

Les risques de dégâts d'oiseaux sur les rizières sahéliennes

Bernard TRECA *

1. INTRODUCTION

Contrairement aux insectes et aux rongeurs qui se reproduisent dans les cultures mêmes ou à proximité, et dont on peut suivre l'infestation progressive, même si elle est rapide, de la culture, les oiseaux sont essentiellement mobiles et il est difficile de prévoir où ils vont commettre leurs dégâts. En fait, les espèces qui se nourrissent par petits groupes ou isolément ne sont pas souvent ressenties comme très déprédatrices. Par contre, celles qui se nourrissent en groupes importants occasionnent des dommages sévères, bien visibles, sur certain champs, dommages pouvant même aller jusqu'à la perte totale de la récolte pour certains paysans, et sont considérées comme beaucoup plus nuisibles. C'est le cas au Mali du tisserin « Mange-mil » *Quelea quelea* et de certains Anatidés (canards) : sarcelle d'été (*Anas querquedula*) et canard pilet (*Anas acuta*) et dans certains cas de petits échassiers : barge à queue noire (*Limosa limosa*) ou chevalier combattant (*Philomachus pugnax*).

2. ÉCOLOGIE DES PRINCIPALES ESPÈCES DÉPRÉDATRICES

À part le « Quelea » qui se reproduit en Afrique sahélienne en colonies très importantes, toutes les autres espèces citées sont des espèces migratrices qui se reproduisent en Europe ou en Asie et sont soit protégées, soit exploitées pour le tourisme ou la chasse. Ces oiseaux se regroupent dans des dortoirs ou des remises, pendant les temps de repos, et se nourrissent en groupes denses dans des terrains de gagnage situés à une distance des dortoirs ou des remises pouvant atteindre 30 km dans le cas des canards. Ces terrains de gagnage doivent offrir des quantités importantes et accessibles de graines pour permettre aux grandes concentrations d'oiseaux d'y trouver une nourriture suffisante.

En Afrique de l'Ouest, les concentrations d'oiseaux d'eau s'observent surtout dans la région sahélienne, et c'est dans les zones inondées de cette région (delta du Sénégal, delta central du Niger au Mali, lac Tchad) que s'observent des dégâts non négligeables (MANIKOWSKI, 1984), puisque les cultures de riz (ou de mil) permettent aux grands groupes d'oiseaux de

* Ornithologue ORSTOM, Antenne ORSTOM, B.P. 50, M'Bour, Sénégal.

s'alimenter en masse, même quand les graines « sauvages » se raréfient. Les dégâts sont dûs soit à l'ingestion de grains au moment des semis ou avant la récolte, soit à la recherche d'une autre nourriture dans les rizières, recherche qui peut entraîner le déracinement ou l'écrasement mécanique des jeunes plants de riz, ou encore l'égrenage des épis avant la récolte.

Les canards ont une alimentation nocturne, et, dans le cas des espèces citées plus-haut, peuvent commettre des dégâts très importants en une seule nuit sur quelques parcelles de riz, et attaquer la nuit suivante d'autres parcelles. Les autres espèces déprédatrices ont une alimentation diurne et leurs attaques sont plus visibles, bien que très difficiles à réduire dans le cas du « Quelea ». Leurs dégâts sont plus diffus, mais les oiseaux reviennent plusieurs jours de suite sur les mêmes champs. Des études de régimes alimentaires ont montré que dans le delta du Sénégal, les chevaliers combattants et les barges mangent en moyenne de 40 à 75 % de riz cultivé, (une partie des grains ingérés l'ont été sur du riz perdu, après la récolte), les sarcelles 2 % et d'autres canards (*Dendrocygna viduata* et *D. bicolor*) 20 et 34 % respectivement (TRECA, 1981 a, TRECA, 1981 b, TRECA, 1984 a, TRECA, 1986 et TRECA, en préparation). Mais les sarcelles ne peuvent se nourrir sur le riz dressé, cultivé dans le Delta du Sénégal ou à l'Office du Niger, au Mali, alors que le riz flottant du delta central du Niger au Mali leur est accessible.

3. DÉGÂTS, PERCEPTION

Les dommages causés par les oiseaux d'eau dans les cultures irriguées de riz flottant varient entre 1 et 15 % de la récolte à l'Opération Riz Mopti, au Mali, mais les dégâts atteignent 100 % sur certaines parcelles alors que d'autres parcelles sont intactes. Les paysans connaissent le risque, mais ne peuvent prévoir l'emplacement des dégâts, bien que les risques soient plus forts au centre du casier, près d'une mare par exemple, que sur les bords (TRECA et BILLIET, 1983 ; TRECA, 1985, a), ou en cas de retard dans le drainage des rizières (TRECA 1984, b), ou encore à proximité de défauts dans la culture (tâches d'eau libre), (TRECA, 1975).

En fait, le risque de dégâts de canards est du même type que celui de la grêle dans les pays tempérés ou du risque de passage des criquets migrateurs en zones tropicales, bien qu'en Amérique du Nord, les pertes dues aux canards ne soient pas considérées comme une catastrophe naturelle, puisque le Migratory Bird Convention Act protège et gère les populations de canards au profit exclusif des chasseurs et des amateurs de la nature que les paysans rendent donc responsables des dégâts (PIROT, 1984).

Les riziculteurs maliens considèrent que les oiseaux ont commis des dégâts lorsque ceux-ci dépassent un seuil de 4 à 5 % sur une parcelle et déposent alors une plainte auprès des encadreurs ou du chef de casier. Bien souvent les surfaces attaquées par les oiseaux sont fortement endommagées et sont comptabilisées par les responsables de la riziculture comme perdues à 100 %. Comme les surfaces peu attaquées ne font pas l'objet de plainte de la part des paysans, le pourcentage d'hectares perdus sur un casier rizicole, comptabilisés par le chef du casier, est très proche du pourcentage réel de dégâts mesurés par échantillonnage au hasard (TRECA, 1985 a), pour les espèces mangeant en groupes et occasionnant des dégâts bien visibles (canards, mange-mil), mais est très sous-estimé pour les espèces commettant des dégâts beaucoup plus diffus comme le chevalier combattant : 2,8 % en moyenne de dégâts à Dioro, en 1984-1985, mesurés par échantillonnage, mais n'ayant pas fait l'objet de

plainte de la part des paysans, même sur des parcelles assez nettement endommagées (TRECA, *sous presse*, a).

Les méthodes de lutte que nous allons passer en revue sont ainsi conçues contre les espèces ressenties comme principales déprédatrices, alors que les Chevaliers combattants ne sont habituellement pas visés par la lutte. Mais avant de décider des méthodes de lutte, il faut comprendre le pourquoi des dégâts et surtout les risques liés aux différentes façons culturales. Il est bien évident que les riziculteurs ont de nombreuses contraintes, comme par exemple la disponibilité d'eau douce, et que dans chaque cas particulier, il faudra choisir ou s'accommoder d'arrangements entre les contraintes culturales et les risques de dégâts d'oiseaux ou d'autres animaux. La lutte ou la protection des champs doit apporter un gain de récolte assez important pour rentabiliser les efforts consentis pour soustraire aux oiseaux ou aux autres déprédateurs une partie de ce qu'ils détruisaient auparavant. Si la lutte provoque en même temps une diminution des rendements, ou si elle coûte plus cher que les gains supplémentaires attendus, elle n'aura pas atteint son but.

Il faut remarquer que la lutte traditionnelle, si elle ne suffit pas dans tous les cas, est néanmoins largement répandue dans les zones à hauts risques de dégâts, par exemple dans les zones fréquentées par le « Quelea ». En l'absence de lutte, les pertes dues à cet oiseau y atteignent souvent de 50 à 100 % de la récolte, selon une enquête FAO auprès des Services de Protection des Végétaux de 33 pays (MANIKOWSKI, non daté). La lutte traditionnelle, appuyée par des organisations nationales ou internationales disposant de moyens lourds (avions de pulvérisation d'avicides, logistique au sol...) permettent de réduire les pertes à un niveau plus acceptable : 5 à 8 % à l'Office du Niger, au Mali (MANIKOWSKI, non daté).

Enfin, la perception des dégâts est plus aiguë si les récoltes sont mauvaises : les déprédateurs prélèvent alors une part indispensable de la nourriture des paysans et de leur famille et non plus seulement une partie des surplus de récolte lorsque les conditions culturales (pluviométrie, crues...) ont été bonnes (TRECA, *sous presse*, a). Dans ce cas, il est permis d'augmenter l'effort de lutte, car il s'agit de la survie des populations humaines et non plus seulement de leur bien-être. Quand ce n'est pas possible, et devant la pression des oiseaux, les paysans sont obligés de déménager leurs villages, comme cela est arrivé au Mali (MANIKOWSKI, non daté).

4. RISQUES DE DÉGÂTS

4.1. Risques liés aux dates de culture

Les rizières du casier de Richard-Toll, au Sénégal, qui fut le premier casier rizicole mécanisé d'Afrique de l'Ouest, étaient sujettes jusqu'en 1972 à des dégâts de canards importants au moment des semis (plus de 30 % en 1958, Anonyme, 1976). Après 1972, on abandonna la culture du riz sur ce casier et d'autres casiers rizières furent créés à différents emplacements du Delta du Sénégal. Les dégâts mesurés sur ces nouveaux périmètres rizières furent beaucoup plus faibles : 0 à 7 % (TRECA, 1983). Le casier de Richard-Toll disposait de l'eau du lac de Guiers qui permettait des semis en mars-avril-mai, c'est-à-dire en fin de saison sèche. Les rizières étaient à cette époque presque les seules surfaces inondées de la région et provoquaient bien évidemment des regroupements d'oiseaux d'eau au moment des semis. Les nouveaux casiers ne disposant plus que de l'eau du fleuve Sénégal, eau salée par remontée de l'eau

de mer jusqu'au moment de l'arrivée de la crue vers la mi-juillet, les semis ont dû être décalés jusqu'en fin juillet-début août. Or, à cette époque de l'année, les oiseaux d'eau migrateurs sont partis en Europe ou en Asie pour la reproduction, et les canards « sédentaires » se sont dispersés à la suite des premières pluies pour se reproduire également, autour des mares temporaires ou dans les plaines inondées, et ne sont donc pas présents en nombres à proximité des rizières. Par contre, si à cause de retards dans la préparation d'un champ de riz, une parcelle est semée très tardivement, fin août au début septembre, elle subira presque certainement des attaques des premières bandes de petits échassiers migrateurs à être revenus sur leur aire d'hivernage (TRECA, 1977).

Il faudrait que les responsables des aménagements hydroagricoles en Afrique de l'Ouest soient conscients des risques que courront certainement les cultures de contre-saison, avec semis en janvier ou février, au moment où le maximum d'oiseaux est présent dans la région et où les surfaces inondées naturelles se réduisent. Le repiquage du riz serait alors la solution à préconiser (TRECA, 1977).

4.2. Risques liés aux variétés de riz

En Afrique de l'Ouest, deux grands types de variétés de riz de l'espèce *Oryza sativa* sont cultivés : il s'agit du riz dressé qui exige des travaux d'aménagement du sol importants et une bonne maîtrise de l'eau, mais qui produit des rendements élevés, et du riz flottant cultivé dans les zones peu ou pas aménagées. Du fait même du port différent de ces variétés, ce ne sont pas les mêmes oiseaux qui commettent les dégâts lors de la maturation des épis. En principe, sur riz dressé, seuls les gros Anatidés, canard armé (*Plectropterus gambensis*), canard casqué (*Sarkidiornis melanotos*) ou oie d'Égypte (*Alopochen aegyptiaca*) peuvent atteindre les épis hors de portée d'espèces plus petites. Celles-ci ne peuvent manger les grains qu'en cas de verse du riz ou de récolte avec dépose des gerbes sur sol non entièrement drainé. Les sarcelles d'été (*Anas querquedula*) ont ainsi gravement endommagé les récoltes de l'Office du Niger, sur le Canal du Sahel au Mali, en décembre 1973 (TRECA, 1977).

Par contre, sur riz flottant, les sarcelles d'été surtout, mais aussi les canards pilets (*Anas acuta*) et parfois les dendrocygnes (*Dendrocygna viduata* et *D. bicolor*) peuvent commettre des dégâts importants, estimés voici une quarantaine d'années à 10 à 20 % de la récolte, mais réduits désormais, grâce à une meilleure répartition des variétés de riz selon les zones basses, moyennes ou hautes des casiers, ce qui permet un drainage plus rapide au moment de la maturation du riz, entre 1 et 15 %, selon les années (RISBEC et MALLAMAIRE, 1949, TRECA, 1983, TRECA, sous presse a).

4.3. Risques liés aux façons culturales

Les canards voient mal la nuit et sont attirés par l'eau qui brille à la lumière de la lune ou des étoiles. De bonnes cultures doivent donc éviter d'attirer les canards par une mare ou une tâche d'eau libre dans (ou à côté de) la parcelle. Pour les rizières cultivées en riz dressé, ceci peut être réalisé par un planage et un désherbage soignés (TRECA, 1978), ce qui est également un bon moyen pour augmenter les rendements.

Pour les cultures de riz flottant seul le désherbage est possible. Les paysans peuvent néanmoins veiller tout particulièrement à la qualité des semis, mais ceux-ci doivent germer sous pluie avant l'arrivée de la crue, ce qui n'est pas

toujours très heureux en zone sahélienne. Les risques de mauvaise pluviométrie au moment des semis entraînent des risques de mauvaise germination et d'apparition au cours de la croissance de zones mal venues et de tâches d'eau libre qui, à leur tour, entraîneront des risques accrus d'attaques d'oiseaux d'eau à ce niveau.

Le repiquage du riz, quand la main d'œuvre est disponible, donne des rizières beaucoup plus homogènes. Le drainage rapide de la rizière au moment de la maturation du riz permet de réduire le temps disponible pour les attaques de canards. L'envasement et le mauvais entretien des canaux de drainage ne peuvent qu'augmenter les risques d'attaques d'oiseaux d'eau, sans que celles-ci soient jamais certaines. Les canards n'ont pas attaqué le casier de Diabi de l'Opération Riz Mopti, en 1983-1984, malgré des conditions idéales (récolte dans 20 à 30 cm d'eau) dues à une impossibilité de drainage par envasement des canaux.

4.4. Risques liés à la localisation géographique des rizières

Même en zone sahélienne, toutes les rizières ne sont pas attaquées. Les attaques d'oiseaux d'eau au Mali sont surtout sensibles dans le Delta Central. Ce sont principalement les sarcelles d'été et les canards pilets qui dévastent les rizières de l'Opération Riz Mopti et aussi les rizières villageoises non aménagées de l'intérieur du delta, et les dendrocnygnes veufs les rizières de bord du fleuve dans la boucle du Niger, autour de la ville de Gao. Par contre, les rizières de l'Opération Riz Ségou, à l'ouest du delta n'ont pratiquement pas été attaquées par les oiseaux d'eau depuis la création des casiers voici trente ans, sauf un peu à Dioro en 1983-1984 et beaucoup plus (6 % de dégâts d'oiseaux d'eau) en décembre 1984-janvier 1985, toujours à Dioro, à la suite d'une sécheresse tout à fait exceptionnelle (TRECA, 1985, a). Sauf cas extrêmes, ces rizières ne risquent donc pas de dégâts d'oiseaux d'eau importants.

En fait, les terrains de gagnage où les canards vont se nourrir doivent être situés dans un rayon de 20 à 30 km au maximum des lieux de repos diurnes appelés remises. Les rizières situées à une distance plus grande d'une remise ne risquent pas, dans l'immédiat, de dégâts d'oiseaux d'eau, sauf en cas de déplacement de la remise. C'est la raison pour laquelle les gros Anatidés ne commettent que peu de dégâts au Mali, car au moment de la maturation du riz, ces canards sont regroupés dans des zones difficiles d'accès pour l'homme pour effectuer la mue des plumes de leurs ailes (qui les empêche de voler), au moment du maximum de la crue. Au Sénégal, au contraire, la crue du fleuve est plus précoce et les gros Anatidés ont déjà fini la mue de leurs ailes au moment de la maturation du riz. Pouvant à nouveau voler, ils se rapprochent des rizières qu'ils peuvent éventuellement attaquer. En pratique, donc, l'étude de la répartition spatiale des canards en fonction de la crue doit permettre de définir des zones à risques où les casiers qui y seraient aménagés pourraient, éventuellement subir des dommages d'oiseaux d'eau, et d'autres zones où ces risques seront quasi nuls. Il existe également des zones attaquées par les « Quelea » et d'autres non, car trop éloignées des concentrations de cette espèce.

5. PROTECTION, DÉCISIONS

5.1. Au Sahel

Deux grands types de méthodes de lutte sont utilisés au Mali contre les oiseaux (TRECA, 1985 b) : des méthodes directes qui agissent sur les populations d'oiseaux qui ont commencé à commettre des dégâts, ou qui risquent d'en commettre bientôt (gardiennage, installation de dispositifs d'effarouchement...), et des méthodes indirectes destinées à diminuer l'attractivité des champs dès avant le début des dégâts, comme l'aménagement des champs et les soins apportés à la culture. Mais dans le cas des méthodes directes installées à titre préventif, la nécessité de protéger l'ensemble des cultures avant le début des dégâts ne permet l'emploi que de méthodes assez bon marché. La lutte doit en effet impérativement coûter moins cher que le gain espéré d'augmentation de récolte grâce à la lutte, sauf cas particuliers, politiques par exemple, ou parcelles expérimentales, qui autorisent une protection « à n'importe quel prix » de certaines parcelles ou de certains casiers.

Contre les « Quelea », les méthodes directes curatives comme le gardiennage de champs, la pulvérisation d'avicides par avion ou le dynamitage des dortoirs proches des cultures sont souvent employées pour lutter contre les oiseaux qui ont échappé aux méthodes préventives, à savoir principalement la destruction des oiseaux par pulvérisation par avion des colonies de nidification.

Contre les canards, les méthodes directes sont surtout préventives, puisque les dégâts peuvent être soudains et imprévisibles. Il s'agit par exemple de l'installation de lampes à pétrole sur les champs, ou de grands feux, du gardiennage préventif, de l'installation de filets, d'épouvantails de différents types, etc... Ces méthodes sont conçues pour dissuader les canards de venir dans les rizières par modification de l'attractivité de ces champs pour ces oiseaux dès les premiers signes de leur présence dans la zone et si possible avant leurs premières attaques.

Cependant, à côté de ces méthodes directes de lutte préventive, il existe toute une gamme de méthodes de lutte indirectes, préventives également. Il s'agit ici encore de diminuer l'attractivité des champs pour les oiseaux, mais avant que ceux-ci n'aient commencé à fréquenter les rizières. Nous avons recensé ci-dessus différents facteurs de risques d'attaques d'oiseaux. La protection préventive des champs consiste donc à diminuer ces facteurs de risques. On peut ainsi aménager les casiers de telle façon qu'un bon contrôle de l'eau permettra le drainage rapide des rizières avant maturation complète du riz, diminuant ainsi le temps pendant lequel les canards risquent de commettre des dégâts (TRECA, 1984, b).

De même un planage et un désherbage soignés (bonnes façons culturales) permettent d'obtenir des cultures propres, sans tâches d'eau libre qui pourraient attirer les canards (TRECA, 1978). Enfin, le choix des variétés de riz est important également afin de permettre le drainage et la récolte aussi précoces que possibles sur l'ensemble du casier. Une parcelle arrivée à maturité avant ses voisines augmente de façon importante le risque d'attaques d'oiseaux d'eau puisqu'on ne peut drainer le casier ou le sous-casier, et commencer la récolte, avant la maturité de l'ensemble des parcelles qui le composent. La solution serait la construction de digues secondaires pour séparer de plus

nombreux sous-casiers sur lesquels la maîtrise de l'eau serait plus facile, améliorant du même coup la récolte.

L'aménagement du calendrier de culture au Cameroun, de telle façon que les épis de mil arrivent à maturité quand les « Quelea » ne sont pas présents dans la région, a permis de réduire les dégâts de 13 à 1 % (ELLIOTT, 1979). L'aménagement du calendrier de culture a également été utilisé en Australie pour diminuer les risques de dégâts d'oies, de telle façon que le riz cultivé murisse après le riz sauvage dans les plaines où furent aménagées des rizières (FRITH et DAVIES).

Enfin une dernière méthode de lutte préventive indirecte qui a fait ses preuves au Sénégal, est la création d'une réserve d'oiseaux d'eau, car ceux-ci y trouvant nourriture et sécurité seront beaucoup moins enclins à en sortir pour aller attaquer les cultures (ROUX, 1974). Il ne s'agit plus ici de dissuader les oiseaux de venir sur les champs, mais de les attirer ailleurs en leur offrant des zones de sécurité par suppression de la chasse (MOREL, 1965).

5.2. Comparaison avec le reste du monde

Il est bien évident que la perception des risques de dégâts et les décisions qui seront prises pour diminuer ces risques dépendent de l'environnement et du prix accordé à la culture. Au Mali, à cause du déficit céréalier chronique de la zone sahélienne, il faut protéger le plus possible, mais avec des moyens limités, toutes les surfaces cultivées. Dans un pays comme les États-Unis, qui, au contraire, ont une surproduction céréalière, la perception du risque et surtout les décisions prises sont très différentes : dans certains cas, les organisations de chasse ou gouvernementales versent des dommages-intérêts aux paysans victimes des canards, ce qui se pratique aussi aux Pays-Bas, contre les dégâts d'oies, et en France, contre les dégâts de flamants roses. Dans d'autres cas, certaines cultures sont réservées dès les semis aux canards. Les techniques de lutte visent alors à diriger, par exemple par des avions légers, les canards vers ces zones qui leur sont réservées et à les y maintenir, dès avant la maturation du riz, par agrainage (PIROT, 1984). En Amérique du Nord, 4,5 millions d'hectares sont ainsi cultivés chaque année uniquement pour les canards (SANDERSON, 1976). Il est bien évident que cette technique n'est pas envisageable au Sahel actuellement.

En France, en Camargue, les dégâts de flamants roses (*Phaenicopterus ruber*) ont été réduits à presque rien par une protection totale de tous les champs par de nombreuses méthodes d'effarouchement utilisées en même temps (d'où augmentation du coût) : canons à carbure, ballon-sondes, girophares, gardiennage, etc... (ANDRÉ et JOHNSON, 1981).

Les recherches conduites en Australie montrent qu'il est préférable de ne pas attirer les oiseaux sur les champs d'où ils seraient ensuite difficiles à chasser une fois qu'ils auraient commencé à s'y nourrir (FRITH et DAVIES). Les techniques de lutte préventive indirecte doivent donc prendre aussi en compte la satisfaction des besoins trophiques des canards, lors de l'aménagement de nouveaux casiers ou de grands travaux hydroagricoles, pour éviter de retrouver ces oiseaux dans les champs cultivés. Il faut noter en effet qu'« aux États-Unis, l'irruption des canards et des oies dans le domaine cultivé se produit toujours à la suite de profondes réorganisations hydrauliques centrées sur l'assèchement des zones humides pour favoriser l'installation des cultures irriguées » (PIROT, 1984). Cette satisfaction, hors des cultures, des besoins des canards et l'une des méthodes les moins onéreuses de diminution (ou de non augmentation) du risque « canards ». Toutes les méthodes préventives, directes

ou indirectes, sont d'ailleurs certainement préférables aux méthodes curatives, dans le cas des oiseaux d'eau, car outre la rapidité des dégâts localement, l'habitation joue aussi un grand rôle dans le comportement des oiseaux (Anonyme, 1958).

6. CONCLUSION

Il n'est pas possible, dans le cas des oiseaux d'eau et surtout des oiseaux migrateurs, d'envisager des actions de destruction à grande échelle, et c'est là l'originalité de la lutte contre les oiseaux d'eau par rapport aux autres prédateurs des cultures : Quelea, insectes, rongeurs. Cependant, localement, les pêcheurs du Delta Central au Mali placent des filets à poisson au-dessus des rizières et capturent ainsi plusieurs milliers d'oiseaux d'eau qui sont ensuite revendus sur les marchés ; les populations locales profitent alors de protéines animales qui remplacent en partie le riz perdu (TRECA, *sous presse*, b).

Les aménagements des casiers rizicoles et les soins apportées aux cultures, tout en augmentant les rendements, ont pour conséquence la réduction des risques d'attaques d'oiseaux par diminution de l'attractivité des champs. Ils sont toujours préférables à une lutte onéreuse, quand le choix existe.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRÉ (P.) et JOHNSON (A. R.), 1981. — Le problème des flamants roses dans les rizières de Camargue et les résultats de la campagne de dissuasion du printemps 1981. *Le Courrier du Parc* n° 22-23 : 20-35.
- Anonyme, 1958. — Prevent duck damage. Dept of resources and development, Canadian Wildlife Service, OTTAWA.
- Anonyme, 1976. — Pest Control in Rice. PAN's Manual n° 3. Centre for Overseas Pest Research, London.
- ELLIOTT (C.C.H.), 1979. — The harvest time methode as a means of avoiding Quelea damage to irrigated rice in Chad/Cameroun. *Journal of Applied Ecology*, 16 : 23-25.
- FRITH (H. J.) and DAVIES (S.J.J.F.). — Wild Geese and Rice Cultivation in the Northern Territory. CSIRO R2/214 : 1-11.
- MANIKOWSKI (S.), 1984. — Birds injurious to crop in West Africa. *Tropical Pest Management* 30 (4) : 379-387.
- MANIKOWSKI (S.), non daté. — L'impact de la lutte antiaviaire sur la protection des cultures et sur l'environnement. *Rapport dactylographié*, 13 pp.
- MOREL (G.), 1965. — La riziculture et les oiseaux dans la vallée du Sénégal. *C. r. Trav. Congr. Prot. cult. trop.*, Marseille : 639-642.
- PIROT (J. Y.), 1984. — Dégâts causés aux cultures par les Anatidés : Le Problème Nord-Américain. Société Nationale de Protection de la Nature. Rapport de Convention n° 82291.
- RISBEC (J.) et MALLAMAIRE (A.), 1949. — Les animaux prédateurs et les insectes parasites des riz cultivés en Afrique occidentale. *Agronomie tropicale* 4 (1-2) : 70-76.
- ROUX (F.), 1974. — The status of wetlands in the west african Sahel : their value for waterfowl and their future. in : *Int. Conf. on Conserv. of wetlands and waterfowl*, Heiligenhafen. Proceedings, Smart M. (Ed), IWRB, Slimbridge : 272-287.
- SANDERSON (G. C.), 1976. — Conservation of waterfowl. in : Bellerose F. Ducks, Geese and Swans of North America. Harrisburg, U.S.A., Stackpole Books : 43-58.
- TRECA (B.), 1975. — Les oiseaux d'eau et la riziculture dans le delta du Sénégal. *L'oiseau et R.F.O.*, 45 (3) : 259-265.
- TRECA (B.), 1977. — Le problème des oiseaux d'eau pour la culture du riz au Sénégal. *Bull. IFAN*, 39 Sér. A (3) : 682-692.
- TRECA (B.), 1978. — Évolution des populations d'Anatidés éthiopiens et estimations des dégâts d'Anatidés dans le delta du Sénégal. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, vol XIII (4) : 339-345.
- TRECA (B.), 1981 a. — Régime alimentaire de la Sarcelle d'été, *Anas querquedula*, dans le delta du Sénégal. *L'oiseau et R.F.O.*, 51 (1) : 33-58.

- TRECA (B.), 1981 b. — Le régime alimentaire du Dendrocygne veuf (*Dendrocygna viduata*), dans le delta du Sénégal. *L'oiseau et R.F.O.*, 51 (3) : 219-238.
- TRECA (B.), 1983. — Do water birds really destroy irrigated crops in West Africa ? Discussion. *Annual Rice Review Meeting may 1983, WARDA/83/ARR-31 : 15 pp ronéot.*
- TRECA (B.), 1984 a. — 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 (3) : 247-262.
- TRECA (B.), 1984 b. — Convention pour l'étude des dégâts causés par les oiseaux d'eau dans les rizières du Delta Central du Niger au Mali. Rapport final. ORSTOM, OCLALAV, Projet PNUD/FAO-RAF/81/022, 21 pp.
- TRECA (B.), 1985 a. — Dégâts d'oiseaux d'eau aux rizières de la zone de Dioro (Opération Riz Ségou, Mali), lors de la récolte en janvier 1985. Rapport interne FAO, *dactylographié*, 12 pp.
- TRECA (B.), 1985 b. — Les possibilités de lutte contre les Oiseaux d'eau pour protéger les rizières en Afrique de l'Ouest. *Journ. d'Agric. Trad. et de Bota. Appl.*, XXXII : 191-213.
- TRECA (B.), 1986. — Régime alimentaire du Dendrocygne fauve (*Dendrocygna bicolor*) dans le delta du Sénégal et comparaison avec les régimes de la Sarcelle d'été (*Anas querquedula*) et du Dendrocygne veuf (*D. viduata*). *L'oiseau et R.F.O.*, 56 (1) : 59-68.
- TRECA (B.), *sous presse* a. — Les dégâts d'oiseaux d'eau sur les rizières aménagées du delta central du Niger au Mali. CILSS.
- TRECA (B.), *sous presse* b. — Waterfowl catches by fishermen in Mali. Proceedings, 6^e congrès Pan Africain d'ornithologie, Francistown, Botswana, 1985.
- TRECA (B.), *en préparation*. — Le régime alimentaire du Chevalier combattant (*Philomachus pugnax*) dans le delta du Sénégal.
- TRECA (B.), et BILLIET (F.), 1983. — Les dégâts d'oiseaux d'eau à l'Opération Riz MOPTI lors de la campagne 1982-1983. Rapport interne FAO, Projet PNUD/FAO-RAF/81/022, 22 pp.