

UNIVERSITE DE KISANGANI
FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT D'ECOLOGIE ET
CONSERVATION DE LA NATURE

EVOLUTION NUMERIQUE DES NIDS DANS LES COLONIES POLYSPECIFIQUES
DES TISSERINS GENDARMES *Ploceus cucullatus* Müller, 1776 ET *Ploceus*
nigerrimus Vieillot, 1819 A KISANGANI (R.D.CONGO)

par

ROSIE EMELEME AKIA LEKAKWA

Travail de Fin d'Etudes
Présenté en vue de l'obtention du
Grade de Licencié en Sciences.
Option : Biologie.
Orientation : Protection de la Faune
Directeur : Prof Dr UPOKI, A.
Encadreur : Ass. BAPEAMONI, A.

Année Académique 2006-2007

Table des matières

Dédicace.....	i
Remerciements.....	ii
Resumé.....	iii
Abstract.....	iii
CHAPITRE PREMIER: INTRODUCTION.....	- 1 -
1 GENERALITES.....	- 1 -
1.1 FAMILLE DES PLOCEIDAE.....	- 1 -
1.2 NIDS DES PLOCEIDAE.....	- 2 -
PROBLEMATIQUE.....	- 2 -
1.3 BUT ET INTERET DU TRAVAIL.....	- 3 -
1.3.1 BUT.....	- 3 -
1.3.2 INTERET.....	- 4 -
1.4 HYPOTHESES.....	- 4 -
1.5 DESCRIPTION ET DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE DES ESPECES.....	- 4 -
1.6 TRAVAUX ANTERIEURS.....	- 5 -
CHAPITRE DEUX: MILIEU D'ETUDE, MATERIEL ET METHODES DE TRAVAIL.....	- 6 -
2.1 MILIEU D'ETUDE.....	- 6 -
2.1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	- 6 -
2.1.2. VEGETATION.....	- 6 -
2.1.3 CLIMAT.....	- 7 -
2.1.4 SOLS.....	- 8 -
2.2 DESCRIPTION DES SITES.....	- 9 -
2.2.1 COLONIE A.....	- 9 -
2.2.2 COLONIE B.....	- 9 -
2.2.3 COLONIE C.....	- 10 -
2.2.4 COLONIE D.....	- 10 -
2.2.5 COLONIE E.....	- 10 -
2.3 MATERIEL D'ETUDE.....	- 11 -
2.4 METHODE DU TRAVAIL.....	- 11 -
2.5 TRAITEMENT STATISTIQUE DES DONNEES.....	- 11 -
CHAPITRE TROIS : RESULTATS.....	- 13 -
3.1 MOYENNES MENSUELLES DES NIDS PAR COLONIE.....	- 13 -
3.2 FLUCTUATION MENSUELLE DE NOMBRE DE NIDS.....	- 14 -

3.2.4	Colonie A	- 15 -
3.2.4	Colonie B	- 16 -
3.2.4	Colonie C	- 17 -
3.2.4	Colonie D	- 18 -
3.2.5	Colonie E	- 19 -
3.3	CAPACITE DE NIDIFICATION PAR COLONIE	- 20 -
3.4	EVOLUTION SAISONIERE DE NIDIFICATION.....	- 20 -
3.5	VARIATION DES EFFECTIFS DES NIDS PAR RAPPORT AUX HABITATS.-	21 -
3.5.1	LES ARBRES HOTES.....	- 21 -
3.5.2	LES EMPLACEMENTS.....	- 21 -
	CHAPITRE QUATRE : DISCUSSION.....	- 23 -
a)	<i>Moyenne mensuelle.</i>	- 23 -
b)	<i>Evolution saisonnière</i>	- 24 -
c)	<i>Arbre hôte</i>	- 25 -
d)	<i>Habitats.</i>	- 25 -
	CONCLUSION	- 27 -
	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	- 29 -
	Annexe :	- 34 -

Dédicace

A mes parents Dominique LEKAKWA et Marie TASIA

A mes frères et sœurs, Dieu Merci, Bibiche, Bijou, Thérèse, Marie

A notre fille Déborah,

Je dédie ce modeste travail,

Fruits de votre patience

Et de vos privations.

ROSIE

Remerciements

Ce travail ne serait pas ce qu'il est devenu aujourd'hui sans le concours de certaines personnes à qui nous avons le devoir d'exprimer profondément nos sentiments de gratitude.

Ainsi, qu'il nous soit donc permis d'adresser avant tout notre gratitude au Professeur Docteur UPOKI A GENONG'A, pour avoir accepté, en dépit de ses multiples occupations, d'assurer la direction de ce travail.

Nous disons merci à l'Assistant BAPEAMONI qui a accepté de nous accompagner sur les différents sites de notre recherche.

Nos sentiments de reconnaissances à tous les enseignants qui ont contribué par leurs habiletés et dévouements à notre formation.

Notre gratitude à Floribert ALONGABONI pour ses encouragements et conseils.

Que tous nos amis et collègues (Aimé Mongulu, Emany Eya, Evelyne Ikazukuse, Prisca Biwaga, Casimir Nebesse, Eric Assumani, Olivier Ngohe, Gédéon Bakerethi, Papy Molima, André Malekani, Emmanuel Mbusa, Julien Kasai, Alphonse Yangambi, Bijou Lituka, Sylvie Kambere), avec qui nous avons collaboré dans les moments de joie et de souffrance retrouvent ici nos sentiments amicaux.

ROSIE

As cereals that constitute the most preferred vegetal food of these birds are cultivated almost the year in Kisangani, methods to reduce this pest are suggested.

CHAPITRE PREMIER: INTRODUCTION

1 GENERALITES

1.1 FAMILLE DES PLOCEIDAE

La famille des Ploceidae (communément appelés Tisserins) est l'une des familles des Oiseaux les plus diversifiées et les plus abondantes. Elle compte 70 espèces en Afrique (CHRISTY et VANDE, 1994).

Elle est caractérisée par des oiseaux robustes, de taille petite ou moyenne possédant un gros bec conique des granivores. Les Tisserins sont connus par le fait qu'ils sont de bons bâtisseurs des nids tissés, très travaillés. Les mâles sont très colorés pendant la période de reproduction alors que les femelles affichent des couleurs ternes (*Ploceus cucullatus*), tandis que *Ploceus nigerrimus* est entièrement noir, avec l'œil blanc jaune. C'est dans cette famille que l'on rencontre le plus des déprédateurs des cultures céréalières (MANIKOWSKI et DA CAMARA, 1975).

Ploceus cucullatus et *Ploceus nigerrimus* vivent dans des régions boisées et cultivées. Ils nidifient en colonies sur de grands arbres, souvent près des zones habitées, les bords des fleuves ou des lacs (NDIAYE, 1973).

Ils sont principalement granivores quoique polyphages. Le Tisserin gendarme, *Ploceus cucullatus* et d'autres espèces telles que *Ploceus nigerrimus*, sont essentiellement insectivores mais accessoirement frugivores (MOREL 1968; LIPPEN et WILLE cités par DUANE, 1977).

Considéré généralement comme sédentaires, ils peuvent cependant effectuer des migrations. C'est le cas au Nord-Ouest du Mali et dans le Delta du Niger où, en saison des pluies, ils migrent pour nicher dans d'autres régions (WARD, 1973). Toutefois, ces aspects de leur écologie ont été peu étudiés.

Les mâles sont polygames, ils confectionnent plusieurs nids pour attirer plusieurs femelles (SPARTS, cités par MUKUCHA, 1996). Ils deviennent actifs en période de reproduction et le degré de polygamie varie également suivant l'environnement. Au Nord du Sénégal, chaque mâle possède 5 nids en moyenne et 3,1 femelles (COLLIAS et COLLIAS, 1971) alors qu'au Tchad chaque mâle possède 3 nids et 2,1 femelles (DA CAMARA, 1975). Au Kivu, chaque mâle possède 2,4 nids et 1,8 femelle (COLLIAS et COLLIAS, 1971). Cependant, la capacité de construire les nids et les éléments de fluctuation de ces activités est peu élucidée

1.2 NIDS DES PLOCEIDAE

Les Ploceidae se distinguent par une grande habileté dans l'art de construire des nids qui présentent parfois des structures complexes. En effet, certains de ces nids sont sphériques, d'autres par contre épousent la forme d'une bouteille (RIZZOLI, cité par DUANE, 1997). L'habileté avec laquelle les Ploceidae entrecroisent les brindilles dont sont faits leurs nids leur a valu le nom de « Tisserins ».

Chez *Ploceus cucullatus*, les mâles bâtissent des nids tissés très élaborés qui ont une entrée, la base épaisse et bien matelassée (MBIYE, 1994). Pour *Ploceus nigerrimus* le nid est globuleux, tissé sans couloir et suspendu aux extrémités des branches ou à des herbes.

PROBLEMATIQUE

Le rôle des oiseaux dans l'environnement et dans l'agriculture fait l'objet d'une polémique sous-jacente à toutes les discussions entre les responsables de la protection des cultures.

On peut souligner l'importance de l'avifaune dans le contrôle naturel des Insectes qui constituent un « fléau » dans certaines régions. C'est le cas des locustes en Afrique de l'Ouest (*Locusta migratoria*) dont le taux de reproduction

élevé amènerait à une prolifération rapide sans le contrôle sévère infligé par les oiseaux.

En présence d'une espèce dévastatrice, il est primordial de cerner avec précision à quel moment, par quels paramètres et avec quel seuil économique l'espèce est, devient ou pourrait devenir dévastatrice.

Le statut de déprédateur ou ravageur est l'expression d'une situation conflictuelle entre l'homme et les Ploceidae. Le contrôle a pour but de diminuer ou d'éliminer ce conflit en opérant le minimum de destruction de l'environnement afin de conserver les Ploceidae les plus diversifiées et des cultures produisant le surplus nécessaires à l'alimentation des villes (FAO, 1977).

Dans la ville de Kisangani, les Ploceidae constituent des ravageurs vis-à-vis desquels cette polémique est latente. Ceci justifie le choix de notre sujet sur les périodes d'intense activités de reproduction de ces oiseaux afin d'apporter des éléments de réponse à certaines de ces préoccupations.

1.3 BUT ET INTERET DU TRAVAIL

1.3.1 BUT

Ce travail a pour but d'étudier les fluctuations saisonnières dans les effectifs de nids de quelques colonies de Tisserins jaunes ; *Ploceus cucullatus* et des Tisserin noirs de Viellot; *Ploceus nigerrimus*.

En d'autres termes, cette étude poursuit les objectifs suivants :

- 1) Etudier les variations mensuelles de nids par l'analyse des fréquences relatives ;
 - 2) Déterminer les périodes d'activités intenses liées à la construction des nids chez *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus*.
-

-
- 3) Analyser la densité des nids au sein des colonies polyspécifiques des Tisserins jaunes et noirs.

1.3.2 INTERET

La connaissance de l'éco éthologie des colonies de Tisserins est d'une réelle importance scientifique, et donc ce travail est une contribution à l'avifaune de Kisangani. Ensuite, il pourra permettre de proposer des méthodes visant à réduire les pertes céréalières dévastées par les tisserins gendarmes.

Pour lutter contre les dégâts causés par ces oiseaux. La connaissance de leur éco éthologie peut permettre d'envisager une exploitation rationnelle.

1.4 HYPOTHESES

Afin de mieux orienter notre étude, nous avons formulé les hypothèses suivantes :

- a) L'activité de nidification présenterait des pics et des creux en rapport avec l'évolution annuelle des précipitations.
- b) La densité des nids serait plus élevée au cours de la saison pluvieuse et une diminution, si pas un arrêt de la nidification ne s'observerait qu'au cours des périodes sèches.
- c) La proximité humaine serait un facteur stabilisateur des colonies.

1.5 DESCRIPTION ET DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE DES ESPECES

D'après LIPPENS et WILLE cité par MUKUCHA (1996), le Tisserin gendarme , *Ploceus cucullatus* est un tisserin de forte taille, avec des yeux rouges, tête brun noir, plumage général jaune strié de noir, un large trait jaune en forme de V sur le dos. Il habite une grande partie de l'Afrique tropicale. On trouve le Tisserin gendarme depuis le Sénégal jusqu'en Somalie, vers le sud jusqu'en Angola, en

Zambie, au Zimbabwe et au Mozambique. On le rencontre aussi bien dans la grande forêt équatoriale que dans la savane.

Le Tisserin noir de Vieillot (*Ploceus nigerrimus*) est facilement reconnaissable, étant entièrement noir, avec l'œil blanc jaune. C'est le Tisserin le plus commun du Congo, où il est partout présent, sauf dans le Sud-est du Shaba, au Maniema et sur la rive occidentale du lac Tanganyika. Hors de la R.D.Congo, on le trouve depuis le Sud du Nigeria jusqu'en Angola, dans le Sud du Soudan, en Ouganda, dans l'Ouest du Kenya et de la Tanzanie (LIPPENS et WILLE, cités par MUKUCHA, 1996)

1.6 TRAVAUX ANTERIEURS.

L'étude sur les espèces *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus* constitue un domaine de recherches intéressant.

A l'Université de Kisangani, particulièrement à la Faculté des Sciences, des travaux sous forme de monographies, de mémoires et de publications ont été réalisés :

- l'écologie et l'éthologie de *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus* ont été abordées par KANYINYI (1976), MUHAYA (1977), CHIMANUKA (1978), MULOTWA (1985), BASABOSE (1988), PUNGA *et al.* (1993) ; la nidification et la reproduction de *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus* ont été étudiées par MULOTWA (1987), KATUMBAIE (1990), TSHIKAYA (1991), MULOTWA *et al.* (1993).

CHAPITRE DEUX : MILIEU D'ETUDE, MATERIEL ET METHODES DE TRAVAIL

2.1 MILIEU D'ETUDE

2.1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Notre milieu d'étude est la ville de Kisangani. Elle est située au Nord Est de la Cuvette Congolaise en pleine forêt équatoriale à 0°31' de latitude Nord, 25° 11' longitude Est. La ville de Kisangani et ses environs ont une superficie de 1910 km², avec une altitude comprise entre 376,473 et 424,710 m (NYAKABWA, 1976).

2.1.2. VEGETATION

La végétation de Kisangani est celle de la cuvette centrale congolaise. Elle est une forêt ombrophile sempervirente qui est par ailleurs dégradée par l'implantation de la ville laissant place aux jachères et aux recrus forestiers (NYAKABWA, 1976).

Cette ville est caractérisée par une flore domestiquée par l'homme pour maintes fins utiles dont la réalisation des paysages urbains afin d'humaniser le cadre ambiant et de répondre au besoin fondamental de l'homme, de vivre en contact avec le monde végétale. On trouve aussi la flore et la végétation spontanées des milieux transformés par l'homme, qui se développent couramment dans les agglomérations urbaines où elles sont indicatrices de degré d'anthropisation.

Parmi les espèces arborescentes qui font partie de la composition floristique de la ville de Kisangani, on peut mentionner : *Acacia kirkii*, *Adenantherea pavonica*, *Casuarina equisetifolia*, *Mangifera indica*, *Berlinia grandifolia*, *Elaeis guineensis*, *Cocos mucifera*, *Persea americana*, *Raphia gillettii*, *Senna siamea*, *Senna spectabilis*, *Milletia laurentii*, *Streculia quinqueloba* ; tandis que les espèces

herbacées les plus répandues dans la ville sont : *Commelia diffusa*, *Eleusina indica*, *Panicum repens*, *Panicum maximum*, *Acalypha hamiltoniana*, *Bryophyllum pinatum*, *Canangium odoratum* etc .(NYAKABWA ,1982).

2.1.3 CLIMAT

La ville de Kisangani connaît un climat équatorial où les vents sont rares. Il est caractérisé par une température mensuelle oscillant autour de 25°C. Les précipitations sont abondantes et inégalement réparties au cours de l'année (NYAKABWA, 1982). Cependant, le climat de Kisangani connaît ces dernières années, d'énormes fluctuations dont les causes ne sont pas encore élucidées.

Dans le cadre de ce travail, nous avons recueilli à la station météorologique de BANGBOKA, les données climatiques correspondant aux périodes de nos recherches, de Mai 2006 à Avril 2007. Ces données sont reprises dans la figure (1).

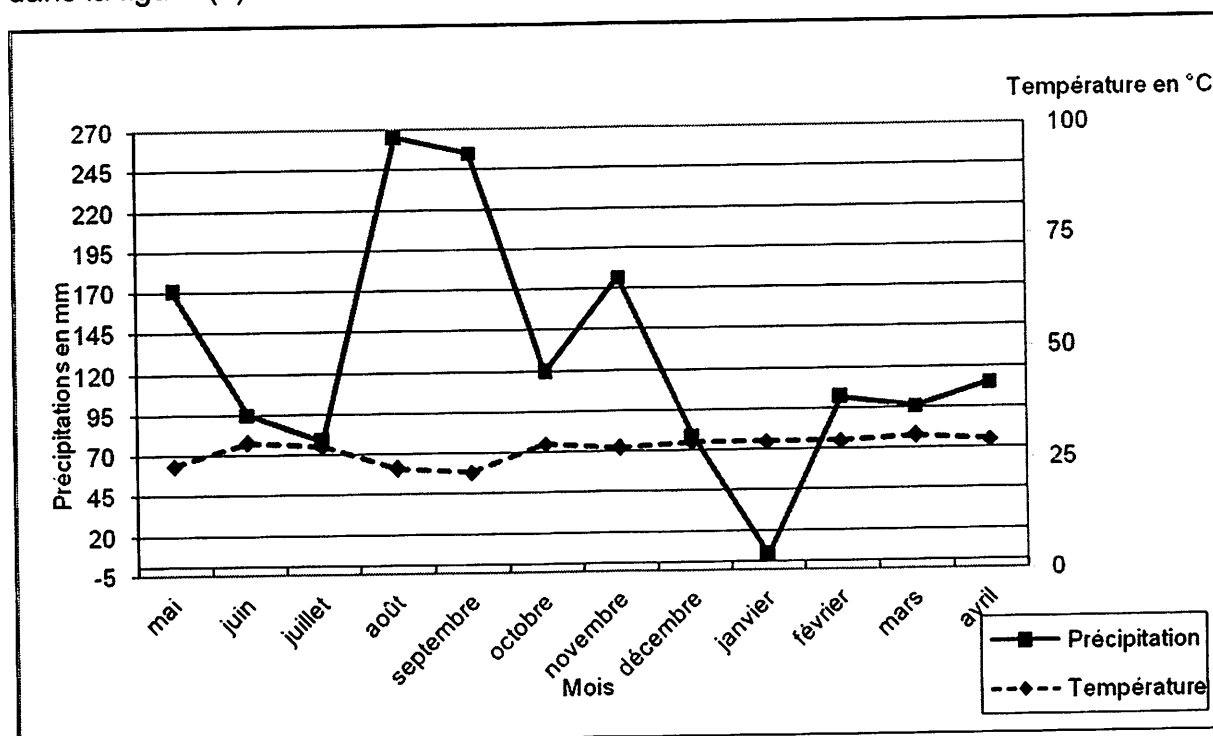


Figure 1 : Températures et précipitations moyennes mensuelles de mai 2006 à avril 2007.

Durant la période de nos recherches (Mai 2006 à Avril 2007) les températures enregistrées ont été élevées et très peu variées (fig.1). La moyenne minimale observée est de 23°C en Septembre 2006 et les moyennes maximales sont observées en Juin 2006 et Mars 2007 avec 30°C. Quand aux moyennes annuelles, elles oscillent autour de 26,9°C.

Les précipitations ont été abondantes d'Août à Novembre (2006) et de Février à Avril (2007), mais pas uniformément réparties au cours de l'année. Tel que le montre la figure (1), la moyenne annuelle est supérieure à 100 mm sauf pour les mois d'Avril, Juin, Juillet et Décembre (2006) et Janvier, Mars (2007).

Le mois le plus sec de la période de nos recherches est Janvier (2007) avec une moyenne de 4,8 mm de pluies recueillies tandis que le mois le plus humide est celui d'Août (2006) avec une moyenne de 265,2 mm de pluies.

2.1.4 SOLS

Les sols de Kisangani sont ceux de la cuvette centrale congolaise comprise entre les tropiques. Ce sont des sols ferrallitiques caractéristiques des forêts tropicales, leurs propriétés dépendent avant tout de celles des matériaux d'origine. Ils sont principalement localisés le long du fleuve Congo de Kisangani à l'Oubangui.

D'après la carte de reconnaissance des sols de l'entre Congo-Aruwimi réalisée par Berce (1964), les sols de Kisangani peuvent être classés en deux groupes fondamentaux ; les sols dérivant du substrat rocher et ceux développés sur les alluvions.

Les sols dérivant du substrat rocher sont des lato sols forestiers rouges jaunâtres et jaunes sur éluvions et colluvions issues du groupe de la Lindi sur la face fin tertiaire ou les surfaces récentes et de rocher de karro (série de Lualaba). Tandis

que ceux développés sur des alluvions sont des latosols forestiers jaunes-rouge provenant des replats du Pléistocène moyen.

2.2 DESCRIPTION DES SITES

Dans cette rubrique, nous nous limiterons à la description de la végétation dominante de chaque site de dénombrement des nids, les emplacements, les noms scientifiques, les hauteurs approximatives des arbres portant les colonies sur lesquelles les études ont été menées et la position des ouvertures des nids par rapport au soleil.

Durant 12 mois (Mai 2006 à Avril 2007), nous avons exploité cinq différents sites pour le dénombrement des nids dans les colonies. Ces dénombrements ont été faits sur cinq colonies permanentes et polyspecifices à *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus*.

2.2.1 COLONIE A

Elle est située dans la commune de Kisangani, à 00° 29'51,2" de latitude Nord et 25° 14'30,1" de longitude Est et à une altitude de 336 m (d'après le G P S de marque ETREX). Cette colonie est établie sur un pied de *Staudtia gabonensis* (Myristicaceae) d'environ 15 m de haut dans la concession MAHAMBA, à côté de Cimestan. Les ouvertures des nids sur cette colonie sont orientées à l'Est. La végétation est dominée par *Panicum maximum*, *Panicum repens*, des champs de *Zea mays*, *Manihot esculenta*, *Carica papaya*, *Vigna vexillata*, ainsi que des pieds éparpillés de *Elaeis guineensis*.

2.2.2 COLONIE B

Située dans la commune de Kisangani, à 00° 29'48,6" de latitude Nord et 25° 14'20,4" de longitude Est et à une altitude de 389m (d'après le G P S de marque ETREX). Cette colonie est établie sur un pied d'*Alstonia boonei* (Apocynaceae)

d'environ 11 m de haut dans la concession MAHAMBA, à côté de Cimestan. Les ouvertures des nids dans cette colonie sont orientées à l'Est. La végétation dominante est *Ananas comosus*, *Ipomea batatas* et une plantation de *Elaeis guineensis* envahie par *Panicum maximum*.

2.2.3 COLONIE C

Cette colonie est située dans la commune de Kisangani, avenue KAPELA n°1, sur la route de l'aéroport de BANGBOKA, à 00° 30'35,4" de latitude Nord et 25°13'44,4" de longitude Est à une altitude de 409m (coordonnées G P S de marque ETREX). Elle est établie sur un pied de *Mangifera indica* d'environ 13 m de haut. Les ouvertures des nids sont orientées vers l'Est. Cette colonie se trouve au centre des activités humaines (marché). La végétation caractéristique est constituée de *Elaeis guineensis* éparpillés et quelques pieds de *Carica papaya*, *Mangifera indica*, *Persea americana* dans des parcelles environnantes.

2.2.4 COLONIE D

Située dans la commune de la Makiso, sur l'avenue MUNYORORO au n°1 vers le campus de l'Université de Kisangani, à côté de l'hôtel la VANILLE à 00°30'47,1" de latitude Nord et 25°10'54, 2" de longitude Est et une altitude de 400m (d'après le G P S de marque ETREX). Elle est établie sur un pied de *Mangifera indica*, d'environ 11 m de haut. Les ouvertures des nids sont orientées vers l'Est ; cette colonie est isolée le long de la route ; entourée des autres gros arbres de *Mangifera indica* et d'*Acacia kirkii*.

2.2.5 COLONIE E

Située dans la commune Tshopo, elle se trouve à la 16^{ème} avenue en face de la SNEL Kisangani; à coté du pont Tshopo à 00°32'11,7" de latitude Nord et 25°11'12,9" de longitude Est et à une altitude de 397 m (d'après le G P S de marque ETREX). Elle est établie sur deux pieds de *Terminalia superba* d'environs 20 m de

ouvertures des nids sont orientées vers l'Est. Quelques activités humaines sont présentes à côté de la colonie (les petits commerces informels et quelques services administratifs). La végétation dominante est le *Panicum maximum*.

2.3 MATERIEL D'ETUDE

Notre matériel d'étude est constitué de cinq (5) colonies polyspécifiques de Tisserins jaunes *Ploceus cucullatus* et Tisserins noirs *Ploceus nigerrimus*, établie dans trois communes de la ville de Kisangani, à savoir : Kisangani, Makiso et Tshopo. La récolte des données a été faite pendant une période de 12 mois.

2.4 METHODE DU TRAVAIL

Nous avons parcouru les trois communes de la ville de Kisangani à la recherche des colonies polyspécifiques de Tisserins. Pour localiser une colonie, nous étions guidées d'une part par des cris perçants des oiseaux, et d'autre part par des palmiers dépouillés des limbes, ce qui nous a permis d'identifier cinq colonies.

L'observation attentive des oiseaux dans la nature est la base essentielle de notre étude. Pendant la période de 12 mois, l'observatrice est placée à quelques cinq mètres du pied de l'arbre portant la colonie, compte directement tous les nids qui sont perchés à l'aide d'un binoculaire de marque DAKOTA ; cette opération est répétée quatre à cinq fois pour raison de précision. On compte les nids en faisant le tour complet du pied de l'arbre de gauche à droite. L'observation s'effectuait quatre fois par mois en raison d'une sortie par semaine.

2.5 TRAITEMENT STATISTIQUE DES DONNEES

Dans l'analyse des résultats, nous allons déterminer certaines valeurs typiques en calculant :

- les paramètres de position et la moyenne arithmétique. Ces valeurs permettent d'évaluer les variations des nids au cours de chaque mois.
-

- les paramètres de dispersion, l'écart moyen et l'écart type. Ces valeurs permettent d'exprimer les écarts des variations des nombres des nids dans une colonie d'un mois à l'autre.

Les formules utilisées sont tirées D'HAINAUT (1975 et 1978).

A) Paramètres de position

Moyenne

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

avec

\bar{X} = moyenne calculée

x_i = valeurs observées pour les paramètres considérés

n = nombre de données

Σ = symbole de sommation

B) Paramètres de dispersion

- 1) Ecart moyen : renvoi la moyenne des écarts absolus des observations par rapport à leur moyenne.

Formule :

$$\frac{1}{n} \sum (X - \bar{X})$$

avec : x la moyenne de l'échantillon.

- 2) Ecart type

Formule

$$\frac{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2}}{n - 1}$$

Avec : x la moyenne de l'échantillon

n la taille de l'échantillon.

CHAPITRE TROIS : RESULTATS

3.1 MOYENNES MENSUELLES DES NIDS PAR COLONIE

Les moyennes mensuelles sont consignées dans le tableau (1).

Tableau : 1 Moyennes mensuelles des nids de cinq colonies.

MOIS	Colonie A	Colonie B	Colonie C	Colonie D	Colonie E
Mai 2006	244,00	55,67	190,33	94,67	294,00
Juin 2006	292,33	58,67	185,67	74,00	236,00
Juillet 2006	314,50	63,00	103,75	66,00	153,25
Aout 2006	322,00	84,25	138,50	47,50	141,50
Septembre 2006	128,25	118,25	154,00	29,75	172,75
Octobre 2006	153,75	121,50	161,50	34,00	195,00
Novembre 2006	161,00	118,75	200,75	11,75	248,75
Décembre 2006	133,75	110,00	161,50	19,25	180,00
Janvier 2007	85,50	53,25	132,00	13,00	127,00
Février 2007	54,00	29,00	163,00	6,50	151,50
Mars 2007	36,00	47,00	189,00	12,25	195,00
Avril 2007	47,33	65,33	245,67	20,00	219,67
Moyenne annuelle	168,26	73,90	169,05	39,67	198,26
Ecart type	101,41	32,93	35,31	30,92	51,08
Ecart moyen	84,08	28,19	26,02	26,28	41,55

Le tableau (1) montre que la moyenne annuelle des nids varie d'une colonie à une autre, les colonies portant les nombres les moins élevés sont B et D respectivement (73,9 et 39,6) par contre les colonies A, C et E ont un nombre des nids plus élevé avec la moyenne annuelle de (168,2; 169 et 198,2).

3.2 FLUCTUATION MENSUELLE DE NOMBRE DE NIDS

L'étude que nous avons menée sur la période de la nidification a été essentiellement axée sur le dénombrement des nids de différentes colonies pendant une période de 12 mois. Au cours de cette observation, nous avons noté une nette fluctuation mensuellement de nombre des nids. Cette fluctuation est observée dans la figure (2).

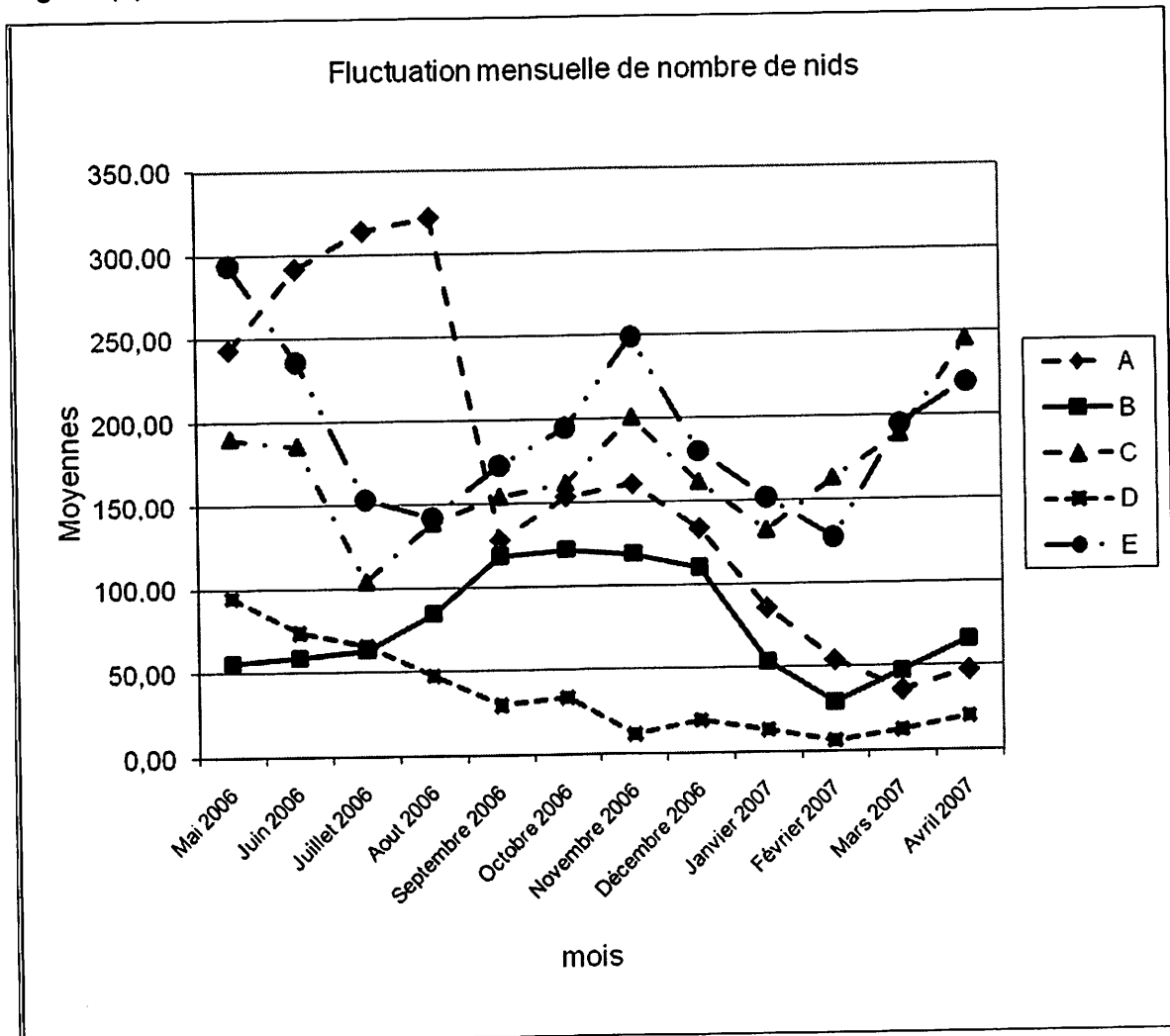


Fig. 2. Fluctuation mensuelle des nids dans l'ensemble des colonies

En général, les courbes présentent deux pics et deux creux. Le premier pic est observé au mois de Mai (2006) et le premier creux est enregistré aux mois de Juillet et Août (2006) où il y a eu une forte régression des nids. Ensuite la courbe remontera sans atteindre les deuxièmes pics aux mois de (Septembre, Octobre,

Novembre et Décembre 2006) alors que le deuxième creux commencera au mois de Janvier (2007) jusqu'au mois de Février 2007. Les particularités observées des quelques colonies seront relevées et analysées colonie par colonie dans les lignes qui suivent.

Colonie A

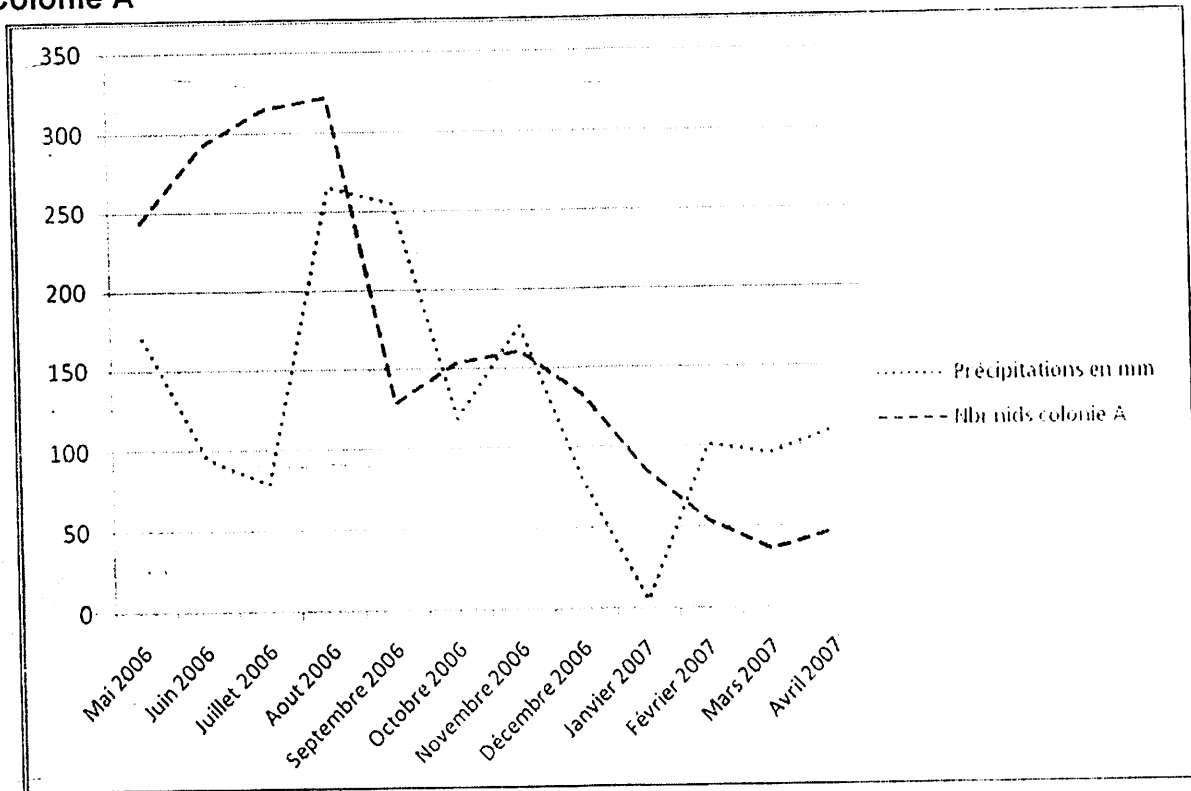


Fig. 3- Fluctuation mensuelle des nids et des précipitations dans la colonie A.

Cette colonie était une de grandes colonies située au centre des champs cultivés de la concession MAHAMBA, l'arbre portant cette colonie était un grand Kapokier (*Ceiba pentadra*, Bombacaceae) de 20 mètres de hauteur. Cette colonie qui comportait 323 nids au début du mois d'Août 2006, l'arbre hôte sera coupé à la mi-Août et pourtant la progression de cette colonie suivait l'allure pluviométrique qui était de 265,5mm au mois d'Août 2006. Ce qui a entraîné le creux brusque observé en Septembre. Le nombre de 128 nids enregistrés au mois de Septembre est obtenu à la recolonisation d'un autre arbre à 20 mètres du premier. L'arbre recolonisé est *Staudtia gabonensis* ; (Myristicaceae). A partir d'Octobre 2006 jusqu'à Décembre

Résultats

2006 ; cette colonie s'est stabilisée moyennant la capacité d'accueil de l'arbre hôte ; ensuite le deuxième creux est observé au mois de Mars 2007 coïncidant avec la pluviométrie de 95,8mm enregistrée.

Colonie B

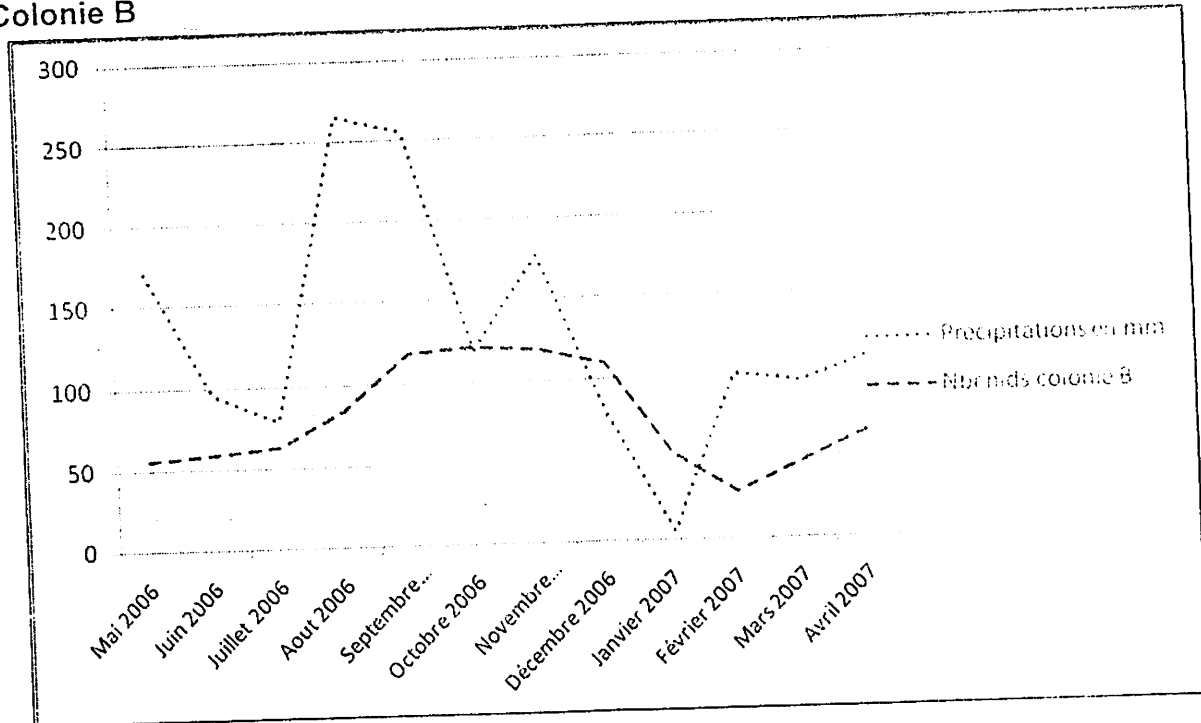


Fig. 4- Fluctuation mensuelle des nids et des précipitations dans la colonie B

C'est une colonie progressive, la colonie a connu son pic au mois d'Août 2006 qui coïncide avec la période durant laquelle le premier arbre portant la colonie A a été coupé. Ceci expliquerait l'évolution numérique positive de la colonie B (*Alstonia boonei*) qui a accueilli d'autres oiseaux de la colonie A; ensuite la colonie se stabilisera jusqu'en Décembre 2006. Le creux de cette colonie s'observe au mois de Février (2007) avec 29 nids.

Colonie C

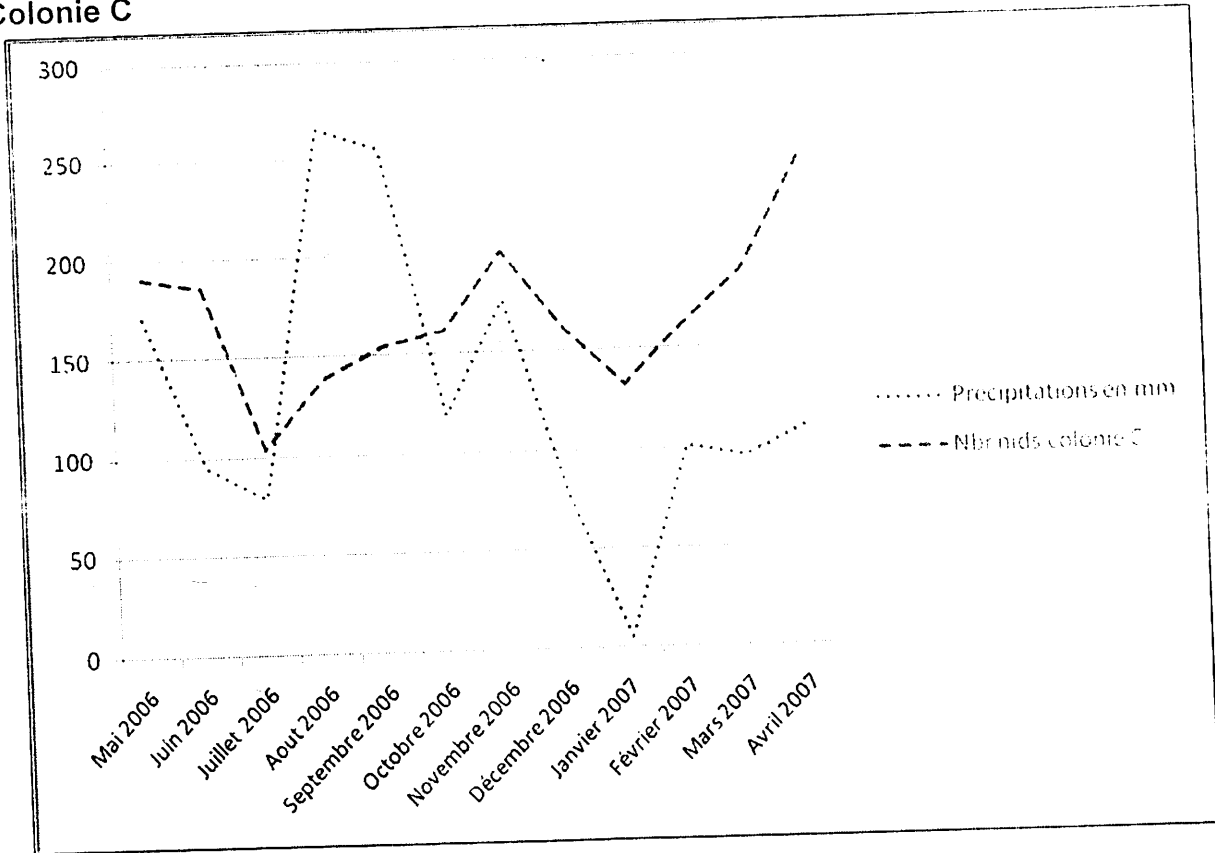


Fig. 5- Fluctuation mensuelle des nids et des précipitations dans la colonie C

Est l'une de grandes colonies qui se trouvent à proximité humaine où les différentes activités économiques sont effectuées au pied de l'arbre portant la colonie (*Mangifera indica*). Cette colonie possède deux creux et deux pics ; le premier creux est observé au mois de Juillet 2006 qui coïncide avec la pluviométrie faible enregistré (78,5mm), pour remonter lentement jusqu'atteindre son premier pic au mois de Novembre avec 200 nids qui est en rapport avec la pluviométrie de 176,5mm enregistrée et le deuxième creux est observé au mois de Janvier 2007 qui est le mois le plus sec (4,8mm) avec 132 nids, tandis que le deuxième pic ne tardera pas à s'observer au mois d'Avril 2007 avec 246 nids et une pluviométrie de 110,2mm.

Colonie D

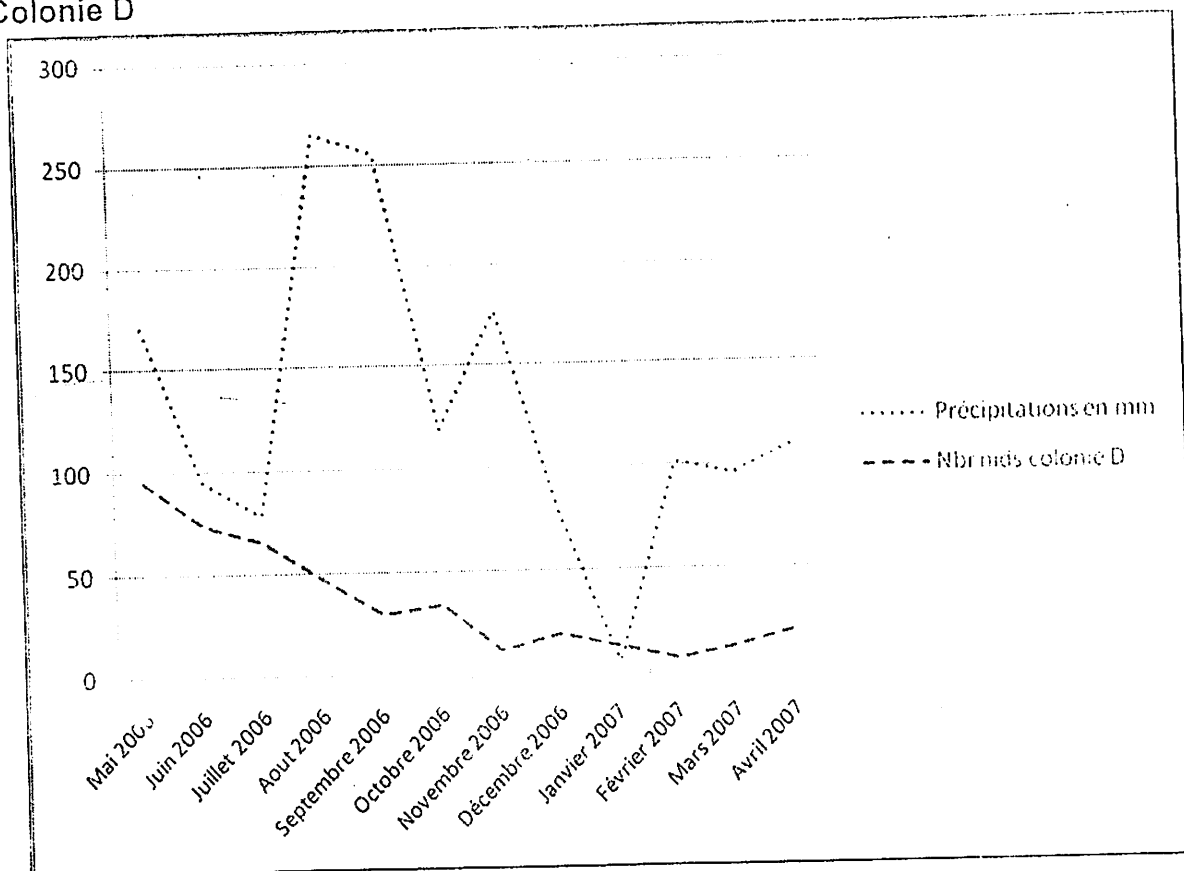


Fig. 6- Fluctuation mensuelle des nids et des précipitations dans la colonie D

C'est une colonie régressive, située le long de la route en allant vers le campus. Cette colonie est isolée et entourée de gros arbres abritant les prédateurs que nous avons observés (*Milvus migrans*, *Corvus albus*, *Tockus fasciatus* etc ...). Il est clair que cette colonie régresse jusqu'à atteindre son creux au mois de Février 2007 avec 6 nids et pourtant son pic remonte au mois de Mai 2006 à 94 nids. Cette colonie n'a pas suivie l'allure pluviométrique.

Colonie E

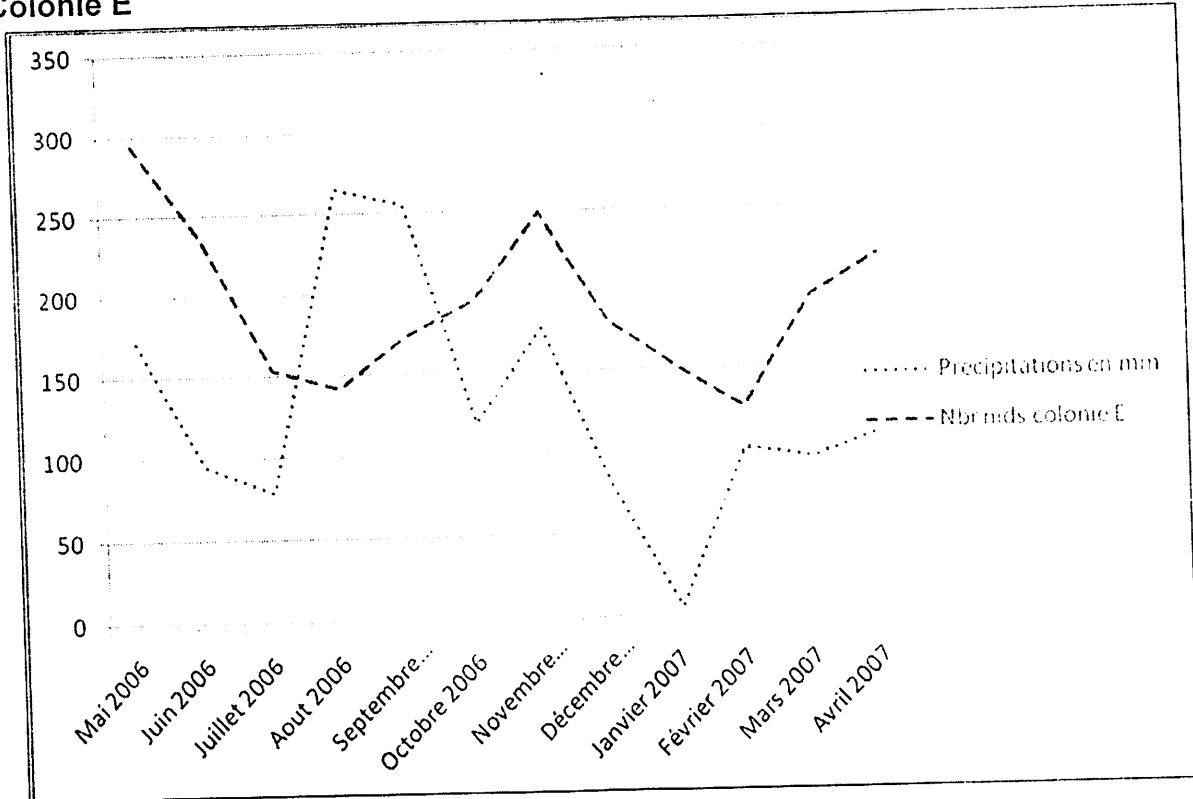


Fig 7.- Fluctuation mensuelle des nids et des précipitations dans la colonie E

C'est une colonie isolée, entourée de grands arbres du Jardin Zoologique de Kisangani fréquentés par *Corvus albus* et *Milvus migrans* qui sont les prédateurs. Cette colonie a deux pics et deux creux. Le premier pic est observé au mois de mai 2006 avec un effectif de 294 nids et une pluviométrie de 170mm alors que son premier creux est en Août 2006 (141 nids). Ensuite la courbe remontera pour atteindre son deuxième pic au mois de Novembre 2006 avec 248 nids qui correspond à la pluviométrie élevée de 176mm et redescendre pour le deuxième creux en Janvier 2007 avec 127 nids.

3.3 CAPACITE DE NIDIFICATION PAR COLONIE

Tableau 2. Capacité de nidifications des *Ploceus* au cours de la période d'étude

Période	Colonie A	Colonie B	Colonie C	Colonie D	Colonie E
Mai-juin	48,33	3,00	-4,67	-20,67	-58,00
Juin-juillet	22,17	4,33	-81,92	-8,00	-82,75
Juillet-août	7,50	21,25	34,75	-18,50	-11,75
Aout-septembre	-193,75	34,00	15,50	-17,75	31,25
Septembre-octobre	25,50	3,25	7,50	4,25	22,25
Octobre-novembre	7,25	-2,75	39,25	-22,25	53,75
Novembre-décembre	-27,25	-8,75	-39,25	7,50	-68,75
Décembre-janvier	-48,25	-56,75	-29,50	-6,25	-28,50
Janvier-février	-31,50	-24,25	31,00	-6,50	-24,50
Février-mars	-18,00	18,00	26,00	5,75	68,00
Mars-avril	11,33	18,33	56,67	7,75	24,67
Fin avril	117,03	11,72	-76,86	15,72	-26,80

Nous constatons dans le tableau (2) que le degré de nidification dépend de la taille d'une colonie à une autre. La régression de la nidification est observée presque dans toutes les colonies aux mois de Décembre (2006), Janvier et Février (2007).

3.4 EVOLUTION SAISONIERE DE NIDIFICATION

La saison relativement sèche de notre recherche est observée aux mois de Juin, Juillet, Décembre (2006), Janvier et Mars (2007). Durant ces périodes, nous avons noté les effectifs des nids régresser sensiblement dans toutes les colonies.

Les mois d'Août à Novembre (2006) et Février, Avril (2007) sont observés comme la saison pluvieuse. Il ressort de cette période que les effectifs des nids ont

progressée. Le premier et le deuxième pic des effectifs des nids coïncident avec les pics pluviométriques respectivement aux mois d'Août et de Novembre (2006).

3.5 VARIATION DES EFFECTIFS DES NIDS PAR RAPPORT AUX HABITATS.

3.5.1 LES ARBRES HOTES.

Tableau 3 : Nature des arbres hôtes

Colonie	Espèces	Hauteurs (mètre)	Position des ouvertures
A	<i>Staudtia gaboneensis</i>	15	Est
B	<i>Alstonia boonei</i>	11	Est
C	<i>Mangifera indica</i>	13	Est
D	<i>Mangifera indica</i>	11	Est
E	<i>Terminalia superba</i>	20	Est

Nous remarquons que dans toutes les colonies les ouvertures des nids sont orientées vers l'Est, les hauteurs approximatives des arbres hôtes sont dans l'intervalle de 11 à 20 mètres.

Les hauteurs les moins élevées se trouvent dans les colonies B et D avec 11 m et la hauteur la plus élevée est celle de la colonie E qui mesure 20 m. Nous constatons aussi que parmi les arbres hôtes les Oiseaux établissent le plus souvent leurs colonies sur *Mangifera indica*.

3.5.2 LES EMPLACEMENTS.

Selon les descriptions des sites faites ci haut, nous avons deux habitats ; l'un éloigné des habitations humaines (colonie A, B, D) et l'autre à proximité des habitations (colonie C et E).

Concernant les emplacements des nids, les nids de *Ploceus cucullatus* sont placés plus haut que ceux de *Ploceus nigerrimus*. Il s'observe que les colonies éloignées des habitations humaines connaissent des fluctuations sévères infligées

par les facteurs écologiques alors que les colonies se trouvant à proximité des habitations humaines profitent d'une protection et les oiseaux bénéficient aussi d'une supplémentation alimentaire

CHAPITRE QUATRE : DISCUSSION.

L'étude que nous avons menée sur la période de nidification a été essentiellement axée sur le dénombrement des nids de *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus* dans les cinq colonies polyspécifiques pendant une période de 12 mois. Au cours de ce dénombrement, nous avons noté des fluctuations mensuelles de nombre des nids dans toutes les colonies mais à des mois différents ou périodes différentes. Ceci démontre que la nidification n'est pas synchronisée. Cette assertion est confirmée par DA CAMARA (1975) qui avait observé que les cycles de reproduction étaient moins synchronisés et dans chaque colonie on trouvait simultanément différents stades de reproduction.

a) Moyenne mensuelle.

Pour la colonie A, le nombre élevé des nids a été observé au mois d'Août 2006 (323) qui est le mois le plus pluvieux de notre période de recherche où nous avons enregistré 265 mm de pluies et le nombre le moins élevé des nids est observé au mois de Mars 2007 avec 36 nids. Nos données ne concordent pas avec celles de MULOTWA (1987) qui il avait observé la moyenne des nids les plus élevés au mois de Mars (318) et le mois le moins élevé en Août avec (289) nids.

Pour la colonie B, les données relatives aux moyennes mensuelles des effectifs des nids dans la colonie B, tirées du tableau I, sont présentées sur la figure (4). En observant cette figure, nous remarquons que le nombre élevé des nids a été observé au mois d'Octobre (2006) avec 121 nids qui correspond à la période relativement pluvieuse de notre recherche en enregistrant 119 mm tandis que le nombre le moins élevé sera dénombré au mois de Février 2007 (29 nids).

Pour la colonie C, de données relatives aux moyennes mensuelles des effectifs des nids tirées du tableau (1), présentées sur la figure (5): il en découle que le nombre le plus élevé des nids est observé au mois d'Avril (2007) avec 246 nids qui

coïncide avec la saison relativement pluvieuse de Février à mai avec le maximum de pluies d'Avril. (NYAKABWA 1976) et au mois de Juillet (2006) sera dénombré l'effectif le moins élevé avec 104 nids.

Les données moyennes des nids de la colonie D sont tirées du tableau (1), présentée sur la figure (6). Il en ressort que le nombre des nids le plus élevé est observé au mois de Mai (2006) avec 95 nids et la pluviométrie enregistrée est de 170 mm, ensuite la colonie régressera jusqu'à compter 6 nids au mois de Février (2007) et pourtant la pluviométrie enregistrée était de 110,4 mm.

Les données relatives aux moyennes mensuelles des nids dans la colonie E, tirées du tableau (1), présentée sur la figure (7) révèlent que cette colonie a connu le nombre le plus élevé au mois de Mai (2006) avec 294 nids et la pluviométrie enregistrée est de 170 mm tandis que le mois de Janvier (2007) avec la pluviométrie la plus faible (4,8 mm), la colonie régressera jusque 127 nids.

b) Evolution saisonnière

Les conditions climatiques de la ville de Kisangani sont telles qu'il n'y a pas de saison sèche stricte susceptible de créer une pénurie pouvant induire un arrêt de nidification car les matériaux des constructions (fibres végétaux, feuilles, arbustes etc.) sont disponibles, ce qui justifie la présence de nouveaux nids durant toute la période de recherche. Selon DA CAMARA (1981), l'activité de construction des nids est continue et compensée par une activité de destruction, le nombre moyen de nids par mâle restant égal à 3. Les fluctuations régressives observées au tableau (2) peuvent s'interpréter des différentes manières :

- Soit par le refus des femelles d'occuper ces nids car selon DA CAMARA (1981), chez l'espèce *Ploceus cucullatus*, les mâles qui ne construisent pas convenablement les nids, ne participent pas à la reproduction. VERHEYEN cité par KANYINYI (1976) appuie que pour la réussite de la reproduction, le mâle doit être à mesure de terminer la construction des nids.

- Soit par certains prédateurs (*Milvus migrans*, *Accipiter melanoleus* et *Corvus albus*) pour y prélever les œufs ou les oisillons.

L'activité de construction de nids a été observée durant toute la période de notre recherche. Néanmoins, le nombre le plus élevé dans toutes les colonies a été enregistré pendant les mois pluvieux.

.c) Arbre hôte

Les tisserins gendarmes (*Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus*) choisissent les arbres sur lesquels leurs colonies peuvent être établies suivant les critères qui jusqu'à nos jours échappent aux chercheurs. MULOTWA (1987) pense que le mâle sélectionne les arbres sur lesquels les nids doivent être construits en fonction de leurs hauteurs et de leur inaccessibilité. Les nids sont souvent construits sur des arbres dépassant 10 m de haut et placés aux extrémités des branches. Ces observations sont similaires à nos données dont les arbres hôtes avaient la hauteur incluse dans l'intervalle de 11 à 20m.

Parmi les arbres sélectionnés, *Mangifera indica* a été préféré par rapport aux autres arbres. Cette préférence se justifierait par le fait que les feuilles sont utilisées comme matériel de construction, ce qui permet à l'oiseau d'économiser son temps et à la fois son énergie, et aussi *Mangifera indica* porte de ramification touffu au sommet qui peut garantir la sécurité.

Les ouvertures des nids observées, toutes sont orientées vers l'Est. Ceci nous laisse croire peut être que les rayons solaires pénètrent l'intérieur et séchent les matériaux de construction.

d) Habitats.

Outre les stratégies sécuritaires invoquées ci-haut dans les choix des arbres hôtes, il faut ajouter la proximité humaine que recherchent toujours *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus* dans l'établissement d'une colonie, car en

observant les moyennes mensuelles des nids tirées du tableau (1), il se dégage que les colonies situées autour des habitations humaines (C et E) ne connaissent pas une fluctuation régressive sévère infligée par les facteurs écologiques, ce qui justifie les moyennes annuelles de ces colonies respectives de (169 et 198) nids. Ces faits confirment le caractère anthropique connu chez les deux espèces des tisserins. PUNGA *et al.* (1993) ont dénombrées 82% des colonies se trouvant autours des habitations humaines et ils ont conclus qu'il est indéniable que les tisserins recherchent effectivement la compagnie de l'homme pour leur sécurité.

CONCLUSION

Nous avons entrepris l'étude des *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus* de la ville de Kisangani, en R.D Congo. Notre but était de connaître la période d'intense activité de nidification, notre étude a porté sur un matériel constitué de cinq colonies localisées dans trois communes de la ville de Kisangani, à savoir : Kisangani, Makiso, et Tshopo.

Toutes les colonies étudiées sont polyspecificques, les tisserins installent leurs colonies sur les différentes espèces végétales qui sont *Mangifera indica*, *Staudtia gabonensis*, *Alstonia boonei* et *Terminalia superba*.

Les différentes colonies n'ont pas une même composition en nombre de nids, les périodes d'activités intenses de construction des nids reflètent les périodes pluvieuses (de Août à Novembre 2006 et Février à Avril 2007). Les pics de nids dans différentes colonies coïncident avec les pics pluviométriques et les creux des nids concordent avec la pluviométrie faible enregistrée pendant ces mois. Ceci prouve que les précipitations influencent donc d'une façon directe la nidification du fait qu'elles favorisent la permanence et l'abondance des matériaux de construction dans le milieu. Ces résultats confirment notre hypothèse selon laquelle, l'activité de nidification présenterait des pics et des creux en rapport avec l'évolution annuelle des précipitations, tandis que la deuxième hypothèse est partiellement confirmée car nous avons observés la densité de nids augmentée pendant la période pluvieuse et une diminution pendant la période sèche mais pas un arrêt de nidification.

Les observations sur la compagnie de l'homme que recherche les tisserins sont en partiel accord avec notre hypothèse relative à la proximité. Toutefois, des données plus étendues dans le temps aideraient à clarifier les tendances des habitats.

Conclusion

Toutefois, nos conclusions ne peuvent pas être généralisées au niveau de toutes les colonies de *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus* de la ville de Kisangani, car nous n'avons fréquenté que trois communes. D'où d'autres études peuvent se poursuivre dans le même domaine, mais dans les autres communes voire même en dehors de la ville de Kisangani, afin de compléter les résultats obtenus à l'issue de notre étude.

Pour éviter le conflit existant entre les Plocéidés et les agriculteurs, nous préconisons les méthodes de lutte contre les dégâts causées par les *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus* ; voici quelques unes :

- éviter de cultiver les céréales (riz, maïs) à proximité des colonies de nidification car plus le champ est proche de la colonie, plus forte sera la concentration des Oiseaux qui s'y abattront pour se nourrir et, par conséquent, plus importants seront les dégâts.
- synchroniser le semis pour que l'épiaison et la maturation aient lieu à la même période de telle sorte que les attaques des Oiseaux ne soient pas focalisées sur quelques champs, ceci réduira les pertes énormes.
- rendre le gardiennage efficace en le renforçant par des épouventails afin d'effaroucher les tisserins.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BASABOSE, K., 1988. Cycle de reproduction et éco-éthologie du tisserin gendarme, *Ploceus cucullatus* dans la région de Kisangani. Mém. Inédit, Fac Sci. Unikis, 51 p.
- BERCE, J M., 1964. La carte de reconnaissance des sols de l'entre Congo-Aruwimi. Bull .infor. de l'INEAC. Vol XIII, 1-6pp
- CHIMANUKA, B., 1978. Contribution à l'étude éco éthologique de l'avifaune de l'île Kongolo et ses environs. Mem ; inédit, UNAZA, Fac. des Sci. 85 p.
- CHRISTY, P&VANDE, W., 1994. Guide des oiseaux de la Reserve de la Lopé .Ecofac Gabon. 191p
- COLLIAS, N. et COLLIAS, E., 1971. Somme observations behavioral energetic in the village weaverbird 2. Allday whaches in an avian Auk 88 : 133-143.
- Da CAMARA S., (1975) Observation des *Ploceus cucullatus* à l'international Institut for Tropical Agriculture à Ibadan (Nigeria). Mai 1975. rapport projet Quelea, n° 329, 10pp.
- DA CAMARA, S., 1981. Etude démographique d'une population des tisserins gendarmes, *Ploceus cucullatus* au Tchad. Le Gerfaut, 71 p.
- DUANE, A., 1997. Aperçu de la composition matérielle des nids de *Ploceus cucullatus* sur l'axe routier Bunia-Iga barrière (Ituri). TFE inédit, ISP Bunia, 32 p.
- FAO/PNUD, 1977. Projet FAO/PNUD « Recherches sur la lutte contre les oiseaux granivores » RAF/173055.
- HAINAUT, L., 1975. Concepts et méthodes de la statistique. Tome I. Labor, Bruxelles, Paris, 368.p
- HAINAUT, L., 1978. Concepts et méthodes de la statistique. Tomell. Labor, Bruxelles, Paris, 382 p.
- KANYINYI, M., 1976. Contribution à l'étude éthoécologique de deux espèces des tisserins : *Textor cucullatus*, et *Textor mugerrimus*. Mém. Inédit, Fac ; des Sci ; UNAZA, 45 p.
- KATUMBAIE, K., 1990. La construction du nid chez les tisserins gendarmes *Ploceus nigerrimus* à Kisangani : arbres h^tes, poids du nid, matériel utilisé. Mono. Inédite, Fac ; Sci, Unikis, 31 p.

Références bibliographiques

- MUHAYA, B., 1977. Contribution à l'inventaire de l'avifaune urbaine de Kisangani.
Mém. Inédit, fac ; Sci ; UNAZA, 69 p.
- MANIKOWSKI, S. et DA CAMARA, S. 1975. Observation des dégâts d'oiseaux sur le sorgho dans la région de Ndjamena. Rapport projet Quelea, n° 316, 12p.
- MBIYE, 1994. La construction de nid par *Placeus cucullatus* (Müller) et *Ploceus nigerrimus* (Vieillot) à Kisangani. Mém. Inédit, Fac. Sci. Unikis, 27 p.
- MOREL, G., 1968. Contribution à la synécologie des oiseaux du Sahel sénégalais. Mém. L'ORSTOM, n° 29 176 pp.
- MUKUCHA, A., 1996. Fluctuations saisonnières des effectifs des nids dans quelques colonies de *Ploceus cucullatus* dans l'écosystème urbain de Bunia. TFE, inédit, ISP Bunia, 32 p.
- MULOTWA, M., 1985. Introduction à l'étude du régime alimentaire de *Ploceus cucullatus* à Kisangani. Mono. Inédite, Fac. Sci UNIKIS, 41 p.
- MULOTWA, M., 1987. Observation de la reproduction et le comportement reproducteur de *Ploceus cucullatus* dans la ville de Kisangani et ses environs. Mém ; inédit, Fac Sci ; UNIKIS, 66 p
- MULOTWA, M, UPOKI, A., et BASABOSE, K. 1993. Cycle de reproduction de *Ploceus cucullatus* (Aves : Ploceidae) dans la région de Kisangani (Zaïre) et quelques indications de lutte contre les dégâts causés aux céréales. Ann. Fac. Sci. 9 : 189-198.
- NDIAYE, A. 1973. Enquête sur les dégâts causés par la Perruche verte à collier dans la zone d'arboriculture (Sénégal). Essai effectué en vue d'aboutir à une méthode de lutte. Rapport projet Quelea n° 216, 10 p.
- NYAKABWA, M., 1976. Flore urbaine de Kisangani. Mémoire inédit, Fac. Sci. UNAZA, 166 p.
- NYAKABWA, M., 1982. Phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani. Thèse Inédite, Fac. Sci. UNIKIS, pp 419-744.
- PUNGA, K, UPOKI, A., et KATEMBO, M., 1993. Caractéristiques environnementales des colonies de *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus* à Epulu (H-Z). Ann. Fac. Sci. Unikis, Vol. 9 : 19-27.
- TSHIKAYA, N., 1991. Etude des paramètres environnementaux des colonies de *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus* à Kisangani. Mém. Inédit, Fac. des Sci. Unikis, 30 p.

TSHIKAYA, N., 1991. Etude des paramètres environnementaux des colonies de
Ploceus cuculatus et *Ploceus nigerrimus* à Kisangani. Mém. Inédit,
Fac. des Sci. Unikis, 30 p.

WARD, P., 1973. Manual of technics used in research on *Quelea* birds

Annexe :

Nids observés de mai 2006 à avril 2007 dans les différentes colonies

Date	Colonies				
	A	B	C	D	E
4/05/06	217	55	179	92	276
18/05/06	246	56	211	96	291
23/05/06	269	56	181	96	315
9/06/06	277	54	185	84	323
14/06/06	296	56	187	78	200
20/06/06	304	66	185	60	185
2/07/06	312	56	112	66	163
9/07/06	317	54	102	67	157
16/07/06	317	66	102	64	150
22/07/06	312	76	99	67	143
1/08/06	323	83	145	64	136
12/08/06	321	88	128	58	130
19/08/06	- ¹	63	137	36	146
27/08/06	-	103	144	32	154
1/09/06	112	116	137	27	157
10/09/06	125	116	149	32	163
17/09/06	133	119	158	28	173
24/09/06	143	122	172	32	198
1/10/06	153	136	176	88	204
8/10/06	146	122	172	18	190
15/10/06	153	110	116	14	164
22/10/06	163	118	182	16	222
1/11/06	168	121	202	14	246
11/11/06	172	124	199	12	248
18/11/06	158	122	201	12	252
26/11/06	146	108	201	9	249
3/12/06	146	118	180	23	220
10/12/06	130	116	170	20	206
17/12/06	126	106	150	17	154
24/12/06	133	100	146	17	140
7/01/07	92	66	154	16	184
13/01/07	86	53	122	12	156
20/01/2007	80	48	133	8	143
28/01/2007	84	46	119	16	123
4/02/2007	53	38	166	6	106
11/02/2007	50	33	163	6	123
18/02/2007	50	27	160	6	136
25/02/2007	63	18	163	8	143
4/03/2007	54	18	143	11	176
11/03/2007	39	60	201	14	202
18/03/2007	30	57	201	12	199
25/03/2007	21	53	211	12	203
2/04/2007	32	57	233	18	200
9/04/2007	48	63	252	19	193
16/04/2007	62	76	252	23	266