

LES TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DU



**RESERVE NATURELLE
DES ILETS DE SAINTE-ANNE**



SUIVI ORNITHOLOGIQUE 2001

A.O.M.A.

Etude, Suivi, gestion des Milieux

Mars 2002

Sommaire

Résumé

1. Avant propos

2. Matériels et méthode

- 2.1 Le Puffin d'Audubon
- 2.2 Le Noddi brun et la Sterne bridée
- 2.3 La Sterne fuligineuse
- 2.4 Les autres espèces

3. Résultats

- 3.1 Le Puffin d'Audubon
 - 3.1.1 Succès de reproduction
 - 3.1.2 Cycle de reproduction et rythme d'activité
 - 3.1.3 Spatialisation de l'installation des Puffins d'Audubon sur la réserve
 - 3.1.4 Eléments de dynamique de population
- 3.2 Le Noddi brun
 - 3.2.1 Le succès de reproduction chez le Noddi brun
 - 3.2.2 Cycle de reproduction et rythme d'activité
- 3.3 La Sterne bridée
 - 3.3.1 Le succès de reproduction chez la Sterne bridée
 - 3.3.2 Cycle de reproduction et rythme d'activité
- 3.4 La Sterne fuligineuse
 - 3.4.1 Phénologie de la reproduction
 - 3.4.2 Dénombrement de la population
- 3.5. Les Pailles-en-queue
- 3.6 Les autres espèces

4 Discussion, conclusions

- 4.1 Evolution du succès de reproduction de diverses espèces de l'avifaune marine de l'îlet Hardy entre 1997 et 2000 : impact de la présence du rat noir
- 4.2 Calendrier de reproduction de diverses espèces de l'avifaune marine de la Réserve Naturelle des îlets de Sainte-Anne (1997-2000)
- 4.3 Mesures de gestion

Bibliographie

Annexes

Rédaction : R. Brithmer
Relecture : S. Biron, N Vénumière, JC Nicolas, S Raigné
Base de données : F. Martail, M Mian, JC Nicolas
Relevé de Terrain : F. Martail, JC Nicolas, M. Mian, R. Brithmer, J. Camy

Résumé

Le suivi 2000 de la nidification des oiseaux marins sur la réserve naturelle des îlets de Sainte-Anne a permis de démontrer suite à l'éradication des rats sur la réserve en 1999, une tendance générale à la progression du succès reproducteur pour chacune des espèces présentes.

L'objectif principal des résultats du suivi 2001 était de constater si la tendance à la hausse observée en 2000 de ce paramètre se confirmait.

En 2001, parallèlement au succès reproducteur, d'autres paramètres ont également fait l'objet du suivi habituel compte tenu du protocole établi depuis 1997. Il a notamment été constaté :

- une augmentation globale du succès reproducteur, déjà amorcée en 2000.
- une restauration du calendrier habituel de reproduction des diverses espèces.
- Une stabilité des effectifs de sternes fuligineuses par rapport à 1997 avec une estimation de 12 000 couples recensés
- Une double nidification des sternes fuligineuses : la première de janvier à mai et la seconde de juillet à début novembre.
- L'étude de la spatialisation de l'installation des sternes fuligineuses a également montré un comportement différent entre la première et la seconde nidification : elles se sont installées exclusivement sur l'îlet Poirier de janvier à mai et sur trois des îlets (Hardy, Poirier, Percé) en juillet.
- Concernant les noddis, le succès reproducteur du transect 1 (60 à 65%) est inférieur à celui du transect 2 (70 à 95%) sans qu'aucune explication ne soit avancée.
- Les sternes bridées semblent plus nombreuses que les noddis bruns en 2001, d'après les comptages réalisés à partir des trois points de comptage de l'îlet Hardy. Cette observation semble montrer une évolution par rapport aux observations réalisées par P. De Mercey en 1997 et 1998 où il notait l'importance en nombre supérieure des noddis bruns par rapport aux sternes bridées. Par ailleurs, il semble également que les colonies de ces deux espèces soient plus importantes actuellement que lors des années précédentes.
- Parmi les 6 nids de pailles-en-queue recensés, 4 sont occupés : en effet, les nids 3 et 4 ne sont plus fréquentés. Au nid 3, il y eu une tentative début décembre avec la ponte d'un œuf qui n'a pas été couvé.
- La présence de puffins d'Audubon en dehors de l'îlet Hardy, sur les îlets Percé et Burgaux a été prouvée.
- La pression de prédation exercée par les faucons pèlerins (*Falco peregrinus*) semble encore présente en 2001. Cependant, il a été décelé à l'intérieur de ces pelotes, la présence d'ossements de rats (mâchoires) (Pascal. 2002). Or, ces derniers ne sont pas des proies habituellement attaquées par les faucons.

Les opérations d'éradication des rats (décembre 1999) et de contrôle de cette éradication (janvier 2001 et janvier 2002) qui ont eu lieu sur cette réserve ont permis de se rendre compte qu'en milieu tropical, il est difficile d'atteindre l'éradication totale. Cependant, toutes ces opérations ont permis de diminuer de façon significative les populations de rats des îlets et par voie de conséquence, de créer des conditions favorables à une nidification normale qui se traduit par une évolution globalement positive du succès reproducteur pour l'ensemble des espèces...

1. Avant propos

Le Parc Naturel Régional de la Martinique, co-gestionnaire de la Réserve Naturelle des Îlets de Sainte-Anne depuis 1995, a mis en place dès 1997, un suivi annuel régulier des populations d'oiseaux marins qui nichent sur la réserve.

Les protocoles élaborés en 1997 ont été appliqués de façon systématique entre 1998 à 2001 pour certains d'entre eux. Aussi, certains paramètres enregistrés depuis 1997 permettent une démarche comparative et une approche diachronique. Il s'agit notamment :

- ✓ du dénombrement de la population de sternes fuligineuses *Sterna fuscata* par photographies aériennes,

- ✓ de la spatialisation de la présence et de l'installation des différentes espèces d'oiseaux sur la réserve. A ce sujet, la supposée présence de quelques couples de puffins d'Audubon sur les îlets Percé et Burgaux a été confirmée après une opération de capture et de baguage sur ces deux îlets,

- ✓ des dates d'arrivée, de ponte et de départ de chacune des espèces présentes sur la réserve,

- ✓ du suivi du succès reproducteur de 4 espèces : le Puffin d'Audubon *Puffinus lherminieri*, le noddie brun *Anous stolidus*, la sterne bridée *Sterna anaethetus*, le Grand phaeton *Phaeton aethereus*,

- ✓ de la mise en place d'une base de données sur la population de puffins d'Audubon à partir de baguage ; base de données permettant d'avoir certaines connaissances sur le comportement de ces oiseaux (fidélité au site, biométrie...)

Ces suivis ont permis de mettre en évidence la présence du Rat noir (*Rattus rattus*) sur l'ensemble des îlets de la Réserve dès la première année de suivi (1997). Les conséquences négatives de la présence de ces rats ont été importantes notamment en 1999 avec un succès reproducteur quasiment nul pour l'ensemble des populations d'oiseaux de la réserve.

L'opération d'éradication des rats qui a eu lieu en novembre 1999, a permis de faire remonter le succès reproducteur, pour l'ensemble des populations suivies, à des proportions correctes en 2000.

Cette première opération d'éradication a été suivie d'un contrôle en janvier 2001 sur les îlets Hardy, Percé et Burgaux. Ce contrôle infirmant le fait que l'éradication avait été réussie (4 rats capturés) mais montrant que la population de *Rattus rattus* avait chuté dans des proportions permettant une nidification des différentes espèces d'oiseaux dans des conditions satisfaisantes.

Pour la seconde année consécutive, l'îlet Hardy offrait en 2001, des conditions de nidification favorables pour ce qui est des conséquences de la présence du *Rattus rattus*. Le suivi ornithologique, et notamment l'estimation du succès reproducteur, pour les espèces faisant l'objet d'un suivi pour ce paramètre, présentait donc un intérêt certain.

Les informations complémentaires habituelles ont aussi été notées : estimation de la date d'arrivée des différentes populations, de la date de ponte, d'éclosion et d'envol...

Par ailleurs, en dehors des Grands Paeton (*Pailles-en-queue*) et des puffins d'Audubon qui font l'objet d'une attention particulière concernant leurs effectifs respectifs, une estimation de la population des sternes fuligineuses a été réalisée en 2001. Il s'agit de la seconde estimation effectuée à partir de photographies aériennes, après celle réalisée en 1998 par P. De Mercey. Elle permet d'apprécier, l'évolution sur le long terme de l'effectif des couples reproducteurs.

Enfin, l'essentiel des observations pour 2001, a été réalisé sur l'îlet Hardy pour des raisons de commodités d'accès et de cohérence par rapport aux années précédentes.

2. Matériels et méthodes

2.1 Le Puffin d'Audubon (*Puffinus lherminieri*)

Comme pour les années précédentes, afin d'estimer l'ensemble des paramètres habituellement enregistrés (succès reproducteur, arrivée, éclosion, départ...), un certain nombre de nids (en général une vingtaine) situés dans des salles numérotées et définies (les salles 2, 3, 4, 5, 11 et 12 du réseau de galerie de l'îlet Hardy) ont été visités tous les 15 jours, de février à juin 2001. Comme les années précédentes, à l'occasion de chaque visite, la présence de oiseaux prospecteurs, de nicheurs, d'œufs, de poussins et l'état d'avancement du développement de chaque poussin ont été notés permettant d'établir, entre autres, la chronologie des différentes étapes du cycle de reproduction de la population.

D'autres paramètres ont été également suivis au cours de cette année 2001. Il s'agit :

- de la prospection de l'ensemble de la réserve afin d'identifier tous les lieux de présence, non encore répertoriés du Puffin d'Audubon,
- de l'estimation de la durée de couvaison pour cette espèce compte tenu des chiffres contradictoires entre les estimations de P. De Mercey et celles du R.P. Pinchon
- de l'estimation de la prédation par les rapaces sur les puffins en notant systématiquement à chaque visite, les cadavres observés,
- de l'enrichissement de la base de données sur les puffins de la réserve (base de données initiée dès 1995) par des opérations de capture au filet, de baguage, de mesures biométriques et d'enregistrement des recaptures. L'une s'est déroulée sur les îlets Percé et Burgaux le 11 mai 2001 et l'autre, sur l'îlet Hardy le 12 mai 2001.

2.2 Le Noddi brun (*Anous stolidus*) et la Sterne bridée (*Sterna anaethetus*)

Le suivi des nids de noddis s'est fait de façon habituelle à partir des 2 transects préétablis, situés du côté nord de l'îlet Hardy : 1 transect sur la façade Atlantique et un autre sur le versant de la Baie des Anglais. Sur chacun de ces transects, une vingtaine de nids ont été marqués. A l'occasion des visites hebdomadaires réalisées du 5 mai jusqu'au 16 septembre 2001, la présence de nicheurs, d'œufs, de poussins et l'état d'avancement du développement de chaque poussin ont été notés.

L'évaluation du succès reproducteur de la Sterne bridée a été conduite sur un transect situé sur la façade Atlantique de l'îlet Hardy selon le même protocole que celui développé ci-dessus pour le Noddi brun. Par rapport à l'année précédente pendant laquelle 5 nids de sternes bridées ont été recensés, 8 ont été suivis lors de la saison 2001. Cependant en raison de ce faible effectif et de la faculté des jeunes à se cacher, les résultats obtenus n'ont qu'une valeur indicative.

Par ailleurs, hors protocole strict de l'estimation du succès reproducteur, un comptage hebdomadaire des effectifs d'oiseaux en vol ou posés a été réalisé pour ces 2 espèces (sterne bridée et noddi brun) à partir de 3 points fixes sur 3 secteurs géographiques délimités *a priori* sur l'îlet Hardy. Ce comptage permettant d'estimer les concentrations de la population de ces 2 espèces au cours du temps en fonction de leur installation géographique sur cet îlet.

2.3 La Sterne fuligineuse (*Sterna fuscata*)

La colonie de sternes fuligineuses de la réserve a eu un comportement très particulier au cours de l'année 2001. Il y eu en effet, 2 saisons de nidification et 2 types de répartition spatiale sur la réserve .

Ces oiseaux, compte tenu de leur particularité (comportement grégaire, panique des petits lors des dérangements...), n'ont pas fait l'objet du suivi du succès reproducteur. Par contre, d'autres paramètres ont été suivis comme les années précédentes. Il s'agit des périodes d'arrivée, de départ lors de chacune des installations, des lieux d'installation...

Par ailleurs, comme au cours de l'année 1998, un dénombrement de la population a été réalisé à partir de photographies aériennes prises à basse altitude (moins de 100 m) avec un objectif de 400 mm. Il s'agit de la méthode la moins traumatisante et la plus fiable pour dénombrer ces oiseaux assez sensibles au dérangement. On s'aperçoit en effet qu'à partir d'un avion, à moins de 100 mètres d'altitudes, les oiseaux ne paniquent pas et restent sur leur nid.

Ce dénombrement s'avère intéressant afin d'apprécier, suite au dénombrement similaire réalisé en 1997, la constance de l'effectif de cette population, notamment après l'épisode de 1999 au cours de laquelle le succès reproducteur avait été quasiment nul pour cette espèce en raison de l'impact des rats.

2.4 Les autres espèces

Pour ce qui est des autres espèces, en 2001, les nids de phaétons ont fait l'objet d'un suivi particulier :

- repérage et localisation des nids sur la réserve, suivi hebdomadaire des nids de l'îlet Hardy afin d'établir les dates des différentes phases de la reproduction de l'espèce (couvaison, éclosion, durée d'élevage des jeunes et départ du site de nidification),
- évaluation du succès reproducteur,
- baguage des adultes et des poussins.

Par ailleurs, la présence sur les îlets de la Réserve de Sainte-Anne d'individus d'autres espèces a systématiquement été relevée : le merle (*Quiscale lugubris*), les limicoles (*Arenaria interpes*, *Calidris...*), le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) dont la présence sur les îlets de la Réserve de Sainte-Anne est signalée régulièrement.

3. Résultats

3.1 Le Puffin d'Audubon (*Puffinus lherminieri*)

3.1.1 Succès de reproduction

A titre indicatif, les différentes valeurs du succès reproducteur annuel sont établies depuis 1998, à partir d'un transect défini dans les galeries de l'îlet Hardy. Ces valeurs sont les suivantes :

- celui établi en 1998 (sur les 17 nids situés sur le transect) a été estimé à 69%.
- Celui de 1999, établi avant éradication du Rat noir sur l'ensemble des 18 nids hébergés par les salles retenues a été de 0%. Aucun œuf n'est parvenu à l'éclosion, et tous les puffins ont déserté la colonie dès le 15 avril 1999. Seuls deux poussins sur l'ensemble de la colonie ont été observés le 11 mai 1999 dans des salles hors protocole (Jérémie 1999).
- Pendant la saison de reproduction 2000, le réseau de salles sous surveillance a hébergé 26 couples nicheurs. Le devenir de la nichée de 23 d'entre eux a pu être établi depuis la ponte jusqu'à l'envol. Le succès reproducteur pour cette année a été compris pour l'année 2000 entre 61 et 65%. (cf. annexe 1).

Pour l'année 2001, les observations sont consignées dans le tableau 1 suivant :

n° (salle)	12/01	26/01	14/02	02/03	08/03*	16/03	20/03*	30/03	18/04	11/05	25/05	07/06	S/E
1 (S11)			ω	ω		ω		p	nc	p(J)	J	J	+
2 (S11)			ω	ω		ω		?	nc	?	?	?	-
3 (S11)			ω	ω		ω		ω	nc	p(J)	J	J	+
4 (S11)			ω	ω		ω		ω	nc	p(J)	J	?	+
5 (S11)			ω	ω		ω		p	nc	p(J)	J	?	+
6 (S11)			ω	ω		ω		ω	nc	p(J)	?	?	+(-)
7 (S4)			ω	ω		ω		ω	Jp	p(J)	J	J	+
8 (S4)			ω	ω		ω		p	Jp	p(J)	J	J	+
9 (S4)			ω	ω		ω		ω	Jp	p(J)	J	J	+
10 (S4)			ω	ω		ω		p	Jp	p(J)	?	?	+
11 (S4/S3)			ω	ω		ω		ω	Jp	p(J)	J	J	+
12 (S3)			ω	ω		ω	p	p	p	p(J)	?	?	+
13 (S3)			ω	ω		ω		p	Jp	p(J)	J	J	+
14 (S3)			ω	ω		ω	w	ω	Jp	p(J)	J	J	+
15 (S2)			ω	ω	ω	ω		p	p	p(J)	J	?	+
16 (S5)	AN	ω	ω	ω	ω	ω	p	p	p	p(J)	J	J	+
17 (S11)			AN	ω		ω		p	nc	p(J)	J	J	+
18 (S4)				ω		ω		ω	AN	p(J)	m	-	-
19 (S4)				ω		ω		p	p	p(J)	J	J	+
20 (S2)				ω		ω		ω	AN	p(J)	J	J	+

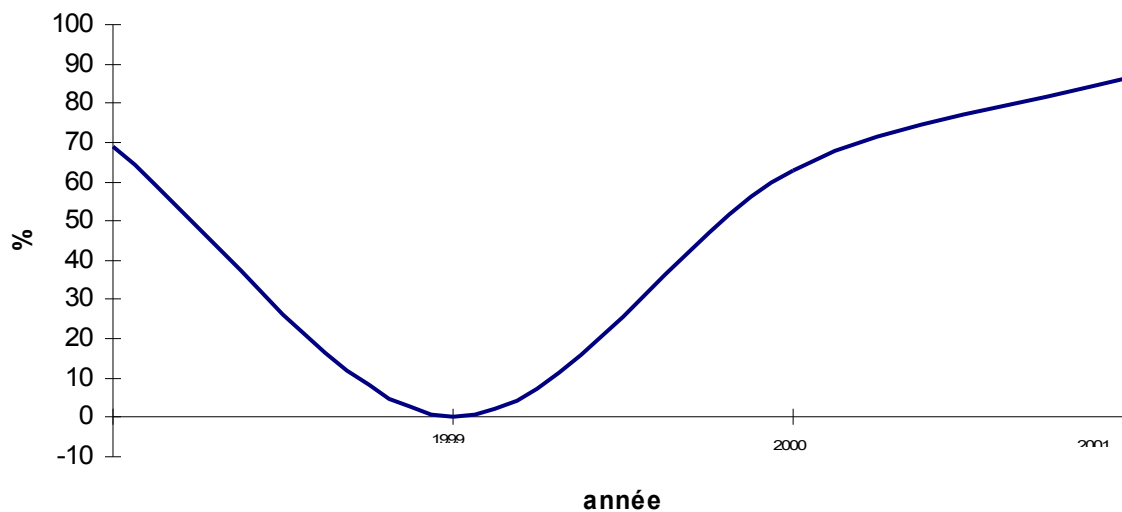
AN: adulte au nid ; ω : œuf ; p : poussin ; nc : non contrôlé ; j : juvénile ; m : mort ; succès (+) ou échec (-) de la reproduction

Tableau 1 : suivi du transect des puffins d'audubon en 2001 sur l'îlet Hardy

* : les 8 et 20 mars, les contrôles ont été réduits. Il s'agissait d'estimer la durée de couvain.

Pour l'année 2001, 20 nids dénombrés sur le transect ont été suivis. Sur ces 20 nids, 20 œufs ont été pondus, 19 poussins sont nés. On peut considérer que 17 à 18 jeunes sont arrivés au stade de l'envol (un mort observé réellement). Le succès reproducteur est donc estimé à **85 à 90% pour l'année 2001.**

Courbe 1 : évolution du succès reproducteur des Puffins d'Audubon sur l'îlet Hardy de la réserve naturelle des îlets de Sainte-Anne de 1998 à 2001



3.1.2 Cycle de reproduction et rythme d'activité

Les observations de 2001 confirment celles de 1999 et 2000 concernant la date d'arrivée des Puffins d'Audubon de l'îlet Hardy dès le mois de novembre de l'année précédant la saison de nidification.

les pontes s'échelonnent de février à mars avec la majorité des pontes en février. Une tentative d'évaluation de la durée d'incubation a eu lieu compte tenu des chiffres avancés par le R.P. Pinchon qui estime cette durée à 32 ou 33 jours (*Les oiseaux – Faune des Antilles Française 1976*) et ceux de P. De Mecey (1999) qui avance une durée minimale de 51 jours. Cette durée est estimée pour l'année 2001 à 54 jours au regard des observations réalisées au nid 16 qui a été suivi dès le 26 janvier 2001 et dont le poussin a éclos vers le 20 mars.

Par rapport à l'an dernier, il semble qu'il existe une grande régularité concernant les dates d'éclosion pour les années 2000 et 2001. En effet, les premières éclosions ont eu lieu vers le 20 mars pour les deux années. Il semble qu'il en soit de même pour l'année 1998 (De Mecey 1999). Le départ a lieu vers la fin juin pour l'ensemble de la population.

L'essentiel des éclosions a lieu en mars et en avril. L'envol des jeunes débute en juin et s'achève à la fin juillet.

En conclusion, il semble que les Puffins d'Audubon, dans les galeries de l'îlet Hardy, se reproduisent avec une grande régularité chaque année et ceci pour chacune des étapes du cycle (arrivée, ponte, éclosion, départ).

3.1.3 Spatialisation de l'installation des Puffins d'Audubon sur la Réserve.

Le repérage des nids de puffins d'Audubon, en dehors des Galeries de l'îlet Hardy, a eu lieu au cours de la saison 2001. Ainsi :

- 2 nids non encore répertoriés ont été localisés sur une plate-forme en contre bas du côté Atlantique de l'îlet Hardy (« véranda »). Les adultes ont été bagués le 16 mars (FX9741 et FX9742) et 2 poussins .
- Sur les îlets Percé et Burgaux, une opération de capture et de baguage a eu lieu le dans la nuit du 10 au 11 mai 2001 afin de confirmer ou d'infirmer la présence de puffins sur ces îlets. Ainsi, 5 individus ont été bagués sur l'îlet percé et 6 sur Burgaux. Il est à noter que le R.P. Pinchon avait déjà signalé la présence de puffins sur l'îlet Percé sans qu'il n'ait toutefois réalisé d'opérations de baguage sur cet îlet.

Lieu	Hardy (véranda)	Hardy (Galeries)	Percé	Burgaux
Adultes bagués	2	72	5	5
Adultes recapturés	0	51	0	0
Poussins bagués	2	41	0	1
Total contrôle	4	164	5	6

Tableau 2 : les différents contrôles réalisés sur les Puffins d'Audubon de la réserve naturelle des îlets de Sainte-Anne en 2001

3.1.4 Eléments de dynamique de population

Un total de 179 Puffins a été contrôlé en 2001 avec respectivement 84 adultes bagués dont 74 sur Hardy (72 dans le réseau de Galeries et 2 sur une plate-forme dénommé « véranda » côté Atlantique de l'îlet), 44 poussins bagués (1 à Burgaux, 2 sur la « véranda » et 41 dans les galeries de Hardy) et 51 recaptures.

Le tableau 3 suivant représente la synthèse des observations de baguage réalisées entre 1995 et 2001 sur l'îlet Hardy, dans le réseau de galeries.

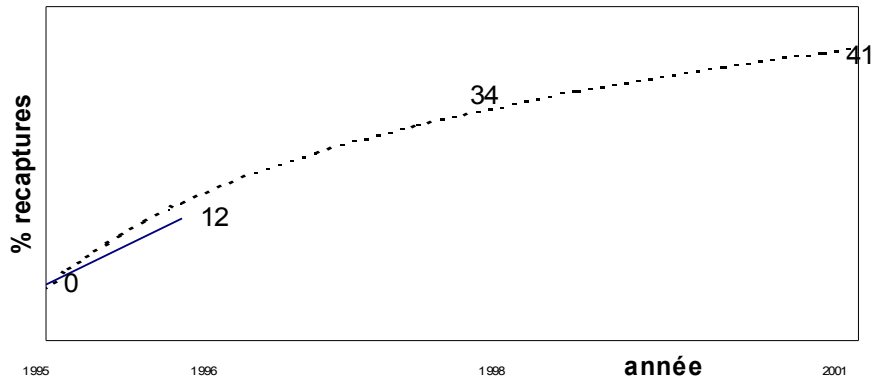
Année	Nb. Sessions (j)	Adultes		%	Poussins	
		Nb. bagués	Nb. contrôle		Nb. bagués	Nb. contrôle
1995	2	99	0	-	14	0
1996	2	127	17	12	11	0
1997	1	27	23	46	13	0
1998	3	116	59	34	30	1
1999	0	0	2*	-	0	0
2000	1	22	27	55	9	0
2001	2	72	51	41	44	1
Total	11	463			121	2

* : 2 oiseaux bagués retrouvés morts sur l'île ; % : pourcentage de recaptures par rapport au nombre total de captures.

Tableau 3 : Effectifs de puffins d'Audubon bagués, adultes ou poussins, ou contrôlés lors des opérations de captures au filet réalisées entre 1995 et 2001 dans les galeries de l'îlet Hardy de la Réserve Naturelle des îlets de Sainte-Anne (Martinique).

L'application du protocole de capture (maximum d'entrées obstruées...) ne peut être considérée comme conforme que lors des années 1995, 1996, 1998 et 2001. Il y avait lors de ces années, suffisamment de personnes pour obstruer le maximum d'entrées. En 1997 et 2000, les entrées principales n'ont pas été obstruées rigoureusement ce qui a permis à une partie des oiseaux de s'échapper... Compte tenu de ces éléments, on assiste à un accroissement progressif des Puffins d'Audubon recapturés dans les galeries de l'îlet Hardy au cours du temps (courbe 2).

Courbe 2 : % de recapture de Puffins d'Audubon en fonction du temps sur l'îlet Hardy



Le résultat des prospections réalisées en 2001 sur l'ensemble du réseau souterrain lors du baguage systématique des poussins accessibles, montre qu'il a été utilisé dans son ensemble par le Puffin d'Audubon cette année.

Sur les 51 recaptures de 2001 :

- 7 ont été bagués en 1995 soit 14% des recaptures
- 14 en 1996 soit 27% des recaptures,
- 7 en 1997 (14%)
- 14 en 1998 (27%)
- 2 en 2000 (4%)
- 7 indéterminés (14%). Les numéros de bagues étant soit incomplets, soit non enregistrés dans la base de données.

Baguage d'un Puffin d'Audubon au lieu dénommé « véranda » sur l'îlet Hardy



En 2001 un Puffin adulte bagué poussin en 1996 (N° de bague FS28105) a été recapturé, soit donc à l'âge de 5 ans. Il s'agit du 2^{ème} oiseau bagué poussin et recapturé dans les grottes de Hardy après celui enregistré en 1998 et bagué en 1995 (N° de bague EA585693).

Sept des oiseaux bagués adultes en 1995 ont été contrôlés en 2001, ce qui laisse supposer une espérance de vie maximale des oiseaux de cette colonie supérieure ou égale à 9 ans, compte tenu du fait que ces oiseaux ne reviennent dans les grottes, d'après Pinchon (les oiseaux-1976), que la deuxième ou troisième année après leur naissance .

Les séances de baguage du Puffin d'Audubon ont par ailleurs permis de poursuivre le recueil d'informations morphométriques sur les adultes : poids, longueur de l'aile pliée, du bec et du tarse. Le traitement de ces données collectées sur le long terme devrait apporter des informations sur la structure d'âge de la population fréquentant les îlets pendant la période de reproduction.

Par ailleurs, il y a lors de la saison 2001, confirmation d'une prédation du Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) sur les adultes de puffins d'Audubon tout particulièrement pendant la phase d'installation des reproducteurs, phase précoce par rapport à celle des autres espèces d'oiseaux nichant sur la réserve (En 2001, observation de 2 Puffins morts attaqués par rapace le 26/05 , 1 le 5/05 et un autre en novembre).

3.2 Le Noddi brun (*Anous stolidus*)

3.2.1. Le succès reproducteur du Noddi brun

En 2001, les Noddis brun ont occupé leur lieu de nidification habituel pour ce qui est de l'îlet Hardy, c'est à dire, les falaises escarpées du pourtour de cet îlet. Ces oiseaux ont également nidifié sur les autres îlets de la réserve en 2001 avec une installation sur ces îlets aux alentours du 11 mai.

Comme les années précédentes, 2 transects ont été suivis pour un total de 40 nids (20 pour chaque transect). Les résultats sont consignés dans le tableau 4 suivant :

	N°	05/05	11/05	18/05	25/05	31/05	07/06	14/06	21/06	07/07	20/07	26/07	02/08	09/08	16/08	23/08	30/08	16/09	S/E		
TRANSECT 1	1	ω	-																		
	1'		ω	ω	ω	ω	d	d	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-	
	2	ω	ω	ω	ω	ω	p	p	pn	j	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+
	3		ω	ω	ω	ω	ω	p	pn	v	j	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+
	4		ω	ω	ω	ω	ω	p	pb	j	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+
	5		ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	w	v	v	v	v	v	v	-
	6		ω	ω	ω	ω	ω	p	pn	j	j	v	j	v	v	v	v	v	v	v	+
	7		ω	ω	ω	ω	ω	p	pn	j	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+
	8		ω	ω	ω	ω	ω	p*	pn	j	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+
	9		ω	?	ω	ω	ω	p	pn	j	j	j	j	v	v	v	v	v	v	v	+
	10			ω	ω	ω	ω	ω	ω	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-
	11			ω	ω	ω	ω	ω	ω	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-
	12			ω	ω	ω	ω	ω	ω	pb	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-/+
	13			ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-
	14			ω	ω	ω	ω	ω	ω	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-
	15			ω	ω	ω	ω	ω	ω	pb	j	j	j	v	v	v	v	v	v	v	+
	16			ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	j	j	j	j	?	v	j	j	v	v	+
	17			ω	ω	ω	ω	ω	ω	v	j	v	v	v	v	v	v	?	v	v	+
	18			ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	v	v	v	v	v	v	v	-
	19			ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	j	j	j	v	v	v	v	v	v	v	+
20			ω	?	ω	ω	ω	ω	pb	?	j	j	v	v	v	v	v	v	v	+	
TRANSECT 2	1	ω	ω	ω	ω	ω	ω	p	pn	j	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+	
	2		ω	ω	ω	ω	ω	p	pb	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+/-	
	3		ω	ω	ω	ω	ω	p	pn	j	j	v	v	v	v	v	v	v	v	+	
	4		ω	ω	ω	ω	ω	p	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+/-	
	5		ω	ω	ω	ω	ω	p	v	j	j	v	v	v	v	v	v	v	v	+	
	6		ω	ω	ω	ω	ω	p	pb	?	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+/-	
	7		ω	ω	ω	ω	ω	p	pb	j	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+	
	8		ω	ω	ω	ω	ω	p	pn	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+/-	
	9		ω	ω	ω	ω	ω	p	pn	j	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+	
	10		ω	ω	ω	ω	ω	p	pb	j	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+	
	11		ω	ω	ω	ω	ω	p	pn	j	m	m	v	v	v	v	v	v	v	-	
	12		ω	ω	ω	ω	ω	d	d	v	v	j	j	v	v	v	v	v	v	v	+
	13		ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	pn	j	j	v	v	v	v	v	v	v	v	+
	14		ω	ω	ω	ω	ω	p	pb	?	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+/-	
	15			ω	ω	ω	ω	ω	ω	pn	j	v	j	v	v	v	v	v	v	v	+
	16			ω	ω	ω	ω	ω	ω	pn	j	j	v	v	v	j	v	v	v	v	+
	17			ω	ω	ω	ω	ω	ω	pb	v	j	v	v	v	v	v	v	v	v	+
	18			ω	ω	ω	ω	ω	ω	pb	v	v	v	v	j	v	v	v	v	v	+
	19			ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	j	v	v	v	v	v	v	v	v	v	+
	20			ω	ω	ω	ω	ω	ω	ω	j	v	j	j	j	v	v	v	v	v	+

ω : œuf ; p : poussin ; Pn : poussin noir ; pb : poussin blanc ; p* : en phase d'éclosion v : vide ; j : juvénile ; m : mort ; ? : nid non visité
nid 1 : a disparu dès la deuxième visite; remplacé par 1' ;

Tableau 4 : suivi des transects des noddis brun en 2001 sur l'îlet Hardy

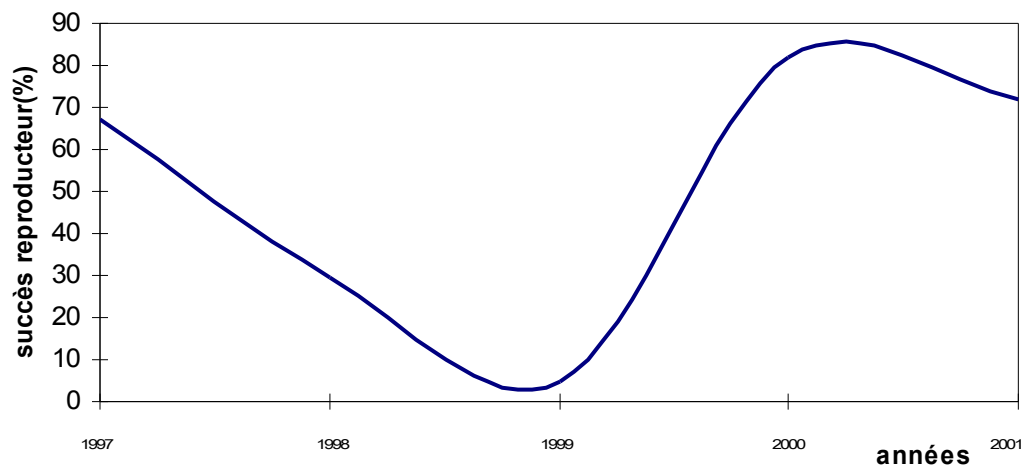
Ces 40 nids ont produit 40 œufs. Parmi ces 40 œufs, 33 ont éclos ce qui permet d'évaluer le taux de survie entre la ponte et l'éclosion à 82% (92% en 2000).

Parmi les 33 poussins suivis le long des transects, l'un d'entre eux a été retrouvé mort (transect 2, nid 11). 6 d'entre eux n'ont pas été observés suffisamment de fois afin de pouvoir dire avec une certitude relative qu'ils ont atteint le stade de l'envol. Ces 6 individus n'ont, de façon quasi certaine, pas achevé leur développement.

Compte tenu de ces éléments, l'estimation du taux de survie entre l'éclosion et le terme du développement pour la colonie de l'îlet Hardy serait comprise **entre 65 et 80% pour l'année 2001** (de 82% à 87% en 2000).

Il convient quand même de souligner l'écart entre le transect 1 et le transect 2 en 2001. En effet si l'on distingue ces 2 transects, on obtient respectivement de 60 à 65% pour le transect 1 et de 70 à 95% pour le transect 2 concernant le succès reproducteur.

Courbe 3 : Evolution du succès reproducteur de 1997 à 2001 chez les Noddis brun de l'îlet Hardy



Le relevé systématique chez le Noddi brun de la fréquence de poussins blancs ou noirs, de leur répartition spatiale au sein des colonies devrait permettre de valider ou non diverses hypothèses sur la structure génétique des populations et le comportement d'appariement des adultes.

3.2.2. Cycle de reproduction et rythme d'activité

La présence de noddis brun sur l'îlet Poirier est signalée dès le 14 février 2001 (6 noddis brun aperçus). Le début de l'installation avec l'observation de cadavres et de fientes est daté aux alentours du 8 mars. Les pontes ont eu lieu un peu plus tard cette année, par rapport à 2000. Par voie de conséquence, les premières éclosions ont eu lieu plus tôt en 2000 (première semaine de juin) qu'en 2001 (2^{ème} semaine de juin). Les départs ont cependant eu lieu sensiblement à la même période pour ces 2 années (mi juillet).

Il y a eu quelques pontes en dehors de la saison habituelle en 2001 avec un poussin ayant éclos le 2 août sur Hardy, un juvénile observé le 12 octobre et quelques noddis sur le départ le 9 août sur l'îlet Poirier.

Par ailleurs, on assiste, à partir des points de comptage fixe, à des concentrations variables de Noddi brun en fonction de la période de nidification (cf. annexe 2). On peut en effet distinguer plusieurs étapes dans cette nidification pour ce qui est de ce paramètre :

- la première avec un pic vers la mi-mai qui correspondrait à la phase où les couples sont réunis pour la nidification et pendant laquelle l'essentiel de la colonie est présente ;
- ensuite, à tour de rôle, les noddis brun se relaient sur le nid et les effectifs présents sur l'îlet sont moins nombreux. On assiste alors à un creux et donc à une baisse d'effectif de mi-mai à fin juin ;
- la troisième phase est la phase d'éclosion, pendant laquelle les noddis sont souvent présents. On assiste donc à une remontée des effectifs ;
- pendant la phase de nourrissage, l'effectif redescend, les parents se relayant;
- enfin, avant de repartir, on assiste à une remontée des effectifs avec les parents et les jeunes en vol.

Par ailleurs, il semble que ces rythmes d'activités se reproduisent chaque année avec des concentrations variables mais avec semble-t-il, une grande régularité pour ce qui est des dates. (cf. courbes 4 et 5 suivantes).

3.3. La sterne bridée

3.3.1. Le succès reproducteur de la sterne bridée

Le transect suivi pour le succès reproducteur de la colonie de sternes bridées est toujours le même, situé du côté Atlantique de l'îlet Hardy. L'évaluation de ce succès reproducteur pour la Sterne bridée n'a été réalisée qu'à partir de 8 nids pendant la saison de reproduction 2001. Les relevés ont été effectués selon la même séquence temporelle que celle utilisée pour le Noddi brun du 4 mai au 27 juillet.

	07/06	14/06	21/06	07/07	20/07	26/07	02/08	09/08
A	ω	ω	p	v	v	?	v	v
B	ω	ω	p	v	v	v	j	v
C	ω	ω	p	v	v	v	j	j
D	ω	ω*	p	v	v	?	j	?
E	ω	ω*	p	v	v	v	v	v
F		ω	p	p	v	v	v	v
G		ω	ω	v	v	?	?	?
H		ω	?	v	v	v	v	v

ω : œuf ; p : poussin ; ω* : en phase d'éclosion v : vide ; j : juvénile ; ? : nid non visité

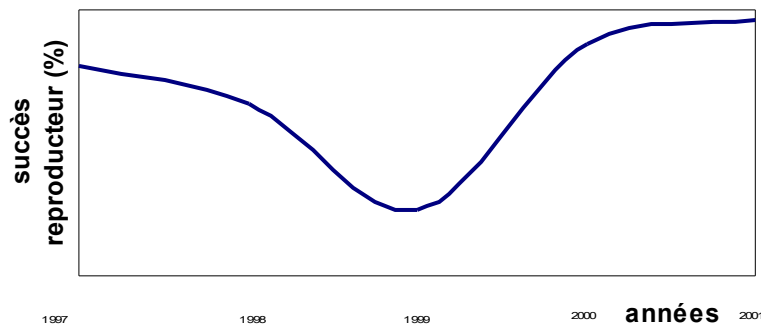
Tableau 5 : suivi du transect des sternes bridées en 2001 sur l'îlet Hardy

Ces 8 nids ont produit 8 œufs dont semble-t-il, 6 ont éclos. Le taux d'éclosion établi sur cet échantillon réduit s'élève donc à 75%.

Les mêmes difficultés à repérer les poussins se sont présentées en 2001 (poussins nidifuges et très cryptiques). Les observations laissent cependant supposer que 3 à 6 poussins sont parvenus à l'envol. Le succès reproducteur de la colonie de sternes bridées serait donc **compris entre 38 et 75% pour l'année 2001**. A titre indicatif, il était compris entre 33 et 67% en 2000.

Il est bien évident que compte tenu du faible effectif de l'échantillon et des difficultés à repérer les poussins comme évoqué précédemment, ces estimations n'ont qu'une valeur indicative.

Courbe 6: Evolution du succès reproducteur des sternes bridées de l'îlet Hardy entre 1997 et 2001



3.3.2. Cycle de reproduction et rythme d'activité

Les sternes bridées arrivent sur la réserve naturelle peu après la colonie de noddis. Quelques sternes bridées ont été observées en vol sur Hardy le 5 mai alors que les noddis brun avaient déjà commencé à pondre.

La colonie commence à être importante à partir du 11 mai. Elle s'installe principalement sur la partie sud de Hardy. Des sternes bridées se sont également installées sur les îlets Percé, Burgaux et Poirier à partir du 11 mai.

Les pontes ont eu lieu fin mai en 2001 compte tenu des observations réalisées sur le transect et notamment les dates d'éclosion (une trentaine de jours d'incubation), alors qu'elles avaient eu lieu entre le 4 et le 11 mai en 2000. Enfin, les bridées ont semble-t-il déserté la réserve à partir du début juillet comme les années précédentes, jusqu'à fin août, début septembre.

Concernant la spatialisation de l'installation des sternes bridées par rapport à la colonie de noddis, on constate que les concentrations de sternes bridées sont:

- importantes dans la partie sud de Hardy (comptage de 65 en moyenne à partir des points fixes),
- supérieures aux noddis brun sur la partie centrale à partir de la mi-mai (comptage de 70 en moyenne à partir du 31/05 jusqu'à 240 le 21 juin),
- faibles (inférieures aux noddis dans la partie nord (moins d'une quinzaine en moyenne)).

Comme pour les noddis brun, on assiste, à partir des points de comptage fixes, à des concentrations variables de sternes bridées en fonction de la période de nidification. Il semble que cela soit les mêmes étapes évoquées précédemment pour la colonie de noddis (cf. annexe2) :

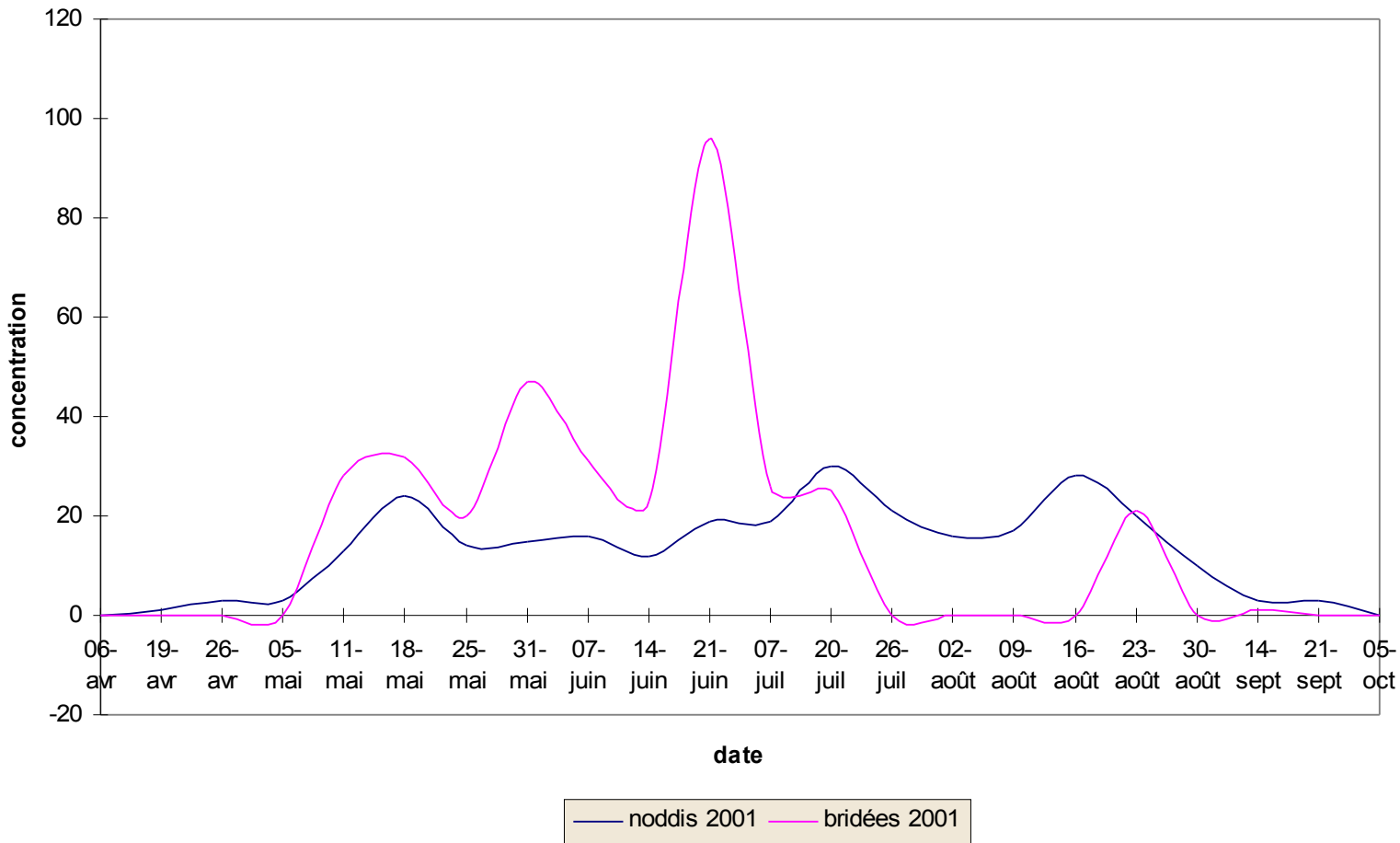
- constitution des couples entre la mi-mai et la fin mai avec donc une concentration importante,
- diminution des effectifs lors de la couvaison puis pic de concentration à l'éclosion vers le 21 juin ;
- pendant la phase de nourrissage, l'effectif redescend ;
- enfin, avant de repartir, on assiste à une remontée des effectifs avec les parents et les jeunes en vol, notamment vers la mi août.

Par ailleurs, compte tenu des comptages effectués, il semble que la colonie de sternes bridées soit supérieure en nombre à celle des noddis tout au moins sur l'îlet Hardy, contrairement aux observations réalisées en 1997 et 1998, années pendant lesquelles les effectifs de noddis étaient largement supérieurs aux effectifs de sternes bridées.

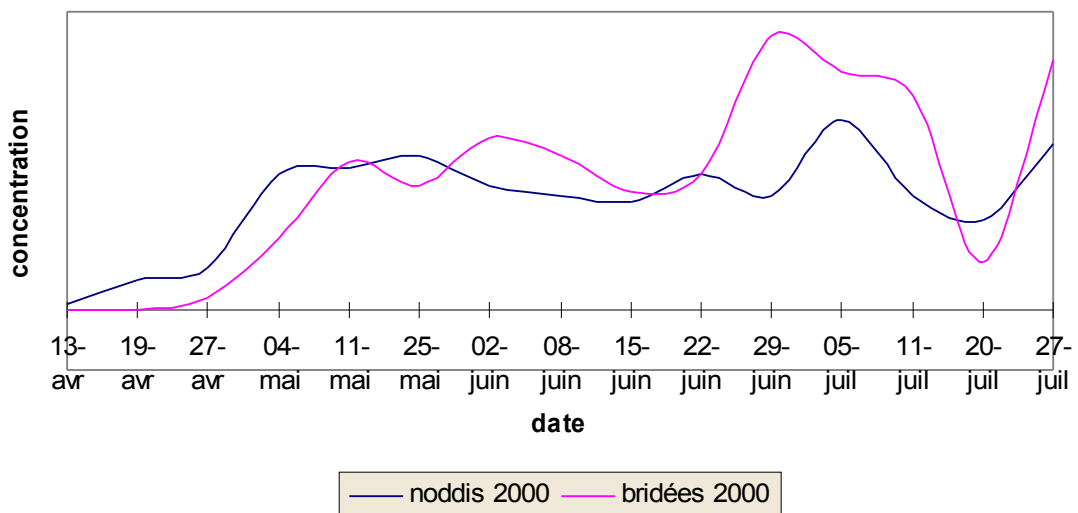
Juvenile de sterne bridée (*Sterna anaethetus*) sur l'îlet Hardy



Courbe 4: Comparatif des concentrations de S. bridées et de noddis sur l'îlet Hardy en 2001



Courbe 5: Comparatif des concentrations de S. bridées et de Noddis brun sur l'îlet Hardy en 2000



3.4 La Sterne fuligineuse (*Sterna fuscata*)

Les sternes fuligineuses ont fait l'objet d'un suivi plus poussé en 2001 par rapport à l'année précédente, sans pour autant arriver à estimer le succès reproducteur en raison des difficultés d'accès à l'îlet Poirier et des paniques engendrées dans la colonie lors des progressions.

Les objectifs fixés en 2001 consistaient à répondre à 3 questions :

- Evaluer l'effectif de la colonie de sternes fuligineuses après l'impact des rats dont l'influence s'est fait sentir particulièrement en 1999 ;
- Estimer les différentes périodes liées à la nidification sur la réserve (arrivée, ponte, départ)
- Décrire la spatialisation de la colonie sur les différents îlets de la réserve.

3.4.1. Phénologie de la reproduction et spatialisation de l'installation

Il y a eu en 2001 un comportement très particulier des sternes fuligineuses sur la réserve naturelle des Ilets de Sainte-Anne. En effet, 2 périodes de nidification ont été observées :

- l'une qui a débuté en janvier pour se terminer en début mai
- l'autre qui a débuté en fin juillet et s'est poursuivie jusqu'en début novembre 2001.

Première nidification

Elle s'est déroulée de janvier à début mai 2001. Elle s'est uniquement déroulée sur l'îlet Poirier comme l'année précédente.

Les premières sternes fuligineuses ont été aperçues dès la sortie du 12 janvier avec une centaine d'individus posés sur la surface de l'îlet Poirier. L'ensemble de la colonie semblait déjà en place sur Poirier le 26 janvier. Par rapport à 2000, ces dates sont plus précoces que celles de 2000 d'environ un mois.

Une visite sur Poirier le 8 mars a permis d'observer le regroupement de l'ensemble des juvéniles sur la partie centrale de l'îlet. Le 20 mars, il ne restait que quelques retardataires sur l'îlet Poirier vers le 19 avril. Ces oiseaux ont donc quitté la réserve avant la fin avril.

Juvénile de Sterne fuligineuse sur l'îlet Poirier



Regroupement des juvéniles sur l'îlet Poirier



Seconde nidification

Elle a eu lieu à partir de la fin juillet avec l'observation d'une quarantaine d'individus nidifiant sur l'îlet Hardy le 26 juillet. La colonie s'est étoffée par la suite avec plusieurs centaines d'individus sur l'ensemble des îlets. Ils se sont d'abord installés sur Hardy, puis sur Percé et enfin sur Poirier.

La plupart des œufs ont été pondus vers le 20 août sur Hardy. On a cependant observé plusieurs tentatives d'installations sur cet îlet avant de se fixer définitivement sur la partie nord-ouest de l'îlet. Des témoignages de personnes fréquentant la plage de l'îlet Hardy de façon régulière affirment que des visiteurs sont montés sur l'îlet, traversant la colonie, afin de prendre des photos. Ceci pourrait expliquer le phénomène évoqué précédemment ; les sternes étant dérangées lors de leur nidification...

Des poussins avec leurs premières plumes ont été observés sur Poirier le 12 octobre. Le 9 novembre, l'ensemble de la colonie avait déserté la réserve sans explication. De nombreux œufs étaient abandonnés à la surface de l'îlet Hardy où il a cependant été observé une sterne juvénile.

3.4.2 Dénombrement des sternes fuligineuses

Ce dénombrement s'est réalisé conformément au protocole préconisé par P. De Mercey, à savoir le comptage à partir de photographies aériennes. Celles-ci ont été prise au moment (fin janvier) où la colonie semblait être la plus nombreuse en train de nidifier. Elles ont été prise à partir d'un hydravion à moins de 100 mètres d'altitude et à l'aide d'un zoom de 400 mm.

Trois assemblages ont été nécessaires pour couvrir la totalité de la surface de l'îlet Poirier occupée par les Sternes fuligineuses (cf. annexe 3).

Le comptage du nombre de couples s'est fait en numérisant ces photos et en regroupant les sternes par « paquets » de 10 à partir du logiciel Photoshop.

Ainsi, plus de 11 000 couples visibles (11 150) ont été dénombrés à la surface de l'îlet Poirier en 2001. Cependant, de nombreux individus ont nidifié sous le fourré de poiriers de cet îlet. Il est difficile d'en estimer le nombre, mais il s'agit cependant de plusieurs centaines de couples.

Les valeurs obtenues nous rapprochent des valeurs estimées par P. De Mercey en 1998 à savoir, 12 000 couples...

Quelques cadavres de sternes fuligineuses (plusieurs dizaines) ont été observées en fin de saison de nidification, vraisemblablement attaqués par des rapaces, sur l'îlet Poirier.

Un des cadavres de Sternes fuligineuses (*Sterna fuscata*) dénombré sur l'îlet Poirier, attaqué par le Faucon pèlerin en 2001



3.5 Le Grand Phaeton (*Phaeton aethereus*) « paille-en-queue »

	6/12	12 :01	26/01	14/02	08/03	20/03	30/03	06/04	19/04	26/04	05/05	11/05	18/05	28/05	31/05	07/06
1			AN	AN	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
2			AN	AN	AN	p	AN	AN	j	j	j	j	2AN	p	j	v
3	*	ω	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
4				v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
5		AN	2AN	AN	j	p	j	AN	j	v	v	v	v	v	v	v
6		AN	AN	p	j	j	j	j	j	v	v	v	v	v	v	v

* prémices (fèces) ; AN : adulte au nid ; x : œuf cassé ; v : vide

Tableau 6 : suivi des nids de Grand Phaeton sur l'îlet Hardy en 2001.

5 couples de Grands Phaeton se sont établis sur l'îlet Hardy durant la saison 2001. Ces 5 couples ont donné lieu à la ponte de 5 œufs (4+1) et donné naissance à 4 poussins. Le nid 2 a en effet donné lieu à 2 couvées durant l'année 2001 : une première couvée de janvier à mai avec semble-t-il un jeune arrivé au stade de l'envol et une seconde phase de nidification avec le même ou un autre couple, de mai à juin. Il est difficile de savoir si ce dernier a atteint le stade de l'envol

Le succès reproducteur pour cette espèce compte tenu ou non de cet élément peut être estimé de 60 à 80%.

A titre indicatif, en 2000, 5 couples de Grands Phaetons se sont installés sur la réserve (nids 2, 3, 4, 5, 6). Il ont donné lieu à la ponte de 5 œufs (nid 2 deux fois, nid 3 et nid 5 puis nid 6). Ils ont donné naissance à 3 poussins (nid 2 la deuxième fois, nid 3 et nid 5). le succès reproducteur pour l'année 2000 étant donc estimé à 60%. Les derniers Grands Phaetons sont partis de la réserve après le 22 juin 2000 et avant la fin de ce mois (nid 2 après la deuxième couvée).

Par ailleurs, 5 Grands Phaetons ont été bagués (2) adultes et (3) poussins sur la réserve en 2001. 1 adulte (FS 28053) a été recapturé au même nid où il avait été bagué (nid 2) adulte en 1996.

La saison 2002 a commencé très tôt avec dès le 9 novembre 2001, un couple Grand Phaeton au nid 6.

Baguage d'un poussin de Grand Phaeton (*Phaeton aethereus*) au nid 2 de l'îlet Hardy



Œuf de Grand Phaeton abandonné au nid 3 de l'îlet Hardy



3.6. Les autres espèces

Plusieurs autres espèces ont été observées sur la réserve en 2001. ce sont principalement :

- Une colonie de Quiscales merles (*Quiscale lugubris*) qui est toujours présente et semble se déplacer entre les îlets
- La présence du Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) sur l'Archipel est confirmée. Il conviendrait cependant d'étudier avec précision si une autre espèce de rapace ne fréquenterait pas ces îlets car dans les pelotes de régurgitation qui ont été trouvées, on note la présence d'ossements de rats alors que le faucon pèlerin ne s'attaque pas à ce genre de proie.
- Des limicoles fréquentent la réserve dès mai avec la présence ponctuelle de Calidris, d'Actitis, de limnodromes (*Limnodromus griseus*)...
- Par ailleurs, un petit groupe de tournepierre à collier (*Arenaria interpres*) 6 à 8 individus semblent passer l'hiver sur cette réserve.
- Un couple d'hirondelles à ventre blanc (*Progne dominicensis*) semblent nidifier le long des falaises de l'îlet Hardy

4. Discussion, conclusions

4.1 Evolution du succès de reproduction de diverses espèces de l'avifaune marine de l'îlet Hardy entre 1997 et 2001 : impact de la présence du Rat noir

Les informations disponibles relatives au succès reproducteur des espèces de l'avifaune marine de l'îlet Hardy pour la période 1997 - 2001 sont rassemblées dans le tableau 7 suivant.

		Invasion ?		Eradication		
		1997	1998	1999	2000	2001
Puffinus lherminieri	No	-	17	18	23	20
	Np	-	12	0	16	19
	Ne	-	10	0	14-15	17-18
	%	-	59	0	61-65	85-90
Anous stolidus	No	56	17	21	39	40
	Np	47	15	4	36	33
	Ne	34-41	5	1	31-33	25-32
	%	61-73	29	5	80-85	63-80
Sterna anaethetus	No	30	37	1	6	8
	Np	-	28	0	6	6
	Ne	13	12	0	2-4	3-6
	%	43	32	0	33-67	38-75
Phaeton aethereus	No	-	3	4	5	5
	Np	-	3	3-4	3	4
	Ne	-	3	3-4	3	3-4
	%	-	100	100	60	60-80

No : nombre d'œufs pondus ; Np : nombre de poussins observés ; Ne : nombre de poussins dont l'élevage a été poursuivi jusqu'au stade de l'envol ; % : succès de reproduction exprimé en pourcentage de poussins parvenus au stade envol par rapport au nombre d'œufs pondus ; / : pas de contrôles effectués

(1) : d'après De Mercey (mars 1998)

(2) : d'après Jérémie (juin 1999)

Tableau 7 : Evolution du succès de reproduction de diverses espèces de l'avifaune marine de l'îlet Hardy entre 1997 et 2001

Il semble, 2 ans après la tentative d'éradication du rat noir (*Rattus rattus*), que le succès reproducteur sur l'îlet Hardy, de chacune des espèces étudiées, a tendance à augmenter, sinon à se stabiliser dans des proportions correctes.

Le succès reproducteur des noddis brun a diminué en 2001 par rapport à 2000. Cependant, si l'on distingue chacun des deux transects, la baisse n'est effective que sur le transect 1 où il est de 60 à 65% alors que ce paramètre est de 70 à 95% si l'on ne considère que le transect 2, côté Atlantique. Soit donc des proportions équivalentes ou supérieures à celles de l'année 2000.

L'impact du rat noir sur la reproduction des oiseaux de la réserve a donc été tempéré à partir de la tentative d'éradication en fin 1999. Les saisons 2000 et 2001 se sont déroulées dans des conditions normales, par rapport à l'année 1999, sans pour cela qu'on ait atteint l'éradication complète.

L'estimation de la date d'invasion de l'îlet Hardy par les rats semble possible compte tenu des connaissances actuelles sur la dynamique de repeuplement des îlets de la réserve, notamment

l'îlet Poirier (petite population en fin 1999 suite à l'éradication et plus de 184 rats 2 ans après en fin 2001). On peut donc penser que la population de rats noirs de l'îlet Hardy ait proliféré (contexte favorable, ressources abondantes) en 1998 avec, sans doute, une invasion par quelques individus une ou deux années auparavant (1996 ?, 1997 ?). La saison 1999 a donc subi cette augmentation de la population de rats de façon significative, alors que l'impact de ceux-ci se faisait déjà sentir en 1998.

4.2 Calendrier de reproduction de diverses espèces de l'avifaune marine de la Réserve Naturelle des îlets de Ste-Anne (1997 - 2000)

L'ensemble des observations collectées entre 1997 et 2001 relatives au calendrier de reproduction de 5 espèces d'oiseaux marins nichant sur les îlets de Sainte-Anne est synthétisé dans la figure suivante.

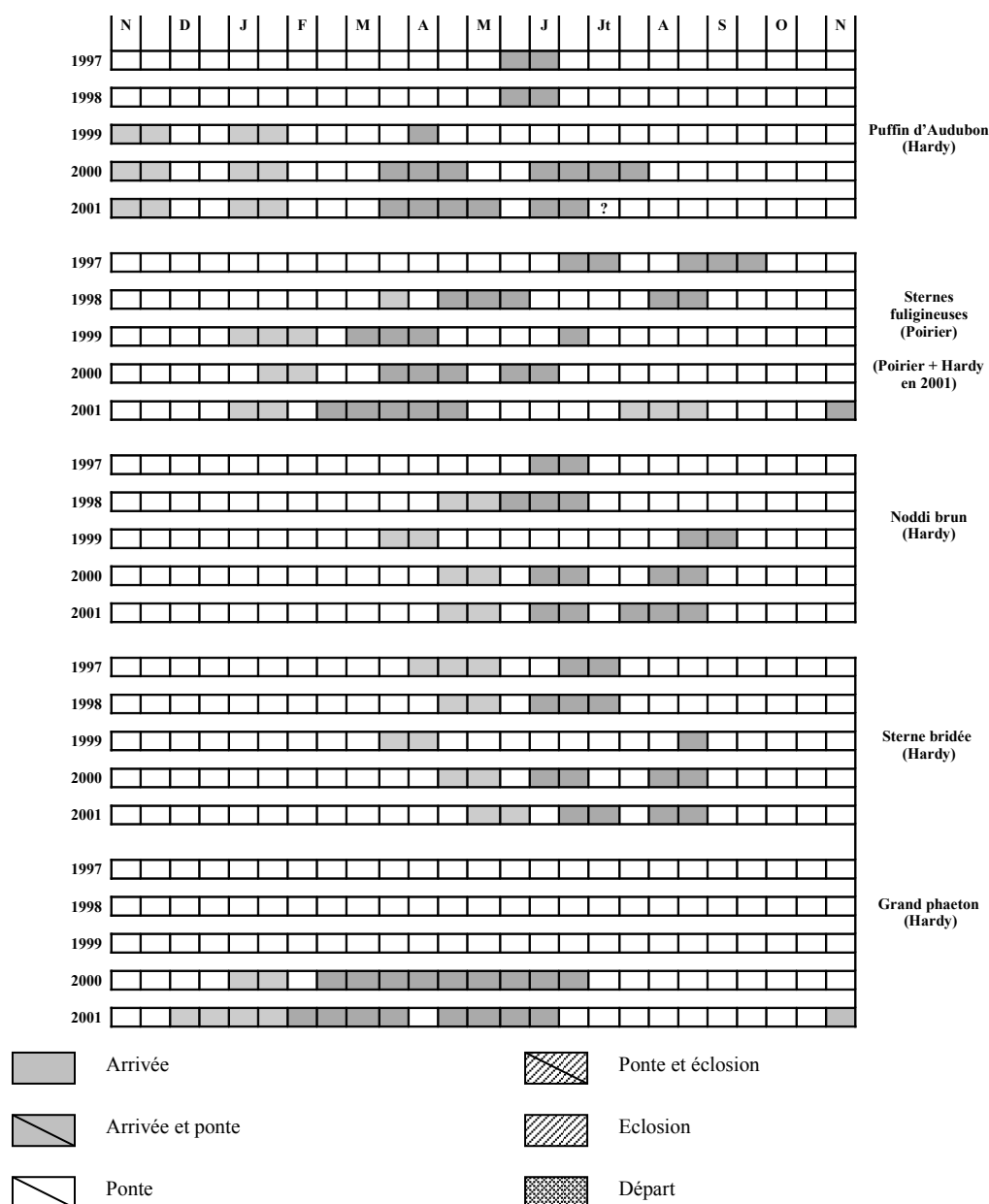


Tableau 8 : calendrier de reproduction de 5 espèces d'oiseaux marins nichant sur les îlets de St. Anne (1997 - 2001) .

Le retour aux normes concernant le calendrier de reproduction amorcé en 2000 semble se confirmer en 2001, hormis le phénomène constaté relatif aux deux nidifications des sternes fuligineuses au cours de l'année.

4.3 Mesures de gestion

Suite aux diverses opérations d'éradication des populations de rats (1999) et de contrôle (2001, 2002), il semble qu'il soit difficile d'atteindre l'éradication complète.

L'opération réalisée en 2002 a permis d'éliminer plus de 180 rats sur l'îlet Poirier (*Opération de contrôle de l'éradication des rats sur la réserve naturelle des îlets de Sainte-Anne – Janvier/février 2002 – A.O.M.A. Février 2002*) et une trentaine sur l'îlet Hardy. Un autre contrôle devra être réalisé en fin 2002/début 2003 après la période de nidification des oiseaux marins.

Par ailleurs, l'origine des individus capturés en janvier 2001 et janvier 2002 n'est pas établie. Il s'agit vraisemblablement pour Poirier, de rescapés et de descendants de rescapés de l'opération d'éradication (des rats de la lignée « chabin » ont été recapturés). Cette ambiguïté ne pourra être levée qu'à la suite d'une analyse comparée de la structure génétique des populations initiales et des individus capturés en 2001. Une telle information n'est pas accessible dans l'immédiat.

Bibliographie

- AEVA, 1998b (Feldmann P.). *Liste des Oiseaux de Guadeloupe et de Martinique*. Septembre 1998. Rapport AEVA n°20, Petit-Bourg, Guadeloupe : 10 pp.
- A.O.M.A. Février 2002. *Opération de contrôle de l'éradication des rats sur la réserve naturelle des îlets de Sainte-Anne.- Janvier/février 2002*. Rapport PNRM/AOMA, Fort-De-France : 23p + Annexes.
- AOMA, mars 2001. *Suivi des populations d'oiseaux sur la réserve Naturelle des Îlets de Sainte-Anne - Année 2 000*. Rapport PNRM / AOMA, Fort de France : 23p. + annexes
- De Mercey P., Juillet 1997. *Inventaire, étude biologique et suivi de l'avifaune de la Réserve Naturelle des îlets de Saint Anne. Rapport intermédiaire*. Parc Naturel Régional de la Martinique-Géode Caraïbe, Fort de France : 21 pp.
- De Mercey P., Mars 1998. *Etude de l'avifaune de la réserve naturelle des îlets de Sainte-Anne. Rapport intermédiaire suite au suivi des colonies de sternes de juillet à septembre 1997*. Parc Naturel Régional de la Martinique-Géode Caraïbe, Fort de France : 34 pp.
- De Mercey P., Octobre 1998. *Etude de l'avifaune de la réserve naturelle des îlets de Sainte-Anne. Bilan provisoire de l'étude*. Parc Naturel Régional de la Martinique-Géode Caraïbe, Fort de France : 5 pp.
- De Mercey P. & Jérémie S., Octobre 1999. *Etude de l'avifaune de la réserve naturelle des îlets de Sainte-Anne. Diagnostic écologique et bilan de la nidification 1997, 1998, 1999*. Parc Naturel Régional de la Martinique-Géode Caraïbe, Fort-De-France : 56 pp + annexes.
- Jérémie S., juin 1999. *Impact des rats sur les populations d'oiseaux de la réserve naturelle des îlets de Sainte-Anne*. Parc Naturel Régional de la Martinique-Université des Antilles et de la Guyane, Fort-De-France : 25 pp + annexes.
- Pascal M., décembre 1998. *Compte rendu d'expertise sur l'opportunité et les modalités d'une éventuelle éradication des populations de Rattus des îlets de la Réserve Naturelle de Sainte-Anne (île de la Martinique)*. PNR Martinique - DIREN Martinique - INRA Rennes, Fort-de-France : 15pp.
- Pascal M., décembre 1999. *Compte rendu factuel de l'opération d'éradication des populations de rats noirs (Rattus rattus) des îlets de la Réserve Naturelle de Sainte-Anne*. PNR Martinique - DIREN Martinique - INRA Rennes, Fort-de-France : 10pp.
- Perrins C.M., Lebreton J.-D. & Hiron G.J.M. (Eds.), 1991. *Bird population studies*. Oxford Univ. Press, Oxford : 683 pp.
- Pinchon R. (Père), 1976. *Faune des Antilles françaises. Les oiseaux*. 2ème édit., Fort-de-France : 326 pp.
- Raffaele H., Wiley J., Garrido O., Keith A. & Raffaele J., 1998. *A guide to the Birds of the West Indies*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey : 511pp.

Annexes

Annexe 1 : suivi du transect des puffin d'Audubon en 2000 sur l'îlet Hardy

Annexe 2 : corrélation entre les concentrations de noddis bruns et de sternes bridées et les étapes de la nidification

Annexe 3 : assemblages (3) nécessaires au dénombrement des sternes fuligineuses sur l'îlet Poirier en 2001

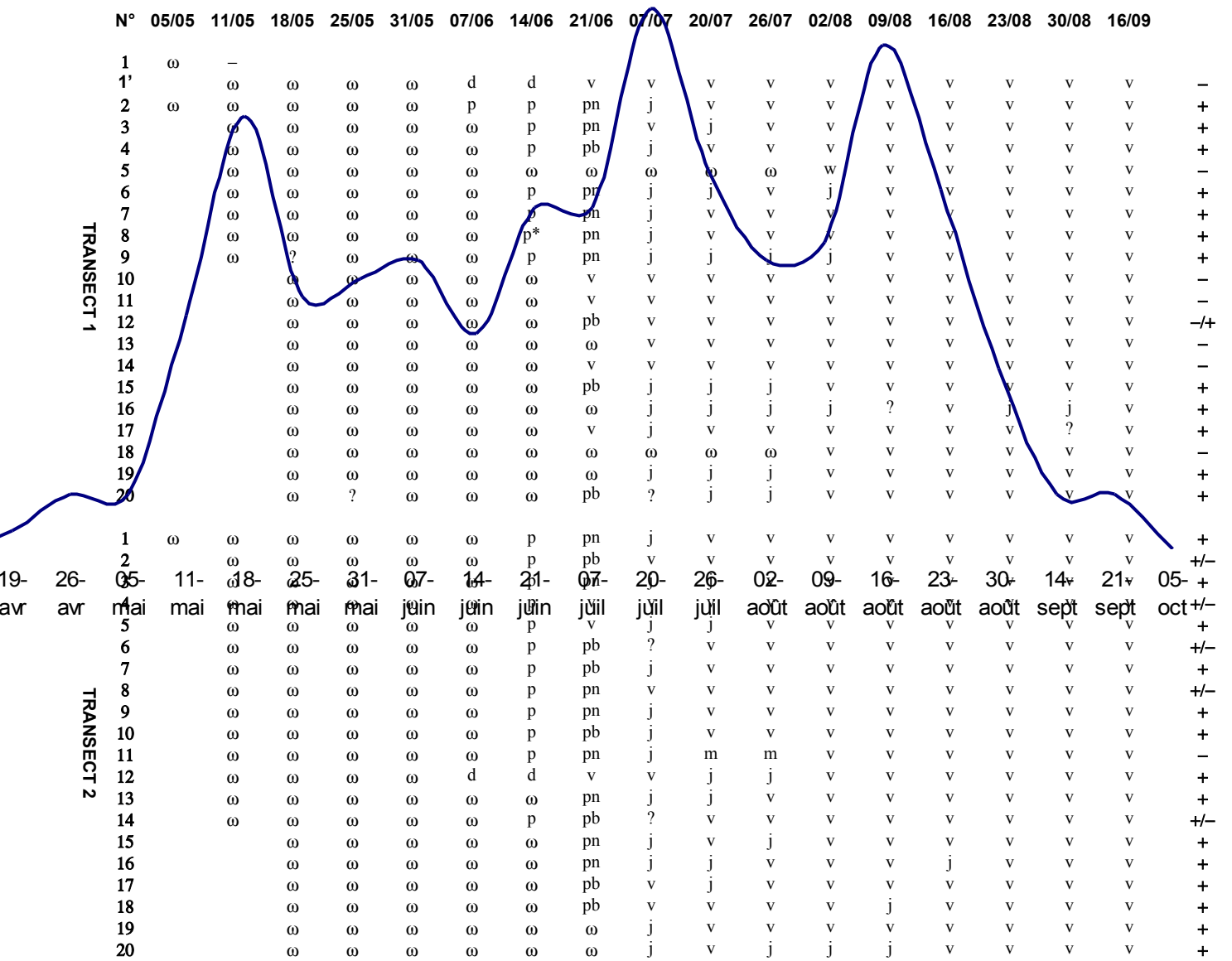
Annexe 1 : suivi du transect des puffin d'Audubon en 2000 sur l'îlet Hardy

N°	Nid (salle)	17/02	23/03	27/04	11/05	8/06	5/07	20/07	S/E	Observations
1	1(S5)	∅	.	.	.	.	.	.	-	∅ disparu
2	2(S2)	∅	.	.	.	.	.	.	-	∅ disparu
3	3(S2)	∅	.	.	.	.	.	.	-	prédation
4	4(S2)	∅	∅	.	.	.	J	.	+	?
5	4'(S2)	∅	∅	.	.	.	.	.	-	?
6	5(S3)	∅	∅	.	.	.	.	.	-	∅ disparu
7	5'(S3)	.	∅	.	.	.	.	.	-	∅ disparu
8	6(S3)	∅	∅	P	P	J	.	.	+	
9	7(S3)	∅	P	P	P	.	.	.	+	
10	8(S3)	∅	P	?	P	J	.	.	+	
11	9(S4)	∅	∅	P	P	J	.	.	+	
12	10(S4)	?	?	P	P	J	.	.	+	
13	11(S4)	∅	?	P	P	J	.	.	+	
14	12(S4)	∅	?	P	P	J	.	.	+	
15	13(S4)	∅	?	P	P	J	.	.	+	
16	14(S11)	∅	∅	P	P	P	P	.	-	malnutrit ?
17	15(S11)	∅	?	P	P	J	.	.	+	
18	16(S11)	∅	P	P	P	J	.	.	+	
19	17(S11)	?	∅	P	P	J	.	.	+	
20	18(S11)	.	∅	?	P	.	.	.	+	
21	19(S12)	∅	∅	?	.	.	.	.	-
22	20(S12)	∅	P	P	J	.	.	.	+	
23	21(S5)	∅	P	?	.	∅	.	.	-	repointe le 8/06
	24(S7)	.	.	.	P					pas d'obs. initiale
	25(S7)	.	.	.	P					pas d'obs. initiale
	26(S7)	.	.	.	P					pas d'obs. initiale

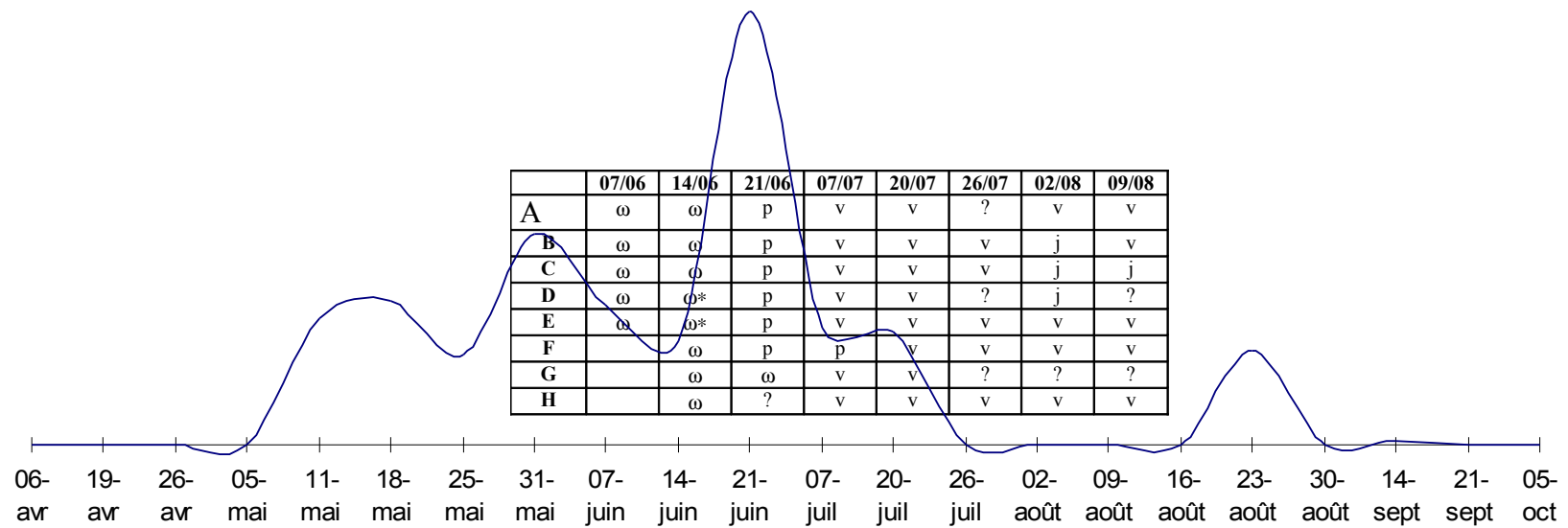
Tableau 1. Devenir de 23 nichées de Puffins d'Audubon de l'îlet Hardy pendant la saison de reproduction 2000.

(∅ : oeuf ; P : poussin ; J : juvénile ; . : non observé, disparu ou envolé ; S/E : succès (+) ou échec (-) de la reproduction)

Annexe 2 : corrélation entre les concentrations de noddis bruns et de sternes bridées et les étapes de la nidification



Essai de corrélation entre la concentration de noddis bruns et la période de nidification sur l'îlet Hardy en 2001



Essai de corrélation entre les concentrations de Sternes bridées sur l'îlet Hardy en 2001 et les étapes de la nidification

**Annexe 3 : Assemblages (3) nécessaires au dénombrement des sternes fuligineuses sur
l'îlet Poirier en 2001**

