



ETUDES SUR LA TOURTERELLE A QUEUE CARREE ET LE PIGEON A COU ROUGE



Tourterelle à queue carrée, ©Anthony Levesque



Pigeon à cou rouge, ©Anthony Levesque

**Anthony Levesque (AMAZONA)
André Lartiges (ONCFS)
Anasthase Ramsahai (ONCFS)**

Décembre 2003

Etudes sur la tourterelle à queue carrée et le pigeon à cou rouge

1 PROBLEMATIQUE ET OBJECTIF GENERAL DES TRAVAUX	- 2 -
2 LES ETUDES SUR LA TOURTERELLE A QUEUE CARREE	- 2 -
21 Evaluation des possibilités de capture	- 2 -
211 Objectifs	- 2 -
212 Matériel et méthode	- 3 -
2121 Choix des sites de reprise	- 3 -
2122 Mode opératoire	- 3 -
213 Résultats	- 4 -
214 Discussion	- 5 -
2141 Le taux de capture	- 5 -
2142 Le taux de recapture	- 5 -
22 Etude de la structure de la population des tourterelles capturées au filet	- 6 -
221 Objectifs	- 6 -
222 Matériel et méthode	- 7 -
223 Résultats et discussion	- 7 -
2231 Les classes d'âge	- 7 -
2232 La distinction des sexes	- 9 -
2233 Les données biométriques	- 10 -
2234 Les reprises à la chasse	- 12 -
23 Etude de la distinction des sexes par analyse des tableaux de chasse	- 12 -
231 Objectif	- 12 -
232 Méthode d'étude	- 12 -
233 Résultats et discussion	- 13 -
24 Conclusion générale et réflexions sur les perspectives ouvertes	- 14 -
3 ANALYSE DES TABLEAUX DE CHASSE DE PIGEONS A COU ROUGE	- 16 -
31 Objectifs	- 16 -
32 Méthode	- 16 -
33 Résultats et discussion	- 17 -
34 Conclusion	- 17 -
BIBLIOGRAPHIE	- 19 -
REMERCIEMENTS	- 19 -

Études sur la tourterelle à queue carrée et le pigeon à cou rouge.

1 Problématique et objectif général des travaux

La tourterelle à queue carrée (*Zenaida aurita*) et le pigeon à cou rouge (*Columba squamosa*) sont des espèces chassables en Guadeloupe. Ce sont même les espèces les plus prisées par les chasseurs. Il n'est donc guère étonnant que leur gestion cause quelques interrogations pour ne pas encore parler d'inquiétudes. De l'avis même des chasseurs, les populations de ramiers semblent avoir beaucoup chuté, celles de tourterelles à queue carrée ayant diminué sur certains secteurs.

Ces espèces ne semblent pas pour autant menacées de disparition. Cependant, entre l'état actuel des populations et celui qui correspondrait aux potentialités des milieux, l'écart paraît très grand. La mise en place d'un système de gestion raisonnée serait tout à fait souhaitable. La gestion raisonnée de ces espèces exigerait au minimum la connaissance de la tendance d'évolution des effectifs, ce qui n'est pas le cas pour l'instant. De plus, la connaissance des paramètres démographiques s'avère très utile lorsque l'on souhaite identifier les paramètres qui sont à l'origine des fluctuations observées, et avoir ainsi la possibilité de prendre des mesures de gestion pertinentes.

L'analyse bibliographique, réalisée par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (Levesque et Lartiges, 2000) a montré que les connaissances sur les colombidés antillais comportaient de nombreuses lacunes, même dans des domaines de base comme la biologie et l'écologie. Lorsque l'on aborde les problèmes démographiques (longévité, mortalité, productivité, taux de recrutement, dispersion, etc.), les données sont encore moins nombreuses dans la littérature scientifique. De plus, les quelques données disponibles ont toujours été obtenues en dehors de la Guadeloupe. Un programme guadeloupéen d'études sur les colombidés serait bienvenu ...

Le présent travail n'a pas l'ambition de combler les lacunes identifiées. Il constitue simplement une contribution à l'amélioration de certains outils méthodologiques nécessaires à une éventuelle future étude. Réalisé en partie avec la collaboration des chasseurs, il avait également pour but d'établir avec eux un dialogue constructif; dialogue qui pourrait permettre à la fois d'accéder au matériel biologique que constituent les oiseaux prélevés à la chasse, et de débiter des actions d'information et de sensibilisation.

2 Les études sur la tourterelle à queue carrée

21 Evaluation des possibilités de capture

211 Objectifs

La mise en place d'une gestion rationnelle de la tourterelle passe par une bonne connaissance de sa dynamique de population (importance du flux entre les îles, influence de la chasse sur les paramètres démographiques, productivité, mortalité, etc.).

Pour réaliser une estimation scientifique de certains de ces paramètres, il faut avoir accès au matériel biologique vivant en quantité suffisante. La technique dite « capture-marquage-recapture » est généralement utilisée pour faire ces estimations. Elle nécessite de faire des captures à différentes occasions. Pour préparer un programme d'études et planifier les opérations, il est nécessaire de connaître le rendement des différentes méthodes de captures, de déterminer les conditions expérimentales qui améliorent le taux de réussite des opérations de terrain et le cas échéant, de déterminer les biais que peuvent entraîner certaines des techniques utilisées.

Au cours des travaux présentés ici, l'objectif principal était d'estimer le taux de réussite des captures réalisées à l'aide de filets verticaux dans les milieux guadeloupéens ainsi que d'apprécier les possibilités de recapture ; éléments indispensables à la planification d'une étude à grande échelle. De plus, nous avons profité du matériel biologique rendu disponible

par ces captures pour réaliser des mesures bio-métriques et pour apprécier la fiabilité de la distinction des sexes à partir des critères morphologiques externes ou morphométriques recommandés par Rivera-Milan (1997, 1999) ou par Wiley (1991). Les données recueillies nous ont également permis de déterminer l'âge-ratio des oiseaux capturés et d'apprécier la qualité de la reproduction. Enfin, les retours de bagues effectués par les chasseurs ont fourni quelques informations sur les déplacements des oiseaux postérieurement aux captures.

212 Matériel et méthode

2121 Choix des sites de reprise

Pour estimer la « capacité journalière de capture » et appréhender l'influence de la densité en tourterelles sur ce facteur, il a été décidé d'opérer sur des sites situés dans des zones présentant des densités nettement différentes.

L'île de Terre-de-Haut dans l'archipel des Saintes a été retenue comme zone de forte densité. Sur cette île, la chasse a été limitée à un jour par an à partir de 1977 par arrêté ministériel, car elle est difficilement compatible avec la très forte fréquentation touristique qui se maintient pratiquement tout au long de l'année. Depuis 1988, un arrêté du maire interdisant le port d'armes a abouti à la suppression totale de la chasse. La tourterelle à queue carrée est abondante partout dans l'île, même en zone urbaine où elle cohabite avec la tourterelle turque depuis que celle-ci s'est introduite dans les années 1980. Les sites de reprise ont été installés sur deux zones plutôt ouvertes (prairies avec des arbres dispersés : manguiers, poiriers, etc.) après accord des propriétaires.

La zone de Saint-François sur la Grande-Terre présente des paysages favorables à la tourterelle à queue carrée (imbrication de zones de cultures et de forêt sèche) mais subit une très forte pression de chasse : elle a été retenue comme zone de faible densité. Au sein de cette zone, les sites de capture ont été implantés sur une propriété privée de 240 ha environ, appartenant à Monsieur Sizam-Bastareaud, en raison de sa tranquillité car la fréquentation humaine est limitée aux activités agricoles, le propriétaire ayant interdit la chasse et la circulation sur sa propriété depuis environ une quinzaine d'années. La faible densité de tourterelles dans la zone de Saint-François faisait redouter un taux de capture insignifiant. Aussi, les sites de reprise ont été choisis à proximité des points d'eau où les tourterelles viennent s'abreuver régulièrement en saison sèche, avec l'espoir que le rendement des reprises s'en trouverait amélioré.

2122 Mode opératoire

Les reprises ont été effectuées à l'aide de filets verticaux (Longueur=12 m ; hauteur= 3.5 m ; maille de 5.5cm). A l'exception d'une séance, les 20 filets disponibles ont été utilisés. Ils ont été suspendus à l'aide de perches métalliques.

Sur chaque site, trois séances de capture de deux jours ont été organisées. Les séances ont été espacées de 4 semaines. Elles se sont déroulées de début juin à début août 2000. L'équipe de capture était composée le plus généralement de quatre personnes déjà expérimentées ; mais il est arrivé d'être réduite temporairement à trois ou bien d'être portée à cinq personnes.

A l'origine, il était prévu d'avoir un seul poste de capture sur chaque site, équipé deux jours consécutifs. Mais, les tourterelles mémorisent rapidement la position des filets et leur comportement change très vite, ce qui induit une baisse rapide des captures. Devant cette baisse, à partir de la deuxième séance, il a été décidé de changer l'emplacement du poste de capture en cours de séance. Les heures chaudes de la journée (les moins productives au niveau des captures car les oiseaux sont peu actifs) ont été mises à profit pour démonter les filets et les remonter immédiatement sur un autre poste proche. La durée du transfert des filets a varié légèrement en fonction des conditions locales et, de ce fait, la durée de pose des filets a pu varier un peu d'une séance à l'autre (cf. tableau 1).

Les oiseaux capturés ont été équipés d'une bague métallique du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. Avant d'être relâchés sur le lieu même de leur capture, ils ont fait l'objet de mesures : poids, longueur de l'aile pliée, longueur de la rémige primaire n°10. De plus, les caractères morphologiques (coloration des pattes, de la tête, de la poitrine et de la gorge) utilisés pour la détermination de la classe d'âge (Garrigues *et al.*, 1989) ou du sexe (Wiley, 1991) ont été notés.

213 Résultats

Au total, 214 captures ont été réalisées : 122 sur Terre-de-Haut et 92 sur Saint-François. Deux indices ont été calculés :

- l'indice de capture est le nombre d'oiseaux capturés rapporté à une longueur de filet et à une durée. La longueur de filet a été prise égale à 100 m et la durée de capture à 10 heures (soit la durée approximative d'une journée de capture). Cette indice permet d'apprécier l'efficacité des captures (cf. tableau 1) et fournit donc le nombre de captures réalisées par jour pour une longueur de 100m de filets tendus.

- le taux de recapture est le quotient entre le nombre de tourterelles déjà baguées capturées au cours d'une séance et le nombre total de tourterelles déjà baguées sur le site avant cette séance de baguage. Il est exprimé en pourcentage (cf. tableau 2). Cet indice permet d'apprécier la capacité à capturer les mêmes oiseaux à différentes occasions.

Tableau 1 : efficacité des captures des tourterelles

Site	1 ^{ère} séance				2 ^{ème} séance				3 ^{ème} séance			
	LF ⁽¹⁾	Durée	NC ⁽²⁾	IC ⁽³⁾	LF ⁽¹⁾	Durée	NC ⁽²⁾	IC ⁽³⁾	LF ⁽¹⁾	Durée	NC ⁽²⁾	IC ⁽³⁾
St François 1	240	21	31	6.2	240	11	10	3.8	140	12	2	0.7
St François 2	-	-	-	-	240	12	30	10.4	240	11	19	7.2
Tot. St François	240	21	31	6.2	240	23	40	7.2	240	23	21	3.8
Terre de Haut 1	240	19	29	6.4	240	9	6	2.8	240	9	12	5.6
Terre de Haut 2	-	-	-	-	192	8	39	25.4	240	11	36	18.2
Tot. T. de Haut	240	19	29	6.4	216	17	45	12.3	240	20	48	10.0

⁽¹⁾ LF = Longueur de filets

⁽³⁾ IC = Indice de captures

⁽²⁾ NC = Nombre de captures

Durée= nombre d'heures de pose des filets

Tableau2 : analyse des recaptures

Zone	2 ^{ème} séance			3 ^{ème} séance		
	NT-DB ⁽¹⁾	NT-RC ⁽²⁾	Taux Rec ⁽³⁾	NT-DC ⁽¹⁾	NT-RC ⁽²⁾	Taux Rec ⁽³⁾
Saint François	31	1	3.2%	71	0	0
Terre de Haut	29	1	3.4%	74	5 (une 2 fois)	6.8%

⁽¹⁾ NT-DB = Nombre de tourterelles déjà baguées dans la zone avant la séance

⁽²⁾ NT-RC = Nombre de tourterelles baguées précédemment et recapturées au cours de la séance

⁽³⁾ Taux Rec = Taux de recapture = NT-DB / NT-RC

214 Discussion

2141 Le taux de capture

Le nombre d'oiseaux capturés (plus de 200 au total) est tout à fait intéressant. L'efficacité des captures est satisfaisante : avec les 240 mètres de filet dont nous disposions, nous avons capturé 18 tourterelles par jour en moyenne ; ce qui correspond à plus de 7 tourterelles capturées par jour en moyenne avec 100 mètres de filet.

L'indice de capture moyen sur Terre-de-Haut est nettement plus élevé que sur Saint-François (9.4 contre 5.7). La différence constatée est cependant beaucoup moins importante que prévu. L'efficacité des captures, a donc été relativement bonne même en zone de faible densité et ceci a constitué une heureuse surprise. Et encore, faut-il tenir compte du fait que la dernière séance de capture a été effectuée après l'ouverture de la chasse, ce qui a fait chuter les captures sur Saint-François (zone chassée) alors qu'elles se sont maintenues sur Terre-de-Haut (zone non chassée). L'explication de la bonne réussite (en tout cas, plus élevée que prévu) des captures sur Saint-François réside vraisemblablement dans le fait que les sites de reprise étaient situés au sein d'une propriété non chassée : il semble que les tourterelles intègrent vite et bien la notion de dérangement et adaptent leur occupation de l'espace en conséquence. Même de taille limitée, la propriété de Monsieur Sizam-Bastareaud semble constituer un oasis au milieu de la zone chassée et porter ainsi une densité de tourterelles apparemment bien supérieure à celle des propriétés voisines.

Le taux de capture à Terre-de-Haut est tout à fait comparable à celui obtenu par Rivera-Milan (1999) à Porto-Rico (9.4 tourterelles pour 100m de filet et par jour à Terre-de-Haut versus 11.1 à Porto-Rico) où 1203 captures ont été réalisées en 20 séances de captures avec à chaque fois 540 mètres de filets tendus. Plus faible à Saint-François, le rendement des captures au filet reste cependant satisfaisant.

En conclusion, les captures par filets verticaux, ont un rendement satisfaisant en zone de forte densité, plus faible mais encore satisfaisant dans les zones de faible densité. Les études faisant appel à cette technique sont parfaitement envisageables en Guadeloupe.

2142 Le taux de recapture

Les recaptures ont été rares : 7 oiseaux au total (6 à Terre-de-Haut et un à Saint-François) ont été repris alors qu'ils étaient déjà bagués. Parmi les 7 oiseaux recapturés, l'un d'eux a été repris deux fois au cours de la même séance.

Si l'on définit le taux de recapture comme le rapport entre le nombre d'oiseaux recapturés au cours d'une séance et le nombre d'oiseaux déjà capturés et bagués avant le début de la séance, on arrive à un taux global de recapture égal à 3.2% (7/215), ce qui est très faible. Si l'on tient compte de l'oiseau recapturé deux fois au cours de la même séance, ce taux monte à 3.7% (8/215).

De toute évidence, un oiseau présent dans la zone de capture, a moins de chance de tomber dans le filet (!) s'il a déjà été capturé auparavant. Les comportements observés laissent peu de doute à ce sujet. Au début de la première séance de capture sur un site donné, les oiseaux se déplacent suivant des trajectoires "rectilignes", c'est-à-dire non influencées par la présence du filet. Assez rapidement, et ceci est particulièrement net à partir de la deuxième séance, certains oiseaux infléchissent leur trajectoire à l'approche du filet. Ils ne semblent pas modifier leur mode d'utilisation de l'espace, mais le filet est bien repéré et facilement évité. Le filet est devenu un obstacle familier faisant partie du paysage. A plusieurs reprises, des tourterelles sont même venues se poser sur le bord supérieur du filet.

Au cours des travaux déjà cités de Rivera-Milan (1999) le taux de recapture avait été de 22.6%, c'est-à-dire bien supérieur au nôtre. La différence provient probablement essentiellement du milieu. D'après sa description, Rivera-Milan opérait en milieu bien plus fermé que nous et les tourterelles avait moins de facilité pour repérer le filet.

Pour une étude qui ferait appel à la méthode « capture-marquage-recapture » et à la modélisation, la probabilité de capture à la première occasion et les probabilités de recapture aux occasions suivantes ne pourraient pas être considérées comme équivalentes. De toute façon, vu le taux de recapture, les paramètres estimés de cette façon seraient inévitablement assortis d'un très grand intervalle de confiance. Pour améliorer le taux de recapture, il est envisageable d'opérer en milieu moins ouvert que nous l'avons fait, mais il est fort possible que le rendement des reprises en soit alors affecté.

22 Etude de la structure de la population des tourterelles capturées au filet

221 Objectifs

L'obtention de données concernant la biométrie et la structure des populations de tourterelles à queue carrée constituait un objectif secondaire de l'étude sur l'efficacité des captures au filet. En effet, le matériel biologique rendu disponible par les captures permettait à faible coût de faire des mesures et des observations, d'acquérir des informations supplémentaires.

Garrigues *et al.* (1989) ont montré que la distinction jeunes/adultes était fiable lorsqu'elle était pratiquée par des observateurs expérimentés utilisant la couleur des pattes comme principal critère de différenciation. Il a donc été prévu d'appliquer ces critères à l'échantillon disponible afin de faire une évaluation de l'âge ratio au moment des reprises et d'obtenir ainsi une évaluation de la qualité de la reproduction sur les deux zones. La valeur indicatrice d'autres caractères (usure des rémiges, présence de tâches chatoyantes sur le cou) pour la détermination de la classe d'âge a également été évaluée.

En ce qui concerne l'identification des sexes, Garrigues *et al.* (1989) considèrent qu'il n'est pas possible de faire la distinction entre mâles et femelles sans l'observation des organes reproducteurs (testicules ou ovaires), donc sans sacrifier les oiseaux pour une autopsie. Par contre, au cours de différentes études effectuées à Cuba, Wiley (com. pers.) a acquis la conviction qu'on peut faire la distinction mâles/femelles en nature (au moins chez les adultes à partir de quatre critères : taille de l'individu (plus grande chez le mâle), taille et couleur des tâches chatoyantes du cou (plus développées et plus brillantes chez le mâle), coloration de la poitrine (plus lie de vin chez le mâle, plus rose chez la femelle) et de la gorge (tâche brun-crème plus développée chez la femelle). De plus, l'oiseau en main, la taille de la rémige R10 permettrait une bonne ségrégation des sexes : une taille inférieure à 105 mm correspondrait presque exclusivement à des femelles, supérieure à 105 mm presque exclusivement à des mâles. Au cours du présent de travail, nous avons essayé de voir si l'ensemble des informations recueillies présentait une bonne cohérence et permettait d'espérer une distinction fiable des sexes à partir de caractères externes retenus par Wiley (dont certains sont non quantifiables et inévitablement appréciés avec une certaine subjectivité). En effet, il n'était pas possible d'aller plus loin et de vérifier la pertinence du sexage puisque les oiseaux capturés étaient relâchés immédiatement après baguage et réalisation des mesures.

Pour les mesures biométriques (poids, longueur de l'aile), il s'agissait simplement d'acquérir des données guadeloupéennes. En effet, l'analyse bibliographique réalisée précédemment avait mis en évidence des variations relativement importantes de différentes mesures (poids moyen, longueur de l'aile poids des œufs) au sein de l'aire de répartition de *Z. aurita*, suivant un gradient sensiblement Nord-Sud.

222 Matériel et méthode

Tous les oiseaux capturés ont fait l'objet de mesures et d'une description suivant différents critères.

Ont été notés :

le poids (mesuré à l'aide d'un peson) ;

la longueur de l'aile ;

la longueur de la rémige R10 ;

le numéro de la rémige en mue et sa longueur ;

l'usure des rémiges (3 classes : faible, moyenne, forte) ;

la couleur des pattes (3 classes : brun-rose ; rouge ; rouge violacé) ;

la présence (ou l'absence) de brun crème sur les couvertures alaires ;

la présence (ou l'absence) de brun crème sur l'alula ;

la présence et l'importance des tâches chatoyantes sur le cou (4 classes : absence, peu, moyennement et bien développées) ;

la couleur de la tête ;

la couleur de la gorge et de la poitrine.

Pour les deux derniers caractères, liés au sexe, lorsque l'oiseau présentait sans ambiguïté les caractéristiques décrites par Wiley, il était classé mâle ou femelle. Lorsque les caractéristiques n'étaient pas vraiment typiques, le classement était accompagné d'un point d'interrogation. En cas de trop fort doute, l'oiseau n'était pas classé.

Parmi les différents caractères indiqués dans la littérature spécialisée pour distinguer les jeunes des adultes, c'est la couleur des pattes qui a été utilisée en priorité pour la détermination de la classe d'âge car elle est considérée comme très fiable par Garrigues *et al.* (1989). Toutes les tourterelles présentant des pattes brun-rose ont été classées « jeunes », toutes les tourterelles présentant des pattes rouge-violacé ont été classées « adultes ». Dans les cas (n=35) où la couleur des pattes était rouge, les autres critères (présence/absence de couleur crème sur les couvertures alaires, présence/absence de couleur crème sur l'alula, usure des rémiges, présence de tâches chatoyantes sur le cou), ont été utilisés pour le classement.

223 Résultats et discussion

2231 Les classes d'âge

Sur les 214 tourterelles capturées, la classe d'âge a été déterminée dans 213 cas (une notation de la couleur des pattes oubliée). Comme dans l'étude de Garrigues *et al.* (1989), la plupart (31 sur 35) des tourterelles présentant des pattes rouges ont été classées « adultes » à partir de l'usure des rémiges et de l'importance des tâches chatoyantes sur le cou. Seuls deux cas ont réellement posé des interrogations, ce qui tend à confirmer qu'avec un peu d'expérience, la distinction juvénile/adulte à partir de caractères externes est relativement aisée ; et elle paraît fiable même si en l'absence de l'examen du développement des organes génitaux (critère incontestable mais nécessitant le sacrifice des oiseaux) la pertinence des classements effectués n'a pu être vérifiée.). Les résultats figurent dans le tableau 3.

Tableau 3 : Âge-ratio des tourterelles capturées

	Période 1			Période 2			Période 3			Total		
	Juv.	Ad.	Juv/ad	Juv.	Ad.	Juv/ad	Juv.	Ad.	Juv/Ad	Juv.	Ad.	Juv/Ad
Saint-François	21	10	2.1	26	14	1.86	18	3	6	65	27	2.41
Terre-de-Haut	9	19	0.47	21	24	0.88	29	19	1.53	59	62	0.95
Total	30	29	1.03	47	38	1.24	47	22	2.14	124	89	1.39

Sur l'ensemble des captures, les juvéniles sont les mieux représentés : 1.39 juvénile par adulte. Les deux zones confondues, l'âge-ratio a augmenté de la première à la troisième séance ; les différences

observées n'étant toutefois pas significatives au seuil conventionnel de 5 % ($G=4.42$; $0.1 < P < 0.2$). Cette augmentation est logique puisque les captures se sont déroulées en pleine période de reproduction : le stock de juvéniles augmentait régulièrement alors que celui des adultes pouvait au mieux rester stationnaire.

L'âge-ratio est nettement plus élevé sur Saint-François que sur Terre-de-Haut (2.41 contre 0.95). La différence est hautement significative ($G=10.39$; $P < 0.01$). Elle traduit une reproduction nettement meilleure à Saint-François qu'à Terre-de-Haut. Elle est vraisemblablement due indirectement à la différence de statut de protection entre les deux zones. A Terre-de-Haut, zone peu chassée depuis 1977 et plus du tout chassée depuis 1988, la population semble atteindre la saturation ce qui se traduirait par l'occupation de tous les sites de nidification, même les plus mauvais. De plus, une compétition interspécifique entre couples voisins est manifeste et, sur le site même de leur nid, les parents subissent de fréquents dérangements de la part de leurs congénères. Ces deux facteurs seraient défavorables à la réussite de la reproduction. Cette situation de saturation n'existe pas dans la zone de Saint-François, car une partie des tourterelles fréquentant la propriété Sizam-Bastareaud est tuée par la chasse autour de la propriété (cf. § 2234). Les tourterelles survivantes ont alors davantage de choix pour les sites de nidification et ne sont pas obligées d'utiliser les sites de faible qualité. De plus, la promiscuité est bien moindre et les perturbations dues aux congénères sont moins grandes, voire inexistantes. Ces deux facteurs (meilleur choix pour les sites de nidification et moindre dérangement par les congénères en période de reproduction) peuvent expliquer le meilleur succès de reproduction. Bien qu'assez peu probable, un décalage sur le début de la période de reproduction ne peut toutefois pas être complètement exclu.

On peut noter que la présence/absence de brun-crème sur les couvertures alaires ou sur l'alula (critère indiqué par Wiley pour la distinction des classes d'âge) n'apporte guère d'information supplémentaire sur la classe d'âge par rapport à la couleur des pattes : sur les 124 tourterelles classées « jeunes », 15 ne présentaient plus de tâches brun-crème sur les couvertures alaires et 38 ne présentaient plus de tâches brun-crème sur l'alula. Une seule tourterelle ayant les pattes rouges présentait des tâches brun-crème sur les couvertures alaires et sur l'alula ce qui a permis de la classer « jeune » à partir de ce critère. Aucune tourterelle avec des pattes rouge-violacé ne présentaient ces tâches. Les tâches brun-crème, effectivement présentes dans le jeune âge, semblent disparaître rapidement : présentes elles constituent une indication fiable sur l'appartenance à la classe « jeune » ; par contre, leur absence n'est absolument pas un critère fiable pour l'appartenance à la classe « adulte ».

Les tâches chatoyantes sur le cou et l'usure des rémiges non remplacées apparaissent fortement liées à la classe d'âge (tableau 4) et constituent de meilleurs outils que les tâches brun-crème pour faire la distinction entre jeunes et adultes dans les cas où la couleur des pattes ne permet pas à elle seule de faire cette ségrégation.

Tableau 4 : liaison entre classe d'âge, importance des tâches sur le cou et usure des rémiges

	Importance des tâches chatoyantes sur le cou				Usure des rémiges non muées		
	Classe 0	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Adultes	0	2	66	13	6	18	65
Juvéniles	15	87	19	0	79	41	4

2232 La distinction des sexes

La distinction entre mâles et femelles d'après les critères indiqués par Wiley est loin d'être évidente. Wiley précisait d'ailleurs que cette distinction était délicate chez les jeunes oiseaux, voire impossible chez les très jeunes. Cette difficulté est effectivement apparue bien réelle pour les jeunes tourterelles : sur les 123 jeunes oiseaux observés, 19 d'entre eux n'ont pas pu être inclus dans une classe à partir du caractère "couleur de la tête" et 12 à partir du caractère "couleur de la partie gorge-poitrine". Pour les adultes, la difficulté pour les attribuer à une catégorie n'a concerné que deux tourterelles à partir du caractère "couleur de la tête".

Comme les oiseaux n'étaient pas autopsiés pour déterminer leur sexe à partir de l'examen des organes génitaux, il était impossible de vérifier la pertinence des classements opérés d'après les caractères externes relevés. Seule la concordance entre les indications fournies par les différents caractères observés peut fournir une idée de la qualité des classements effectués. L'observation des concordances a porté sur les oiseaux "classés" : 88 cas chez les adultes, 104 cas chez les jeunes.

Pour les adultes, à partir des caractères "couleur de la tête" et "couleur de la partie gorge-poitrine", sur les 88 oiseaux retenus, il y a concordance entre les classements dans 73 cas, antagonisme dans 15 cas. Pour les jeunes, sur les 104 cas observés, il y a concordance dans 89 cas, antagonisme dans 15. Si les classements avaient été établis au hasard, les concordances et les antagonismes auraient eu la même probabilité. L'apport des deux caractères utilisés pour la détermination du sexe paraît donc globalement incontestable. Pour autant, on est loin d'une détermination fiable.

Si l'on inclut dans l'examen le critère "longueur de la rémige R10", les concordances portant sur les trois caractères deviennent nettement moins nombreuses. Pour les adultes, il y a concordance dans 51 cas, antagonisme dans 37 (n=88). Pour les jeunes il y a concordance dans 53 cas et antagonisme dans 51 cas (n=104). Si les classements avaient été établis au hasard pour les trois critères, les concordances sur les trois critères auraient eu une probabilité deux fois moins importante que les antagonismes. Le gain par rapport à un classement au hasard reste globalement important même si le nombre de discordances montre à l'évidence que la détermination n'est pas fiable au niveau individuel.

Tels qu'ils ont été utilisés au cours de cette étude, les caractères préconisés par Wiley, n'ont pas permis une distinction fiable des sexes. Cependant, le gain par rapport à une détermination au hasard reste absolument incontestable. Il faut noter que les observateurs n'avaient pas d'expérience dans ce domaine et que leur expérience ne s'est pas améliorée au cours de l'étude : en effet, s'il avait été possible de vérifier la justesse de chaque classement effectué et, par conséquent, de tirer profit des erreurs commises pour améliorer la perception des caractères étudiés, les résultats auraient pu s'en ressentir à mesure qu'avancait l'étude ; mais ce n'était pas possible puisque les oiseaux étaient relâchés. Il n'a pas été possible non plus d'identifier le critère fournissant les meilleurs résultats pour la détermination du sexe. Parmi ces critères, un seul était quantitatif : la longueur de la rémige R10. Cette longueur est considérée comme discriminante par Wiley à Cuba avec comme valeur charnière $L=105$ mm. Les différences de mensurations observées entre les tourterelles de Saint-François et les tourterelles de Terre-de-Haut (cf. chapitre 2233 se rapportant aux données biométriques) amènent à penser que même si ce critère était effectivement bien discriminant, la valeur charnière aurait besoin d'être adaptée pour chaque population. Par conséquent, la valeur $L=105$ mm, valable à Cuba et utilisée dans cette étude, n'était probablement pas adaptée, ni à l'une, ni à l'autre des deux populations étudiées.

Les résultats obtenus ici présentent une cohérence d'ensemble plutôt médiocre. Il serait pourtant prématuré d'en conclure que la distinction des sexes est impossible en nature ou l'oiseau en main. Pour aboutir à une conclusion claire, il serait nécessaire de réaliser une étude centrée spécifiquement sur la détermination du sexe à partir des caractères externes et d'y consacrer les moyens nécessaires. Il faudrait notamment vérifier le sexe des oiseaux à partir des organes génitaux et pour cela, soit les sacrifier, soit réaliser une laparotomie (opération qui consiste à pratiquer, sur l'oiseau vivant, une incision dans la membrane abdominale afin d'observer les organes génitaux en soulevant délicatement les viscères ; cette dernière opération est plus exigeante dans la manipulation mais elle a un impact bien moindre sur la population de tourterelles puisqu'elle ne met pas la vie de l'oiseau en danger si elle est réalisée correctement - mais elle génère, bien sûr, un certain stress). Il est probable que les

données ainsi recueillies, portant sur tous les caractères externes influencés par le sexe et analysées à l'aide des modèles linéaires généralisés PLS (Partial Least Squares), permettrait de hiérarchiser ces caractères et de trouver une clé de détermination plus satisfaisante que celle utilisée ici, voire complètement fiable.

Une autre façon de voir si la détermination du sexe peut être faite de manière fiable à partir de l'observation des organes externes serait de la pratiquer sur des oiseaux morts en procédant à l'analyse des tableaux de chasse lorsque les chasseurs sont d'accord pour coopérer. Un premier essai d'ailleurs été tenté en Martinique où l'analyse des tableaux de chasse est pratiquée par le Directeur de la Fédération des Chasseurs depuis plusieurs années (cf.. § 2.3). On peut noter cependant que l'apparence du plumage peut être légèrement modifiée suivant les conditions atmosphériques au moment de la chasse (humidité surtout) et les manipulations postérieures à l'acte de chasse.

2233 Les données biométriques

Les mesures effectuées ont permis d'obtenir des valeurs « guadeloupéennes » pour différents paramètres. Les résultats sont présentés dans les tableaux 5 et 6. Le tableau 5 qui fait la distinction entre adultes et juvéniles intègre tous les oiseaux dont la classe d'âge a été déterminé (213/214).

Tableau 5 : Comparaison des mensurations de tourterelles à queue carrée sur deux sites guadeloupéens

	Saint-François		Terre-de-Haut		Tous oiseaux	
	Juv (n=65)	Ad (n=27)	Juv (n=59)	Ad (n=62)	Juv (n=124)	Ad (n=89)
Poids moyen (g)	129.0	145.7	132.3	155.9	129.4	152.5
Longueur de l'aile (mm)	147.0	153.3	145.0	150.8	146.4	151.4
Longueur de la R10 (mm)	100.5	107.1	100.1	105.5	101.6	106.0

Il existe des différences de mensurations pour les tourterelles des deux populations de Saint-François et de Terre-de-Haut. Les différences vont dans le même sens pour les jeunes et pour les adultes. Les différences observées entre les jeunes des deux populations sont délicates à interpréter car les mesures ont été effectuées en pleine période de reproduction (la qualité de la reproduction s'est avérée nettement différente entre les deux sites (cf.. § 2231) et la croissance de ces jeunes oiseaux n'était pas terminée).

Par contre, il n'y a aucune raison apparente pour que les différences observées entre les adultes des deux populations puissent être imputables à un biais :

la longueur de l'aile pliée est plus élevée chez les oiseaux adultes de Saint-François (153.3 mm versus 150.8 mm). La différence moyenne observée de 2.5 mm est significative ($t=2.09$; $ddl=86$; $P=3.8\%$) ; la longueur de la rémige R10 est plus élevée chez les oiseaux adultes de Saint-François (107.1 mm versus 105.5 mm). La différence moyenne observée de 1.6 mm est proche du seuil conventionnel de 5% ($t=1.80$; $ddl=86$; $P=7.2\%$) ;

le poids des oiseaux est moins élevé chez les oiseaux adultes de Saint-François (145.7 g versus 155.9 g). La différence moyenne observée de 10.2 g est très significative ($t=3.32$; $ddl=86$; $P=0.15\%$) ;

Des différences de mensurations pour la tourterelle à queue carrée sont mentionnées dans la littérature scientifique (Raffaele, 1998 ; Wiley, 1991 ; Bond, 1996) L'observation de différences n'a donc rien de surprenant en soi-même. Ce qui l'est davantage dans la présente étude, c'est que sur les trois mensurations effectuées, deux (poids et longueur de l'aile) soient significativement différentes au seuil de 5%, la troisième (longueur de la rémige R10) approchant du seuil de signification. Une hypothèse peut être avancée pour expliquer l'établissement puis le maintien des différences observées : il n'y aurait entre les deux populations que des échanges extrêmement limités. On pourrait donc alors considérer les deux populations comme distinctes alors qu'elles ne sont séparées que d'une cinquantaine de kilomètres, ce qui est vraiment peu pour un oiseau qui possède un vol fluide et rapide.

Le tableau 6 fait intervenir à la fois la classe d'âge et le sexe des oiseaux. Mais il intègre uniquement les oiseaux pour lesquels il y avait coïncidence sur le sexe entre les indications fournies par les trois

critères : coloration de la tête, coloration de la zone gorge-poitrine, longueur de la rémige R 10 (103 individus retenus pour l'analyse sur les 214 capturés)

Tableau 6 : Comparaison, après distinction des sexes, des mensurations de tourterelles à queue carrée sur deux sites guadeloupéens

		Poids moyen (g)		Long. de l'aile (mm)		Long. de la rémige R10	
		S-F	T de H	S-F	T de H	S-F	T de H
Juvéniles	Mâles	127.4	147.5	148.6	150.5	104.4	103.0
	Femelles	123.6	126.8	146.5	143.9	99.3	98.0
Adultes	Mâles	148.8	162.0	154.8	153.4	109.5	108.1
	Femelles	142.8	153.1	148.3	148.2	102.3	102.0

Dans tous les cas il existe des différences entre mâles et femelles. Les mensurations moyennes des individus classés mâles sont toujours supérieures à celles des femelles.

Pour les individus adultes, les différences observées entre sexes sont significatives, à l'exception du poids et ceci sur les deux communes :

Saint-François :

- Poids : 148.8 (n=9) versus 142.8 (n=6) ; t=0.915 ; DDL=13 ; P=38.2% ; NS
- Longueur de l'aile : 154.8 (n=9) versus 148.3 (n=6) ; t=2.572 ; DDL=13 ; P=2.23% ; *
- Longueur de la R10 : 109.5 (n=9) versus 102.3 (n=6) ; t=5.724 ; DDL=13 ; P=0.01% ; ***

Terre-de-Haut

- Poids : 162.0 (n=27) versus 153.1 (n=9) ; t= 1.264 ; DDL=34 ; P=10.6% ; NS
- Longueur de l'aile : 153.4 (n=27) versus 148.2 (n=9) ; t=3.829 ; DDL=34 ; P=0.06% ; ***
- Longueur de la R10 : 108.1 (n=27) versus 102.0 (n=9) ; t=8.294 ; DDL=34 ; P=0.00% ; ***

Pour les jeunes individus, les différences observées entre sexes sont significatives, à l'exception du poids sur Saint-François :

Saint-François :

- Poids : 127.4 (n=19) versus 123.6 (n=12) ; t=0.942 ; DDL=29 ; P=35.6% ; NS
- Longueur de l'aile : 148.6 (n=19) versus 146.5 (n=12) ; t=2.024 ; DDL=29 ; P=4.98% ; *
- Longueur de la R10 : 104.4 (n=19) versus 99.3 (n=12) ; t=8.182 ; DDL=29 ; P=0.00% ; ***

Terre-de-Haut

- Poids : 147.5 (n=2) versus 126.8 (n=19) ; t=0.99 ; DDL=19 ; P=1.98% ; *
- Longueur de l'aile : 150.5 (n=2) versus 143.9 (n=19) ; t=3.829 ; DDL=19 ; P=1.98% ; ***
- Longueur de la R10 : 103.0 (n=2) versus 98.0 (n=19) ; t=8.897 ; DDL=19 ; P=0.00% ; ***

Les individus qui ont été éliminés de l'analyse parce que les informations fournies par les différents critères de distinction des sexes ne coïncidaient pas étaient probablement des individus se situant loin des extrêmes et leur élimination de l'analyse a sans doute contribué à accentuer les différences. Mais ces différences sont bien trop nettes pour remettre en cause le phénomène étudié : sur un même site, il existe des différences de mensuration entre mâles et femelles.

C'est pour la longueur de la rémige R10 que les différences sont les plus nettes et hautement significatives dans tous les cas. Ce résultat est en accord avec les observations de Wiley qui considère ce caractère comme le critère le plus sûr pour distinguer les mâles des femelles lorsque l'on a les oiseaux en main.

2234 Les reprises à la chasse

Suite aux opérations de baguage aux Saintes et à Saint-François, nous avons fait un appel à la collaboration des chasseurs pour connaître les tourterelles baguées, capturées à la chasse. Une information a été faite par la presse dans le quotidien local. Nous avons aussi augmenté nos chances en allant sur le terrain au contact des chasseurs pour tenter de retrouver des bagues.

Nous avons obtenu des informations pour dix tourterelles à queue carrée tuées à la chasse. Huit ont été tuées en 2000 (année de baguage) à la Baie Olive (Saint-François), elles ont donc effectuées un déplacement moyen de 3,5 kilomètres. En 2001, une tourterelle a été tuée à Saint Bernard (Saint-François) à environ 1 kilomètre de son lieu de baguage et en 2002 une autre tourterelle a été tuée à environ 1 kilomètre à l'est du lieu de baguage.

D'après différentes informations concordantes, une demi-douzaine de tourterelles baguées supplémentaires auraient été tuées sur Baie Olive ; mais les bagues n'ont pas pu être récupérées.

Les informations apportées par la chasse concernent 11% des tourterelles baguées à Saint-François mais aucune des tourterelles baguées à Terre-de-Haut (soit 5% à peine de l'ensemble des tourterelles capturées).

Cependant, les quelques retours de bagues nous fournissent déjà des informations très intéressantes :

- les reprises à la chasse ont concerné majoritairement (9/10) des oiseaux bagués au stade juvénile ;
- les déplacements moyens sont relativement courts (environ 3 kilomètres) ;
- toutes les tourterelles ne sont pas tuées dès leur première année, puisqu'une tourterelle a été tuée en 2001 et une autre en 2002.

23 Etude de la distinction des sexes par analyse des tableaux de chasse

231 Objectif

L'objectif était d'apprécier la fiabilité de la détermination du sexe de la tourterelle à queue carrée à partir de caractères externes. Les captures par filet vertical n'ayant pas permis de réaliser une évaluation rigoureuse de cette méthode (faute de pouvoir déterminer le sexe par une autre méthode fiable et indépendante), il a été décidé de profiter des analyses de tableaux de chasse réalisées en Martinique pour réaliser cette évaluation. En effet, en Martinique, chaque année, des analyses de tableaux de chasse sont organisées sous l'égide de la Fédération Départementale des Chasseurs de Martinique avec la coopération de chasseurs volontaires et effectuées par le Directeur de la Fédération, Georges Tayalay. Les travaux décrits ci-dessous ont été réalisés par des observateurs Guadeloupéens dans le cadre de ces analyses.

232 Méthode d'étude

Deux observateurs de Guadeloupe, Anasthase Ramsahai et Anthony Levesque, se sont associés aux travaux d'analyse pour déterminer le sexe par observation de caractères externes : couleur de la tête, de la gorge et de la poitrine, des couvertures alaires et longueur de la rémige primaire n°10. Puis ils ont confronté leur diagnostic aux résultats obtenus par autopsie.

N'ont été retenus dans l'analyse que les oiseaux qui présentaient un plumage apparemment en bon état (ont été par exemple éliminés les oiseaux au plumage mouillé, l'humidité modifiant la couleur et l'apparence du plumage). Le travail a comporté les étapes suivantes :

un numéro a été attribué à chaque oiseau analysé, ce qui a permis de le garder identifié durant le temps de l'analyse ;

les oiseaux ont fait l'objet de relevés de caractères physiologiques, de façon indépendante par chacun des observateurs qui ont noté sur une feuille séparée : numéro de l'oiseau, couleur des pattes, couleur de la tête, couleur des couvertures alaires, usure des rémiges non muées, présence de rémiges en mue. à partir de ces caractéristiques physiologiques, chaque observateur a établi un premier diagnostic ;

les mensurations ont ensuite été effectuées : poids, longueur de l'aile, longueur de la rémige R10, numéro et longueur de la rémige en mue ;
 au vu de ces mensurations et notamment de la longueur de la rémige R10, chaque observateur a pu, le cas échéant, réviser son diagnostic ;
 l'oiseau a ensuite été ouvert pour déterminer son sexe selon la présence de testicules ou d'ovaires.

233 Résultats et discussion

L'analyse a porté sur 38 oiseaux : 18 adultes et 20 jeunes. Pour la comparaison entre les résultats obtenus par l'observation des caractères externes et ceux de l'autopsie, il a été tenu compte de la classe d'âge (cf. tableau 7).

Tableau 7 : Nombre de cas d'accord ou de désaccord entre les résultats de l'observation des caractères externes et les résultats de l'autopsie suivant les critères utilisés

Catégorie Critère utilisé	Observateur 1		Observateur 2	
	Nombre d'accords	Nombre de désaccords	Nombre d'accords	Nombre de désaccords
Adultes (N=18)				
Col. Gorge/poitrine	14	4	11	7
Longueur R10	14	4	14	4
Bilan	13	5	16	2
Juveniles (N)=20)				
Col. Gorge/poitrine	7	13	10	10
Longueur R10	11	9	11	9
Bilan	13	7	11	9

Pour les jeunes les désaccords sont pratiquement aussi nombreux que les accords (52.5% versus 47.5%). Il ne semble guère possible de distinguer les sexes chez les jeunes tourterelles.

Pour les adultes, il y a accord dans 76% des cas, désaccord dans 24%. Les résultats sont nettement meilleurs que chez les jeunes mais ne sont pas satisfaisants pour autant. Les erreurs sont du même ordre de grandeur chez les deux observateurs.

Tels qu'ils ont été utilisés, les deux critères ont fourni sensiblement le même nombre d'erreurs. Le bilan final est à peine meilleur. Comme lors des captures en Guadeloupe, on voit bien que les critères utilisés apportent une information sur le sexe des oiseaux adultes; mais la détermination ainsi réalisée est loin d'être fiable.

On doit noter que lorsque ces observations ont été réalisées, l'analyse des données recueillies en Guadeloupe n'avait pas encore été réalisée, et donc que l'expérience des observateurs n'avait pas eu l'opportunité de s'améliorer.

Par ailleurs, la longueur de la rémige R10 utilisée pour la discrimination entre mâles et femelles est restée de 105 mm, telle qu'indiquée par Wiley (et valable à Cuba). Or, à l'évidence, une fois les mensurations effectuées, il s'avère que cette valeur ne pouvait pas constituer la bonne valeur charnière (cf. tableau 8). En effet, la valeur de 105 mm constitue la moyenne pour les femelles adultes et non la limite supérieure.

Tableau 8 : mensurations des tourterelles tuées à la chasse en Martinique

	Nombre d'individus	Poids			Longueur de l'aile			Longueur de la R10		
		moy	mini	maxi	Moy	mini	maxi	moy	mini	maxi
Mâles adultes	9	145	128	164	155,6	149	159	108,6	106	112
Fem. adultes	9	145	129	166	149,6	146	155	105,0	99	110
Mâles juv.	11	121	99	146	149,7	141	155	103,5	97	107
Fem. juv.	8	129	110	145	146,4	135	152	102,3	100	105

Les données du tableau 8, bien qu'obtenues à partir d'un échantillon plutôt restreint, amènent cependant deux constatations :

il n'existe pratiquement pas de différence de poids entre mâles et femelles. Le constat fait ici, n'est pas en accord avec les résultats trouvés en Guadeloupe lors des captures au filet où apparaissaient des différences notables en faveur des mâles. Les captures au filet se situaient en pleine période de reproduction, alors que les captures à la chasse ont été faites postérieurement à celle-ci. Les dépenses énergétiques des femelles, supérieures à celles des mâles en période de reproduction, peuvent assez logiquement expliquer les différences de poids en Guadeloupe (qui n'étaient d'ailleurs pas significatives). Quoi qu'il en soit, le poids ne peut pas constituer un bon critère de discrimination entre mâles et femelles ;

la longueur de l'aile et la longueur de la rémige R10 sont en moyenne supérieurs chez les mâles, aussi bien chez les adultes que chez les jeunes. Mais il y a un recouvrement non négligeable dans les plages. Longueur de l'aile et longueur de la R10 ne fournissent des informations fiables sur le sexe que dans les valeurs situées hors des plages de recouvrement.

24 Conclusion générale et réflexions sur les perspectives ouvertes

L'objectif principal était de faire une estimation de l'efficacité des captures aux filets verticaux pour la tourterelle. Avec plus de 7 tourterelles capturées par jour en moyenne pour 100 mètres de filets tendus, on peut considérer que l'efficacité est tout à fait satisfaisante. Par contre les recaptures ont été extrêmement rares. Le comportement des oiseaux après une première expérience malheureuse (repérage rapide et évitement des filets) laisse penser que ce problème sera rédhibitoire si l'on opère en milieu aussi ouvert que ce fut le cas dans la présente étude.

La technique des reprises aux filets verticaux est bien adaptée pour des études qui nécessitent des captures sans faire appel à des recaptures (études des déplacements journaliers ou de la dispersion par exemple). Si l'on veut réaliser des études où la recapture est nécessaire (par exemple pour la dynamique des populations), on risque de rencontrer des problèmes en raison d'un taux de recapture bien faible. Dans ce cas, tendre les filets dans un milieu fermé pourrait vraisemblablement faire augmenter le taux de recapture ; mais il est à craindre que le taux de capture en soit nettement diminué.

Le taux de capture a été plus faible à Saint-François qu'à Terre-de-Haut, mais il est resté satisfaisant et s'est en tout cas avéré bien plus important qu'attendu, car la Grande-Terre est considérée comme une zone de faible densité. Il est probable que la propriété privée où nous avons opéré, peu dérangée et non chassée, bénéficie d'une densité bien supérieure à celle de l'ensemble de la zone où elle s'inscrit. Les tourterelles semblent donc identifier rapidement les zones de tranquillité et accepter de s'y concentrer si le milieu est favorable. On peut donc penser que des réserves de chasse même de dimension modestes (100 à 200 ha) sont susceptibles d'accueillir une population importante de tourterelles à condition d'être situées dans un milieu favorable et, bien sûr, d'être respectées. Si cette hypothèse était vérifiée, l'établissement d'un réseau de petites réserves pourrait ainsi constituer un bon outil pour améliorer la gestion en atténuant les effets des trop fortes pressions de chasse sur certaines zones.

Les mensurations effectuées à l'occasion des captures ont montré qu'il existe des différences entre les deux zones où ont été effectuées les captures. La plupart des différences observées se sont avérées statistiquement significatives ou voisines du seuil de signification. Ce résultat est surprenant quand on sait que les deux populations sont distantes d'une cinquantaine de kilomètres en ligne droite. Les différences enregistrées sur le poids peuvent provenir de l'état d'engraissement et pourraient donc être liées à l'abondance et/ou à la qualité des ressources alimentaires. Par contre les différences sur la longueur de l'aile ou la longueur de la rémige R10 traduisent de réelles différences morphologiques. Pour expliquer l'établissement et le maintien de telles différences on peut avancer l'hypothèse que les échanges génétiques entre les deux populations sont extrêmement réduits. Ce qui voudrait dire que malgré leur vol fluide et rapide, les tourterelles à queue carrée se dispersent peu. Les faibles distances parcourues par les tourterelles marquées tuées à la chasse sont en accord avec cette hypothèse. Une telle hypothèse serait facile à vérifier : le marquage des jeunes au nid et la récupération des bagues à la chasse serait une façon peu coûteuse d'avoir une première estimation du pourcentage d'oiseaux qui se dispersent et des distances de dispersion. Et, si cette hypothèse était effectivement vérifiée, il paraîtrait alors judicieux d'en tenir compte dans la gestion des populations en essayant : (i) d'identifier les zones

occupées par les différentes populations, (ii) de moduler la pression de chasse en fonction de l'état de chacune de ces populations.

Les critères (recommandés par Wiley) que nous avons utilisés pour distinguer les mâles des femelles se sont avérés d'un usage plus délicat que prévu. Il ne fait aucun doute que les caractères utilisés sont bien variables avec le sexe ; mais les différences sont ténues et les informations fournies par les différents critères ne convergent pas toujours. D'où une grande perplexité de l'observateur dans certains cas au moment de la décision finale ; et ... pas mal d'erreurs ! Nous sommes encore loin de disposer d'une méthode fiable pour la distinction des sexes. Il faut noter que les observateurs n'avaient pas d'expérience dans ce domaine avant l'étude et que leur expérience ne s'est guère améliorée en cours d'étude faute de pouvoir identifier les erreurs commises et d'en déterminer les causes. De plus, pour le seul critère non empreint de subjectivité (longueur de la rémige R10), la valeur charnière indiquée par Wiley est peut-être pertinente pour Cuba mais n'avait aucune raison de l'être en Guadeloupe puisqu'elle varie au sein de l'aire de distribution de la tourterelle à queue carrée. De plus, malgré la faible taille de l'échantillon examiné en Martinique, il apparaît clairement que la longueur de la R10 ne peut constituer à lui seul, un caractère de distinction fiable des sexes.

Pour espérer aboutir à une méthode fiable de détermination des sexes, il faudrait s'en donner les moyens, mener une étude spécifique sur ce thème et, vraisemblablement, sacrifier un certain nombre d'oiseaux. En affinant la description des caractères, en faisant appel pour l'analyse aux modèles linéaires généralisés (qui utilisent simultanément des caractères quantitatifs et semi-quantitatifs (en classe)), il ne paraît pas du tout utopique d'aboutir à une méthode sinon absolument fiable, du moins donnant un très faible pourcentage de cas litigieux, au moins pour les adultes.

3 Analyse des tableaux de chasse de pigeons à cou rouge

31 Objectifs

Le ramier, oiseau des forêts montagneuses en Guadeloupe, est difficile d'observation en nature car rendu peu abondant et craintif par la chasse qui lui est faite. Tous les chasseurs s'accordent à dire que cette espèce chute d'année en année et les tableaux réalisés ne sont plus comparables à ceux qui étaient fait il y a encore 15 ou 20 ans. La chasse semble bien avoir une part de responsabilité importante dans ce constat. En effet, l'île voisine de la Dominique, où la chasse est interdite, jouit d'une abondance de ramiers sans commune mesure avec la Guadeloupe : on peut aisément observer des ramiers jusqu'au bord de mer, chose difficile à imaginer en Guadeloupe à l'heure actuelle, et même dans les Antilles françaises.

Les chasseurs sont de plus en plus conscients du problème et certains manifestent leur souhait de voir s'améliorer le statut de conservation de l'espèce en Guadeloupe. Ceci passe par une meilleure connaissance aussi bien de l'état de conservation de l'oiseau que du fonctionnement des populations, sans parler de l'écologie de l'espèce, très peu étudiée d'une façon générale et pas du tout dans les Antilles françaises. En attendant un éventuel programme d'études sur le pigeon ramier, il serait possible d'acquérir quelques informations (structure de la population, qualité de la reproduction, tendance d'évolution) grâce à l'analyse des tableaux de chasse.

L'analyse des tableaux de chasse est en même temps l'occasion d'informer les chasseurs et de sensibiliser ceux qui n'ont pas encore pris conscience de la situation.

Au cours de ce travail, l'objectif principal était clairement d'établir un dialogue avec les chasseurs et de les impliquer dans un processus qui permettrait, en même que l'acquisition de connaissances, de réfléchir ensemble aux mesures de gestion envisageables pour améliorer le statut de l'espèce. L'acquisition de données sur la qualité de la reproduction (détermination de l'âge-ratio) était le second objectif; avec l'espoir, si la collecte était poursuivie les années suivantes, d'obtenir un indice cynégétique d'abondance grâce à l'enregistrement simultané de la pression de chasse.

32 Méthode

Les chasseurs volontaires présentent leurs oiseaux aux observateurs. Comme l'heure du retour de chasse est aléatoire, il est difficile de fixer un rendez-vous pour examiner les oiseaux juste après la partie de chasse. Alors, dans certains cas, l'examen des oiseaux a eu lieu après une certaine période de congélation, au moment où les chasseurs les ressortaient pour les consommer. Les observations effectuées ont été les mêmes dans les 2 cas.

Les oiseaux ont été pesés et mesurés, puis examinés. L'information principale recherchée concernait la réussite de la reproduction par le rapport jeunes/adultes (appelé âge-ratio). L'observation était donc orientée vers la détermination de la classe d'âge. Deux classes ont été retenues : jeune ou adulte.

L'âge des ramiers est obtenu par l'observation de caractéristiques physiques externes. Les adultes ont le bec rouge avec la pointe blanche, le tour de l'œil bien orangé, les reflets du cou sont écaillés violet et les pattes rouges violacées. Les jeunes ont le bec gris brun, le tour de l'œil moins bien marqué, les reflets du cou brun-roux et les pattes brunes.

33 Résultats et discussion

Pour la saison de chasse 2000, 92 ramiers ont pu être analysés. Parmi ces 92 ramiers, il y avait 36 jeunes pour 56 adultes, soit un âge-ratio de 0,64.

Pour la saison 2001, l'analyse a porté sur 180 ramiers : 69 jeunes et 111 adultes, soit un âge-ratio de 0,67, valeur très voisine de celle trouvée en 2000.

Pour des colombidés, l'âge-ratio est généralement supérieur à un. Les valeurs trouvées semblent donc correspondre à de mauvaises années de reproduction. Malheureusement, comme il n'existe pas de données comparatives concernant la reproduction du ramier, il n'est pas possible d'avoir une évaluation pertinente de la qualité de la reproduction. Quoi qu'il en soit, les valeurs trouvées posent des interrogations : ces valeurs faibles sont-elles éloignées de la moyenne pour l'espèce ? Si oui, quelles en sont les raisons ? Bien que peu probable, on ne peut cependant pas exclure que la récolte par la chasse ait entraîné un biais dans l'échantillon.

Les mesures effectuées sur les oiseaux fournissent un poids moyen de 324 grammes pour les adultes (minimum : 260g, maximum : 400g), de 251 grammes pour les jeunes (minimum : 150g, maximum 354g).

34 Conclusion

Au cours de ces premières campagnes, sans faire de prosélytisme, nous avons obtenu la collaboration d'une vingtaine de chasseurs dont plusieurs responsables d'amicales de chasseurs. Les chasseurs qui ont coopéré ont montré un réel intérêt pour le travail engagé. Certains se sont dits prêts à faire plus, à enregistrer leurs tableaux de chasse et également à intégrer les résultats des études futures dans leurs décisions concernant l'exercice de la chasse. L'objectif d'établir un dialogue constructif avec les chasseurs peut être considéré comme atteint.

La situation ne doit pas être considérée comme idyllique pour autant : au sein même des groupes de chasseurs dont les responsables nous ont accueilli sur le terrain, nous avons observé des comportements traduisant à notre égard de la méfiance (non présentation des oiseaux tués) voire de l'hostilité (réflexions désobligeantes). La collaboration de ces chasseurs-là à une étude demandera encore un certain temps...

Les résultats n'ont pour l'instant qu'un intérêt anecdotique puisque nous ne disposons d'aucune donnée comparative pour estimer la qualité de la reproduction que traduit l'âge-ratio calculé. Même si c'est avec un doute, il est à craindre que les valeurs trouvées (0.64 et 0.67 jeune par adulte) correspondent à de mauvaises reproductions. Il sera d'autant plus intéressant de suivre l'évolution de l'âge-ratio dans les années à venir.

La perspective de pouvoir recueillir chez certains chasseurs à la fois le tableau de chasse et la pression de chasse (nombre de sorties effectuées) est particulièrement intéressante : en plus du calcul de l'âge-ratio, il serait alors possible de calculer un Indice Cynégétique d'Abondance (ICA = nombre moyens d'oiseaux tués par sortie de chasse). Généralement, l'évolution de l'ICA reflète assez fidèlement l'évolution des effectifs. Il n'y a pas de raison a priori qu'il n'en soit pas ainsi pour le pigeon à cou rouge. Cet indice présente un double avantage : il est simple à mettre en place et implique directement les chasseurs qui se sentent alors vraiment concernés. L'expérience montre en effet que les chasseurs intègrent plus volontiers dans les mesures de gestion les résultats des études lorsqu'ils ont participé au recueil des données.

BIBLIOGRAPHIE

- BURGER J., GOCHFELD M., GOCHFELD D. & SALIVA J.E. (1989).- Nest site selection in Zenaïda Dove (*Zenaïda aurita*) in Puerto-Rico. *Biotropica*, 21(3) : 244-249.
- BURGER J., GOCHFELD M., SALIVA J.E., GOCHFELD D., GOCHFELD D. & MORALES H. (1989).- Antipredator behaviour in nesting Zenaïda Doves (*Zenaïda aurita*) : Parental investment or offspring vulnerability. *Behaviour*, (III) 1-4 : 129-143.
- GARRIGUES R., FERRAND Y., ANSELME M. & TAYALAY G. (1989).- La couleur des pattes : un critère d'âge chez la Tourterelle à queue carrée (*Zenaïda a. aurita*). *Gibier Faune Sauvage*, vol. 6 : 315-319.
- LEVESQUE A. & LARTIGES A. (2000).- Colombidés antillais, Biologie, Ecologie, Méthodes d'études. Analyse bibliographique. *Rapp. dact.*, 39 p.
- RIVERA-MILAN F.F. (1999).- Population Dynamics of Zenaïda Doves in Cidra, Puerto-Rico. *J. Wildl. Manage.* 63 (1) : 232-244.
- NELLIS D., DEWEY R., HEWITT M., IMSAND S., PHILIBOSIAN R., YNTEMA J. (1984).- Population status of Zenaïda Doves and other columbids in the Virgin Islands. *J. Wildl. Manage.* 48 (3) : 889-894.
- RIVERA-MILAN F.F. (1992).- Distribution and relative abundance patterns of columbids in Puerto Rico. *The Condor* 94 : 224-238.
- RIVERA-MILAN F.F. (1995).- Detectability and population density of Scaly-naped Pigeons before and after Hurricane Hugo in Puerto Rico and Vieques Island. *Wilson Bull.*, 107 (4) : 727-733.
- RIVERA-MILAN F.F. (1996).- Nest density and success of columbids in Puerto Rico. *The Condor* 98 : 100-113.
- RIVERA-MILAN F.F. (1997).- Seasonal and annual changes in the population density of Zenaïda Doves in the Xerophytic forest of Guanica, Puerto-Rico. *J. Field Ornithol.*, 68 (2) : 259-272.
- RIVERA-MILAN F.F. (1999).- Population Dynamics of Zenaïda Doves in Cidra, Puerto-Rico. *J. Wildl. Manage.* 63 (1) : 232-244.
- WILEY J.W. (1991).- Ecology and behavior of the Zenaïda Dove. *Ornitologia Neotropical* 2 : 49-75.

REMERCIEMENTS

La DIREN de Guadeloupe a encouragé ces travaux et apporté un appui financier pour leur réalisation. Nous tenons à remercier Michel Sinoir, Mylène Valentin et Luc Legendre.

Les collègues de la BMI Guadeloupe : Jean Boyer, Rolland Delannay, Claude Gréaux, Simon Ramdine ainsi que Johan Chevallier ont apporté une aide très appréciée à l'organisation des captures. Nous les remercions pour leur disponibilité, leur efficacité et leur bonne humeur communicative.

Nous tenons à remercier également :

- les propriétaires qui nous ont accueillis sur leurs terrains pour la réalisation des captures : Madame Petit, Monsieur Sizam-Bastareaud ;
- le Parc National de Guadeloupe pour le prêt de matériel ;
- le directeur de la Fédération Départementale des Chasseurs de Martinique, Georges Tayalay, pour son accueil et son aide lors de l'analyse de tableaux de chasse en Martinique ;
- Régis Péroux pour son aide dans l'analyse des données ;
- Frantz Duzont pour la relecture du document ;
- Monsieur Roussel pour l'accès à sa propriété ;
- les chasseurs qui ont bien voulu nous présenter leurs oiseaux pour les analyser et ceux qui nous ont transmis des oiseaux bagués : Alex Aurivel, Alain et Michaël Beauvarlet, Antoine Berlet, Elie Cocoyer, Valentin Derby, Claude Gréaux, Georges et Jules Lasserre, Bruno Lesueur, Joël Livèze, Léonce Minatchi, David Moëson, Jean-Louis Naine, Joseph Ramade, Stéphane Ribaud, Roger Vaïtilingon, Derby Valentin, Babin Victor, Alain et Raymond Winter, la société de chasse de l'Espérance de Capesterre Belle-Eau.