

# DIVERSITE AVIFAUNIQUE ET IMPACT DE L'USAGE DE FILETS DANS LA LUTTE CONTRE LES OISEAUX DEPREDATEURS DU RIZ D'UN BAS-FOND RIZICOLE DE YAMOOUSSOUKRO (CENTRE DE LA COTE D'IVOIRE)

K. E. S. KOUADJA<sup>1</sup>, A. J. GNAGO<sup>2</sup>, K. S. G. ODOUKPE<sup>3</sup>, E. M. KONAN<sup>4</sup>, K. H. YAOKOKORE-BEIBRO<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche de Biologie de la Conservation et Gestion de la Faune, Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de la Biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY ; 22 B.P. 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire ; skouadja@gmail.com

<sup>2</sup>Enseignant Chercheur, Institut National Polytechnique Félix HOUPHOUËT-BOIGNY de Yamoussoukro ; BP 801 ; gayekpa@yahoo.fr

<sup>3</sup>Enseignant Chercheur ; Unité de Recherche de Biologie de la Conservation et Gestion de la Faune, Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de la Biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY ; 22 B.P. 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire ; sgodoukpe@yahoo.fr

<sup>4</sup>Enseignant Chercheur au Département de Biologie Animale, UFR des Sciences Biologiques, Université Peleforo GON COULIBALY ; B.P. 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire ; micekoun@gmail.com

<sup>5</sup>Enseignant Chercheur ; Unité de Recherche de Biologie de la Conservation et Gestion de la Faune, Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de la Biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY ; 22 B.P. 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire ; hyaokokore@yahoo.fr / hyaokokore@gmail.com ; Tel : +225 07 634 265.

## RESUME

Un essai sur l'utilisation de filet dans la protection du riz contre les oiseaux prédateurs s'est déroulé d'avril à août 2014. L'efficacité de 11 différents traitements tenant compte de la position, de la couleur, de la maille et de l'épaisseur du filet a été testée sur une parcelle expérimentale à Yamoussoukro. Pendant l'essai, un inventaire d'oiseaux a été effectué quatre jours par semaine à la période de maturité des grains de riz. De plus, une estimation des dégâts des oiseaux prédateurs a été effectuée juste avant la récolte. Au total, 14 espèces d'oiseaux ont été inventoriées avec une abondance de 6965 individus. Les dégâts des oiseaux sur le riz ont parfois atteint 26 %. En outre, l'étude montre que, la disposition horizontale des filets sur le riz dissuade mieux les oiseaux prédateurs et empêche leurs dégâts sur la rizière. En revanche, la couleur du filet, le type de maille et l'épaisseur des mailles, n'ont aucun effet significatif sur l'abondance et les dégâts causés par ces oiseaux.

**Mots clés :** Oiseaux prédateurs - Riziculture - Filets - Protection - Yamoussoukro.

## ABSTRACT

### **BIRD DIVERSITY AND IMPACT OF NETS USE IN CONTROL OF RICE PEST BIRDS IN A RICEFIELD OF YAMOOUSSOUKRO (CENTER OF CÔTE D'IVOIRE)**

*An essay on nets use in the protection of rice against pest birds took place from April to August 2014. The effectiveness of 11 different treatments taking into account position, color, mesh and thickness of net was tested on experimental plot in Yamoussoukro. During the test, an inventory of birds was carried four days a week at the time of maturity of the rice grains. Furthermore, an estimate of damage of pest birds was made just before harvest. A total of 14 bird species have been inventoried with an abundance of 6965 individuals. Bird damage to rice has sometimes reached 26%. In addition, the study shows that horizontal arrangement of nets on the rice deters better the pest birds and prevents their damage on the rice field. On the other hand, net color, mesh type and mesh thickness had no significant effect on abundance or damage caused by these birds.*

**Key words:** Bird's pests - Rice growing - Nets - Protection - Yamoussoukro.

## INTRODUCTION

Le riz est l'une des plus anciennes plantes cultivées du globe (Chaudhary *et al.*, 2003). Plus de la moitié de la population mondiale, l'utilise comme principale nourriture de base (Dogot *et al.*, 1997). En effet, il est l'aliment de choix des populations d'Afrique occidentale en général, et de la Côte d'Ivoire en particulier (Séré, 1990). Cependant, la culture du riz s'expose non seulement aux contraintes climatiques et édaphiques mais également aux maladies et aux ravageurs (Chaudhary *et al.*, 2003). Les oiseaux constituent l'un des principaux déprédateurs du riz et leurs dégâts interviennent à tous les stades de la culture du riz. Toutefois, les dégâts sont plus importants à l'épiaison (Wopereis *et al.*, 2009). Pour réduire ces pertes, plusieurs méthodes sont utilisées afin de protéger les champs de riz contre ces oiseaux déprédateurs. Les pratiques comme l'épandage d'avicides, l'empoisonnement des grains sur pieds, le tir au fusil, le gardiennage, l'épouvantail, les répulsifs, les variétés résistantes, les rotations culturales, etc. (Manikowski *et al.*, 1991) sont autant de méthodes qui sont utilisées dans la protection du riz. Mais, ces méthodes sont le plus souvent inefficaces et ne répondent pas aux objectifs de développement durable. Selon l'ONU (1987) le développement durable est « un développement qui permet de satisfaire les besoins du présent sans compromettre les capacités des générations futures à répondre aux leurs ». L'objectif est de porter une vision globale sur la Terre et son évolution et envisager l'économie comme un concept qui intègre les

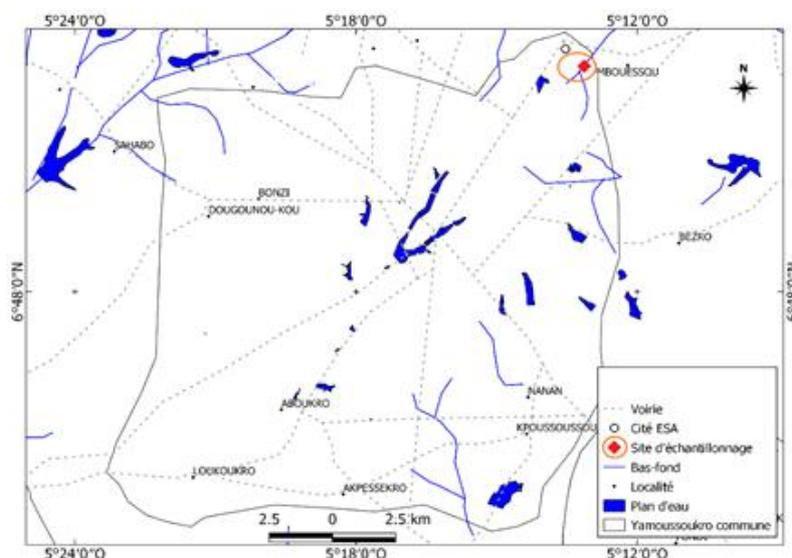
aspects environnementaux et sociaux. Cette étude vise à identifier les oiseaux déprédateurs du riz, à évaluer l'impact de leurs dégâts et à tester des filets dans la lutte contre ces oiseaux afin de proposer des méthodes efficaces et plus respectueuses de l'environnement.

## MATERIEL ET METHODES

### SITE D'ETUDE

L'étude s'est déroulée dans le District de Yamoussoukro situé à 250 km au nord-ouest de la ville d'Abidjan ( $5^{\circ}19'2''\text{N}/4^{\circ}01'2''\text{W}$ ) et à 100 km au sud de la ville de Bouaké ( $7^{\circ}42'2''\text{N}/5^{\circ}01'2''\text{W}$ ) (Assé, 2003). Le climat de la région est de type tropical humide de transition caractérisé par quatre saisons dont deux saisons sèches et deux saisons de pluies (N'Guessan *et al.*, 2014). La pluviométrie de la région varie de 900 à 1100 mm par an avec une température moyenne d'environ  $26^{\circ}$  et une humidité relative comprise entre 75 et 85 % (Ekra, 2010). Le District de Yamoussoukro est situé sur une des «rides» de granitoïdes (Assé, 2003). Les sols sont homogènes de types ferrallitiques moyennement ou fortement désaturés (Leblond, 1984).

La parcelle expérimentale est un bas-fond rizicole situé à  $6^{\circ}52'53.9''$  de latitude nord et  $5^{\circ}13'07.8''$  de longitude ouest. Elle a une superficie de  $5610\text{ m}^2$  et se trouve au sein de la « ferme de l'Institut National Polytechnique Houphouët-Boigny » (Ekra, 2010) (Figure 1).



**Figure 1** : Localisation de la parcelle expérimentale.

*Location of the experimental plot.*

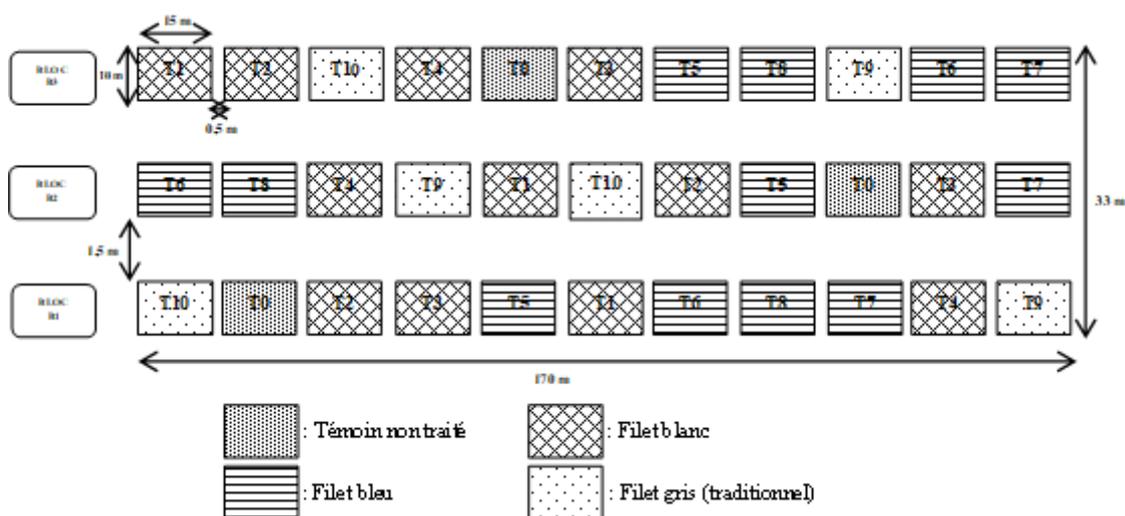
## MATERIEL TECHNIQUE

Le matériel qui a servi à l'inventaire, est composé d'une paire de jumelles (BRESSER CONDOR, 7x50) pour l'observation des oiseaux et du guide des Oiseaux de l'Afrique de l'Ouest de Borrow et Demey (2001 ; 2012) pour l'identification. Les disques compacts des chants et cris des Oiseaux d'Afrique de Chappuis, (2000) ont aussi servi à l'identification des espèces. Pour les prises de vue, un appareil photographique numérique (CANON SX 500 IS, zoom Lens 30 x IS, 16,0 Méga Pixels) a été utilisé. Un appareil GPS (GARMIN 62 SC) a été utilisé pour la géolocalisation de la parcelle. Le matériel ayant servi pour le dispositif expérimental est composé de filets, d'un carré en bois de 1m de côté, d'une corde avec des nœuds distant d'un mètre, de faucilles pour couper les échantillons d'épis de riz et de ruban adhésif pour étiqueter ces échantillons.

## DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Le dispositif expérimental utilisé est un bloc de

Fischer en randomisation complète constitué de 11 casiers rizicoles de 150 m<sup>2</sup> de superficie et de trois répétitions (ou bloc), (Figure 2). Les caractéristiques des 11 traitements, assignés aux casiers rizicoles, sont consignées dans le Tableau I. Des semences de la variété Wita 9 (Nimba) ont été utilisées pour la culture du riz qui a bénéficié d'un suivi agronomique jusqu'au déploiement des filets. Les filets ont été déployés en fin d'épiaison et au début de la maturité des grains de riz. Les casiers portant les numéros pairs (T2, T4, T6, T8 et T10) sont protégés par des filets en position horizontale et ceux affectés de numéros impairs (T1, T3, T5, T7 et T9), sont protégés par les filets en position verticale. Les filets n'ont subi aucune modification durant toute l'étude. La disposition verticale des filets s'est faite grâce à des piquets de 2 à 2,5 m de long préalablement placés autour du casier, ensuite le rouleau de filet a été défait dans le sens de la longueur tout en entourant totalement le casier. Par contre, pour la disposition horizontale, les filets ont été découpés et assemblés, de sorte à couvrir toute la surface du casier.



**Figure 2** : Schéma du dispositif expérimental.

*Diagram of the experimental device.*

**Tableau I** : Caractéristiques des 11 traitements de l'expérimentation.*Characteristics of the 11 experimental treatments.*

Traitements	Caractéristiques			
	Couleur	Maille	Epaisseur	Position
T0	Témoin	Témoin	Témoin	Témoin
T1	Blanc	1 cm	0,9 mm	Horizontale
T2	Blanc	1 cm	0,9 mm	Verticale
T3	Blanc	2 cm	0,9 mm	Horizontale
T4	Blanc	2 cm	0,9 mm	Verticale
T5	Bleu	1 cm	0,9 mm	Horizontale
T6	Bleu	1 cm	0,9 mm	Verticale
T7	Bleu	2 cm	0,9 mm	Horizontale
T8	Bleu	2 cm	0,9 mm	Verticale
T9	Gris (traditionnel)	2 cm	0,16 mm	Horizontale
T10	Gris (traditionnel)	2 cm	0,16 mm	Verticale

## COLLECTE DES DONNEES

### Inventaire des oiseaux

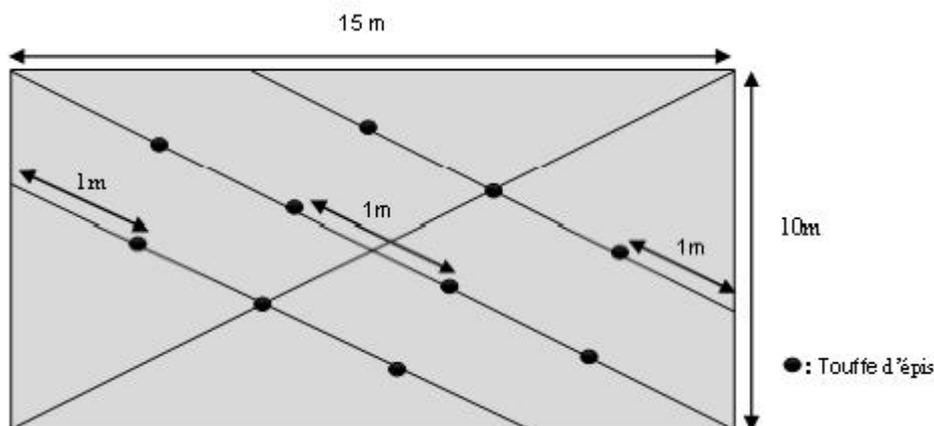
Les inventaires se sont effectués pendant quatre jours par semaine de 6 h 30 à 12 h 30 et de 15 h à 18 h au cours de la phase de maturité des grains de riz. Deux méthodes d'inventaires de 20 minutes chacune ont été appliquées de manière alternée durant une journée d'observation. La première méthode a consisté à identifier et à dénombrer tous les oiseaux vus ou entendus sur la parcelle de riz. A cet effet, l'observateur demeure statique en un point pendant 10 minutes au cours desquelles, il note tous les oiseaux présents sur la rizière et le reste de temps est utilisé pour marcher aux alentours praticables de la parcelle expérimentale afin de détecter les espèces qui se posent sur les bordures (Oudouké et Yaokokoré-Béibro, 2014). La seconde méthode a consisté à visiter tous les filets où les oiseaux qui y ont été piégés, sont identifiés, dénombrés puis retirés délicatement pour être relâchés en

dehors de la parcelle expérimentale. Les relevés ornithologiques ont permis de dresser la liste systématique des espèces d'oiseaux observées pendant la phase de maturité des grains de riz. L'ordre phylogénétique des oiseaux est donné selon (Borrow et Demey, 2001). Les catégories d'abondance des espèces ont été faites selon (Thiollay, 1986) et l'habitat préférentiel est donné selon (Yaokokoré-Béibro, 2001).

## DEGATS DES OISEAUX

### Echantillonnage des épis

La collecte des épis dans la parcelle s'est déroulée juste avant la récolte du riz à la maturité technologique et a permis d'estimer le niveau des pertes causées par les oiseaux déprédateurs. L'échantillonnage des épis a consisté à prélever 10 touffes d'épis par casier tel que présenté à la Figure 3. Chaque échantillon prélevé a été étiqueté comme suit : nom du traitement et nom du bloc auquel il appartient à l'aide d'un marqueur puis emporté pour être examiné au laboratoire.



**Figure 3** : Schéma du mode d'échantillonnage pour l'estimation du pourcentage de dégâts des oiseaux.

*Diagram of the sampling mode for estimating the percentage of bird damage.*

### CALCUL DU NIVEAU DE DEGATS

Pour chaque échantillon prélevé, chacun des épis est examiné à l'œil nu et classé dans une catégorie en fonction du niveau de dégâts des

oiseaux (dégâts sur les épis à 0 %, 25 %, 50 %, 75 % et 100 %) (Manikowski *et al.*, 1991 ; Tréca *et al.*, 1997). Après examen des épis, le niveau des dégâts par casier est défini par la formule suivante :

$$PD = \frac{(NE25) \times 0,25 + (NE50) \times 0,50 + (NE75) \times 0,75 + (NE100) \times 1}{N} \times 100$$

où PD = pourcentage de dégâts dans la parcelle; NE25 = nombre d'épis endommagés à 25 %; NE50 = nombre d'épis endommagés à 50 %; NE75 = nombre d'épis endommagés à 75 %; NE100 = nombre d'épis endommagés à 100 % et N = nombre total d'épis examinés.

### ANALYSES STATISTIQUES

Les données obtenues ont été traitées à l'aide du tableur EXCEL 2007 et analysées par le logiciel STATISTICA 7.1. L'analyse de variance (ANOVA) à un facteur a été effectuée pour tester la significativité entre les effectifs des espèces obtenues par casier. Le test de corrélation de Spearman au seuil de significativité de 5% a été utilisé pour mesurer la corrélation entre les effectifs d'oiseaux et les dégâts causés par ceux-ci sur la parcelle de riz.

## RESULTATS

### RESULTATS DE L'ANALYSE DE VARIANCE

### Richesse spécifique de la parcelle expérimentale

Au total, 14 espèces d'oiseaux de huit familles réparties en six ordres ont été identifiées sur la parcelle expérimentale durant la période d'étude (Tableau II). Les Passériformes sont les plus représentés avec huit espèces et constituent 57 % du peuplement. Par contre, les Non-Passériformes avec six espèces, représentent 43% du peuplement. La richesse spécifique de la parcelle expérimentale varie selon les traitements. En effet, le traitement T7 a été le plus visité avec 10 espèces et les autres traitements ont été visités par au maximum quatre espèces.

Parmi les espèces inventoriées, le tisserin gendarme *Ploceus cucullatus* (Müller, 1776), le capucin pie *Lonchura fringilloides* (Lafresnaye, 1835) et le capucin nonnette *Lonchura cucullatus* (Swainson, 1837) sont les espèces qui se sont posées sur le plus grand nombre de casiers. Par contre, la sentinelle à collier *Macronyx croceus* (Vieillot, 1816) s'est posée uniquement sur le traitement T7.

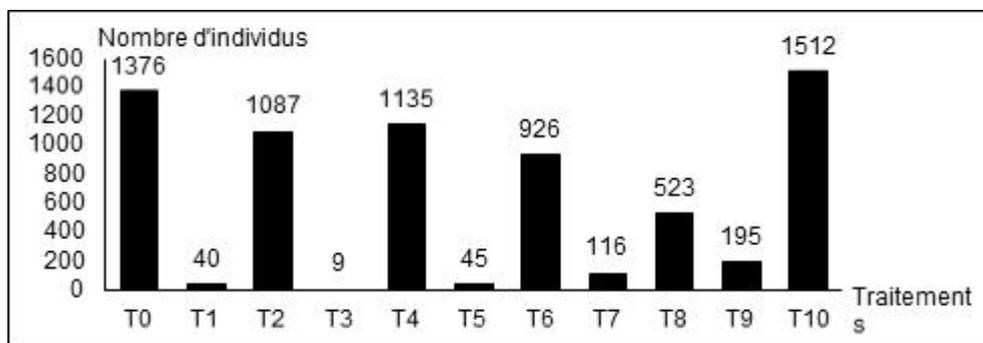


### Abondance des oiseaux par traitement

Au total, un effectif cumulé de 6965 individus d'oiseaux a été recensé sur la parcelle au cours de la période de maturité des grains de riz. L'abondance relative moyenne d'oiseaux est de  $535 \pm 1028$  individus. Le peuplement avifaunique de la parcelle expérimentale se répartit en quatre catégories d'abondance. Ainsi, les espèces abondantes ou dominantes qui sont *Ploceus cucullatus*, *Lonchura cucullatus* et *Lonchura fringilloides* représentent 95,49 % du peuplement avec 6651 individus. Elles sont suivies par les espèces régulières *Euplectes macroura* et *Lonchura bicolor* qui représentent 2,70 % du peuplement avec 188 individus. Les espèces rares *Amaurornis flavirostra*, *Halcyon*

*senegalensis* et *Euplectes hordeaceus* représentent 1,52 % du peuplement avec 106 individus. Enfin, les espèces accidentelles comme *Butorides striata*, *Francolinus bicaratus*, etc., représentent avec 20 individus, 29 % du peuplement.

L'abondance des oiseaux varie selon le type de traitement. En effet, les traitements les plus visités sont T10 et T0 avec respectivement 1512 individus et 1376 individus. Les moins visités sont les traitements T3 et T1 avec respectivement neuf et 40 individus (Figure 4). Cependant, les effectifs des oiseaux posés sur les casiers témoins ne sont pas statistiquement différents de ceux posés sur les casiers traités (Tableau III, analyse de variance, ddl = 1 ; F = 3,22 ; p > 0,05).



**Figure 4** : Nombre d'individus d'oiseaux posés sur la parcelle expérimentale en fonction des traitements.

*Number of birds placed on the experimental plot according to the treatments.*

**Tableau III** : Test de significativité des effectifs en fonction des traitements. Test de Newman-Keuls ; variable Effectifs, Probabilités Approximatives des Tests Post Hoc, Erreur : MC Inter = 62806, dl = 31,000.

*Significance test of the workforce according to the treatments.*

Traitements	458,67	186,30
NT		0,082579
T	0,082579	

En tenant compte de la position des filets, les casiers protégés horizontalement ont une abondance relative moyenne de  $15,80 \pm 11,88$  individus inférieure à celle des casiers protégés verticalement qui est de  $106 \pm 44,22$  individus.

Le test d'ANOVA à un facteur indique que les effectifs d'oiseaux obtenus en fonction de la position des filets sont statistiquement différents (Tableau IV, ddl = 1 ; F = 22,87 ; p < 0,05).

**Tableau IV :** Test de significativité des effectifs en fonction de la position du filet. Test de Newman-Keuls ; variable Effectifs, Probabilités Approximatives des Tests Post Hoc, Erreur : MC Inter = 33436, dl = 28,000.

*Significance test of the numbers according to the position of the net.*

Position	27,067	346,40
H		0,000185
V	0,000185	

En considérant la couleur des filets, l'abondance relative moyenne des casiers protégés par les filets blancs est de  $54,25 \pm 60,33$  individus, celle des casiers protégés par les filets bleus est de  $47,25 \pm 33,49$  individus et celle des casiers

protégés par les filets gris est de  $101,50 \pm 101,11$  individus. L'ANOVA à un facteur indique qu'il n'y a pas de différence significative entre les effectifs d'oiseaux obtenus en fonction de la couleur des filets (Tableau V, ddl = 2 ; F = 0,76 ;  $p > 0,05$ ).

**Tableau V :** Test de significativité des effectifs en fonction de la couleur du filet. Test de Newman-Keuls ; variable Effectifs, Probabilités Approximatives des Tests Post Hoc, Erreur : MC Inter = 59570, dl = 27,000.

*Significance test of the numbers according to the color of the net.*

Couleur	189,25	134,17	284,67
Blanc		0,636100	0,414361
Bleu	0,636100		0,403136
Gris	0,414361	0,403136	

En prenant en compte les mailles des filets, les casiers protégés par des filets de maille 1 cm ont une abondance relative moyenne de  $46,25 \pm 41,40$  individus et ceux protégés par des filets de maille 2 cm ont une abondance relative

moyenne de  $70,66 \pm 66,56$  individus. Le test d'ANOVA à un facteur indique qu'il n'y a pas de différence significative entre les effectifs d'oiseaux obtenus en fonction des mailles des filets (Tableau VI, ddl = 1, F = 0,04 ;  $p > 0,05$ ).

**Tableau VI :** Test de significativité des effectifs en fonction des mailles du filet. Test de Newman-Keuls ; variable Effectifs, Probabilités Approximatives des Tests Post Hoc, Erreur : MC Inter = 60591, dl = 28,000.

*Significance test of the workforce as a function of the mesh size.*

Maille	174,83	193,94
M1		0,836600
M2	0,836600	

En tenant compte de l'épaisseur de la maille, les casiers protégés avec les filets de 0,16 mm d'épaisseur ont une abondance relative moyenne de  $101,50 \pm 101,11$  individus. Cependant, les casiers protégés avec les filets de 0,9 mm

d'épaisseur ont une abondance relative moyenne de  $84,9 \pm 84,2$  individus. L'ANOVA à un facteur indique que les effectifs d'oiseaux obtenus en fonction de l'épaisseur des mailles des filets ne sont pas statistiquement différents (Tableau VII, ddl = 1 ; F = 1,24 ; p > 0,05).

**Tableau VII :** Test de significativité des effectifs en fonction de l'épaisseur des mailles de filet. Test de Newman-Keuls ; variable Effectifs, Probabilités Approximatives des Tests Post Hoc, Erreur : MC Inter = 58093, dl = 28,000.

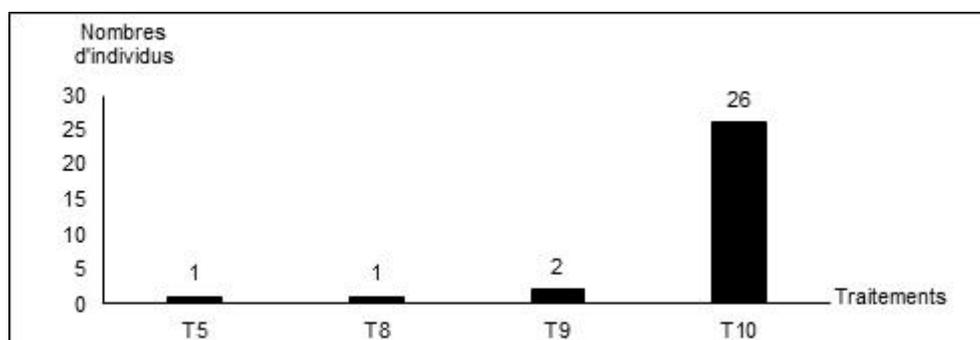
*Significance test of the workforce as a function of the mesh thickness.*

Epaisseur	284,67	161,71
E1		0,273343
E2	0,273343	

### Abondance relative des oiseaux pris dans les filets

Parmi les 14 espèces observées sur la parcelle expérimentale, six d'entre elles ont été piégées dans les filets. Ce sont *Amauornis flavirostra*, *Halcyon senegalensis*, *Ploceus cucullatus*, *Euplectes hordeaceus*, *Lonchura cucullatus* et *Lonchura fringilloides*. Sur les 6935 individus dénombrés, seulement 29 ont été piégés dans les filets. Les filets du traitement T10 ont piégé le plus d'individus (26 individus) pendant les

filets des autres traitements ont piégé au plus un individu (Figure 5). Ainsi, en se référant à la position du filet, les filets verticaux (T8, T10) ont piégé 27 individus alors que les filets horizontaux (T5, T9) en ont piégé deux. Quant à la couleur du filet, les filets gris (T9, T10) ont piégé 27 individus tandis que les filets bleus (T5, T8) en ont piégé deux. Enfin, les filets de maille 2 cm (T8, T9, T10) et les filets d'épaisseur 0,16 mm (T9, T10) sont ceux qui ont piégé le plus d'individus (28 individus).



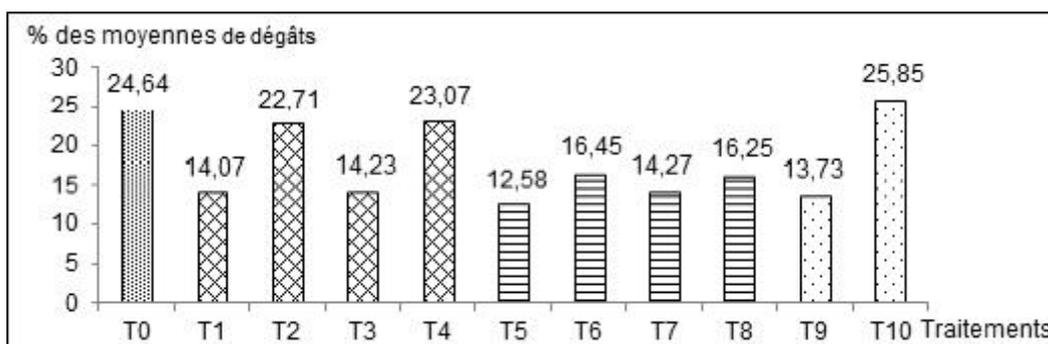
**Figure 5 :** Nombre d'individus d'oiseaux piégés dans les filets sur la parcelle expérimentale suivant les traitements.

*Number of birds trapped in the nets on the experimental plot following the treatments.*

## Dégâts causés par les Oiseaux

Les dégâts évalués sur les différents casiers varient de 12 à 26 % (Figure 6). Le coefficient de corrélation au rang de Spearman indique que ces dégâts sont corrélés aux effectifs d'oiseaux posés sur les parcelles ( $r = 0,53$  ;  $p < 0,05$ ).

Les casiers du traitement T10 sont le plus attaqués avec 25,85 % de dégâts par contre ceux du traitement T5 sont les moins attaqués avec 12,58 % de dégâts. L'ANOVA à un facteur réalisée au moyen de la matrice «dégâts des oiseaux/traitements», indique qu'il n'y a pas de différence significative entre les traitements ( $ddl = 1$  ;  $F = 0,74$  ;  $p > 0,05$ ).



**Figure 6** : Répartition des pourcentages des moyennes des dégâts des oiseaux par traitement.

*Percentage distribution of average bird damage by treatment.*

Les dégâts des oiseaux varient selon les caractéristiques des traitements. En effet, les dégâts des casiers témoins ont été plus importants que ceux des casiers traités à l'exception du casier T10. Cependant, l'ANOVA à un facteur montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les casiers témoins et les casiers traités ( $ddl = 1$  ;  $F = 1,48$  ;  $p > 0,05$ ).

En comparant les dégâts par type de traitement, le test d'ANOVA à un facteur indique qu'il y a une différence significative entre les dégâts des casiers protégés verticalement et horizontalement avec les filets ( $ddl = 1$  ;  $F = 4,55$  ;  $p < 0,05$ ). En revanche, il n'y a pas de différence significative entre les dégâts des casiers protégés avec les filets de couleurs différentes ( $ddl = 2$  ;  $F = 0,62$  ;  $p > 0,05$ ). De même, il n'y a pas de différence significative entre les dégâts occasionnés au niveau des filets de mailles différentes ( $ddl = 1$  ;  $F = 0,15$  ;  $p > 0,05$ ) et ceux des casiers protégés par les filets d'épaisseurs différentes ( $ddl = 1$  ;  $F = 0,49$  ;  $p > 0,05$ ).

## DISCUSSION

Les résultats obtenus pendant l'essai, ont révélé 14 espèces d'oiseaux sur la parcelle expérimentale de la ferme de l'ESA. Toutes ces espèces ont été identifiées par Odoukpé et

Yaokokoré-Béibro (2014) comme espèces inféodées aux agroécosystèmes rizicoles. La faible richesse spécifique obtenue lors de cette étude s'expliquerait par le fait que les observations ornithologiques ont été effectuées uniquement pendant la période de maturité des grains de riz contrairement aux travaux de Odoukpé (2015) qui se sont déroulés sur tout le cycle du riz. En effet, les plus faibles indices de diversité spécifique des rizières sont enregistrés à la phase de remplissage et de maturation (Odoukpé et Yaokokoré-Béibro, 2014). Ce peuplement d'oiseaux obtenu est essentiellement dominé par la guildes trophique des granivores. A ce sujet, Baouab (2008) et Odoukpé (2015) indiquent que les oiseaux granivores constituent l'essentiel du peuplement d'oiseaux des rizières aux phases de maturation et de récolte du riz.

Les oiseaux ont visité aussi bien les casiers témoins que les casiers traités. Cependant, les effectifs d'oiseaux des casiers traités ont été moins importants que ceux des casiers témoins. Il est plus facile pour ces oiseaux d'accéder aux casiers témoins, qui ne bénéficiaient d'aucune protection, et d'y prélever leur nourriture. Aussi, ces oiseaux ont été moins abondants sur les casiers protégés horizontalement que sur les casiers protégés verticalement. La position horizontale des filets serait plus dissuasive pour

les populations de passereaux qui s'abattent sur les champs en piqué. En outre, une fois que les filets arrivent à piéger plus d'un individu, ils deviennent dissuasifs pour les autres oiseaux pendant un moment et ceux-ci parviennent à les contourner (Tréca, 1985). Ce phénomène d'accoutumance dû à la présence de filet, s'est uniquement observé dans le cas des casiers protégés verticalement. Cependant, ce caractère dissuasif a pu s'observer au Mali sur des rizières protégées horizontalement par des pêcheurs du Delta Central du Niger (Tréca, 1985). En outre, les oiseaux ne semblent pas faire de différence significative entre les couleurs, les mailles et l'épaisseur des mailles des filets. Aucune de ces caractéristiques n'a dissuadé les oiseaux déprédateurs de se nourrir sur la rizière.

La présence des oiseaux sur la parcelle s'est témoignée par les dégâts qu'ils ont occasionnés. La variation des dégâts sur la parcelle montre qu'il y a une corrélation positive entre le nombre d'individus d'oiseaux posés sur chaque traitement et les dégâts estimés. Il y a eu plus de dégâts sur les casiers protégés verticalement contrairement à ceux protégés horizontalement. Ceci, parce qu'il y a eu moins de visite d'oiseaux sur ces derniers. Cependant, la couleur, la maille et l'épaisseur de la maille des filets sont des caractéristiques peu dissuasives pour les oiseaux de la parcelle expérimentale. Les dégâts commis par ces oiseaux, sont plus élevés comparés à ceux des rizières du Sahel (Manikowski *et al.*, 1991). Ces différences s'expliqueraient par la présence des oiseaux responsables des dégâts plutôt qu'à la région d'étude comme l'indique (Oudouké, 2015) dans ses travaux. Manifestement, les études menées par Tréca (1987) au Sahel se sont axées sur les dégâts des oiseaux d'eau dans les rizières. En revanche, les oiseaux déprédateurs des rizières de Grand Bassam (Oudouké et Yaokokoré-Béibro, 2014) ont commis plus de dégâts que ceux de la parcelle expérimentale. En effet, les dégâts peuvent varier en fonction de la date d'épiaison du riz, de la superficie de la parcelle, de son emplacement, de son entretien, de la variété et du peuplement d'oiseaux (Tréca, 1987 ; Oudouké, 2015). Ainsi, la parcelle expérimentale présente une superficie et un peuplement d'oiseaux inférieurs à ceux

des parcelles rizicoles de Grand Bassam, d'où des dégâts inférieurs à celles-ci.

## CONCLUSION

L'utilisation du filet dans la protection du riz a été testée sur la parcelle expérimentale de la ferme de l'ESA à l'INPHB de Yamoussoukro. Cette étude-test a permis d'identifier l'avifaune de cette parcelle rizicole dans un premier temps et d'évaluer secondairement l'efficacité des filets utilisés pour protéger le riz contre les oiseaux déprédateurs. Ainsi, 14 espèces d'oiseaux ont été identifiées sur la parcelle expérimentale. Sur les 11 traitements testés, la position horizontale des filets a montré son efficacité. Cependant, 5 combinaisons de couleur de filets, de maille et d'épaisseur (T1, T3, T5, T7, T9) sont à prendre en compte dans le choix de fabrication de filets efficaces pour la lutte contre les oiseaux prédateurs. En effet, ces oiseaux s'aventurent peu sur les casiers couverts de la sorte entraînant ainsi moins de dégâts sur le riz. Néanmoins, les dégâts des oiseaux auraient pu être moindres sur la parcelle expérimentale si la surveillance était associée aux filets mais pour les besoins de l'essai, le riz n'a pas été gardé.

En perspective, une autre étude pourrait être envisagée pour affiner les résultats afin de proposer un type de filet efficace pour la vulgarisation.

## REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à l'endroit du Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricole (FIRCA) qui grâce au Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO/WAAPP) a mis les moyens à notre disposition pour mener cette étude. Elle s'inscrit dans le « Projet de développement de la Riziculture en Côte d'Ivoire ». Nous remercions également la Direction de l'École Supérieure d'Agronomie (ESA), le Laboratoire de Zoologie Agricole et Entomologie (ZAE) et toute l'Équipe technique du projet pour les conseils et l'aide apportés sur le terrain.

## REFERENCES

- Assé A. F. 2003. Système de gestion du complexe des lacs artificiels de la ville de Yamoussoukro et son importance comme habitats des oiseaux d'eau en Côte d'Ivoire. DESS en protection de l'environnement et amélioration des systèmes agraires, Université de Cocody-Abidjan, 64 p.
- Baouab R. E. 2008. Composition avifaunique et fonctionnement des rizières de la province de Sidi Kacem (Maroc). Bulletin de l'institut Scientifique, Section Sciences de la Vie, 30 : 37-44.
- Borrow N. et Demey R. 2001. Birds of Western Africa. HELM Identification guides: London, 800 p.
- Borrow N. et Demey R. 2012. Guide des oiseaux de l'Afrique de l'Ouest. Les guides du naturaliste. Paris, Delachaux et Niestlé, 511p.
- Chappuis C. 2000. African Birds Sounds. Birds of North, West and Central Africa. Société Ornithologique de France. 181 p + 15 CD. Vol. 1 (4 CD) et 2 (11 CD).
- Chaudhary R. C., Nanda J. S. et Tran D. V. 2003. Guide d'identification des contraintes de terrain à la production de riz. FAO, Commission internationale du riz, 73 p.
- Dogot T., Lebailly P., Dao C. T., Pham V. B., Tran T. T. et Xuan V. T. 1997. Campagnes vietnamiennes et production rizicole. Agriculture et développement, 15 : 43-51.
- Ekra K. A. 2010. Etude comparée de l'efficacité des extraits aqueux de grains de neem (*Azadirachta indica* Juss) et de feuilles d'eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*) dans la lutte contre les insectes du gombo (*Abelmoschus esculentus* L). Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur des Techniques Agricoles, Option : Agriculture Générale, Ecole Supérieure d'Agronomie de Yamoussoukro (Côte d'Ivoire), 52 p.
- Leblond P. 1984. Contribution aux études hydrogéologiques en Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux 1, N° d'ordre : 2015.
- Manikowski S., Ndiaye N. ET Tréca B. 1991. Manuel de protection des cultures contre les dégâts d'oiseaux. FAO, projet TCP/SEN/0053, Appui à la lutte antiaviaire, pp : 1-132.
- N'Guessan K. A., Kouassi A. M., Gnaboa R., Traore K. S. et Houenou P. V. 2014. Analyse de phénomènes hydrologiques dans un bassin versant urbanisé : cas de la ville de Yamoussoukro (Centre de la Côte d'Ivoire). Larhyss Journal, n°17, pp : 135-154.
- Odoukpé K. S. G. 2015. Avifaune d'un milieu de riziculture dans la zone humide de Grand-Bassam (sud-est Côte d'Ivoire) : composition spécifique, dynamique des populations et impact sur les champs de riz. Thèse de Doctorat de l'Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan (Côte d'Ivoire) ; 276-284. 216 p + annexes.
- Odoukpé K. S. G. et Yaokokoré-Béibro K. H. 2014. Avifaune des champs de riz de la zone humide de Grand-Bassam (Côte d'Ivoire). International Journal of Biological and Chemical Sciences 8(4) : 1458-1480.
- Séré Y. 1990. La striure et les autres maladies du maïs, au Burkina Faso. In : Lutte intégrée contre les ennemis des cultures vivrières dans le sahel. Bamako, Mali, Institut du Sahel, pp : 276-284.
- Thiollay J. M. 1986. Structure comparée du peuplement avien des trois sites de forêt primaire en Guyane. La terre et la vie, 41 : 59-105.
- Tréca B. 1975. Les oiseaux d'eau pour la culture du riz au Sénégal. L'Oiseau et la Revue Française d'ornithologie, 45 (3) : 259-265.
- Tréca B. 1985. Les possibilités de lutte contre les oiseaux d'eau pour protéger les rizières en Afrique de l'Ouest. Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée, XXXII : 191-213.
- Tréca B. 1987. Les dégâts d'oiseaux d'eau sur les rizières aménagées du delta central du Niger au Mali. Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée, XXXIV : 153-170.
- Tréca B., Ndiaye A. B. et Manikowski S. 1997. Oiseaux prédateurs des cultures au Sahel. Bamako, Mali, Institut du Sahel, 41p.
- Wopereis M. C. S., Defoer T., Idinoba P., Diack S. et Dugue M. J. 2009. Curriculum d'apprentissage participative et recherche action pour la gestion intégrée de la culture de riz de bas-fond en Afrique subsaharienne. Manuel technique. Centre de riz pour l'Afrique, 123 p.
- Yaokokoré-Béibro K. H. 2001. Avifaune des forêts classées de l'Est de la Côte d'Ivoire : données sur l'écologie des espèces et effet de déforestation sur les peuplements. Cas des forêts de la Béki et de la Bossématié (Abengourou). Thèse de Doctorat de l'Université de Cocody, (Côte d'Ivoire), 245 p + annexes.