

## Quelques exemples de possibilités d'adaptation aux aménagements hydro-agricoles chez les oiseaux d'eau, et leurs limites

par Bernard TRÉCA

Some examples of the possibilities of adaptation of wildfowl to hydro-agricultural improvements, and their limits.

Des modifications du milieu (sécheresse, aménagements hydro-agricoles) peuvent entraîner des variations d'effectifs, en hausse ou en baisse, des différentes populations d'oiseaux qui y vivent, selon leurs possibilités de s'adapter ou non à des conditions différentes. GILLON (1992) note que les adaptations résultent inévitablement d'une réponse à des conditions passées. Les possibilités d'adaptation ne sont donc pas illimitées et il est intéressant dans l'optique de la gestion des milieux de rechercher les effets de changements de milieux sur les populations d'oiseaux.

GILLON (1992) précise aussi qu'il est incontestable que la nature a réagi à la présence de l'homme depuis son apparition. Déjà BUFFON (1837) écrivait : « L'homme a changé, pour sa plus grande utilité, dans chaque pays, la surface de la terre : les animaux qui y sont attachés, et qui sont forcés d'y chercher leur subsistance, qui vivent, en un mot, sous ce même climat et sur cette même terre dont l'homme a changé la nature, ont dû changer aussi et se modifier ; ils ont pris par nécessité plusieurs habitudes qui paraissent faire partie de leur nature ; ils en ont pris d'autres par crainte, qui ont altéré, dégradé leurs mœurs... Tout ce qui vit ou végète devient leur pâture ; et nous verrons qu'ils sont assez indifférents sur le choix et que souvent ils suppléent à l'une des nourritures par une autre. »

Quand on parle de protection de l'environnement, on cite souvent le cas d'espèces menacées parce que leur biotope lui-même est en voie de disparition (DEVINEAU et GUILLAUMET 1992). Pourtant, les espèces qui profitent ou qui s'accoutument de ces modifications de leur environnement sont nombreuses également. Par exemple, FEARE (1979) a souligné que tous les oiseaux prédateurs possèdent des facteurs d'adaptation qui leur ont permis de réussir

*L'Oiseau et R.F.O.*, V. 62, 1992, n° 4

Fonds Documentaire IRD



010021042

Fonds Documentaire ORSTOM  
Cote : B\*21042 Ex : 1

dans des milieux modifiés par l'homme. Selon HIRST et EASTHOPE (1981), ces oiseaux peuvent exploiter ces milieux de façon opportuniste comme une extension de leur habitat traditionnel.

Nous prendrons ici trois exemples, parmi les oiseaux granivores inféodés à l'eau, d'espèces confrontées à des aménagements hydro-agricoles et discuterons de leurs réactions face à ces modifications de leur milieu traditionnel.

## I — DENDROCYGNE FAUVE *DENDROCYGNA BICOLOR*

La distribution géographique du Dendrocygne fauve est un cas unique chez les oiseaux car, selon DELACOUR (1954), elle est constituée d'au moins 6 aires largement séparées dans les Amériques, l'Afrique, Madagascar et l'Asie, sans variation de taille ou de couleur. Dans les Amériques, LANDERS et JOHNSON (1976) ont montré que ce canard qui, historiquement, hivernait seulement en Amérique du Sud, a rapidement étendu son aire de répartition à partir de l'hiver 1955-1956. Maintenant, on le trouve tout le long de la côte atlantique. LYNCH (1943) in BOLEN et RYLANDER (1983) pensait que c'était le remplacement des prairies par des rizières qui avait permis l'extension de l'aire de reproduction en Louisiane. RYLANDER et BOLEN (1970) citent CARROLL (1930, 1932) qui avait noté l'étroite association du Dendrocygne fauve avec la culture du riz, c'est-à-dire les champs irrigués, au Texas, tout comme MEANLEY et NEFF (1953) et BAIRD (1963) en Arkansas.

En Inde, FINN (1915) avait déjà noté l'attrait du riz cultivé ou sauvage pour les Dendrocygnes fauves. Une étude de régime alimentaire dans le delta du Sénégal montre qu'entre 1975 et 1979, les Dendrocygnes fauves ont consommé 34 % de riz cultivé, 27 % de graines d'*Echinochloa colona* (Graminée), 15 % de graines de *Limnanthemum senegalense* (Gentianacée), 11 % de graines de nénuphars... (TRÉCA 1986).

Au Sénégal, cette espèce reste pratiquement confinée au delta du fleuve Sénégal, région où de nombreux casiers rizicoles ont été aménagés depuis 1973. ROUX *et al.* (1977) signalent l'espèce en forte augmentation depuis deux ans, les premiers cas de reproduction au Sénégal ayant été notés en février 1975. L'évolution des effectifs de Dendrocygnes fauves (Tabl. I) a été compilée d'après les données de MOREL (1968), ROUX *et al.* (1977), SCHRICKE *et al.* (1990, 1991), PERENNOU (1991) et SYLLA (com. pers.). COGELS *et al.* (1990), GAC *et al.* (1991, 1992) ont fourni les totaux pluviométriques et les hauteurs d'eau dans le lac de Guiers.

Malgré de fortes fluctuations interannuelles des effectifs de Dendrocygnes fauves, fluctuations qui peuvent masquer la tendance générale d'évolution des populations, il semble bien que l'intensification de la riziculture dans le delta du Sénégal ait pu favoriser cette espèce dans un premier temps (1975-1987), comme ce fut le cas en Amérique. Mais l'aménagement de nombreux nouveaux casiers rizicoles à partir de 1987 après la mise en service progressive du barrage anti-sel de Diama (1986) et du barrage-réservoir de Manantali, plus en amont (1988), ne permet plus aux populations de Dendrocygnes fauves de se maintenir à un niveau élevé.

TABLEAU I. — Recensements des Dendrocygnes fauves dans le delta du Sénégal, pluviométrie totale annuelle à Richard-Toll et hauteurs maximums du lac de Guiers.

Censuses of Fulvous Tree-ducks in the Senegal delta, total annual pluviometry at Richard-Toll and maximum depths of lac de Guiers.

	effectifs de Dendrocygnes fauves dans le delta	Hauteur maxi du lac de Guiers après la crue	Pluviométrie annuelle à Richard-Toll
1963	100	1,56 m	317,3 mm
1972	400	0,16	60,7
1973	304	0,41	177,2
1974	400	1,31	186,5
1975	130 (janv)		
1975	1300 (mars)		
1975	1000 (déc)	1,84 (nov)	180,2
1976	5026	1,14	301,6
1977	70	1,18	150,7
1978		1,62	406,1
1979	2500	1,07	325,9
1980	1816	1,58	277,5
1981		1,76	304,8
1982		1,11	160,2
1983	12110	0,69	34,7
1984	2000	0,95	105,4
1985	710	1,79	150,9
1986	31016	1,78	202,9
1987	37897	1,52	132,3
1988	942	1,88	235,8
1989	1091	1,76	236,9
1990	88	1,42	186,7
1991	500	1,80	158,1
1992	213		

Quels peuvent être les facteurs limitants responsables d'une régression de cette espèce ?

Les observations montrent que l'on trouve souvent les Dendrocygnes fauves dans les petites mares de pluie plus ou moins couvertes de végétation ou sur les zones peu profondes inondées par la crue. Ce sont souvent ces bas-fonds qui ont été aménagés en rizières. TRÉCA (1990) a montré que les Dendrocygnes fauves consomment du riz cultivé avant que les graines sauvages n'arrivent à maturité, c'est-à-dire un peu en juin (les premières pluies rendent disponible du riz perdu sur le sol à la récolte précédente), beaucoup en juillet, au moment des semis (BANH et TRÉCA 1989) et encore un peu en août et septembre. On retrouve ensuite une grande proportion de riz cultivé dans les estomacs en décembre, au moment de la maturation du riz.

Les dendrocygnes ont donc besoin le reste de l'année de zones « naturelles » où ils pourront se nourrir de graines sauvages; mais ces zones disparaissent peu à peu pour laisser la place aux aménagements de nouveaux casiers rizicoles. La situation pourrait quelque peu évoluer avec le développement de la culture de contre-saison, rendue possible maintenant par la disponibilité de l'eau toute l'année. Les semis en février-mars fourniront une nouvelle source de nourriture pour les Dendrocygnes fauves, au moment où la plupart des mares

se sont asséchées. Ces cultures de contre-saison ne couvrent actuellement qu'un millier d'hectares sur l'ensemble du delta.

Les surfaces cultivées en riz, qui étaient de 6 000 ha avant 1972 (MOREL 1968), ont atteint 30 000 ha sur les deux rives du fleuve en 1986 (ANONYME 1986) et, selon nos estimations, elles couvrent entre 70 et 80 000 ha en 1991-1992. Il est prévu d'aménager 225 000 ha avant l'année 2028 (GANNETT *et al.* s.d.), dont une part importante en cultures de contre-saison.

Les façons culturales ont également beaucoup évolué dans la mesure où les paysans dominaient de mieux en mieux ce type de culture. Dans les années 70-80, les rendements étaient assez faibles, de l'ordre de 1 200 kg à l'hectare. Il fallait parfois beaucoup de bonne volonté pour admettre que l'on se trouvait en face d'une rizière. Les herbes adventices nombreuses, les défauts de planage ayant entraîné localement la perte des semis, se matérialisaient ultérieurement comme des « trous » dans la culture, où l'eau était visible au lieu d'un tapis dense de riz. Certaines parcelles avaient des problèmes de salinisation du sol et le riz n'y poussait que très mal. C'est toujours dans ces zones mal venues que se posaient les oiseaux d'eau granivores et qu'ils y cherchaient leur nourriture (TRÉCA 1975).

Actuellement, les paysans ont appris à bien cultiver leurs champs. Les rendements sont bien supérieurs, de l'ordre de 4 à 5 tonnes par hectare (BANH et TRÉCA 1989). Les parcelles sont beaucoup plus denses qu'auparavant et les oiseaux d'eau n'ont plus la possibilité de s'y poser. Il est très probable que cette amélioration des façons culturales soit l'un des facteurs limitants pour les Dendrocygnes fauves, avec la disparition parallèle des petites mares et de certaines zones inondées qu'ils exploitaient auparavant pour la recherche de leur nourriture et comme zone de repos.

Chaque année en effet, une part importante et quelquefois la totalité des populations de Dendrocygnes fauves venait sur le lac de Guiers en fin de saison sèche, lorsque le Parc du Djoudj et les mares de pluie s'étaient asséchés. Ils y trouvaient un niveau d'eau relativement bas avec des bancs de sable qui affleuraient et des berges en pente douce qui leur servaient de reposoir. Depuis les années 1976 à 1980, toute la partie nord du lac de Guiers a été endiguée, et depuis la mise en service des barrages de Diama et de Manantali, les hauteurs d'eau sont plus importantes dans le lac. Les hauteurs maximales correspondent maintenant à ce qu'elles étaient en années de très bonnes crues (Tabl. I), mais surtout les cotes en fin de saison sèche sont plus importantes qu'autrefois, puisque le réservoir de Manantali fournit de l'eau toute l'année. Les Dendrocygnes ne trouvent plus dorénavant au lac de Guiers les bancs de sable et les berges en pente douce qui leur permettaient de se reposer sur pied en toute tranquillité.

Les dérangements sont un autre facteur limitant possible, mais qui est lié souvent à l'amélioration des cultures. En effet, MOREL (1968) écrivait au sujet des rizières de Richard-Toll : « Le nombre relativement faible de voies de pénétration dans le casier est aussi un fait qui renforce beaucoup l'impression de sécurité qu'y trouvent les oiseaux. » Cette situation a bien changé et les cultivateurs sont maintenant beaucoup plus présents dans leurs champs. La chasse a pu augmenter aussi en intensité, mais probablement pas dans des proportions très importantes.

II — BARGE À QUEUE NOIRE *LIMOSA LIMOSA*

La Barge à queue noire niche en Hollande, en Belgique, dans le nord de l'Allemagne et de la Russie, aussi bien que dans l'ouest de l'Asie (BANNERMAN 1953). D'après CRAMP et SIMMONS (1983), les populations auraient augmenté au cours du XX<sup>e</sup> siècle dans le nord-ouest de l'Europe à cause des capacités d'adaptation de ces oiseaux aux modifications du milieu dues à l'homme, surtout la création de prairies, mais elles seraient devenues vulnérables aux aménagements agricoles actuels.

La Barge à queue noire, avec son très long bec adapté à rechercher sa nourriture profondément dans la vase, est surtout connue pour consommer des proies animales (BANNERMAN 1953). Les résultats de nos études de régime alimentaire furent donc assez surprenants puisque nous avons calculé une moyenne annuelle de 74 % de riz cultivé (TRÉCA 1984), avec un maximum pouvant atteindre 100 % entre décembre et mars, c'est-à-dire après la récolte du riz. FINN (1915) avait pourtant déjà noté, en Inde, que les barges étaient très friandes de riz et qu'elles se nourrissaient de préférence dans les rizières, de jour ou de nuit selon le nombre de dérangements qu'elles subissaient.

Les recensements aériens sont beaucoup moins fiables pour les barges que pour les canards par exemple. En effet, les barges ont, dans le delta du Sénégal, des habitudes diurnes en général, de sorte qu'au lieu d'être rassemblées le jour sur des remises ou des dortoirs, elles sont dispersées en petites bandes sur les lieux d'alimentation. Une proportion assez importante des populations peut ainsi échapper à l'observation aérienne. Seuls les décomptes effectués au sol seront donc pris en compte dans le tableau II.

TABLEAU II. — Effectifs de Barges à queue noire recensés dans le delta du Sénégal.  
Numbers of Black-tailed Godwits censused in the Senegal delta.

année	effectif de Barges à queue noire	référence
avant 1959	centaines de mille	(ROUX 1959)
1972	10500 (janvier)	(ROUX 1973)
avant 1973	dizaines de mille	(MOREL 1973)
1973	4 à 5000	obs personnelles
1975	20000 (janvier)	obs personnelles
1977	17 à 20000 (janvier)	obs personnelles
1983	3300 (octobre)	ALTENBURG et KAMPF 1985
1988	350 (décembre)	obs. personnelles
1990	650 (janvier)	obs. personnelles
1991	372 (janvier)	PERENNOU 1991
1991	150 (décembre)	obs. personnelles
1992	5 (janvier)	SYLLA (com. pers.)

Lors d'un recensement complet de la côte ouest africaine, entre le sud de la Mauritanie et la Guinée-Bissau, ALTENBURG et VAN DER KAMPF (1985) ont remarqué que 8 % seulement des Barges à queue noire comptées n'étaient pas dans les rizières. Pourtant, malgré ce lien très étroit entre Barges à queue

noire et rizières et malgré le grand développement des surfaces cultivées en riz dans le delta du Sénégal, les effectifs de cette espèce s'y sont beaucoup réduits. BEINTEMA et DROST (1986) ont ainsi pu écrire que le delta du Sénégal a maintenant perdu son rôle de site d'importance majeure pour les Barges à queue noire. La plupart des oiseaux semblent hiverner dans les champs de riz du sud du Sénégal et de la Guinée-Bissau et, dans une plus faible mesure, encore plus au sud, en Guinée et en Sierra Leone.

Avec la Barge à queue noire, nous avons à nouveau un exemple d'oiseau capable de profiter de nouvelles conditions créées artificiellement par l'homme (rizières). Mais la culture de plus en plus intensive du riz dans le delta du Sénégal et l'amélioration des façons culturales ne permettent plus aux barges d'hiverner dans leurs quartiers traditionnels. La disparition des petites mares, l'endiguement du fleuve, les moyens de dissuasion ou d'effarouchement employés par les paysans doivent aussi avoir joué leur rôle dans le fait que les barges vont maintenant hiverner plus au sud, dans des zones où la culture sous pluie est jusqu'à présent largement répandue. La diminution des effectifs de barges est bien antérieure à la construction des grands barrages sur le fleuve Sénégal et l'on peut penser que la sécheresse qui a sévi au Sahel à partir de 1972 (Tabl. I) pourrait être l'un des principaux facteurs de réduction des populations. Une fois de plus, le développement des cultures de contre-saison, avec semis en pleine saison sèche pourrait, dans une certaine mesure, renverser la tendance et augmenter à nouveau quelque peu la capacité d'accueil du delta du Sénégal pour cette espèce.

### III — CHEVALIER COMBATTANT *PHILOMACHUS PUGNAX*

Le Chevalier combattant niche, selon BANNERMAN (1953), du nord de la France à la Laponie et, à l'est, jusqu'à la Russie et la Sibérie jusqu'à 76°N. En hiver, son aire de répartition est immense. Il atteint alors la Chine et le Japon et l'Afrique du Sud. La réduction de son aire de reproduction, surtout dans le sud, au cours des 200 dernières années, serait due principalement, selon CRAMP et SIMMONS (1983), au drainage des zones humides.

Les effectifs comptés sont très irréguliers, principalement, écrit PÉRENNOU (1991), en raison de l'intérêt variable porté aux limicoles par les observateurs. ROUX (1973) cite 500 000 individus pour le Parc National du Djoudj en janvier 1972, et près d'un million à la fin de février de la même année, mais ce dernier chiffre pouvait inclure, selon PÉRENNOU (1991), des non-hivernants en cours de remontée. En janvier 1973, nous avons pu, F. ROUX, A. TAMISIER et moi-même, recenser 260 000 individus sur le seul N'Diaël, sur une petite mare de drainage de quelques hectares de superficie. En janvier 1989, un dortoir de 100 à 150 000 individus s'était formé sur les berges sableuses au bout du lac de retenue du barrage de Diama, mais de très nombreux Chevaliers combattants (non comptés) fréquentaient aussi le Parc National des Oiseaux du Djoudj. En janvier 1991, le Parc du Djoudj regroupait environ 200 000 individus, mais d'autres dortoirs de Chevaliers combattants se situaient plus en amont sur le fleuve.

Ainsi en tenant compte du fait que les recensements de limicoles sont beaucoup moins aisés que ceux des canards et que c'est vers ceux-ci que furent dirigés la plupart des comptages, nous ne disposons pas, pour le delta du Sénégal, de preuve certaine d'une réduction importante des effectifs de cette espèce. Au contraire, on pourrait même envisager une certaine stabilité des populations si l'on considère une redistribution probable des Chevaliers combattants dans le delta tout entier. De plus, les recensements s'étant presque toujours limités au Parc du Djoudj et à ses environs immédiats, les populations de Chevaliers combattants sont certainement encore beaucoup plus importantes actuellement que ne le laissent supposer les résultats des comptages.

Les Chevaliers combattants sont connus pour s'adapter facilement et particulièrement aux milieux modifiés par l'homme, à cause de leur éclectisme remarquable (GUILLOU et DEBENAY 1988) qui leur permet de changer en même temps de milieu et de nourriture. TRÉCA (1979) note qu'il est courant de les observer dans les champs juste moissonnés où ils glanent le riz perdu à la récolte et GREENHALGH (1965) les a vu suivre les charrues, lors des labours qui rendent disponible une partie de la nourriture enfouie dans le sol. HÖTKER *et al.* (1990) les ont même vu s'alimenter sur des tas de cacahuètes.

Les Chevaliers combattants consomment le riz soit aux semis, quand ceux-ci coïncident avec leurs dates de présence dans le delta du Sénégal (et ils peuvent alors commettre des dégâts que l'on peut éviter avec des répulsifs suivant les essais effectués par RUELLE et BRUGGERS 1979), soit beaucoup plus souvent après la récolte quand ils glanent le riz perdu. Les grains tombés au sol pendant les manipulations des épis pour la moisson sont très nombreux (près de 3 000 grains/m<sup>2</sup> selon nos estimations, TRÉCA 1990).

Ainsi, dans le delta du Sénégal, les Chevaliers combattants ont un régime alimentaire à base de riz. Le pourcentage moyen annuel de riz (cultivé et sauvage) trouvé dans leurs estomacs dépasse 80 %. Mieux, la récolte ayant lieu entre décembre et février, c'est près de 100 % de riz que mangent ces oiseaux entre décembre et avril et c'est donc sur cette nourriture abondante qu'ils mettront en place les réserves de graisse nécessaires à leur migration pré-nuptiale (TRÉCA 1990). Mieux encore, nos observations du rythme nyctéméral montrent que les Chevaliers combattants passent maintenant bien moins de temps qu'il y a 20 ans pour rechercher leur nourriture, environ 2 h 30 à 3 h par jour au lieu de 4 à 5 h précédemment sur les rizières et 7 h sur les prairies à graminées (TRÉCA 1983 et sous presse). La raison en est probablement la très forte augmentation des superficies cultivées en riz, ce qui permet à ces oiseaux de disposer en abondance d'une nourriture qui leur permet de remplir très rapidement leurs estomacs (gros grains), surtout en l'absence presque totale de compétition interspécifique (MOREAU 1966).

L'amélioration des façons culturales et la densité du riz ne sont pas un problème pour cette espèce, contrairement aux deux précédentes, puisque les Chevaliers combattants ne consomment pas le riz sur pied mais glanent le riz perdu après la moisson. L'extension prochaine des superficies cultivées en contre-saison pourrait même favoriser cette espèce qui y trouverait un surplus de nourriture facilement accessible.

## CONCLUSION

Dans le delta du Sénégal, les recensements d'oiseaux d'eau furent principalement dirigés vers les Anatidés paléarctiques. Les Anatidés afro-tropicaux (dont le *Dendrocygne fauve*) et les limicoles (*Barge à queue noire*, *Chevalier combattant*) n'ont pas la même écologie et se dispersent davantage en petits groupes sur une plus grande superficie. Une part de ces populations fréquente la journée le côté mauritanien du fleuve Sénégal et cette partie du delta n'a pu être recensée aussi complètement que le côté sénégalais.

Malgré tout, les résultats des recensements permettent de mettre en évidence les facteurs qui ont joué sur la taille des populations, c'est-à-dire la sécheresse et les différents travaux d'aménagement hydro-agricoles (barrages avec leurs lacs de retenue, aménagements de casiers rizicoles, améliorations des façons culturales).

Les prévisions sur l'avenir des populations d'oiseaux d'eau restent néanmoins incertaines du fait que d'autres facteurs pourront jouer, facteurs dont on ne connaît pas toujours les effets exacts. Il s'agit surtout de l'extension des rizières de contre-saison qui devraient favoriser les oiseaux d'eau granivores, et de facteurs plutôt défavorables comme l'envahissement des plans d'eau par la végétation (TRÉCA *et al.* 1992) et l'augmentation de la densité humaine.

## SUMMARY

The fluctuations of the numbers of Fulvous Tree-ducks, Black-tailed Godwits and Ruffs seem to be related to hydro-agricultural development. The granivorous birds are able to adapt their behaviour and their diet to an increase in rice production, but to a certain extent only. Too much increase of the surface of rice fields and improvement of rice cultivation allow no more to the Fulvous Tree-ducks and Black-tailed Godwits to feed regularly there. On the other hand, Ruffs, which feed mostly on harvested fields, do better.

## RÉFÉRENCES

- ALTENBURG, W., et KAMP, J. VAN DER (1985). — *Importance des zones humides de la Mauritanie du Sud, du Sénégal, de la Gambie et de la Guinée-Bissau pour la Barge à queue noire* (*Limosa l. limosa*). UICN/WWF-projet 3096, CIPO-projet 9238, rapport interne, 117 p.
- ANONYME (1986). — *Enjeux de l'après-barrage. Vallée du Sénégal*. ENDA et République française, ministère de la coopération, PAILLART éd., France, 632 p.
- BAIRD, J. (1963). — The changing season. *Audubon Field Notes*, 17 : 6-8.
- BANH, B.P., et TRÉCA, B. (1989). — *Les dégâts aux semis de riz, causés par les oiseaux d'eau, dans le delta du Sénégal*. Paris, Conseil International de la Chasse et de la Conservation du Gibier, rapport interne, 15 p.
- BANNERMAN, D.A. (1953). — *The birds of west and equatorial Africa, Vol. 1*. Edinburgh, London, Oliver and Boyd, 795 p.
- BEINTEMA, A.J., et DROST, N. (1986). — Migration of the Black-tailed Godwit. *Gerfaut*, 76 : 27-62.



- BOLEN, E.G., et RYLANDER, R.K. (1983). — Whistling-ducks : Zoogeography, Ecology, Anatomy. *The Museum Texas University, Spécial Publication*, 20 : 1-67.
- BUFFON, G. de (1837). — *Œuvres complètes. Tome cinquième, Oiseaux I*. Paris, FURNE et Cie, 653 p.
- CARROLL, J.J. (1930). — Breeding of the American White Pelican in the Texas coast. *Condor*, 32 : 202-204.
- CARROLL, J.J. (1932). — A change in the distribution of the fulvous Tree Duck in Texas. *Auk*, 49 : 343-344.
- COGELS, F.X., GAC, J.Y., APPAY, J.L., EVORA, N., et LABROUSSE, B. (1990). — *Fonctionnement et bilan hydrologique du lac de Guiers de 1976 à 1989*. Projet CEE (EQUESEN) TS2 0198 F EDB, rapport interne, 60 p. + annexes.
- CRAMP, S., et SIMMONS, K.E.L. (1983). — *The birds of the Western Palearctic, Vol. 2*. Oxford, Oxford University Press.
- DELACOUR, J. (1954). — *Waterfowl of the world, Vol. I*. London, Country Life, 284 p.
- DEVINEAU, J.L., et GUILLAUMET, J.L. (1992). — Origine, nature et conservation des milieux naturels africains : le point de vue des botanistes. *Afrique contemporaine*, 161 : 79-90.
- FEARE, C.J. (1979). — The economics of starling damage. In *Birds Problems in Agriculture*. WRIGHT, E.N., INGLIS, I.R., et FEARE, C.J. éd., Croydon, U.K., BCPC Publications.
- FINN, F. (1915). — *Indian Sporting Birds*. London, Francis Edwards, 280 p.
- GAC, J.Y., CARN, M., EVORA, N., et COGELS, F.-X. (1992). — *Fonctionnement et bilan hydrologique du lac de Guiers en 1991*. Projet CEE (EQUESEN) TS2 0198 F EDB, rapport interne, 60 p. + annexes.
- GAC, J.Y., COGELS, F.-X., EVORA, N., et LABROUSSE, B. (1991). — *Bilan hydrologique du lac de Guiers en 1990*. Projet CEE (EQUESEN) TS2 0198 F EDB, rapport interne, 20 p.
- GANNETT, FLEMMING, CORDRY, et CARPENTER, (s.d.). — *Evaluation des effets sur l'environnement d'aménagements prévus dans le bassin du fleuve Sénégal*. Synthèse. Rapport final. O.M.V.S., 227 p.
- GILLON, Y. (1992). — Empreinte humaine et facteurs du milieu dans l'histoire écologique de l'Afrique tropicale. *Afrique contemporaine*, 161 : 30-41.
- GREENHALGH, M. (1965). — Ruffs following a plough with Black-headed Gulls. *Brit. Birds*, 58 : 299.
- GUILLOU, J.-J., et DEBENAY, J.-P. (1988). — Les tannes, marais ouverts de la côte sénégalaise. Présentation du milieu et de l'avifaune. Régimes alimentaires des limicoles nicheurs et paléarctiques. *Alauda*, 56 : 92-112.
- HIRST, S.M., et EASTHOPE, C.A. (1981). — Use of agricultural lands by waterfowl in southwestern British Columbia. *J. Wildlife Manage*, 45 : 454-462.
- HÖTKER, H., BRUN, H.A., et DIETRICH, S., (1990). — Observations de Chevaliers combattants (*Philomachus pugnax*) s'alimentant de cacahuètes. *L'Oiseau et R.F.O.*, 60 : 312-314.
- LANDERS, J.L., et JOHNSON, A.S. (1976). — Food of six fulvous Whistling ducks in coastal South Carolina. *Wilson Bull.*, 88 : 659-660.
- MEANLEY, B., et NEFF, J.A. (1953). — Bird notes from the Grand Prairie of Arkansas. *Wilson Bull.*, 65 : 200-201.
- MOREAU, R.E. (1966). — *The bird faunas of Africa and its islands*. Londres, Academic Press, 422 p.
- MOREL, G. (1968). — Contribution à la synécologie des oiseaux du Sahel sénégalais. *Mémoire ORSTOM*, 29, Paris, ORSTOM, 179 p.
- MOREL, G. (1973). — The sahel zone as an environment for palearctic migrants. *Ibis*, 117 : 413-417.

- PÉRENNOU, C. (1991). — *Les recensements internationaux d'oiseaux d'eau en Afrique tropicale*. Publication spéciale du BIROE, 15.
- ROUX, F. (1959). — Quelques données sur les Anatidés et Charadriidés paléarctiques hivernant dans la basse vallée du Sénégal et sur leur écologie. *Terre et Vie*, 106 : 215-321.
- ROUX, F. (1973). — Recensements d'oiseaux aquatiques dans le delta du Sénégal. *L'Oiseau et R.F.O.*, 43 : 1-15.
- ROUX, F., JARRY, G., MAHEO, R., et TAMISIER, A. (1977). — Importance, structure et origine des populations d'Anatidés hivernant dans le delta du Sénégal. *L'Oiseau et R.F.O.*, 47 : 1-24.
- RUELE, P., et BRUGGERS, R.L. (1979). — Evaluating Bird protection to mechanically sown rice treated with Methiocarb at Nianga, Sénégal, West Africa. *American Society for Testing and Materials* : 211-216.
- RYLANDER, M.K., et BOLEN, E.G. (1970). — Ecological and anatomical adaptations of North american Tree ducks. *Auk*, 87 : 72-90.
- SCHRICKE, V., TRIPLET, P., TRÉCA, B., SYLLA, S.I., et PERROT, M. (1990). — Dénombrement des Anatidés dans le bassin du Sénégal (janvier 1989). *Bull. mensuel Office National de la Chasse*, 144 : 15-26.
- SCHRICKE, V., TRIPLET, P., TRÉCA, B., SYLLA, S.I., et DIOP, I. (1991). — Dénombrement des Anatidés dans le Parc national des oiseaux du Djoudj et ses environs (janvier 1990). *Bull. mensuel Office National de la Chasse*, 153 : 29-34.
- TRÉCA, B. (1975). — Les oiseaux d'eau et la riziculture dans le delta du Sénégal. *L'Oiseau et R.F.O.*, 45 : 259-265.
- TRÉCA, B. (1979). — Détermination de l'âge du Chevalier combattant *Philomachus pugnax* au Sénégal. *Malimbus*, 1 : 118-126.
- TRÉCA, B. (1983). — L'influence de la sécheresse sur le rythme nyctéméral des Chevaliers combattants *Philomachus pugnax* au Sénégal. *Malimbus*, 5 : 73-77.
- TRÉCA, B. (1984). — La Barge à queue noire (*Limosa limosa*) dans le delta du Sénégal : régime alimentaire, données biométriques, importance économique. *L'Oiseau et R.F.O.*, 54 : 247-262.
- TRÉCA, B. (1986). — Le régime alimentaire du Dendrocygne fauve (*Dendrocygna bicolor*) dans le delta du Sénégal ; comparaison avec la Sarcelle d'été (*Anas querquedula*) et le Dendrocygne veuf (*D. viduata*). *L'Oiseau et R.F.O.*, 56 : 59-68.
- TRÉCA, B. (1990). — *Régimes et préférences alimentaires d'Anatidés et de Scolopacidés dans le delta du Sénégal. Étude de leurs capacités d'adaptation aux modifications du milieu. Exploitation des milieux cultivés*. Thèse de Doctorat en Sciences de la Vie, Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle, 207 p.
- TRÉCA, B. (sous presse). — Diets of Ruffs and Reeves *Philomachus pugnax* and Black-tailed Godwits *Limosa limosa* during their wintering in the Senegal delta.
- TRÉCA, B., SYLLA, S.I., et NDIAYE, A. (1992). — SOS Djoudj. *Proc. 8th Pan-afr. Orn. Cong.*, Bujumbura, Burundi, sept.-oct. 1992.

Centre ORSTOM, B.P. 1386, Dakar, Sénégal.