

LE REGIME ALIMENTAIRE DU LEZARD TROPICAL AFRICAIN *Agama cyanogaster* Rüppell, 1835 DANS LA REGION DE LWIRO, EST DU ZAIRE

Kusamba CHIFUNDERA

Département de Biologie,
Centre de Recherche en Sciences Naturelles

ABSTRACT The analysis of stomach contents of the African tropical lizard *Agama cyanogaster* Rüppell, 1835 shows that the diet is exclusively composed of invertebrates (90%) where insects are predominant (81.75%). Plants make up only about 10% of the diet. The male eats more plant matters (14.58%) than the female (5.69%). The diet is largely dependent on the annual variation of the rainfall.

The relative importance of insects eaten is in the following order: Hymenoptera (33.50%), Lepidoptera (22.71%), Orthoptera (17.90%), Coleoptera (15.49%) and the other groups (10%).

Key Words: Lizard; Stomach contents; Diet; Insects; Annual variation.

INTRODUCTION

Dans le domaine zoologique, l'étude du régime alimentaire nous permet d'analyser au plus haut niveau le fonctionnement et l'organisation d'une communauté animale. En effet, si pour tous les composants taxonomiques du peuplement animal on fait l'inventaire des proies et qu'on les compare entre elles pour voir l'importance de chacune dans l'alimentation, on arrive ainsi à élucider les structures trophiques de la communauté animale considérée.

Réalisée dans cette optique, cette étude du régime alimentaire d'*Agama cyanogaster* Rüppell, 1835 se place dans un cadre plus général consacré à la bio-écologie des reptiles du Kivu, région située à l'Est du Zaïre. En effet, le travail que nous venons de parachever sur la reproduction de l'espèce précitée dans la région géographique de Lwiro et ses environs, nous indique que le cycle de reproduction qui s'étend de septembre à avril, est fortement tributaire des régimes pluviométriques et alimentaires (Chifundera, 1987). En connaissant ainsi le rôle joué par l'alimentation sur l'activité reproductrice de cette espèce, il est dès lors facile de comprendre l'intérêt de cette étude qui jusqu'ici n'a guère suscité la curiosité des chercheurs qui se sont trop penchés sur la taxonomie (Audenaerde, 1963).

L'analyse des contenus stomacaux démontre que, dans la région de Lwiro et ses environs (Kivu, Est du Zaïre), le régime alimentaire d'*Agama cyanogaster* est composé exclusivement d'invertébrés (90%) et de végétaux en petite quantité (10%). Pour ces derniers, il s'agit de débris végétaux pour lesquels, faute de détermination exacte, seule la fréquence dans les aliments a été notée. Parmi les invertébrés mangés on

dénombrer araignées, mollusques, myriapodes et insectes. Ces derniers sont les composants majeurs de l'alimentation de l'Agama à collier (81.75%).

DESCRIPTION DU MILIEU

Le caractère physique de la rive occidentale du lac Kivu (28°E–2°2'S et 1460–3308 m d'altitude), a été décrit par Rham (1963) dans son travail relatif à la distribution et à l'écologie des mammifères. Cette région connaît un climat d'altitude caractérisé par de fortes pluies (1500 mm en moyenne) et par des températures variant entre 18–20°C (Burlot, 1950; Scaeta, 1934). Deux saisons y sont discernables : une saison des pluies d'août à juin (11 mois) et une courte saison sèche en juillet (1 mois). Les mois de juin et août connaissent une baisse considérable des pluies mais la pluviosité reste supérieure à 50 mm (Fig. 1). La végétation est caractérisée par une savane mixte (arborée et herbeuse) qui a remplacé l'ancienne forêt d'altitude qui couvrait la région avant son occupation par l'homme.

METHODES ET TECHNIQUES

La présente étude a été effectuée sur un total de 1644 individus d'*Agama cyanogaster* (actuellement *Stellio cyanogaster* Rüppell, 1835 d'après Moody, 1980) capturés dans la région de Lwiro, située sur la côte occidentale du Lac Kivu. Les spécimens étaient répartis en 889 femelles (54.07%) et en 755 mâles (45.93%). 1523 estomacs ont été disséqués et examinés : 768 estomacs de femelles et 755 estomacs de mâles. (Tableau 1).

Les captures des individus ont été faites chaque jour de janvier à décembre 1985. Les proies contenues dans la partie antérieure du tube digestif (estomac prélevé après dissection) ont été macroscopiquement déterminées et comptées à la loupe. Les débris, les fragments des proies, les restes des repas plus anciens et le contenu de la

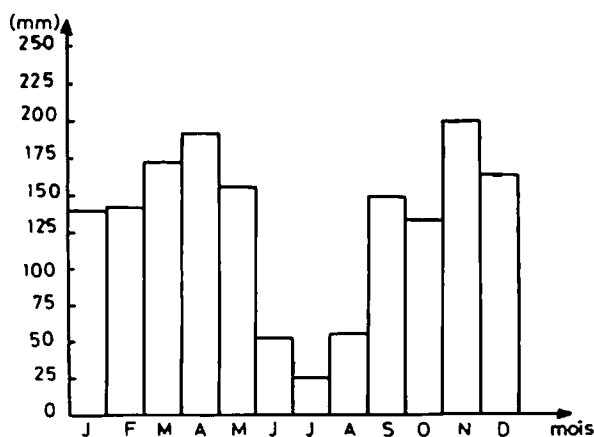


Fig. 1. Pluviosité à Lwiro de 1953–1985 (en mm).

Tableau 1. Nombre d'estomacs examinés chez *Agama cyanogaster*.

Mois	Nombre d'estomacs examinés		
	Femelles	Mâles	Total
Janvier	75	68	143
Février	80	73	153
Mars	61	70	131
Avril	7	9	16
Mai	64	49	113
Juin	68	78	146
Juillet	44	80	124
Août	42	65	107
Septembre	87	68	155
Octobre	72	43	115
Novembre	84	65	149
Décembre	84	87	171
Total	768	755	1523

partie postérieure du tube digestif ont été volontairement négligés car, difficilement déterminables, ils auraient constitué une source d'erreur dans l'appréciation des diverses catégories des proies invertébrés déterminées.

Pour le moment, il est difficile de comparer ce que mangent l'Agame à collier au spectre de l'entomocénose de Lwiro du fait qu'il n'existe pas encore d'études d'entomologie générale à l'instar de celles réalisées par Gillon, Y. & D. (1967) et Pollet (1970) à Lamto, Côte-d'Ivoire (Afrique Occidentale).

L'abondance relative de diverses catégories taxonomiques des proies consommées est définie en pourcentage de la totalité des proies déterminées (Barbault, 1974). Leur diversité dans l'alimentation est définie par l'Indice (I) de Simpson et vérifiée par l'Indice d'Equitabilité (E). De telle manière qu'on ait :

$$I = \frac{\sum p_i^2}{\sum p_i} \text{ où } p_i = \frac{n_i}{N}$$

N = la somme des effectifs de toutes les catégories taxonomiques constituant l'échantillon des proies.

n_i = effectifs d'une catégorie taxonomique des proies (i).

p_i = abondance relative de la catégorie taxonomique (i) dans l'échantillon.

$$E = \frac{I}{S}$$

S = nombre de catégories taxonomiques se trouvant dans l'échantillon des proies ($S = 7$).

RESULTATS OBTENUS

Nature et composition des aliments (Tableau 2) :

L'analyse des contenus stomacaux démontre que l'alimentation d'*Agama cyanogaster* est presque exclusivement composée d'invertébrés (90,8%) où les insectes prédominant (81,75%). Les végétaux sont mangés dans une moindre proportion (0,90%). Les végétaux :

Les végétaux n'entrent que pour 10% dans la composition des aliments d'*Agama*

Tableau 2. Nature et composition des aliments chez *Agama cyanogaster*.

Régime	Nombre	%
Végétaux	211	9,90
Araignées	4	0,19
Mollusques	52	2,44
Myriapodes	122	5,72
Insectes	1743	81,75
Total	2132	100,00

cyanogaster. En 1956, Gauthier a observé que les Agames sahariens se nourrissaient très peu de végétaux; par contre, Marshall & Hook (1960) ont dénombré beaucoup de végétaux dans l'alimentation d'*Agama agama* du Kenya.

Les catégories taxonomiques des végétaux mangés n'ont pas été déterminées. Nous avons néanmoins identifié les fleurs de *Chrysanthemum leucanthemum* LAM. (Asteraceae) et de *Panicum* sp. (Poaceae).

Les parties des plantes mangées sont les feuilles, les écorces et les fleurs. Par contre, nous pensons que les débris de feuilles mortes que nous avons trouvés ont été happés par hasard lors de la capture des insectes se trouvant au sol.

Les invertébrés :

Les invertébrés consommés par *Agama cyanogaster* sont les mollusques terrestres (Achatinidae), et des arthropodes, tels que les myriapodes, les araignées et les insectes.

Les mollusques :

En fait nous n'avons rencontré que des coquilles de jeunes escargots (*Achatina* sp.) dans l'ordre de 2,44%.

Les arthropodes :

Les araignées : elles sont présentes en très petite quantité dans l'alimentation de l'Ag-

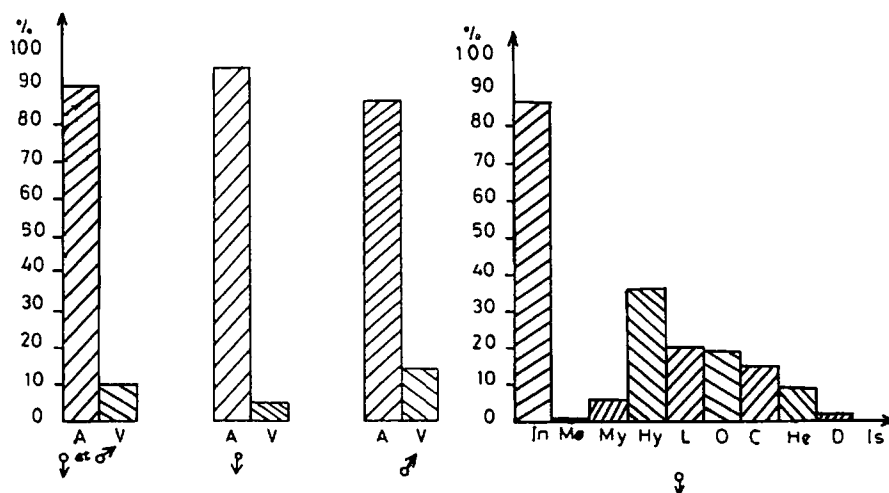


Fig. 2. Importance relative de catégories des proies consommées.

A = Animaux; V = Végétaux; In = Insectes; Mo = Mollusques; My = Myriapodes; Hy = Hyménoptères; L = Lépidoptères; O = Orthoptères; C = Coléoptères; He = Hémiptères; D = Diptères; Is = Isoptères.

Tableau 3. Pourcentage d'importance relative de chaque catégorie d'insectes consommés chez *Agama cyanogaster*.

(Insectes) Catégories	Nombre	%	Femelle %	Mâle %
Hyménoptères	584	33,51	35,92	30,41
Lépidoptères	396	22,72	19,85	26,37
Orthoptères	312	17,90	18,62	16,97
Coléoptères	270	15,49	15,04	16,05
Hémiptères	147	8,43	8,7	8,09
Diptères	29	1,66	1,63	1,69
Isoptères	5	0,29	0,20	0,39
Total	1743	100,00	99,96	99,97

me à collier. Cette catégorie de proies non spécifiée a été trouvée 4 fois seulement dans l'estomac, soit une proportion de 0,19 %. Pourtant Marshall & Hook (1960) ont démontré qu'*Agama agama lionotus* se nourrissait d'araignées. Comme il s'agit de deux espèces différentes vivant dans deux régions différentes, on peut alors garder le statu quo sans faire de comparaison approfondie.

Les myriapodes : le myriapode commun à Lwiro, *Iulus terrestris*, est sérieusement chassé, car il représente jusqu'à 5,72 % de la ration alimentaire de l'Agame à collier. Les insectes : ce sont les grands composants du régime alimentaire de l'Agame à collier. Ils gardent une proportion de 90 % durant toute l'année. Cette même composition alimentaire en insectes a été observée chez beaucoup d'autres espèces d'Agames (Gauthier, 1956; Marshall, 1960). Par ordre d'importance, les insectes suivants ont été trouvés : hyménoptères (33,50 %), lépidoptères (22,71 %), orthoptères (17,90 %), coléoptères (15,49 %), hémiptères (8,43 %), diptères (1,66 %) et isoptères (0,28 %) (Fig. 2). Ces pourcentages nous montrent que, malgré leur diversité, tous ces insectes sont équitablement mangés car l'indice probabiliste de Simpson (I) et celui d'équité (E) le prouvent à suffisance. En effet, $N = 1743$ et n_i correspondant à chaque catégorie taxonomique (Tableau 3) nous ont permis de calculer le P_i pour chaque catégorie. La somme de ses différents carrés étant égale à 0,228, la valeur de $I = 4,4$. D'où $E = 0,6$. Ainsi, comme (I) est supérieur à 1, toutes les catégories taxonomiques ont une même importance dans l'alimentation et parce que (E) est plus proche de 1, les proies sont équiparties dans la ration alimentaire ce qui dénote un manque de régime spécialisé chez *Agama cyanogaster*.

Les hyménoptères : les fourmis noires (Myrcinés) sont les seuls hyménoptères trouvés dans les contenus stomacaux (33,51 %).

Les lépidoptères : ils sont chassés à l'état de chenille par l'Agame à collier (22,72 %).

Les orthoptères : les orthoptères suivants ont été identifiés (17,90 %) : *Locustes* sp (criquets et sauterelles), *Gryllotalpa* sp (grillons) et *Blatta* sp (blattes).

Les coléoptères : quelques individus non identifiés de la famille des Scarabaeidae ont été dénombrés (15,49 %).

Les hémiptères : les larves des Pentatomides (punaises du genre *Eurydinia*) ont été les seules identifiées dans les aliments. (8,43 %).

Les diptères : ils sont très peu consommés (1,66 %). La mouche verte des excréments *Lucilia caesar*, a été identifiée.

Les isoptères : les isoptères qui essaient le soir entre octobre et décembre, échappent

ainsi à la prédation : nous n'avons trouvé que 4 fois les termites dans les repas (0,29%).

En considérant ces résultats, il en ressort que tout en mangeant divers groupes d'invertébrés, *Agama cyanogaster* est un grand insectivore marqué par la myrmécophagie. D'ailleurs, en 1965, Robertson et al., étudiant le régime alimentaire de la même espèce dans la vallée de Rukwa en Tanzanie, ont trouvé une composition alimentaire presque similaire où les fourmis sont les plus importantes : hyménoptères (42%), coléoptères (24%), et lépidoptères (14%).

Variation annuelle du régime alimentaire :

Ainsi que l'on pourrait s'y attendre, l'abondance des aliments est soumise aux variations du régime des pluies. La nourriture est moins abondante entre juin et août, période des minima pluviométriques qui peuvent sérieusement influencer la

Tableau 4. Variation mensuelle du régime alimentaire de *Agama cyanogaster*.

Mois	Végétaux	Araignées	Mollusques	Myriapodes	Insectes	Total
Janvier	23	2	4	8	160	197
Février	20		2	10	132	164
Mars	19		1	4	118	142
Avril	8	1	13	6	98	126
Mai	22		7	5	167	201
Juin	18		3	14	182	217
Juillet	23	1	4	4	125	157
Août	15		2	4	120	141
Septembre	10		2	21	179	212
Octobre	16		3	23	109	151
Novembre	24		3	19	147	193
Décembre	13		8	4	206	231
Total	211	4	52	122	1743	2132

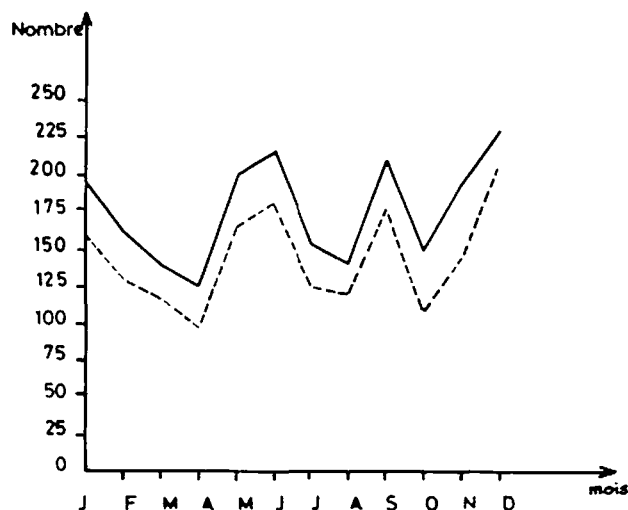


Fig. 3. Variation de l'abondance des aliments, —en pointillé : insectes; —en ligne pleine : animaux et végétaux.]

Tableau 5. Nature et composition des aliments chez la femelle de *Agama cyanogaster*.

Régime	Nombre	%
Végétaux	64	5,70
Araignées	0	0,00
Mollusques	16	1,42
Myriapodes	67	5,96
Insectes	977	86,92
Total	1124	100,00

Tableau 6. Nature et composition des aliments chez le mâle de *Agama cyanogaster*.

Régime	Nombre	%
Végétaux	147	14,58
Araignées	4	0,40
Mollusques	36	3,57
Myriapodes	55	5,45
Insectes	766	75,99
Total	1008	99,99

vie des insectes et des autres animaux en desséchant la végétation (Tableau 4. Fig. 3).

En ce qui concerne les insectes on peut faire les remarques suivantes : —la composition alimentaire en insectes varie avec la saison. La période d'abondance minimum se trouve en juillet-août (saison sèche) et en octobre et avril période des maxima pluviométriques pendant laquelle l'Agame à collier se nourrit très peu, (Curry-Lindahl, 1956) (Tableau 3). —quelle que soit la variation du régime alimentaire, la part des insectes reste très importante et supérieure à 80 % durant toute l'année (Tableau 4. Fig. 2).

Variation du régime alimentaire en fonction du sexe :

La composition des aliments varie aussi bien en quantité qu'en qualité en fonction du sexe (Tableau 3). En effet, les mâles sont plus végétariens (14,58 %. Tableau 6) que les femelles (5,70 %. Tableau 5). A l'opposé, les femelles se nourrissent à 95 % d'invertébrés contre 86 % pour les mâles.

CONCLUSION

Nous avons étudié l'alimentation d'*Agama cyanogaster* dans la région de Lwiro et ses environs (rive occidentale du Lac Kivu. Est du Zaïre). L'analyse des contenus de 1523 estomacs nous a montré que les insectes hyménoptères (33,50 %), lépidoptères (22,71 %), orthoptères (17,90 %), coléoptères (15,49 %), hémiptères (8,43 %), diptères (1,66 %) et isoptères (0,28 %) composent à 81,75 % le régime alimentaire contre 10 % pour les végétaux. On trouve aussi dans de petites proportions des araignées, des mollusques et des myriapodes. Les mâles mangent plus de végétaux (14,58 %) que les femelles (5,70 %). La variation tant quantitative que qualitative des aliments est perceptible au cours de l'année et est fonction du sexe. Les Agames à collier trouvent à manger en saison des pluies.

REMERCIEMENTS Nous remercions sincèrement les écologistes, le Dr. Baluku Bajope (CRSN, Lwiro) et le Professeur Gasana Ndoli (Université Nationale du Zaïre, ISP, Bukavu) pour les commentaires et suggestions constructives qu'ils nous ont faits lors de la réalisation de ce travail. Nous remercions les Autorités du CRSN, Lwiro, pour l'appui matériel et humain qu'il nous ont fourni. Enfin, que nos agents techniques: Bireg Rusengo et Luhumyo Mutwa, trouvent ici le fruit de leur labeur pour les différentes randonnées sur le terrain.

REFERENCES

- Barbault, R. 1974. Le régime alimentaire des amphibiens de la savane de Lamto (Côte-d'Ivoire). *Bull. IFAN (A)* XXXVI (4): 952-972, Dakar.
- 1975. Place des lézards dans la biocénose de Lamto : Relations trophiques, production et consommation des populations naturelles. *Bull. IFAN (A)* 37(2) : 467-514, Dakar.
- Chifundera, K. 1987. Observations bio-écologiques de la reproduction chez le lézard tropical africain *Agama cyanogaster* Rüppell, 1835 (REPTILIA AGAMIDAE) à l'Est du Zaïre (en préparation).
- Dieterlen, F. 1966. Périodicité de la reproduction chez les rongeurs de Lwiro. *Chronique de l'IRSAC* I (2): 24-30.
- Gauthier, R. 1956. Note sur trois Agames du Sahara occidental. *Bull. Soc. Hist. Nat. d'Afrique du Nord* 47 (5-6): 137-146.
- Marshall, A. J. & R. Hook 1960. The breeding biology of equatorial vertebrates: The reproduction of the lizard *Agama agama lionotus* BOULENGER, at Latitude 0°01'N. *Proc. Zool. Soc., London* 134: 197-205.
- Moody, S. M. 1980. Phylogenetic and historical biogeographical relationship of the genera in the family Agamidac (Reptilia: Lacertilia). Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (Zoology) in the University of Michigan.
- Rham, U. 1970. Note sur la reproduction des Sciuridae et Muridae dans la forêt équatoriale au Congo. *Revue Suisse de Zoologie* 77 (3): 435-646.
- Robertson, I. A. D., B. M. Chapman & R. F. Chapman 1965. Note on the biology of the lizard *Agama cyanogaster* and *Mabuya striata* collected in the Rukwa Valley, Southwest Tanganyika. *Proc. Zool. Soc., London* 145 (2): 305-320.
- Saint-Girons, H. & M. C. Saint-Girons 1959. Domaine vital, domaine et territoire chez les vertébrés terrestres : Reptiles et mammifères. *Mammalia* 23(4): 448-476.
- Scaeta, H. 1934. Le Climat écologique de la dorsale Congo-Nil, Afrique Centrale Equatoriale. *Mem. Inst. Colon. Belge. Sc. Nat. & Medic.* série in 4°, III: 1-335.
- Thys van Den Audenaerde 1963. Les Agamidac du Congo : Les espèces et leur distribution géographique. *Rev. Zool. Bot. Afric.* LXVIII (3-4): 203-215.

—Received June 1, 1987.

Author's Name and Address: Kusamba CHIFUNDERA, Département de Biologie, Centre de Recherche en Sciences Naturelles, Lwiro, DS Bukavu, Zaïre. Mailing Address: Aux soins de Cemubac, B.P. 67, Cyangugu, Rwanda.