

Titre de la thèse : Impact des oiseaux granivores sur les céréales les plus cultivées au Burundi : Cas du riz

Résumé

Les oiseaux interagissent avec les activités de l'homme. Il en résulte des conflits qui opposent l'homme à ces bêtes à plumes. Les oiseaux d'eau, à majorité les cormorans causent des dommages importants dans les piscicultures. Ils causent des dégâts moins importants dans les lacs et les rivières et des dégâts minimes dans le milieu marin. Les oiseaux frugivores eux causent des dégâts importants sur les cultures fruitières. Ils occasionnent des pertes directes sur les fruits mais aussi des pertes indirectes puisqu'ils ouvrent la voie à des infections diverses. Les oiseaux granivores sont responsables de beaucoup de pertes enregistrées sur les céréales dans le monde entier. Les plus redoutables appartiennent aux familles des plocéidés, passéridés, estrildidés et ictéridés. Cette étude se propose d'étudier l'impact des oiseaux granivores dans les rizières du Burundi. Elle a été conduite dans deux sites, à savoir la plaine de la Rusizi, à l'ouest du pays pour le riz de basse altitude et dans les marais de Ngozi, au Nord du Burundi pour le riz de moyenne altitude. Cette thèse avait pour mission de vérifier l'hypothèse selon laquelle les oiseaux granivores causent des dégâts importants sur le riz. La réponse à cet objectif a nécessité d'organiser le travail en quatre axes.

Premièrement, quarante cinq parcelles dans la plaine de la Rusizi et trente à Ngozi ont été choisies au hasard pour un inventaire ornithologique le plus exhaustif possible. Ces parcelles ont été subdivisées en 3 catégories (2 à Ngozi) : parcelles gardées, non gardées ou gardées seulement le matin et le soir (semi gardées de la plaine). Cette étude a permis de mettre en évidence une liste des espèces d'oiseaux qui ont un impact réel sur le riz ainsi que les facteurs de motivation de leur visite.

Deuxièmement, une évaluation des pertes a été menée pour chaque parcelle en comptant les grains endommagés par épi (5 épis dans 5 points par parcelle ; 1875 épis comptés au total). Cette analyse a révélé que les champs gardés subissaient des dégâts plus importants que les autres champs : semi-gardés ou non gardés. Dans les champs semi gardés et non gardés, les pertes ne sont pas significativement différentes. La moyenne des dégâts dans les parcelles de la plaine de la Rusizi était de 6,4% pour les gardées, 5,1% pour les semi gardées et 4,8% pour les non gardées. Dans les marais de Ngozi, les pertes en grains étaient de 7% là où les parcelles n' étaient pas gardées alors que les pertes observées dans les champs gardés s' élevaient, en moyenne, à 17%. Les effectifs d'oiseaux granivores correspondent à l'ampleur des dommages, puisqu'ils sont plus assidus dans les parcelles gardées. Ce constat paraît assez paradoxal mais si les riziculteurs n'avaient pas gardés leurs champs, les dégâts auraient été plus importants. L'étude de la part des facteurs environnementaux a fait savoir que la plupart des oiseaux préfèrent visiter les parcelles entourées d'arbres, d'arbustes et de buissons et c'est là où les dommages sont les plus importants. Les parcelles sans structure ligneuse aux alentours sont moins fréquentées par les oiseaux et subissent nettement moins de ravages.

Troisièmement, la composition du régime alimentaire des *Passer griseus* et *Euplectes orix* adultes ainsi que le menu des jeunes de *Passer griseus* a été étudiée dans quatre localités de la plaine de la Rusizi à l'ouest du Burundi. Les contenus stomacaux de cent individus adultes de chaque espèce ont été analysés. Sur dix nichées, le contenu des becquées (n = 887) apportées aux jeunes de *Passer griseus* par les parents a été également étudié depuis l'éclosion jusqu'à l'envol des jeunes. Sur l'ensemble des quatre sites, le régime alimentaire des adultes de *Passer griseus* se compose essentiellement de riz. Les autres ' items ' comme les larves de

lépidoptères sont insignifiants. La majorité d' *Euplectes orix* se nourrit également des grains de riz. Il complète son alimentation par des larves de lépidoptères, quelques autres insectes et surtout de graines de graminées sauvages : *Panicum sp.* et *Brachiaria sp.* Par contre, le menu des jeunes moineaux à tête grise est beaucoup plus diversifié et varie dans le temps, de l'éclosion à l'envol. Le jour de leur éclosion, les oisillons mangent essentiellement des chenilles de lépidoptères. Du deuxième jour au dixième, le régime change et comprend des chenilles, des criquets (Orthoptères) et d'insectes variés : libellules (Odonates), mantes (Dictyoptères), termites (Isoptères) et papillons. Après cette période et jusqu' à l'envol, les oisillons sont nourris progressivement avec des graines de riz.

Quatrièmement, l' étude de la composition biochimique des menus des deux oiseaux adultes indique que les deux espèces consomment, durant les premières heures de la journée, des aliments pauvres en protéines, soit près de 10% de matière sèche. En revanche, les contenus de jabots semblent être riches en amidon dont les valeurs sont proches de 86%. Les teneurs calcium sont extrêmement faibles (0,01g/kg) tandis que celles du phosphore sont comprises entre 0,38 et 0,41. Les teneurs en K, Na, Mg sont caractéristiques des régimes à base de céréales et sont comprises dans les normes admises. Les teneurs en oligo-éléments (Cu, Mn, Fe, Zn) sont également faibles. Les teneurs en cellulose sont faibles et sont proches pour les deux espèces. Enfin, quelques pistes de réflexion sur la prévention de ces déprédations ont été proposées.

Abstract

Birds interact with human activities. There are conflicts which oppose humans to birds. Fish-eating birds, mostly cormorants cause significant losses in aquaculture products. They cause less damages to lakes and rivers and minimal damages to the marine environment. Fruit-eating birds cause serious damages to fruit crops. They cause direct loss of fruits but also indirect losses in opening ways to various infections. Seed-eating birds are responsible for important losses of cereal grains in the world. The most disastrous belong to families of Ploceidae, Passeridae, Estrildidae and Icteridae. This study aims to investigate the impact of seed-eating birds in rice crops of Burundi. It was conducted in two sites, namely the Rusizi plain in the west of the country for rice cultivated in low altitude lands and in the marshes of Ngozi in the north of Burundi for rice cultivated in mid altitude lands. The main objective of this was to test the hypothesis that granivorous birds cause significant damages to rice. The answer to this required from us to organize the work in four axes.

Firstly, an exhaustive inventory was done in 45 fields in the plain and 30 in Ngozi fields were randomly chosen and classified in 3 categories for the Rusizi plain (2 for Ngozi): fully guarded plots, partially guarded plots and not guarded plots. There were no fields partially guarded for Ngozi. Results revealed a list of bird species that have a real impact on rice production in Burundi. The current study also allowed putting in evidence factors of the motivation of their visit.

Secondly, an assessment of losses was done on each field and damaged grains were counted from each ear (5 ears in 5 points for each field; 1875 ears overall). Analysis revealed that guarded fields got more damages than the not fully guarded or not guarded at all. On the other hand, in the crops partially guarded and in the unguarded, the losses were not significantly different. In the Plain of Rusizi River, the average damages in the plots were 6.4% for the guarded fields, 5.1% for the partially guarded and 4.8% for the unguarded ones. In the

marshes of Ngozi, grain losses were (7%) for the unguarded plots while the losses observed in the guarded ones averaged (17%). This observation seems rather paradoxical but if farmers would not have guarded their fields, the damages would have been much higher. The study by environmental factors indicated that most birds prefer to visit the plots surrounded by trees, shrubs and bushes and that's where the damage was greatest. The plots without woody structure around were less frequented by birds and suffered less.

Thirdly, the diet composition of *Passer griseus* and *Euplectes orix* adults and youth were studied in four locations in the Rusizi plain, in the west of Burundi. The stomach contents of one hundred individuals of each species among adults were analyzed. The contents of beak-contained food brought to the youngsters of *Passer griseus* by their parents have also been studied on 10 nests (n = 887). On all the four sites, the diet of adults of *Passer griseus* consists mainly of rice. Other food 'items' such as lepidopteran larvae are insignificant. Most of *Euplectes orix* also feed of grains of rice. They supplement their diet by larvae Lepidoptera, some other insects and seeds especially from wild grasses: *Panicum sp.* and *Brachiaria sp.* However, the menu of the young Grey-Headed Sparrows is much more diverse and varies in time, from hatching to fledging. On the day of hatching, the nestlings mainly eat lepidopteran larvae. From the second to the tenth days, the diet change and includes caterpillars, locusts (Orthoptera) and various other insects: dragonflies (Odonata), mantids (Dictyoptera), termites (Isoptera) and butterflies. After this period and up to fledging, the chicks are fed gradually with grains of rice.

Fourthly, the study of the biochemical composition of the menus of both adult birds indicates that both species consume during the early hours of the day, food that contains low protein (10% of dry matter). However, crop contents seem to have high starch (86% for two species). Calcium is extremely low (0.01g/kg) and phosphorous values are comprised between 0.038 and 0.41 g/kg. Also, K, Na, and Mg are low and typical of the grain-eating birds. Trace elements like Cu, Mn, Fe and Zn are low too. Fibbers are low for the two species discussed. So, some thoughts on the prevention of these depredations have been proposed.

Nasasagare Régine Pacis
Université de Liège
Département des Sciences et Gestion de l'Environnement
Unité de Recherches Zoogéographiques