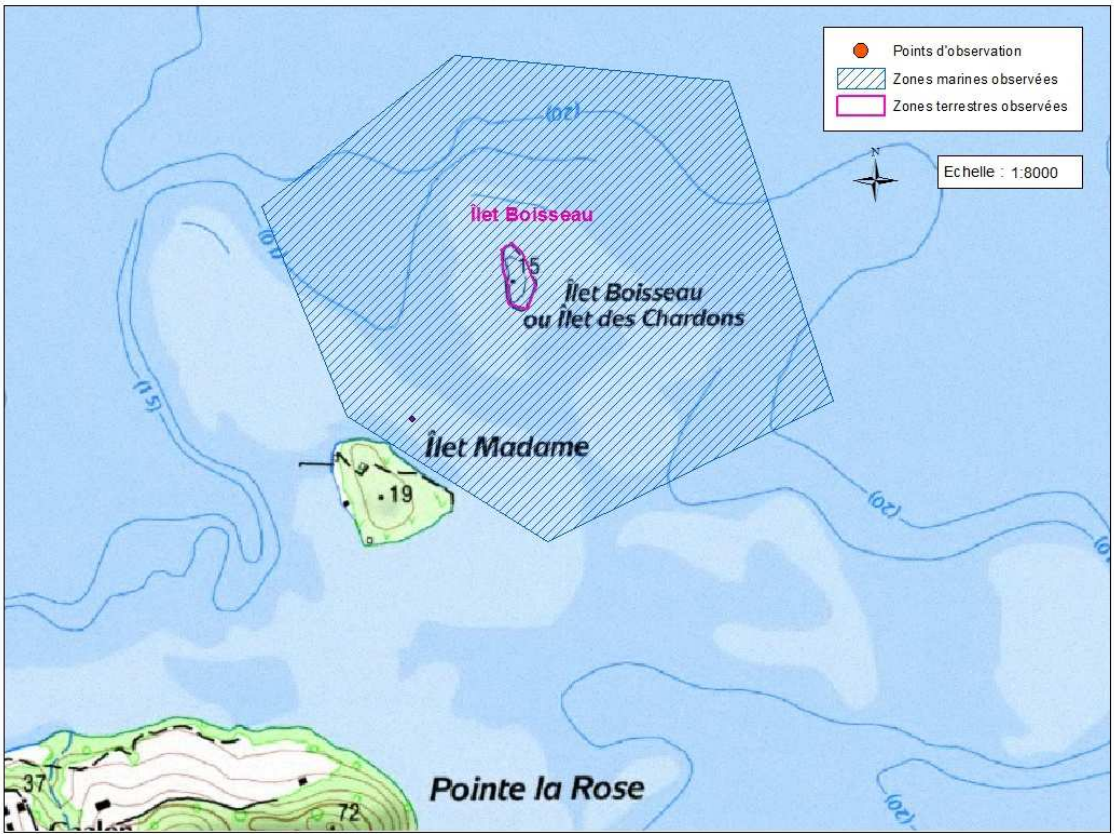

Figure 10 : Emplacement du site de l'îlet Boisseau

Figure 11 : Ilet Boisseau

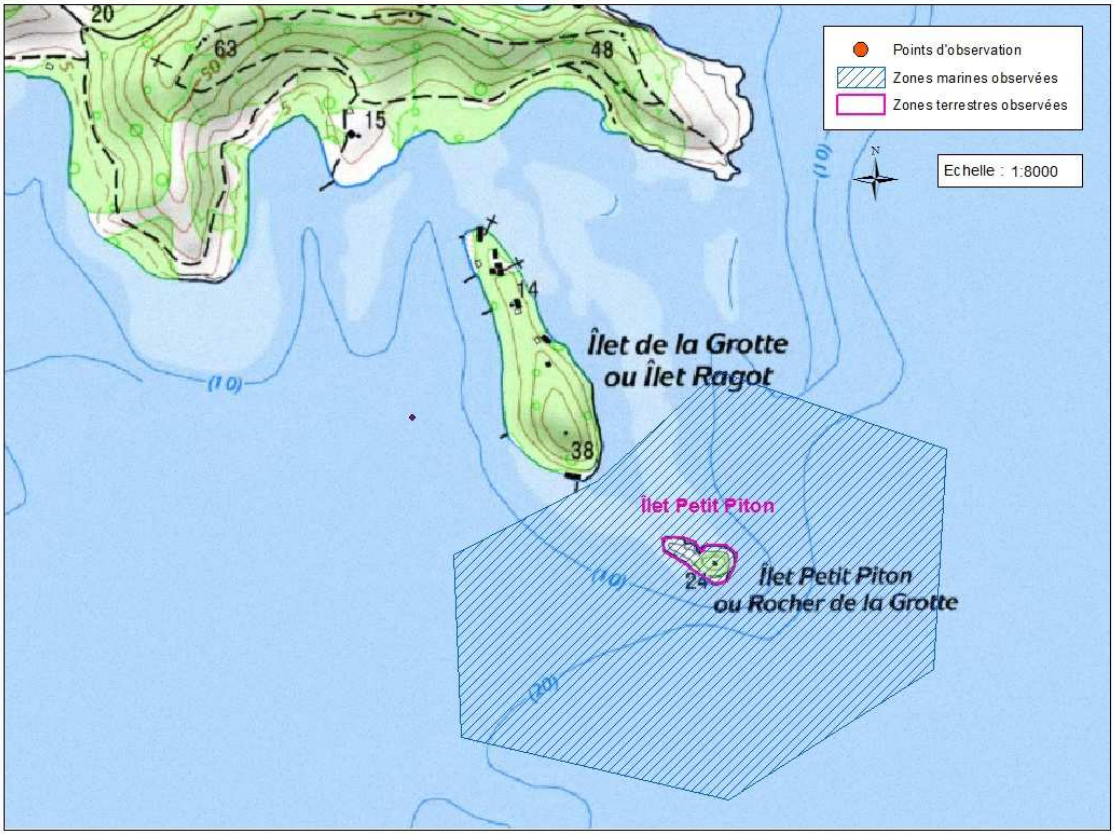

Figure 12 : Emplacement du site de l'îlet Petit Piton

Figure 13 : Îlet Petit Piton

3 Résultats

3.1 Efforts de comptage

Durant la période de reproduction des sternes, l'Association Le Carouge a effectué 34 comptages, avec une fréquence moyenne de deux fois par semaine, tandis que l'ONF a effectué 24 comptages, avec une fréquence moyenne d'une fois par semaine en mai et juin, et de deux fois par semaine en juillet et en août. Les gardes du littoral de la baie du Robert ont effectué 9 comptages.

Le Tableau 1 et la Figure 14 présentent l'effort de comptage réalisé par les différents intervenants, ainsi que la répartition des différents comptages dans le temps.

Tableau 1: Effort de comptage sur les différents sites par les trois intervenants

Sites d'observation	Association Le Carouge	Gardes du littoral de la baie du Robert	ONF	Total général
Anse Charpentier	34		20	54
Cité Etoile	34		22	56
Gaole	34			34
Ilet Boisseau		9		9
Ilet Petit Piton		9		9
La Philippe	34		18	52
Tannerie	34		19	53
Total général	**170**	**18**	**79**	**267**

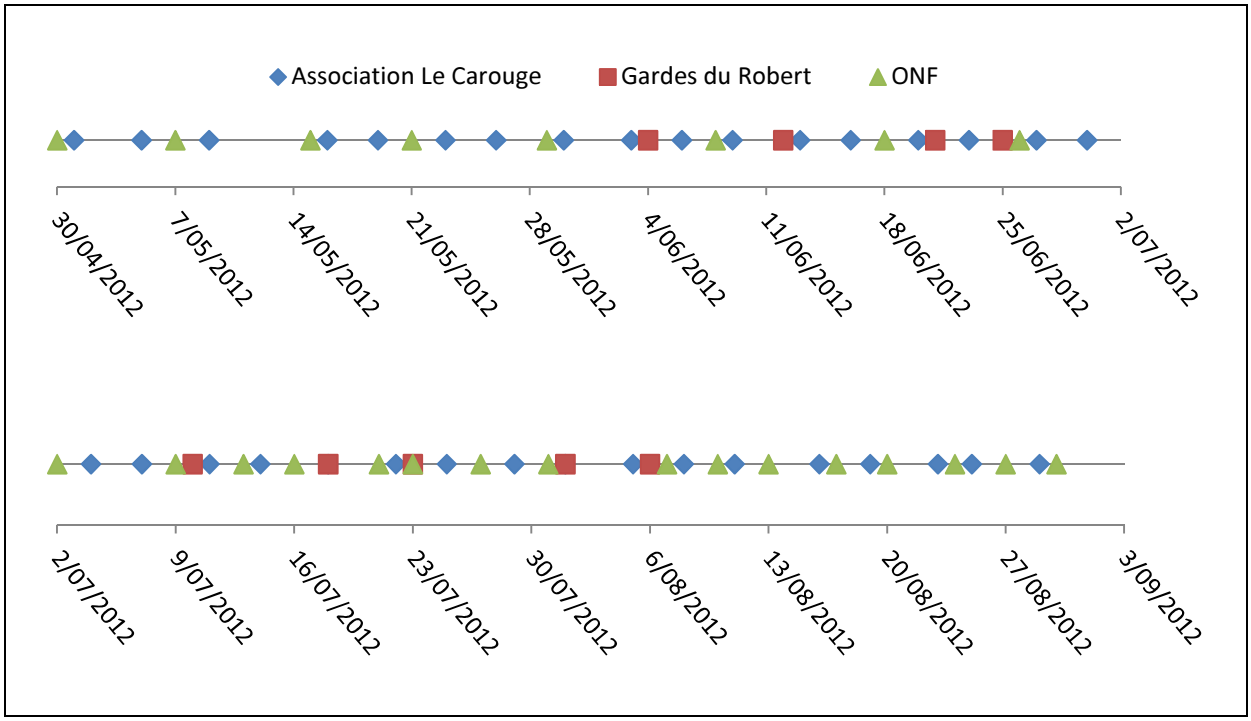

Figure 14 : Répartitions des comptages entre mai et août 2012

Trois comptages successifs étaient effectués successivement par l'association Le Carouge, pour les oiseaux en vol et les oiseaux posés. C'est la valeur maximale (globale, en vol et posé) qui a été retenue pour les analyses. Néanmoins, les observateurs de l'ONF et du Robert ont suivi une méthodologie légèrement différente (comptages moins précis car plus courts pour l'ONF, depuis un bateau pour le Robert, etc.).

Les oiseaux observés ont été différenciés selon qu'ils étaient en vol/en pêche ou au repos/en couvaison par l'association Le Carouge et les gardes du littoral de la baie du Robert. L'ONF n'ayant pas fait systématiquement cette distinction, c'est le nombre total d'observations qui a été utilisé pour les analyses.

Les résultats sont présentés essentiellement sous forme de tableaux, graphiques et figures afin de favoriser leur lisibilité et leur compréhension, et de manière à mettre en évidence les informations essentielles.

3.2 Appropriation des différents sites

3.2.1 Emplacement et temporalité des zones de repos, de couvaison, de nourrissage et de pêche

Nous avons orientés les analyses sur la sterne de Dougall (*Sterna d. dougallii*), sujet principal de l'étude, mais aussi sur les autres oiseaux marins nicheurs sur les mêmes sites, à savoir la sterne bridée (*Onychoprion anaethetus recognitus*) et le noddi brun (*Anous stolidus*). D'autres espèces ont été vues sur ou à proximité de ces sites : le pélican brun, l'hirondelle à ventre blanc, la tourterelle à queue carrée, la frégate, la mouette atricille et la sterne royale. Signalons également que des sternes Pierregarin étaient sans doute présentes dans la colonie de sternes de Dougall, mais au vu de la ressemblance entre ces deux espèces, la différenciation n'a pas pu être réalisée pour les oiseaux en vol.

Le Tableau 2 ci-dessous présente l'historique de l'emplacement des colonies de sternes de Dougall. En 2012, les colonies étaient situées sur le Pain de Sucre et l'îlet Petit Piton. Le Tableau 3 page suivante fait la synthèse de l'emplacement et de la temporalité des zones de repos, de couvaison, de nourrissage des juvéniles et de pêche pour chaque espèce.

Tableau 2 : : Historique de l'emplacement des colonies de sternes de Dougall
/ = absence de colonie, ? = absence de données, source : Dubief L. (2009)

Année	Îlet Sainte-Marie	Pain de Sucre	Îlet Boisseau	Îlet Petit Piton
2005	colonie	?	/	colonie
2006	/	colonie	colonie	/
2007	?	?	colonie	/
2008	colonie	?	colonie	/
2009	/	colonie	colonie	/

Tableau 3 : Emplacement et temporalité des des zones de repos, de couvaison, de nourrissage et de pêche (/ = pas d'activité sur le site concerné)

Sterne de Dougall							
Activités	**Façade est de l'îlet Sainte-Marie**	**Façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie**	**Façade nord-ouest du Pain de Sucre**	**Façade sud-est du Pain de Sucre**	**Falaises de la Philippe**	**Îlet Boisseau**	**Îlet Petit Piton**
Repos	du 03/06 au 16/07	du 16/06 au 23/08	du 01/05 au 14/07	du 01/05 au 10/08	du 23/06 au 05/08	le 10/07	du 04/06 au 01/08
Vol	du 09/05 au 30/08	du 30/04 au 24/08	du 30/04 au 07/08	du 01/05 au 10/08	du 05/05 au 07/07	le 04/06, le 21/06 et le 10/07	du 04/06 au 06/08
Pêche	du 19/05 au 24/08	du 05/05 au 30/08	du 01/05 au 20/08	du 01/05 au 08/08	du 05/05 au 19/08		
Couvaison	/	/	du 09/05 au 23/06	du 01/05 au 23/06	/	/	le 04/06 et le 12/06
Nourrissage des juvéniles avant leur premier envol	/	/	du 23/06 au 16/07	du 13/06 au 11/07	/	inconnu	inconnu
Nourrissage des juvéniles après leur premier envol	/	du 16/06 au 08/08	/	/	le 30/06, le 04/07 et le 11/07	inconnu	inconnu

Sterne bridée							
Activités	**Façade est de l'îlet Sainte-Marie**	**Façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie**	**Façade nord-ouest du Pain de Sucre**	**Façade sud-est du Pain de Sucre**	**Falaises de la Philippe**	**Îlet Boisseau**	**Îlet Petit Piton**
Repos	du 01/05 au 29/08	du 01/05 au 23/08	du 23/05 au 05/08	du 16/05 au 20/08	le 27/06, le 14/07 et le 01/08	le 12/06, le 18/06 et le 18/07	le 25/06 et 10/07
Vol	du 01/05 au 30/08	du 07/05 au 27/08	du 01/05 au 17/08	du 01/05 au 13/08	le 23/06 et le 30/06	du 04/06 au 06/08	du 04/06 au 18/07
Pêche	du 09/05 au 29/08	du 09/05 au 25/08	du 01/05 au 25/08	du 01/05 au 23/08	du 09/05 au 25/08		
Couvaison	du 01/05 au 23/06	du 01/05 au 09/07	le 16/05 et le 23/05	du 09/05 au 20/06	/	le 12/06	/

Noddi brun							
Activités	**Façade est de l'îlet Sainte-Marie**	**Façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie**	**Façade nord-ouest du Pain de Sucre**	**Façade sud-est du Pain de Sucre**	**Falaises de la Philippe**	**Îlet Boisseau**	**Îlet Petit Piton**
Repos	du 23/05 au 29/08	du 30/05 au 23/08	le 27/06 et le 05/08	du 16/05 au 05/08	du 07/07 au 05/08	/	/
Vol	du 21/05 au 02/07	le 30/06 et le 07/08	du 01/05 au 27/08	du 08/06 au 30/08	du 30/05 au 30/06	/	/
Pêche	du 23/05 au 29/08	du 21/05 au 30/08	du 01/05 au 29/08	du 16/05 au 16/08	du 09/05 au 25/08	/	/
Couvaison	/	/	/	le 3/06	/	/	/

3.2.2 Appropriation de l'îlet Sainte-Marie

Sur la **façade est de l'îlet Sainte-Marie**, aucun constat de nidification de la sterne de Dougall n'a pu être fait, alors qu'une nidification avait été observée en 2008 par l'association Le Carouge. Depuis, aucune activité de couvaison n'a été constatée. Cette façade ne constitue pas non plus un site de nourrissage pour les juvéniles de cette espèce. Par contre, la sterne bridée y nidifie en petit nombre chaque année, de préférence dans les cavités rocheuses en contrebas des falaises. Les deux espèces de sternes et le noddi utilisent cette façade comme zone de repos. La Figure 18 page suivante présente l'ensemble des activités observées sur cette façade.

Figure 15 : Façade est de l'îlet Sainte-Marie

La **pointe la plus orientale de cette partie est de l'îlet** n'est observable qu'en bateau. Aucune activité de sternes n'ayant été repérée aux alentours de la pointe, il ne s'agit pas d'un site de reproduction pour ces espèces cette année. Par contre, il est probable que cette pointe constitue un site de nidification pour le noddi.

La **façade nord-ouest** a été utilisée comme site de nourrissage, de repos et de dortoir pour les juvéniles des sternes de Dougall, des sternes bridées et des noddis (voir Figure 19 page 14). La sterne bridée s'y reproduit.

Figure 16 : Façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie

Les trois espèces utilisent **les zones marines** situées à proximité comme zones de pêche. On trouve dans la baie de Sainte-Marie énormément de poissons, les "pissiettes". Cette ressources alimentaire située à proximité des zones de nidification justifie la présence des sternes de Dougall sur la zone.

Figure 17 : Sterne de Dougall ayant attrapé une "pissiette"

Une observation intéressante a été faite en embouchure de la rivière de Sainte-Marie. Une vingtaine de sternes de Dougall juvéniles et adultes étaient posées en bordure de la rivière en compagnie de mouettes et de diverses espèces de limicoles. Parmi les sternes de Dougall, trois portaient des bagues de couleurs et des bagues métalliques. Une de ces sternes avait été baguée au Massachusetts le 26 juin 2008. Des sternes baguées avaient également été observées en 2008 sur l'ilet Sainte Marie.

Infraction : Hormis un ouvrier ONF aperçu le 9 mai sur la façade nord-ouest, aucune infraction n'a été constatée sur ce site durant la période de reproduction. Les pêcheurs sont présents aux alentours.

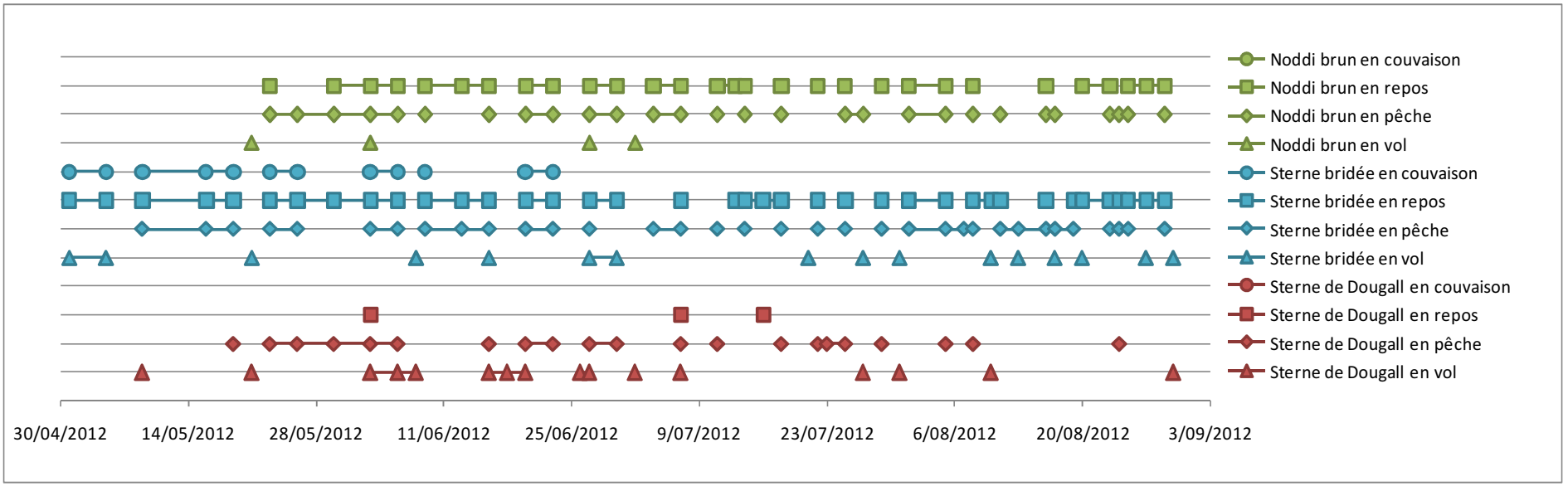

Figure 18 : Bilan des activités observées sur la façade est de l'îlet Sainte-Marie et dans la zone marine associée (des symboles reliés indiquent une activité observée lors de deux comptages successifs)

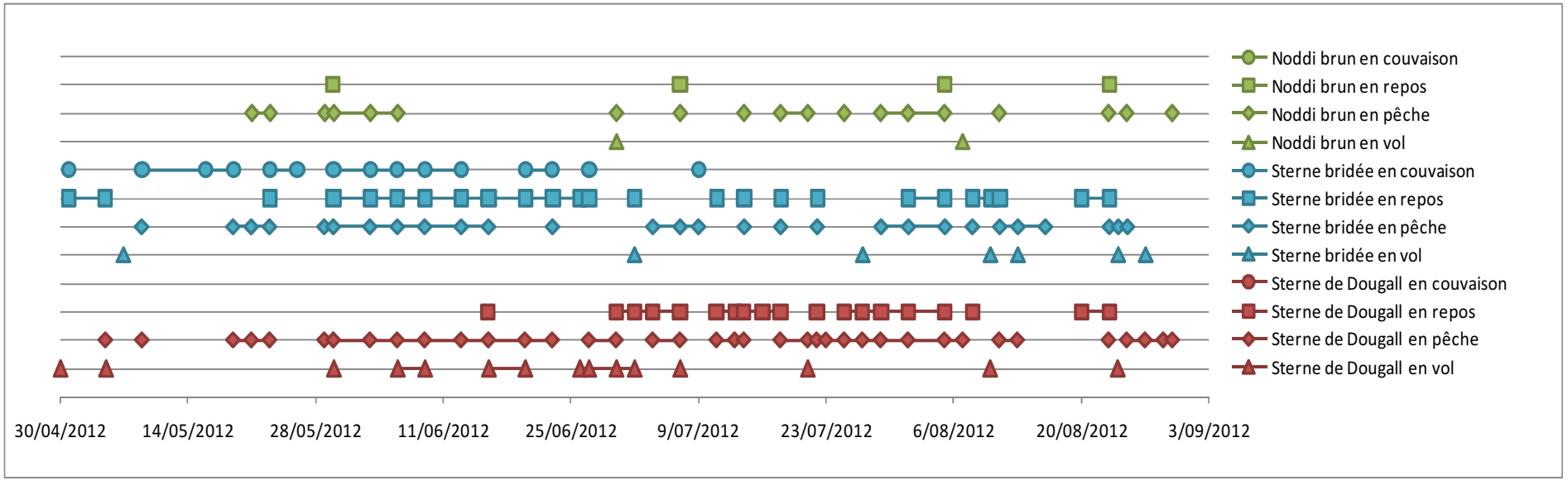

Figure 19 : Bilan des activités observées sur la façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie et dans la zone marine associée

3.2.3 Appropriation du Pain de Sucre

Façade nord-ouest

Sur la façade nord-ouest du Pain de Sucre, les sternes de Dougall ne couvaient pas encore lors du premier comptage le premier mai. En cours de comptage, il s'est produit un alerte dans la colonie et environ 450 oiseaux se sont dispersés progressivement sur la mer.

Le 9 mai, les sternes de Dougall ont été observées en couvaison, et en plus grand nombre. Par la suite, les juvéniles se sont avérés difficiles à distinguer de leur environnement de par l'effet de mimétisme avec le sol couvert de fientes blanchâtres et la roche. Ils étaient détectés grâce à leurs mouvements. L'observation a été rendue d'autant plus délicate qu'une brume de sable s'est installée dès le mois d'avril jusqu'à la fin août.

La sterne bridée a également nidifié sur cette façade. Les deux espèces de sternes et le noddi l'ont utilisée comme zone de repos. La Figure 23 page 17 présente l'ensemble des activités observées sur cette façade.

Figure 20 : Façade nord-ouest du Pain de Sucre

Façade sud-est

Aucune anomalie n'a été aperçue lors du comptage de la façade sud-est. Les sternes de Dougall y ont été observées en grand nombre. Des individus en train de couver ont été observés du premier mai au 23 juin. Comme pour la façade sud-est, les juvéniles étaient difficiles à distinguer de par l'effet de mimétisme. La sterne bridée a également nidifié sur cette façade. Une observation de noddi brun en couvaison a été faite le 23 juin. Les trois espèces ont utilisé cette façade comme zone de repos (voir Figure 24 page 17). Signalons que la sterne de Dougall n'occupe que la pointe orientale, moins abrupte.

Figure 21 : Façade sud-est du Pain de Sucre

Les sternes font l'objet de perturbations durant leur nidification, de par la présence de l'homme sur le site et la prédation par les rats. L'homme est responsable de dérangement, risque de piétiner les poussins immobiles et homochromiques au milieu, voire ramasse les œufs pour leurs supposées vertus aphrodisiaques. La sterne de Dougall, nichant au sol, est plus vulnérable que la sterne bridée qui niche dans les falaises.

Infraction **:** des pêcheurs ont été observés à l'intérieur de la zone sous APB.

Pointe du Pain de Sucre

La partie de la colonie de sternes de Dougall orientée vers la **pointe du Pain de Sucre** n'est visible ni depuis l'Anse Charpentier ni depuis La Philippe. Il est pourtant probable que des oiseaux y aient nidifié.

Infraction : Durant la période de reproduction, un individu a été observé sur la pointe du Pain de Sucre. Quelques pêcheurs ont été vus en limite de la zone sous APB.

Zones marines

Les trois espèces utilisent **les zones marines** situées à proximité comme zones de pêche.

Figure 22 : Sternes de Dougall en pêche

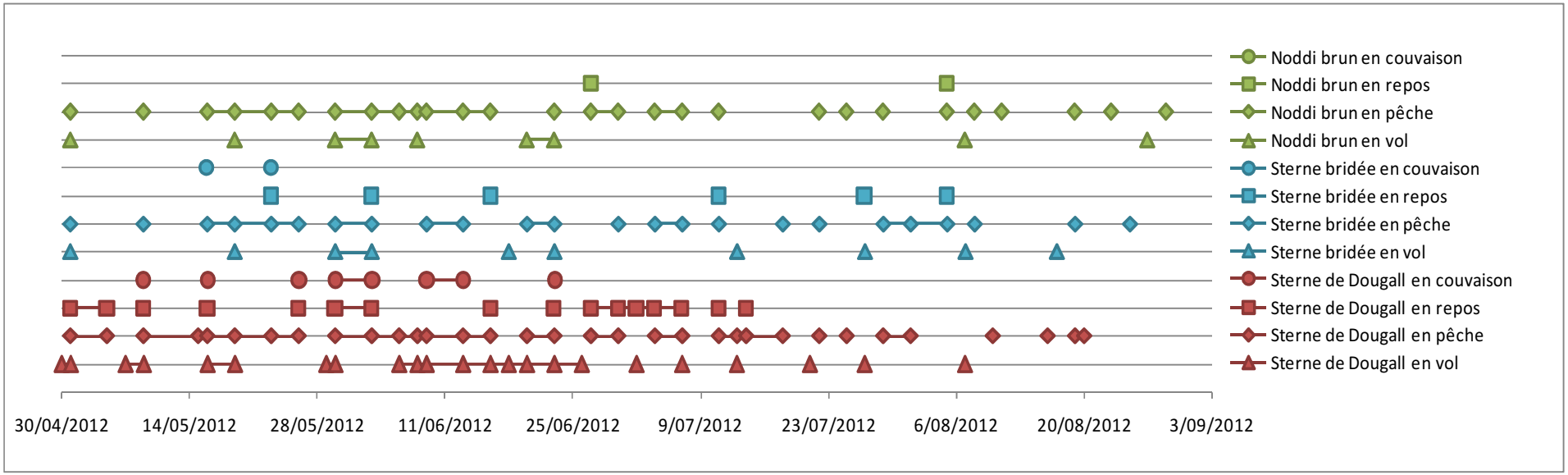

Figure 23 : Bilan des activités observées sur la façade nord-ouest du Pain de Sucre et dans la zone marine associée

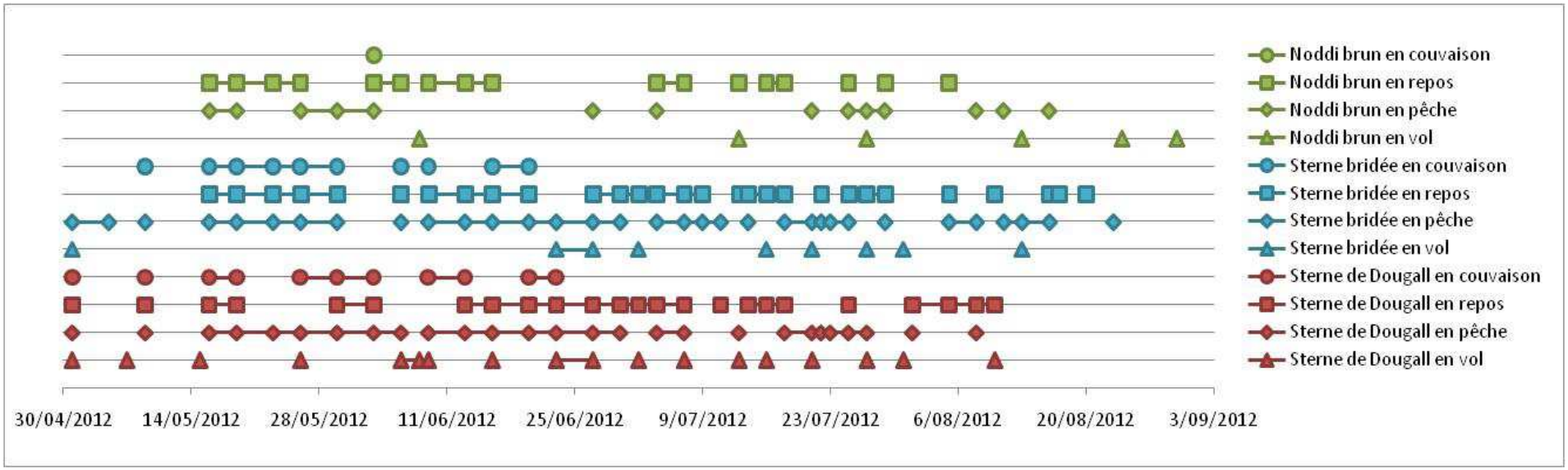

Figure 24 : Bilan des activités observées sur la façade sud-est du Pain de Sucre et dans la zone marine associée

3.2.4 Appropriation des falaises de la Philippe

Le **contrebas des falaises** de la Philippe est utilisé comme site de nourrissage des juvéniles par les sternes de Dougall, et comme dortoir et zone de repos par les deux espèces de sternes et par le noddi. Les pélicans l'affectionnent également comme reposoir et dortoir.

Figure 25 : Zone utilisée par les oiseaux sur les falaises de la Philippe

Les trois espèces utilisent la **zone marine** située à proximité comme zone de pêche.

Les pêcheurs y sont également très nombreux.

La Figure 26 page suivante présente l'ensemble des activités observées sur ces falaises.

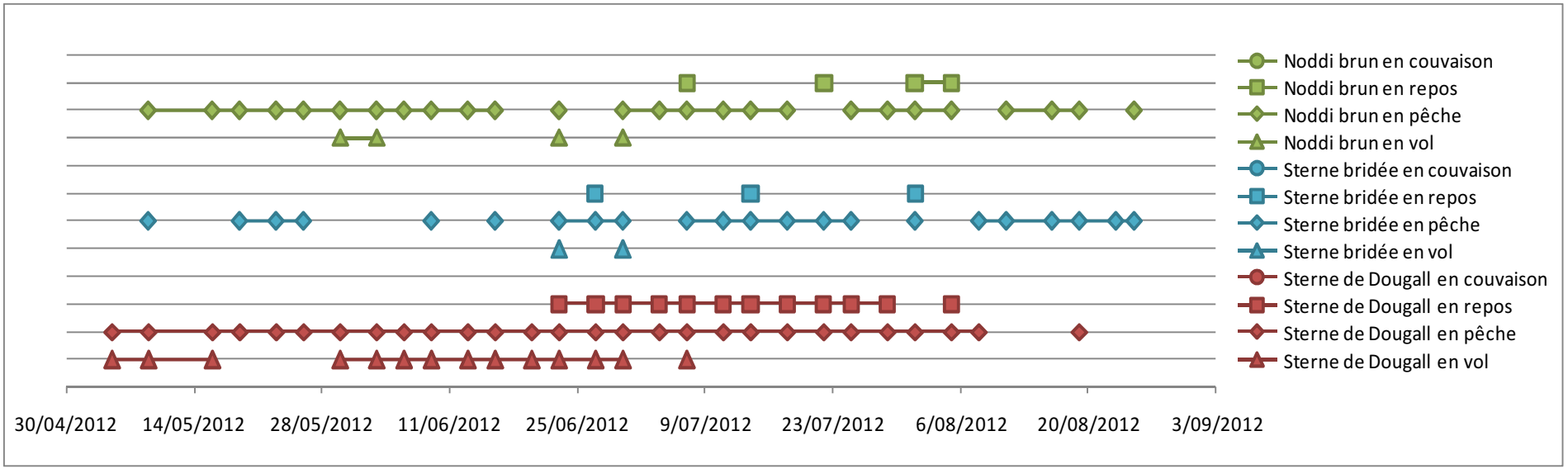

Figure 26 : Bilan des activités observées sur les falaises de la Philippe et dans la zone marine associé

3.2.5 Appropriation des îlets Boisseau et Petit Piton

Le faible nombre de relevés (9) réalisés sur les deux îlets du Robert, les conditions difficiles d'observation (depuis une embarcation par mer agitée) et l'absence de distinction entre juvéniles et adultes par les observateurs ne permet pas d'avoir une vue complète sur toute la saison de la reproduction des sternes sur ces îlets.

La sterne de Dougall a été observée en couvaison le 4 et le 12 juin sur l'îlet Petit Piton, tandis que la sterne bridée a été observée en couvaison le 12 juin sur l'îlet Boisseau. Il s'agit d'une inversion par rapport aux années précédentes, lors desquelles les sternes de Dougall se sont reproduites en nombre sur l'îlet Boisseau et peu sur l'îlet Petit Piton (voir Tableau 2 page 10).

Figure 27 : Zone utilisée par les oiseaux sur l'îlet Petit Piton

Les deux îlets servent de zones de repos pour la sterne de Dougall et la sterne bridée. Ces deux espèces ont également été aperçues en pêche dans les zones marines environnantes.

Aucun noddi brun n'a été aperçu, ni sur les îlets, ni en vol dans les zones marines associées.

La Figure 28 et la Figure 29 page suivante présentent l'ensemble des activités observées sur ces îlet.

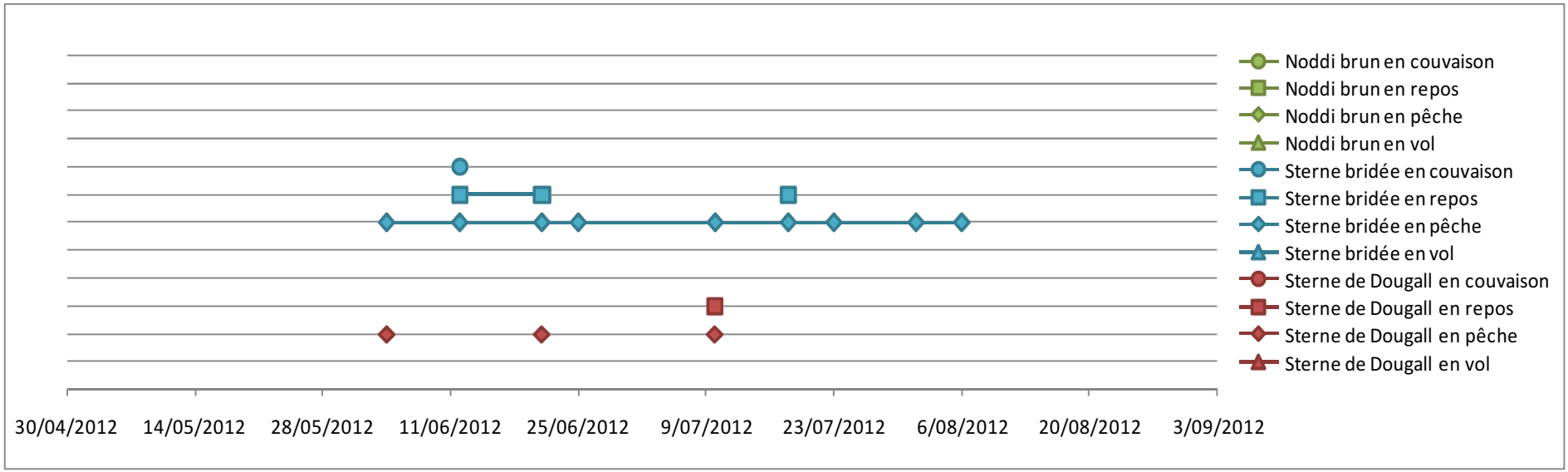

Figure 28 : Bilan des activités observées sur l'îlet Boisseau et dans la zone marine associée

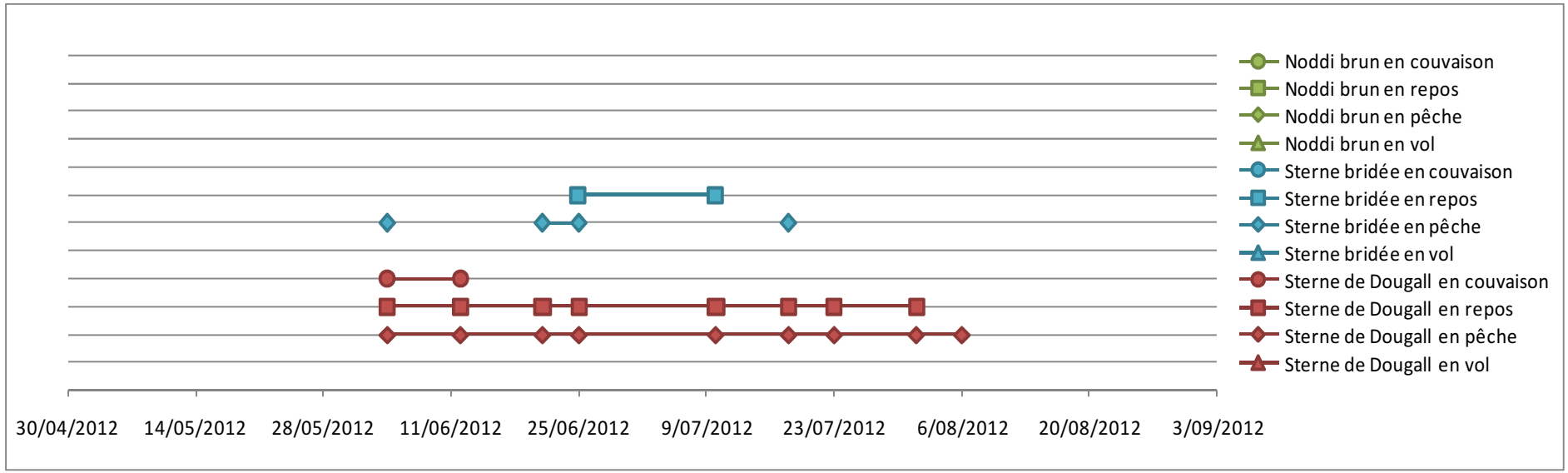

Figure 29 : Bilan des activités observées sur l'îlet Petit Piton et dans la zone marine associée

3.3 Estimation des effectifs

Le Tableau 4 ci-dessous présente les résultats de la campagne de suivi. Nous rappelons qu'il s'agit des comptages sur la zone terrestre et marine de chaque site (voir point 2.2). Le détail des comptages est consultable dans les annexes p. 31.

Les résultats se rapportant à l'ensemble des sites sont donnés pour indication. En effet, il est possible que certains oiseaux ou groupes d'oiseaux aient été comptabilisés plusieurs fois, depuis des points d'observation différents. Nous ne pouvons donc pas nous baser sur ces chiffres pour estimer précisément la taille des populations.

Tableau 4 : Bilan des observations par espèce et par site

Espèce	Nombre d'individus observés	Façade est et sud de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest du Pain de Sucre	Façade sud-est du Pain de Sucre	Falaises de la Philippe	Ilet Boisseau	Ilet Petit Piton	Ensemble des sites
Sterne de Dougall	Total	405	2288	4396	1743	2376	14	753	11975
	Minimum	0	0	0	0	0	0	5	0
	Maximum	70	266	450	184	287	7	260	639
	Moyenne	7,2	43,2	81,4	33,5	69,9	1,6	83,7	187,1
	Ecart-type	13,9	52,1	132,5	43,0	75,2	2,7	91,4	199,7
Sterne bridée	Total	643	336	143	350	256	133	30	1891
	Minimum	0	0	0	0	0	8	0	0
	Maximum	62	32	11	28	128	25	12	158
	Moyenne	11,5	6,3	2,7	6,7	7,5	14,8	3,3	29,5
	Ecart-type	12,8	7,2	3,3	6,1	22,6	6,5	4,4	25,3
Noddi brun	Total	545	99	222	229	225	0	0	1320
	Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maximum	69	15	30	43	40	0	0	89
	Moyenne	9,7	1,9	4,1	4,4	6,6	0,0	0,0	20,6
	Ecart-type	13,1	3,6	6,9	8,2	9,3	0,0	0,0	24,7

Le nombre maximum d'individus observés est la donnée qui nous intéresse le plus. On peut considérer ce chiffre comme la borne basse de l'estimation de l'effectif d'un site (effectif minimum) puisqu'il est probable qu'un certain nombre d'oiseaux ne sont pas comptabilisés au moment du comptage (oiseaux au large, etc.).

Le nombre maximal de sternes de Dougall observées sur la façade nord-ouest du Pain de Sucre est de 450 individus, alors qu'il est de 184 sur la façade sud-est le premier mai 2012. Néanmoins, il n'est pas possible d'additionner ces deux chiffres pour évaluer la population globale du site, puisque le déplacement des oiseaux suite à l'alerte fausserait le calcul (voir point 3.2.3). En effet, il est probable que certains des individus, pas encore en nidification, se soient reposés sur l'autre façade. Les données du 9 mai 2012 (voir détails des comptages dans les annexes p.31) sont plus pertinentes : 450 individus sur la façade nord-ouest et 96 sur la façade sud-est. **L'effectif minimum de la colonie de sternes de Dougall du Pain de Sucre est donc de 546 individus.**

Cependant, un certain nombre d'oiseaux sont présents autour de la colonie mais ne se reproduisent pas (adultes non reproducteurs, immatures, etc.). En divisant l'effectif minimum par un coefficient de 1,3 (tel que recommandé par Cadiou et al., 2004 cité dans SEPANMAR, 2006), on obtient une estimation du nombre minimum d'oiseaux reproducteurs. En divisant ce nombre par deux, on peut obtenir une estimation du nombre de couples minimum. **Le nombre de couples minimum de la colonie de sternes de Dougall du Pain de sucre est ainsi estimé à 210.** Pour le suivi de 2005, la SEPANMAR a estimé le nombre de couples entre 211 et 344 couples, mais en prenant également en compte les couples de la pointe de Pain de Sucre, seulement visibles depuis un bateau.

L'effectif minimum de la colonie de sternes de Dougall sur l'îlet Petit Piton est de 260 individus, le 4 juin 2012, **soit un minimum estimé de 100 couples.** Par comparaison, l'effectif minimum en 2005 calculé selon la même méthodologie par la SEPANMAR était de 262 individus. Cette colonie parait donc stable.

Avec un effectif de 7 individus sur l'îlet Boisseau en 2012, on ne peut pas parler de colonie. Aucun individu n'avait été observé sur cet îlet en 2005.

L'effectif minimum sur les falaises de la Philippe est de 287 individus le 4 juillet 2012. Rappelons qu'il s'agit d'un site de nourrissage des juvéniles, les individus (adultes et juvéniles mélangés) provenant vraisemblablement de la colonie du Pain de Sucre.

L'effectif minimum sur la façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie est de 266 individus, adultes et juvéniles mélangés, également observés le 4 juillet 2012. Il s'agit du deuxième site de nourrissage des sternes de Dougall, provenant également de la colonie du Pain de Sucre.

On a observé un maximum de 70 individus au repos sur la façade est de l'îlet Sainte-Marie.

L'effectif total minimum des sternes de Dougall en Martinique est donc de 806 individus, soit 310 couples estimés. La population des Caraïbes est estimée entre 3550 et 7100 couples [Bradley & Norton, 2009]. Or, un site est considéré par le groupe de travail *Wetlands International* [2006] comme un site d'importance internationale s'il accueille notamment 1 % de l'ensemble d'une population ou sous-population. **Les colonies martiniquaises abritent ainsi entre 4 et 9 % de la population caribéenne de sternes de Dougall.** La présente étude confirme donc l'importance de leur protection et de leur suivi. Rappelons que cette espèce ne se retrouve que sur les sites inventoriés lors de cette étude.

Figure 30 : Sternes de Dougall

4 Recommandations

4.1 Recommandations méthodologiques

Au vu du déroulement de la campagne de suivi 2012, nous recommandons quelques modifications du protocole de comptage pour le futur programme pluriannuel :

- Procéder systématiquement à des comptages sur les falaises de la Philippe (depuis le point "Gaole") ;
- Procéder à des comptages sur la pointe de l'îlet Sainte-Marie depuis une embarcation pour pouvoir suivre la nidification des noddis ;
- Procéder à des comptages sur la pointe du Pain de Sucre depuis une embarcation pour pouvoir suivre la partie de la colonie de sternes qui n'est pas visible depuis les points de comptage terrestres ;
- Procéder à un minimum d'un comptage par semaine sur les îlets Boisseau et Petit Piton de début mai à fin août afin de couvrir toute la période de reproduction des sternes ;
- Compter séparément les oiseaux posés, en couvaison ou voletant au dessus d'un site terrestre par rapport aux oiseaux en vol ou en pêche dans la zone marine associée au site ;
- Noter systématiquement les comportements/types d'activités (repos, pêche, etc.) des oiseaux observés ;
- Si l'observateur est capable de faire la distinction, différencier le nombre d'oiseaux en couvaison du nombre d'oiseaux au repos, ceci afin d'estimer plus précisément le nombre de couples reproducteurs ;
- Noter la présence de juvéniles et leur nombre quand les conditions d'observation le permettent ;
- Procéder à trois comptages successifs, de manière à éviter de sous-estimer la taille d'une population ;
- Noter et bien différencier sur les fiches de terrain les données nulles (pas d'oiseaux observés) et l'absence de données (les jours/sites où les comptages n'ont pas pu avoir lieu) ;
- Garder les mêmes observateurs durant toute la saison, afin de minimiser les biais.

De manière plus générale, nous recommandons la mise en œuvre de quelques mesures complémentaires pour assurer le bon déroulement des prochaines campagnes :

- Organiser une réunion préparatoire avec tous les observateurs des différentes structures avant le début de la campagne de suivi afin d'homogénéiser la méthodologie de comptage employée.
- Utiliser une même fiche de terrain pour tous les observateurs ;
- Entretenir le point de vue de la Philippe (couper les branches gênantes) avant le début de la campagne de suivi afin d'améliorer la visibilité sur le Pain de Sucre ;
- Confier la saisie des données de terrain à un opérateur rigoureux et motivé par le sujet, afin d'éviter de nombreuses erreurs d'encodage ;
- Saisir les données de terrain sous une forme permettant l'analyse directe des résultats sans devoir procéder à une seconde saisie (fichier excel spécifique à fournir lors de la réunion préparatoire).

4.2 Préconisations de gestion

4.2.1 Installation de colonies artificielles

Nous recommandons de prévoir, pour la prochaine saison de reproduction, l'installation d'une "colonie artificielle" de sternes sur la pointe de la façade est de l'îlet Sainte-Marie, site de nidification de la sterne de Dougall les années précédentes. Il s'agit de mettre en place en mars des "faux" oiseaux, imitant les oiseaux prospecteurs qui normalement viennent "tester" les sites au début de la saison. Il s'agit d'une méthode régulièrement utilisée pour inciter une espèce à adopter un site de reproduction.

4.2.2 Etude scientifique par baguage

Nous recommandons la mise en œuvre d'une étude scientifique utilisant la technique du baguage afin de :

- vérifier la fidélité des adultes et des juvéniles au site de reproduction ;
- évaluer la croissance des juvéniles et les fluctuations en rapport avec la biomasse des adultes bagués sur le site ;
- comparer la croissance des juvéniles à celle observée dans les autres îles de la Caraïbes, via des données disponibles dans la bibliographie scientifique.

Néanmoins, cette étude devra être mise en œuvre de manière à minimiser tout impact négatif (dérangement, etc.) sur les sternes.

4.2.3 Dératisation

La découverte de crottes de rat en 2006 a permis de confirmer que les colonies de sternes de l'îlet Sainte-Marie et du Pain de Sucre étaient sujettes à la prédation, comme la plupart des colonies d'oiseaux marins installées sur d'autres îlets de Martinique accessibles au public [Dubief, 2009]. Une dératisation annuelle de contrôle est donc à préconiser sur tous les sites. Elle devrait avoir lieu avant la période de reproduction des oiseaux marins, soit de janvier à mars.

4.2.4 Information et sensibilisation

Nous proposons de mettre en place un mini-observatoire sur la partie ouest de l'îlet Sainte-Marie qui comporterait des panneaux explicatifs et une longue-vue. Cette dernière permettrait au public d'observer les oiseaux marins au repos sur l'îlet ou nichant sur la partie est de l'îlet fermée au public lors de la saison de reproduction.

Deux panneaux informatifs précisant la réglementation et le statut du pain de sucre ont été installé par l'ONF. Malgré cela, des infractions ont été signalées cette année encore (voir paragraphe 4.2.5). Nous recommandons la mise en place d'une action de sensibilisation auprès des pêcheurs afin d'éviter qu'ils ne montent sur le Pain de Sucre et causent un dérangement lors de la période de reproduction des sternes.

4.2.5 Surveillance et interdiction d'accès

Le site du Pain de Sucre notamment a fait l'objet d'activités humaines (principalement liées à la pêche) lors de la période de reproduction des sternes de Dougall en 2009 et en 2012. L'ONF, la DEAL et l'association Le Carouge se sont rendus sur ce site pour constater les infractions et sont repartis avec le matériel de pêche trouvé sur place. En 2009, de nombreuses cordes, accessoires de pêches et du matériel divers avaient été remarqués sur le site. En 2012, la présence humaine sur le site est à nouveau avérée, comme le montre la Figure 31 ci-dessous.

Figure 31 : Infraction sur le Pain de Sucre en 2012 (Source : D. Belfan)

En cas de fréquentation régulière par l'homme, avant et pendant leur période de reproduction (de mars à septembre), les sternes risquent d'abandonner ce site de nidification, ce qui serait désastreux pour la population martiniquaise de ces sternes. De plus, le mimétisme des sternes de Dougall juvéniles avec le sol les rend vulnérables au piétinement.

Figure 32 : Sterne de Dougall juvénile, mimétique avec le sol (Source : D. Belfan)

Par conséquence, nous proposons de trouver une solution technique pour fermer l'accès au site du Pain de Sucre. L'entrée étant en ligne de crête, il est peut-être envisageable d'installer une "porte" ou autre système empêchant l'accès aux pêcheurs qui fréquentent le lieu.

D'autre part, la façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie est utilisée comme site de nourrissage, de repos et de dortoir pour les juvéniles des sternes de Dougall. Nous recommandons d'interdire l'accès à cette zone de nourrissage pendant la période de reproduction, afin d'éviter tout dérangement nuisant au succès reproducteur des sternes.

Figure 33 : Zone de nourrissage des sternes de Dougall sur l'îlet Sainte-Marie

En parallèle à ces actions de prévention, nous recommandons d'accroître la surveillance de ces deux sites afin d'éviter tout dérangement ou acte de braconnage, et la mise d'amendes dissuasives en cas d'infraction.

5 Bibliographie

ASSOCIATION LE CAROUGE - BELFAN D. [2009]. *L'avifaune présente sur l'îlet Sainte-Marie.*

ASSOCIATION LE CAROUGE - BELFAN D. [2009]. *Infraction sur le Pain de Sucre de la commune de Sainte-Marie.*

BRADLEY P.E., NORTON R.L. [2009]. *An Inventory of Breeding Seabirds of the Caribbean.*

DUBIEF L. [2009]. *Synthèse des informations de 2005 à 2009 concernant la présence de la colonie de sternes de Dougall sur l'îlet Sainte-Marie et en Martinique.*

FAUNE ET FLORE DU PAYS [2012]. *La sterne de Dougall*.
Consultable sur http://www.hww.ca/fr/especes/oiseaux/la-sterne-de-dougall.html

SEPANMAR [2007]. *La sterne de Dougall en Martinique : Inventaire en 2006 et propositions de conservation des colonies de la baie du Robert et du Pain de Sucre*.

WETLANDS INTERNATIONAL [2006]. *Waterbird Population Estimates*. Quatrième édition.

BRADLEY P.E., NORTON R.L. [2009]. *An Inventory of Breeding Seabirds of the Caribbean.*

ANNEXES

Annexes jointes au rapport

Fiche de comptage depuis la terre p. 30

Bilan des comptages par site pour la sterne de Dougall p. 31

Bilan des comptages par site pour la sterne bridée p. 33

Bilan des comptages par site pour le noddi brun p. 35

Annexes fournies sous format numérique (voir CD)

Base de données sternes de l'ONF
base_données_sternes_2012_ONF.pdf

Remarque : il s'agit de la version fournie par l'ONF, qui présente plusieurs erreurs de saisie. Les données ont été corrigées sur base des fiches de terrain papier pour les analyses.

Base de données sternes de l'association Le Carouge
base_données_sternes_2012_Le_Carouge.pdf

Base de données sternes des gardes du littoral de la baie du Robert
base_données_sternes_2012_gardes_du_Robert.pdf

Fiche de comptage d'oiseaux marins - ONF Martinique & Le Carouge - 2012

Comptage depuis la terre							
OBSERVATEURS:		DATE:		VENT:		HOULE:	
		DEBUT DE SESSION:		VISIBILITE:		INFRACTION:	
		FIN DE SESSION:		METEO:		NB DE PERS:	

Espèce	Site	Heure d'obs	1er	2éme	3éme	Comportement V-P-R-C	Remarques	Point d'observation
St Dougall Adulte								
St Dougall Juvénile								
St Bridée								
St Fuligineuse								
Noddi brun								
Hirondelle								
Tourterelle								
Autres espèces:								

COMPORTEMENT:	VISIBILITE :	METEO :	VENT :	MER :	DISTANCE :
Vol = V	Bonne = I	Clair = C	Nul = 1	Calme = 1	O à 500 m = 1
Pêche = P	Moyenne = II	Faiblement nuageux =	Faible = 2	Modéré = 2	500 à 1000 m = 2
Couvaison = C	Mauvaise = III		Modéré = 3	Forte = 3	1000 à 2000 m =
Repos = R		Nuageaux =N	Fort = 4		2000 m et + = 4

Bilan des comptages par site pour la sterne de Dougall

Date de comptage	Façade est et sud de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest du Pain de Sucre	Façade sud-est du Pain de Sucre	Falaises de la Philippe	Ilet Boisseau	Ilet Petit Piton
30/04/2012	0	10	20	/	/	/	/
1/05/2012	0	0	450	184	0	/	/
5/05/2012	0	76	307	103	58	/	/
7/05/2012	0	0	10	10	/	/	/
9/05/2012	2	14	450	96	35	/	/
15/05/2012	/	/	10	30	/	/	/
16/05/2012	0	0	339	111	9	/	/
19/05/2012	3	2	21	91	2	/	/
21/05/2012	40	100	/	/	/	/	/
23/05/2012	41	8	82	116	19	/	/
26/05/2012	3	0	360	123	2	/	/
29/05/2012	/	150	100	/	/	/	/
30/05/2012	1	85	277	81	102	/	/
3/06/2012	4	47	305	81	122	/	/
4/06/2012	/	/	/	/	/	5	260
6/06/2012	2	87	26	69	151	/	/
8/06/2012	10	/	20	30	/	/	/
9/06/2012	0	150	274	105	110	/	/
12/06/2012	/	/	/	/	/	0	97
13/06/2012	0	100	330	52	15	/	/
16/06/2012	5	19	343	51	120	/	/
18/06/2012	20	/	8	/	/	/	/
20/06/2012	34	48	74	38	130	/	/
21/06/2012	/	/	/	/	/	2	201
23/06/2012	9	46	189	50	100	/	/
25/06/2012	/	/	/	/	/	0	90
26/06/2012	70	30	2	/	/	/	/
27/06/2012	11	19	62	49	244	/	/
30/06/2012	8	50	34	27	49	/	/
2/07/2012	2	14	9	11	/	/	/
4/07/2012	0	266	28	22	287	/	/
7/07/2012	7	164	47	25	198	/	/
9/07/2012	50	100	0	50	/	/	/
10/07/2012	/	/	/	/	/	7	60

Date de comptage	Façade est et sud de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest du Pain de Sucre	Façade sud-est du Pain de Sucre	Falaises de la Philippe	Ilet Boisseau	Ilet Petit Piton
11/07/2012	4	53	16	3	44	/	/
13/07/2012	0	75	9	4	/	/	/
14/07/2012	0	39	36	1	38	/	/
16/07/2012	10	70	/	16	/	/	/
18/07/2012	11	65	27	11	36	0	21
21/07/2012	0	22	7	6	/	/	/
22/07/2012	2	84	33	1	54	/	/
23/07/2012	14	56	0	35	/	0	11
25/07/2012	14	19	31	8	169	/	/
27/07/2012	3	34	8	2	/	/	/
29/07/2012	2	28	2	0	98	/	/
31/07/2012	13	/	/	35	/	/	/
1/08/2012	0	13	2	4	72	0	8
5/08/2012	1	18	0	2	106	/	/
6/08/2012	/	/	/	/	/	0	5
7/08/2012	0	20	20	/	/	/	/
8/08/2012	1	1	0	2	4	/	/
10/08/2012	4	4	16	8	/	/	/
11/08/2012	0	2	0	0	0	/	/
13/08/2012	0	14	/	0	/	/	/
16/08/2012	0	0	7	0	0	/	/
17/08/2012	0	/	0	0	/	/	/
19/08/2012	0	0	3	0	2	/	/
20/08/2012	0	10	2	0	/	/	/
23/08/2012	0	24	0	0	0	/	/
24/08/2012	1	3	0	0	/	/	/
25/08/2012	0	40	0	0	0	/	/
27/08/2012	1	4	0	0	/	/	/
29/08/2012	0	1	0	0	0	/	/
30/08/2012	2	4	0	0	/	/	/

Bilan des comptages par site pour la sterne bridée

Date de comptage	Façade est et sud de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest du Pain de Sucre	Façade sud-est du Pain de Sucre	Falaises de la Philippe	Ilet Boisseau	Ilet Petit Piton
30/04/2012	0	0	0	/	/	/	/
1/05/2012	8	6	6	7	0	/	/
5/05/2012	7	2	0	1	0	/	/
7/05/2012	0	2	0	0	/	/	/
9/05/2012	14	8	4	12	6	/	/
15/05/2012	/	/	0	0	/	/	/
16/05/2012	15	4	3	6	0	/	/
19/05/2012	9	6	4	10	4	/	/
21/05/2012	10	20	/	/	/	/	/
23/05/2012	10	9	4	15	1	/	/
26/05/2012	6	4	10	11	1	/	/
29/05/2012	/	30	0	/	/	/	/
30/05/2012	1	6	3	6	0	/	/
3/06/2012	12	5	8	0	0	/	/
4/06/2012	/	/	/	/	/	20	6
6/06/2012	5	6	0	9	0	/	/
8/06/2012	3	/	0	0	/	/	/
9/06/2012	7	5	11	11	4	/	/
12/06/2012	/	/	/	/	/	19	0
13/06/2012	5	4	4	9	0	/	/
16/06/2012	9	5	3	7	1	/	/
18/06/2012	0	/	1	/	/	/	/
20/06/2012	4	1	2	5	0	/	/
21/06/2012	/	/	/	/	/	25	2
23/06/2012	9	7	2	2	4	/	/
25/06/2012	/	/	/	/	/	20	8
26/06/2012	0	2	0	/	/	/	/
27/06/2012	5	2	0	6	8	/	/
30/06/2012	3	0	8	10	9	/	/
2/07/2012	0	4	0	7	/	/	/
4/07/2012	2	16	3	5	0	/	/
7/07/2012	13	10	9	11	3	/	/
9/07/2012	0	5	0	10	/	/	/
10/07/2012	/	/	/	/	/	15	12
11/07/2012	5	4	3	4	2	/	/

Date de comptage	Façade est et sud de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest du Pain de Sucre	Façade sud-est du Pain de Sucre	Falaises de la Philippe	Ilet Boisseau	Ilet Petit Piton
13/07/2012	6	0	2	10	/	/	/
14/07/2012	8	2	0	8	2	/	/
16/07/2012	20	0	/	18	/	/	/
18/07/2012	8	2	9	12	2	8	2
21/07/2012	4	0	0	28	/	/	/
22/07/2012	9	6	4	6	3	/	/
23/07/2012	0	0	/	6	/	8	0
25/07/2012	3	0	0	8	4	/	/
27/07/2012	4	3	4	7	/	/	/
29/07/2012	11	1	6	10	0	/	/
31/07/2012	10	/	/	20	/	/	/
1/08/2012	15	4	5	0	38	8	0
5/08/2012	21	15	8	17	0	/	/
6/08/2012	/	/	/	/	/	10	0
7/08/2012	20	0	10	/	/	/	/
8/08/2012	18	12	1	3	6	/	/
10/08/2012	7	8	0	16	/	/	/
11/08/2012	17	9	0	5	2	/	/
13/08/2012	40	9	/	6	/	/	/
16/08/2012	62	25	0	3	24	/	/
17/08/2012	7	/	1	1	/	/	/
19/08/2012	27	0	3	0	128	/	/
20/08/2012	23	10	0	1	/	/	/
23/08/2012	20	7	0	1	1	/	/
24/08/2012	7	12	0	0	/	/	/
25/08/2012	39	32	2	0	3	/	/
27/08/2012	15	6	0	0	/	/	/
29/08/2012	57	0	0	0	0	/	/
30/08/2012	3	0	0	0	/	/	/

Bilan des comptages par site pour le noddi brun

Date de comptage	Façade est et sud de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest du Pain de Sucre	Façade sud-est du Pain de Sucre	Falaises de la Philippe	Ilet Boisseau	Ilet Petit Piton
30/04/2012	0	0	0	/	/	/	/
1/05/2012	0	0	14	0	0	/	/
5/05/2012	0	0	0	0	0	/	/
7/05/2012	0	0	0	0	/	/	/
9/05/2012	0	0	6	0	3	/	/
15/05/2012	/	/	0	0	/	/	/
16/05/2012	0	0	2	3	3	/	/
19/05/2012	0	0	7	5	3	/	/
21/05/2012	2	3	/	/	/	/	/
23/05/2012	29	15	6	34	5	/	/
26/05/2012	2	0	22	43	1	/	/
29/05/2012	/	10	0	/	/	/	/
30/05/2012	10	6	15	6	15	/	/
3/06/2012	20	3	3	11	15	/	/
4/06/2012	/	/	/	/	/	0	0
6/06/2012	20	4	1	15	16	/	/
8/06/2012	0	/	2	2	/	/	/
9/06/2012	30	0	1	13	6	/	/
12/06/2012	/	/	/	/	/	0	0
13/06/2012	5	0	25	1	1	/	/
16/06/2012	22	0	30	1	2	/	/
18/06/2012	0	/	0	/	/	/	/
20/06/2012	20	0	15	0	0	/	/
21/06/2012	/	/	/	/	/	0	0
23/06/2012	35	0	12	0	7	/	/
25/06/2012	/	/	/	/	/	0	0
26/06/2012	0	2	0	/	/	/	/
27/06/2012	12	0	4	2	0	/	/
30/06/2012	14	2	3	0	1	/	/
2/07/2012	4	0	0	0	/	/	/
4/07/2012	31	0	2	5	40	/	/
7/07/2012	26	7	8	6	32	/	/
9/07/2012	0	0	0	4	/	/	/
10/07/2012	/	/	/	/	/	0	0

Date de comptage	Façade est et sud de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest de l'îlet Sainte-Marie	Façade nord-ouest du Pain de Sucre	Façade sud-est du Pain de Sucre	Falaises de la Philippe	Ilet Boisseau	Ilet Petit Piton
11/07/2012	7	0	1	0	1	/	/
13/07/2012	4	0	0	4	/	/	/
14/07/2012	69	1	0	0	1	/	/
16/07/2012	0	0	/	3	/	/	/
18/07/2012	6	15	0	3	1	0	0
21/07/2012	0	1	0	4	/	/	/
22/07/2012	4	0	10	0	5	/	/
23/07/2012	0	0	0	0	/	0	0
25/07/2012	32	2	16	11	6	/	/
27/07/2012	8	1	0	2	/	/	/
29/07/2012	9	1	1	8	8	/	/
31/07/2012	0	/	/	0	/	/	/
1/08/2012	26	5	0	0	7	0	0
5/08/2012	21	10	2	9	19	/	/
6/08/2012	/	/	/	/	/	0	0
7/08/2012	0	1	3	/	/	/	/
8/08/2012	8	0	2	4	0	/	/
10/08/2012	0	0	0	0	/	/	/
11/08/2012	11	2	1	18	2	/	/
13/08/2012	0	0	/	1	/	/	/
16/08/2012	12	0	0	9	7	/	/
17/08/2012	18	/	0	0	/	/	/
19/08/2012	0	0	3	0	17	/	/
20/08/2012	2	0	0	0	/	/	/
23/08/2012	11	1	2	0	0	/	/
24/08/2012	2	0	0	1	/	/	/
25/08/2012	3	3	0	0	1	/	/
27/08/2012	7	0	2	0	/	/	/
29/08/2012	3	0	1	0	0	/	/
30/08/2012	0	4	0	1	/	/	/