

ENVENIMATIONS

Répartition biogéographique des serpents venimeux au Cameroun.

N. L. Gonwouo (1, 2)*, M. LeBreton (2), L. Chirio (2), P. Ngassam (1), L. E. Ngoa (3) & G. Dzikouk (3)

(1) Département de biologie et physiologie animale, Faculté des sciences, Université de Yaoundé I, Cameroun.

(2) Projet CAMHERP, S/C B.P. 3055 Yaoundé, Cameroun.

(3) École normale supérieure, Université de Yaoundé I, Cameroun.

*Correspondance : Dr N. L. Gonwouo, Université de Yaoundé I; E-mail : lgonwouo@yahoo.com

Manuscrit n° 2752-14. "Envenimations en Afrique francophone". Reçu le 24 décembre 2004. Accepté le 2 août 2005.

Summary: Biogeographical distribution of snakes in Cameroon: the case of venomous snakes.

A preliminary analysis of the distribution of snakes captured in Cameroon between 1999 and 2004 is presented in this study. This work helps to provide a better understanding of the distribution of the venomous snakes. The main focus of this study was to identify regions of high diversity of venomous species, a useful step towards developing a national strategy of snakebite care and antivenom distribution. We recorded 4,910 specimens of 150 species from 361 localities throughout Cameroon. Among the ten provinces in Cameroon, the southwest province recorded the highest number of venomous snakes. Diversity was less in the far-north province, but the high abundance of *Echis ocellatus* seems to be responsible for many snake bites in the region. Of all venomous snakes, the forest cobra *Naja melanoleuca* was the most abundant in the forest region. The humid savannah region was dominated by *Causus maculatus* while the Sahelian part by *Echis ocellatus*. Given the abundance and high snake bite cases of the latter in the region, snakebite care from a national point of view should begin from the far-north towards the forest region of the south-west Cameroon.

Résumé :

Les résultats de l'étude de la distribution géographique des serpents au Cameroun de 1999 à 2004 sont présentés dans ce travail. Ceci nous permet de dresser une liste des espèces venimeuses présentes dans le pays en fonction de leur distribution. Le but de cette étude est de reconnaître les régions de plus grande diversité et plus grande densité d'espèces venimeuses et, par conséquent, faciliter les stratégies nationales de prise en charge en cas de morsure et la distribution du sérum antivenimeux. Nous avons récolté dans cette étude 4 910 spécimens appartenant à 150 espèces réparties dans 361 localités du territoire camerounais. Parmi les dix provinces du pays, le Sud-Ouest a enregistré le plus grand nombre d'espèces venimeuses. La diversité est moins grande dans l'Extrême-Nord, mais la densité de *Echis ocellatus* paraît avoir une grande importance épidémiologique. De tous les serpents venimeux, le cobra de forêt *Naja melanoleuca* est le plus représenté en forêt. La savane humide est dominée par *Causus maculatus* et la zone de savanes sèches du nord par le vipéridé *Echis ocellatus*. Vu l'abondance de ces espèces et les accidents qu'elles provoquent, la prise en charge des envenimations est envisagée en priorité dans l'Extrême-Nord puis dans le Sud-Ouest du Cameroun.

Introduction

Le Cameroun est sans doute le pays d'Afrique Centrale qui a suscité le plus de travaux en herpétologie : ceci n'est pas étonnant, vu la variété des habitats qu'on y rencontre. Environ 270 espèces de reptiles sont connues au Cameroun (CAMHERP, 2004). Les études herpétologiques entreprises par le projet CAMHERP de 1999 à 2004 avaient pour but principal de dresser un atlas des espèces de reptiles existant au Cameroun, ainsi que de fixer les limites de la distribution géographique de chaque espèce. Au cours de cette étude, il nous a paru souhaitable d'insister sur la biogéographie des serpents venimeux. Une importante collection de serpents a été faite et l'étude de cette collection ainsi que les recherches bibliographiques nécessaires à ce sujet sont présentées dans ce travail. Nos connaissances herpétologiques sur l'Afrique

en général et le Cameroun en particulier sont dues surtout aux travaux de BOULENGER (1), OTA *et al.* (6) et CHIPPAUX (3). Malgré ces nombreuses études antérieures, on connaît peu de choses sur la distribution des serpents venimeux sur le territoire national. Par contre, l'homme, du fait de ses activités quotidiennes, modifie l'environnement et favorise le développement de certaines espèces de serpents ; il influence ainsi la distribution spatio-temporelle de ces espèces. De ce fait, certains biotopes constituent un milieu favorable et la densité et la diversité de certaines espèces de serpents peuvent y devenir élevées. La densité et la diversité des serpents venimeux dans un milieu constituent un risque important d'envenimation. La grande extension des latitudes extrêmes du Cameroun lui procure une grande diversité de serpents, de par la présence de biotopes très différenciés et appartenant à des zones zoo-géographiques très diversifiés. Nous allons

snake
biogeography
distribution
diversity
abundance
envenimation
Cameroon
Sub-Saharan Africa

serpent
biogéographie
distribution
diversité
abondance
envenimation
Cameroun
Afrique intertropicale

successivement dans ce travail analyser la composition taxonomique, la diversité et la répartition géographique, les zones à haut risque de morsure et le danger lié à chaque région. Les objectifs sont de :

- dresser une liste des serpents venimeux présents dans le pays en fonction de leur distribution géographique,
- reconnaître les régions de grande diversité des espèces venimeuses,
- identifier les zones de grande densité de serpents venimeux qui pourront orienter les stratégies de prise en charge des envenimations par la répartition des sérums antivenimeux.

Présentation physique et méthodologie

Situé juste au dessus de l'équateur, le Cameroun est limité au nord par le Niger et le Tchad, au sud par la Guinée équatoriale, le Gabon et le Congo, à l'est par la République Centrafricaine et à l'ouest par le Nigeria avec qui il partage la plus grande étendue limitrophe.

Ce pays d'Afrique centrale s'étend sur 475 442 km². De par sa position au fond du golfe de Guinée, il bénéficie d'un climat intertropical de transition qui varie du climat équatorial humide en bordure de l'océan à un climat tropical de type sahélien près du lac Tchad.

Les serpents ont été observés ou collectés au cours des cinq dernières années sur le territoire camerounais par les auteurs et deux herpétologistes de terrain. Pour des raisons d'efficacité, nous avons utilisé une combinaison de méthodes d'inventaires qui comprend : l'utilisation de ramasseurs de serpents répartis sur tout le territoire national. Leur rôle consiste à collecter et conserver dans du formol dilué à 10 % les serpents tués fortuitement par des particuliers. Nous avons par ailleurs effectué, lors de nos multiples descentes sur le terrain, la chasse à vue dans des habitats susceptibles d'être occupés par des serpents. S'y ajoutent les investigations telles que fouille des souches, des bois morts, des écorces sèches, de l'humus à l'aide d'une pioche et la recherche à vue parmi la litière au sol, sur les troncs et les branches. Les individus rencontrés étaient capturés à la main ou à l'aide d'une pince en fonction de l'espèce. Ceux qui ont pu être identifiés ou déjà en collection ont été relâchés. Les autres spécimens collectés ont été fixés au formol dilué à 10 %. Ces collectes ont été ensuite enregistrées par un code dans la base de données du projet CAMHERP. La majorité des spécimens se trouve au Muséum d'histoire naturelle de Paris (MHNP) et le reste au Cameroon Biodiversity Conservation Society (CBCS) à Yaoundé, Cameroun. Les espèces ont été déterminées grâce aux travaux de CHIPPAUX (2, 3).

Pour des raisons d'analyse des données récoltées au cours de ce travail, nous avons utilisé un groupement de sites en fonction des similarités basé sur la distribution des espèces. Le groupement des sites se fonde sur les indices de similarité entre les groupes de Bray-Curtis du SPSS Windows 11.00. Il nous a permis de distinguer les principales communautés de distribution des serpents et seuls les sites ayant enregistré au moins 10 espèces ont été considérés dans cette étude. Les espèces rencontrées ont été catégorisées comme suit :

- 1 = rare;
- 2-3 = peu-fréquent;
- 4-5 = fréquent;
- 6+ = abondant.

Résultats

La liste systématique des serpents venimeux présentée dans l'ordre habituel de la classification comporte 4 familles, 14 genres et 32 espèces, avec pour chacune d'elles indication de l'habitat (tableau I).

Composition taxonomique

Dans l'ensemble de l'aire géographique du Cameroun, l'ordre des serpents est représenté par deux grands groupes d'importance très inégale.

- Les Scolecophidiens qui sont des petits serpents inoffensifs, ne possédant pas d'appareil venimeux. On en connaît deux familles au Cameroun : les Typhlopidés et les Leptotyphlopidés, tous fousisseurs et très discrets. Ils sont représentés au Cameroun respectivement par 10 et 4 espèces.
- Les Alethinophidiens sont représentés au Cameroun par cinq familles parmi lesquelles quatre possèdent des serpents venimeux : les Boidés (4 espèces), les Colubridés avec 89 espèces connues (c'est la famille de serpents la mieux représentée dans tout le pays), les Elapidés et les Vipéridés représentés par 12 et 11 espèces respectivement et les Atractaspididés qui sont représentés par plus de 15 espèces au Cameroun (mais nous ne parlerons dans ce travail que du genre *Atractaspis*).

Diversité

Sur 4 910 spécimens de serpents collectés dans 361 sites sur le territoire national, nous avons enregistré 150 espèces de serpents parmi lesquelles 32 présentent, à des degrés divers, un danger pour l'homme. Le nombre des espèces hautement venimeuses, dont la morsure peut être mortelle, est plus restreint. Parmi les serpents les plus dangereux du Cameroun, plusieurs sont suffisamment faciles à identifier pour pouvoir être reconnus après une description de l'animal et de son habitat. Il est intéressant de mentionner que les espèces venimeuses constituent 22 % des serpents du pays. Les espèces de la famille des Atractaspididés sont moins représentées dans nos collectes. Un seul spécimen de l'élapidé *Dendroaspis polylepis* a été collecté (6) et apparaît comme l'espèce de serpent venimeux la plus rare.

Principales espèces à redouter et biotopes

Colubridés opisthoglyphes

– *Dispholidus typus* (Boomslang). Il s'agit ici d'un serpent de savane humide fréquent dans les arbres et arbustes. On les rencontre depuis le nord-ouest jusqu'au plateau de l'Adamaoua. Il présente un fort dimorphisme sexuel, le mâle entièrement vert et la femelle de couleur brun rougeâtre. Sa morsure provoque des hémorragies internes particulièrement fortes et généralement fatales.

– *Thelotornis kirtlandii* (serpent liane). C'est un serpent arboricole qui est abondant en forêt, mais s'aventure également volontiers dans les forêts galeries, même très dégradées, et les plantations en zone de savane.

– *Toxicodrias blandingii*. Espèce arboricole et forestière qui se nourrit d'oiseaux. Elle est de forte taille, dépassant souvent deux mètres. On la rencontre dans toute la zone forestière du Cameroun, surtout sur les palmiers à huile et les cocotiers, à la recherche d'une proie. Elle se retrouve aussi en abondance dans les forêts galeries du plateau de l'Adamaoua. Le Sud-Ouest du Cameroun présente une forte concentration de cette espèce.

– *T. pulverulenta* est plus commune en savane et ne présente

Tableau I.

Liste des serpents venimeux rencontrés au Cameroun et principaux habitats/biotopes.

List of venomous snakes encountered in Cameroon and main habitats / biotopes.

taxon	habitat			biotopes			
	forêts	forêts /savanes	savane/sahel	terrestres	arboricoles	fouisseurs	aquatiques
Colubridés							
<i>Dispholidus typus</i>		x			x		
<i>Thelotornis kirtlandi</i>	x	x			x		
<i>Toxicodryas blandingi</i>	x	x			x		
Elapidés							
<i>Boulengerina annulata</i>	x						x
<i>Dendroaspis jamesoni</i>	x	x			x		
<i>Dendroaspis popylepis</i>			x	x	x		
<i>Elapsoidea laticincta</i>			x	x		x	
<i>Elapsoidea semiannulata</i>		x	x	x		x	
<i>Naja haje</i>		x	x	x			
<i>Naja katiensis</i>			x	x			
<i>Naja m. melanoleuca</i>	x	x		x	x		
<i>Naja m. subfulva</i>		x	x	x	x		
<i>Naja n. nigricollis</i>		x		x			
<i>Paranaja multifasciata anomala</i>	x		x	x		x	
<i>Pseudohaje goldii</i>	x				x		
Viperidés							
<i>Atheris squamiger</i>	x				x		
<i>Atheris broadleyi</i>	x				x		
<i>Bitis arietans</i>		x	x	x			
<i>Bitis gabonica</i>	x	x		x			
<i>Bitis nasicornis</i>	x			x			
<i>Causus lichtensteini</i>	x			x		x	
<i>Causus maculatus</i>		x	x	x		x	
<i>Causus resimus</i>			x	x		x	
<i>Causus sp</i>			x	x		x	
<i>Echis ocellatus</i>			x	x			
Atractaspididés							
<i>Atractaspis aterrima</i>		x				x	
<i>Atractaspis boulengeri</i>	x					x	
<i>Atractaspis congica</i>	x					x	
<i>Atractaspis corpulenta</i>	x					x	
<i>Atractaspis irregularis</i>	x	x				x	
<i>Atractaspis microlepidota</i>	x		x			x	
<i>Atractaspis reticulata</i>						x	

aucun danger pour l'homme. Néanmoins, ces deux espèces doivent être manipulées avec attention parce qu'elles possèdent des glandes venimeuses et des crochets susceptibles d'inoculer le venin par la plaie de morsure.

Elapidés

– *Naja melanoleuca* (cobra de forêt) : espèce fréquente au sol et parfois sur des branches basses dans la moitié sud du pays jusqu'en savane humide vers Ngaoundéré. Elle pénètre volontiers dans les habitations et en dépend. Dissimulée le jour, elle sort la nuit pour chasser les rats dans des grandes villes, les plantations et jardins.

– *Naja nigricollis* (cobra cracheur) est une espèce terrestre de savanes sèches que l'on rencontre dans toutes les savanes du pays. C'est une espèce abondante à proximité des habitations humaines et dans les plantations. Pour se défendre, elle est capable de projeter son venin à plus de trois mètres dans les yeux d'un agresseur, provoquant une cécité habituellement passagère accompagnée de vives douleurs.

– *Boulengerina annulata* : espèce typiquement forestière avec des mœurs aquatiques ; elle ne se rencontre que dans les fleuves et rivières ou sur les berges, dans le sud Cameroun.

– *Pseudohaje goldii* (faux cobra) : c'est une espèce plutôt arboricole de la grande forêt du sud Cameroun. Quelques individus ont été collectés dans les forêts galeries en zone de savane du plateau de l'Adamaoua. Ils affectionnent le bord des cours d'eau.

– *Dendroaspis jamesoni* (mamba) : c'est un serpent semi-arboricole fréquent en zone humide. Il est redouté pour son agressivité, sa rapidité et la toxicité de son venin ; il peut faire des pointes à 25 km/h et est considéré comme le serpent le plus rapide.

Viperidés

– *Bitis gabonica* : c'est une espèce fréquente en sous-bois dans les forêts et galeries forestières en savane. On la rencontre fréquemment dans les plantations de palmiers à huile et de cacao.

Elle possède les crochets les plus longs du monde qui peuvent dépasser 5 cm. Ce sont généralement des serpents lourds et lents. Plusieurs spécimens ont été observés en déplacement le jour lors des grandes pluies le long des pistes en sous-bois.

– *Bitis arietans* est une grosse vipère de savane. Elle est rencontrée dans toutes les zones de savane du pays. Elle souffle violemment quand on l'approche et mord facilement.

– *Bitis nasicornis* est une espèce qui ne se rencontre qu'en grande forêt dans les bas-fonds les plus humides. C'est une espèce de forêt peu perturbée (forêt primaire). Elle se déplace aussi les jours de grandes pluies.

– *Causus maculatus* est une vipère fréquente en savane ; elle pénètre les forêts dégradées du sud Cameroun. On la trouve souvent avec abondance près de l'eau, dans les jardins et les plantations. Elle s'approche très souvent des habitations humaines. La morsure de cette espèce est sans grand danger pour l'homme.

– *Atheris squamiger* est une espèce arboricole fréquente en plantations sur les branches de palmier à huile, les bambous de Chine et dans les plantations de cacao. Elle présente une couleur verte ou jaune, qui la rend difficilement visible dans la végétation.

– *Echis ocellatus* : cette vipère sahélienne, abondante dans la province de l'Extrême-Nord du Cameroun, mord très rapidement quand on l'approche. Elle est responsable de plus de 85 % des envenimations dans la région du Nord et de l'Extrême-Nord du Cameroun (2). C'est une espèce terrestre, mais elle peut se retrouver sur des branches d'arbustes, surtout en saison de pluie.

Atractaspididés

L'écologie de ce groupe de serpents fouisseurs est encore relativement mal connue et les espèces enregistrées dans ce travail ont été trouvées par les ramasseurs.

– *Atractaspis irregularis* est fréquent en forêt et en savane humide. Cette espèce ne sort que rarement à la surface du sol. C'est un serpent dont le corps est cylindrique et le cou peu

distinct. Ses crochets sont d'une très grande taille, ce qui lui permet de mordre quand on saisit l'animal derrière la tête.

Distribution

Les serpents occupent tous les biotopes disponibles dans le pays, à l'exception du sommet du mont Cameroun. Du fait de la diversité des milieux naturels et de la spécificité des exigences écologiques propres à chaque espèce, l'abondance et la répartition des espèces venimeuses sont fort variables au Cameroun. Le cobra de forêt *Naja melanoleuca melanoleuca* est l'espèce la plus collectée avec près de 330 spécimens récoltés dans 135 sites, soit 37,4 % des sites inventoriés. La vipère nocturne *Causus maculatus*, avec 298 spécimens collectés dans la majeure partie du pays, vient en deuxième position.

Il ressort de notre étude que trois types d'habitat répartis dans 99 sites présentent plus de 10 espèces qui sont :

- la forêt du sud Cameroun (52 sites),
- la zone de transition forêt/savane (34 sites),
- les savane/sahel du Nord et Extrême-Nord Cameroun (13 sites).

C'est dans la forêt pluviale du sud du pays que la diversité des serpents venimeux est la plus grande (31 % ; figure 1).

Cette diversité diminue progressivement lorsque l'on avance vers le nord, de 26 % dans la zone de forêt/savane à 22 % dans la zone de savane/sahel. Près de 21 % des espèces se retrouvent dans deux de ces différents habitats. Nous avons également enregistré une forte densité du cobra de forêt *Naja melanoleuca*. C'est l'espèce venimeuse la plus abondante répertoriée dans toute la moitié forestière du sud Cameroun avec une grande concentration au sud-ouest. Elle abonde dans les forêts galeries en zone de savane et atteint 2 600 m d'altitude sur les monts Bamboutos à l'ouest du pays. Le Vipéridé

Figure 1.

Distribution des serpents venimeux par habitat au Cameroun.

Distribution of venomous snakes according to their habitat in Cameroon.

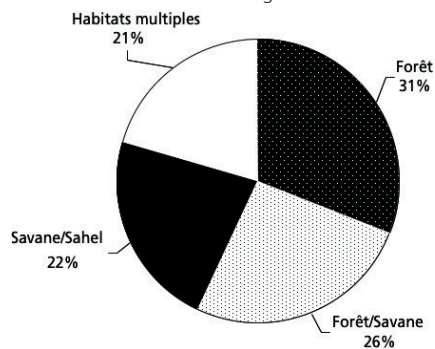
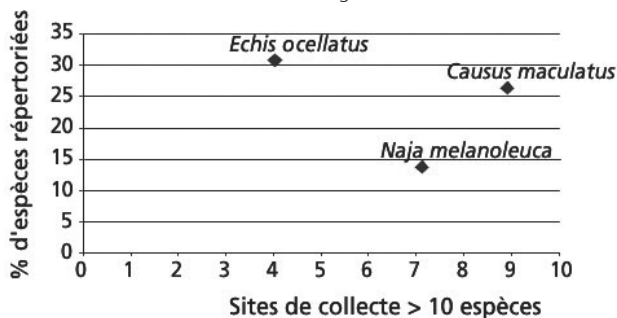


Figure 2.

Abondance relative des serpents en fonction des sites de collecte.

Relative abundance of snakes according to the location of the collect.



Bitis gabonica, très fréquent en sous-bois, occupe presque la même aire de distribution que le cobra de forêt avec une légère extension en zone de transition forêt/savane. Cette vipère est chassée pour sa peau et sa chair mais sa coloration homochromique la rend presque invisible parmi les feuilles mortes des forêts et des galeries forestières où elle vit. Le *Causus maculatus* a été répertorié en zone de forêt/savane avec une grande abondance. C'est l'espèce la plus répandue dans le pays avec une distribution qui s'étend en forêt et au sahel. Dans la zone de savane/sahel de l'Extrême-Nord du Cameroun, *Echis ocellatus* apparaît comme l'espèce la plus abondante. La figure 3 donne un aperçu général du pourcentage d'espèces les plus abondantes par site dans différents habitats.

Au regard de la présence des espèces les plus communes dans les trois principaux types d'habitats échantillonnés, nous constatons une grande concentration du pourcentage d'*Echis ocellatus*, 31 % dans la zone de savane/sahel par rapport à 27 % pour *Causus maculatus*, en zone de forêt/savane et 14 % pour *Naja melanoleuca* en forêt (figure 2).

Discussion et conclusion

Il résulte de notre analyse biogéographique qu'avec 32 espèces venimeuses recensées, la faune des serpents venimeux du Cameroun est remarquablement riche. Cette richesse s'explique par la variété des biotopes du pays. Cette fraction de serpents constitue 22 % des serpents du pays. RAVISSE (7) note également un pourcentage d'espèces venimeuses variant de 25 à 29 % dans une étude des serpents de Brazzaville. Nous remarquons par contre une grande diversité des serpents venimeux au sud qui diminue lorsque l'on passe de la forêt en savane et au sahel. Cette grande diversité en région tropicale est due à la diversité topographique de la région du Sud Cameroun durant les derniers millions d'années. Cependant, la densité des espèces pionnières de ces différents habitats est plus remarquable et diminue dans le sens inverse : 31 % en savane/sahel pour *Echis ocellatus*, 27 % en forêt/savane pour *Causus maculatus* et 14 % en forêt pour *Naja melanoleuca*. Ceci peut s'expliquer par le fait que la région de savane est moins variée en micro-habitats et par conséquent abrite moins d'espèces par comparaison aux zones de forêt qui ont des micro-habitats plus diversifiés. Cette différence en microclimat justifie la grande abondance d'*Echis ocellatus* répertorié dans l'Extrême Nord. Malgré la grande diversité en forêt, la grande abondance des populations en savane/sahel semble avoir un impact épidémiologique plus important. Les études effectuées par CHIPPAUX (2) montrent qu'*Echis ocellatus* est le principal responsable des envenimations en savane. Il ressort de cette analyse que la zone de sahel dans l'Extrême-Nord du Cameroun est une région à haut risque et doit attirer l'attention des autorités nationales.

Malgré le manque de données sur l'épidémiologie des envenimations au Cameroun, la distribution des sérums et les stratégies de prise en charge peuvent être envisagées en fonction des zones de grande densité, telles que les régions de l'Extrême-Nord et du Nord Cameroun. La province du Sud-Ouest présente une grande diversité mais les cas d'envenimation semblent rares et leur gravité difficile à apprécier en l'absence de données fiables.

Remerciements

Nous avons le plaisir de remercier le Projet CAMHERP pour la réalisation de ce travail. Nous remercions également les projets : Wildlife

Conservation Society, (WCS) Cameroun. GTZ Prof. Mamfe, Mount Cameroon Project (MCP), pour leurs appuis financiers dans la réalisation des travaux de terrain, ainsi que l'Institut de recherche pour le développement à travers le Dr Jean-Philippe CHIPPAUX pour la présentation de ce travail au deuxième colloque international sur les envenimations en Afrique. Nos remerciements vont également au Ministère des forêts et de la faune du Cameroun pour nous avoir permis de réaliser ce travail. Nous remercions Hasan ALIOU, Paul MAKOWODÉ, Joseph DIFFO et Désiré FOGUEKEM qui ont contribué à la collecte des données. Enfin, nous remercions le Pr Ivan INEICH, ainsi que tous les guides villageois pour leur assistance.

Références bibliographiques

1. BOULENGER GA – A list of the snakes of West Africa from Mauritania to the French Congo. *Proc Zool Soc London*, 1919, 267-307.
2. CHIPPAUX JP – L'envenimation ophidienne en Afrique : épidémiologie, clinique et traitement. *Ann IPactualités*, 1999, 10, 161-171.
3. CHIPPAUX JP – *Les serpents d'Afrique occidentale et centrale*. Paris, IRD, Collection Faune et flore tropicales 35, 2001, 292 p.
4. CHIRIO L – Les serpents du Cameroun. *CRP Bafoussam – Projet PASECA – A.F.C. Dschang*, 1998, 36 p.
5. HUGHES B – African snake faunas. *Bonn Zool Beitr*, 1983, 34, 311-356.
6. LEBRETON M & CHIRIO L – Geographic distribution. *Dendroaspis polylepsis*. *Herpetological Review*, 2004, 35, 191.
7. OTA H, HIKIDA T & BARCELO J – On a small collection of lizards and snakes from Cameroon, West Africa. *African Study Monographs*, 1987, 8, 111-123.
8. RAVISSE P – Note sur les serpents de Brazzaville. *Bull Inst Etudes Centrafr*, 1960, 19-20, 45-53.
9. TRAPE JF & CARME B – Les serpents venimeux de la République Populaire du Congo. *Rev Méd Congo*, 1982, 2, 53-70.