

## L'incidence des morsures de serpent en zone rurale au Sénégal oriental.

E. Guyavarch (1) & J. F. Trape (2)

(1) Unité population et développement, INED, 133 Boulevard Davout, 75980 Paris Cedex 20, France (guyavarc@ined.fr)

(2) Laboratoire de paludologie, IRD, BP 1386, 18524 Dakar, Sénégal (trape@ird.sn)

Manuscrit n° 2706 "Médecine et santé sous les tropiques". Reçu le 23 juillet 2004. Accepté le 29 mars 2005.

**Summary:** The incidence of snakebite in a rural zone of South-Eastern Senegal.

*In order to complete an exploratory study on the risk of death due to snakebite in a rural zone of South-Eastern Senegal, we have carried out a survey to estimate the incidence of snakebites in the same population. The study made on a sample of almost 600 subjects showed an annual incidence of 677 bites per 100.000 inhabitants, that is one of the most important rate ever reported in the world until now. Based on these results and data collected previously on deaths due to snakebites in this same population, we provide an estimate of snakebite case fatality rate of 2.1 % in this area of Senegal.*

**Résumé:**

*Afin de compléter une étude prospective sur le risque de décès par morsure de serpent en zone rurale du Sénégal oriental, nous avons réalisé une enquête permettant de mesurer l'incidence des morsures de serpent dans la même population. Cette enquête, réalisée sur un échantillon de près de 600 sujets, a montré une incidence des morsures de 677 pour 100 000 habitants, soit une des plus élevées mesurée dans le monde jusqu'à présent. À partir de ces résultats et des données recueillies précédemment sur les décès par morsures survenus dans la population étudiée, il est possible d'estimer à 2,1 % la létalité des morsures de serpents dans cette région du Sénégal.*

snakebite  
incidence  
case fatality rate  
Bandafassi  
Senegal  
Sub-Saharan Africa

morsure de serpent  
incidence  
létalité  
Bandafassi  
Sénégal  
Afrique intertropicale

## Introduction

Si les morsures de serpents sont fréquentes dans de nombreuses régions tropicales du monde, leur incidence et les risques qui y sont liés sont relativement mal connus faute de mesures de qualité. Les observatoires de population, tel qu'il en existe dans plusieurs pays d'Afrique, ont notamment pour objectif de mesurer les niveaux et les tendances démographiques et se prêtent également parfaitement bien aux études complémentaires sur la santé et les risques.

Au Sénégal, un observatoire de population et de santé a été mis en place à Bandafassi en 1970, permettant aujourd'hui un suivi démographique et sanitaire sur plus de 30 ans (9). Les décès sont systématiquement enregistrés et font l'objet d'une enquête pour en déterminer la cause. Avec un taux annuel moyen de 14 pour 100 000 habitants, la mortalité par morsure de serpent dans cette région du Sénégal s'est révélée être une des plus élevées mesurées dans le monde (17). Ceci nous a conduit à entreprendre une étude complémentaire pour préciser l'incidence et les modalités épidémiologiques des morsures de serpents dans cette région du Sénégal.

## Matériels et méthodes

### Zone d'étude

La zone d'étude de Bandafassi, au Sénégal, est située en zone de savane soudanienne, à 750 km au sud-est de Dakar, aux confins du Mali et de la Guinée (figure 1). La capitale régionale, Tambacounda, se trouve à 250 km. La ville la plus proche, Kédougou, se situe à 15 km du village même de Bandafassi, chef lieu d'arrondissement. L'observatoire couvre une population s'élevant aujourd'hui à 11 000 personnes réparties dans quarante-deux villages. Ceux-ci sont dispersés sur 600 km<sup>2</sup> dans une zone de plaines, de collines et de plateaux de faible altitude (300 à 400 mètres) mais volontiers escarpés. La densité de population y est relativement faible, avec une moyenne de 18 habitants au km<sup>2</sup>. Deux axes à viabilité permanente desservent une partie de la zone : la route Tambacounda-Kédougou d'une part, la piste Kédougou-Salemata d'autre part. La plupart des villages éloignés de ces deux axes sont difficilement accessibles par des pistes peu carrossables en saison sèche (de novembre à avril) et impraticables en saison

Figure 1.



des pluies (de mai à octobre, avec une pluviométrie annuelle moyenne de 1 100 mm durant la période d'étude). Certains villages perchés sur les collines ne sont accessibles qu'à pied, quelle que soit la saison.

La population de la zone de Bandafassi est répartie en trois groupes ethniques :

- les Bedik, qui constituent 25 % de la population et occupent huit des quarante-deux villages ;
- les Malinké, qui constituent 16 % de la population et se répartissent en neuf villages ;
- les Peul, qui constituent 59 % de la population et occupent vingt-cinq villages.

Dans cette zone rurale, les principales activités sont la culture de céréales (sorgho, maïs et riz), d'arachide et de coton, ainsi que l'élevage de bovins, caprins, ovins et volailles. L'hivernage est une saison de forte activité agricole tandis qu'en saison sèche l'activité agricole est faible et certains hommes migrent vers les villes pour y travailler, tandis que pour d'autres, essentiellement Bedik et Malinké, la saison sèche est l'occasion d'activités artisanales telles que la vannerie, la poterie ou la fabrication de hamacs.

## Méthodes

Après un premier recensement (12, 13) une mise à jour de la population est effectuée de manière annuelle et toutes les nais-

sances, unions, migrations et décès sont collectés et enregistrés. Parallèlement au relevé démographique, une enquête dite d' « autopsie verbale » (7, 8) est réalisée pour chaque décès, permettant, en interrogeant les proches de la personne décédée, de déterminer les circonstances et la cause du décès.

Du 8 février au 12 mars 2001, durant le relevé démographique annuel, nous avons mené une enquête par questionnaire pour préciser l'incidence et les modalités épidémiologiques des morsures de serpent. Si la personne interrogée avait été mordue par un serpent au cours de sa vie, elle répondait à une série de questions sur les circonstances de cette morsure, sur les soins pratiqués et sur l'aspect du serpent. Un échantillon de 10 % de la population de plus de 15 ans résidant dans la zone d'étude a été tiré au sort à partir de la base de données informatisée de la population. En cas d'absence d'une personne lors de notre passage, et chaque fois que possible, une autre personne de plus de 15 ans était tirée au sort parmi les résidents présents de la même concession.

## Résultats

Sur 6 305 individus âgés de 15 ans et plus au moment de l'enquête, 630 ont été tirés au sort et 579 ont pu être interrogés, soit 9,2 % des adultes

résidant dans la zone d'étude. Au total, 149 morsures de serpent ont été enregistrées. Elles concernaient 131 personnes, soit 23 % de la population enquêtée. Parmi elles, 11 ont été mordues deux fois, 2 ont été mordues trois fois et une a été mordue quatre fois. Le tableau I montre les variations du risque de morsure de serpent en fonction de différents critères socio-démographiques. Ce risque présente des différences significatives en fonction de l'ethnie, les Peul étant les plus exposés. Il est à noter que le risque de morsure est équivalent chez les hommes et chez les femmes. La figure 2 présente l'évolution en fonction de l'âge du risque de morsure. Une personne sur cinq a déjà été mordue à l'âge de 33 ans et une

Tableau I.

**Proportion d'individus ayant été mordus au moins une fois par un serpent.**  
*Proportion of individuals having been bitten at least one time by a snake.*

	échantillon	population mordue au moins 1 fois	%
<b>sexe</b>			
- hommes	288	68	24
- femmes	291	63	22
<b>groupe d'âges</b>			
- 15-39 ans	341	49	14
- 40-59 ans	171	53	31
- 60 ans et +	67	29	43
<b>ethnie</b>			
- Bedik	142	24	17
- Malinké	91	17	19
- Peul	343	89	26
- autre	3	1	33
<b>total</b>	<b>579</b>	<b>131</b>	<b>23</b>

Figure 2.

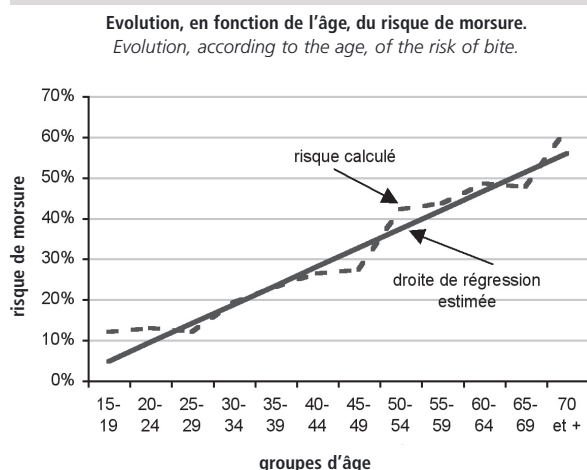


Tableau II.

**Caractéristiques des morsures de serpent et de leurs suites,**  
(adultes de plus de 15 ans).  
Characteristics of snakebites and effects,  
(adults aged more than 15).

	nb	%
<b>situation*</b>		
- en dehors du village	93	63
- dans le village	53	37
<b>moment</b>		
- lorsqu'il faisait jour	102	69
- lorsqu'il faisait nuit	45	31
<b>saison</b>		
- en saison sèche	40	28
- en saison des pluies	106	72
- dont au mois d'août	37	25
<b>période</b>		
- durant la dernière année	8	5
- dans les 10 dernières années	79	54
- il y a plus de 10 ans	52	35
- ne savent pas situer la période	16	11
<b>activité</b>		
- durant les activités agricoles	38	26
- en revenant des champs	16	11
- lors de promenades	15	10
- autres activités dans le village	46	31
- autres activités hors du village	32	22
<b>morsure</b>		
- au pied ou à la cheville	101	69
- à la main	25	17
- ailleurs	21	14
<b>traitement</b>		
- dispensaire seulement	22	15
- traditionnel seulement	114	78
- traitement mixte (dispensaire et traditionnel)	6	4
- aucun traitement	5	3
<b>durée des symptômes</b>		
- moins d'une journée	19	13
- plus d'une journée	128	87
- dont plus de 4 jours	47	32
<b>serpent</b>		
- ont vu le serpent	110	75
- dont : l'ont tué	46	42
- n'ont pas vu le serpent	37	25
<b>total</b>	<b>147**</b>	<b>100</b>

\* : Une personne n'a pas répondu.

\*\* : Deux individus ayant été mordus chacun une fois n'ont donné aucune indication quant à ces morsures. Les résultats concernent donc les 147 morsures de serpent renseignées.

personne sur trois à l'âge de 48 ans. Les principales caractéristiques épidémiologiques et cliniques des morsures sont présentées dans le tableau II. Une majorité d'entre-elles est survenue de jour en saison des pluies. Le site de la morsure a généralement été le pied. Seul un traitement traditionnel a été administré dans quatre cas sur cinq.

Nous avons estimé l'incidence annuelle des morsures à partir de l'âge moyen des personnes enquêtées extrait de la base de données démographiques et du nombre de morsures déclarées

Tableau III.

**Incidence des morsures de serpents**  
Incidence of snakebites.

	incidence pour 100 000 (nombre de morsures annuelles pour 100 000 individus)
<b>sexe</b>	
- hommes	645
- femmes	687
<b>ethnie</b>	
- Bedik	471
- Malinké	522
- Peul	777
<b>saison</b>	
- mai-juillet	749
- août-octobre	1133
- novembre-janvier	420
- février-avril	237
<b>total</b>	<b>677</b>

lors de l'enquête (tableau III). La moyenne d'âge des personnes interrogées étant de 38 ans, le nombre annuel moyen de morsures (149/38) rapporté à la population totale interrogée (3,92/579) indique une incidence annuelle moyenne de 677 morsures pour 100 000 personnes.

La létalité des morsures de serpent peut être calculée à partir de ces données et de nos données précédentes sur les décès attribuables à des morsures de serpent dans cette même population de 1976 à 1999 (17). Sur 4 228 décès survenus pendant cette période, 26 avaient été provoqués par des morsures de serpent, soit un taux annuel moyen de mortalité par morsure de serpent de 14 pour 100 000 habitants. On obtient ainsi une létalité moyenne de 2,1 %.

## Discussion

L'incidence des morsures de serpent dans cette région du Sénégal apparaît comme une des plus élevées mesurée dans le monde jusqu'à présent. Ainsi, elle est estimée entre 2 et 151 pour 100 000 selon les régions du Kenya (6, 15), entre 10 et 450 pour 100 000 selon les régions de Côte d'Ivoire (3), entre 20 et 430 pour 100 000 selon les régions du Congo (1), entre 48 et 602 pour 100 000 dans le nord du Nigeria (14) et entre 215 et 650 en zone rurale au Bénin (4). Hors d'Afrique, les incidences les plus élevées ont été décrites dans la province de Kairuku en Papouasie-Nouvelle-Guinée, avec 526 morsures par an pour 100 000 habitants (10) et chez les Indiens Waorani d'Amazonie équatorienne dont 95% des adultes ont été mordus une ou plusieurs fois par des serpents (11). Au Sénégal, l'incidence annuelle des morsures de serpent n'est que de 23 pour 100 000 plus au nord en zone sahélienne dans la région de Niakhar (5).

Compte tenu d'une mortalité annuelle moyenne par morsure de serpent de 14 pour 100 000 habitants, la létalité de 2,1 % des morsures est moins élevée dans la zone de Bandafassi que dans d'autres régions d'Afrique où elle dépasse parfois 5 % (2, 5, 14). Bien que la vipère *Echis ocellatus*, qui est particulièrement dangereuse, soit le plus abondant des serpents recensés dans la zone d'étude de Bandafassi, de nombreuses espèces dont la morsure n'est pas dangereuse sont également abondantes (16, 17). Il n'y a pas de sérum antivenimeux dans les dispensaires et centres de santé de la région et notre expérience des traitements traditionnels, qui concernent la plupart des personnes mordues, ne suggère pas d'efficacité particulière de ces traitements.

Les aspects épidémiologiques des morsures sont généralement similaires à ceux décrits dans d'autres régions d'Afrique. Il est cependant intéressant de noter que, dans le cas de Bandafassi, l'incidence des morsures est identique chez les hommes et les

femmes. On remarque aussi qu'un quart des morsures ont été déclarées comme étant survenues au mois d'août, au cœur de la saison des pluies. Enfin, l'incidence élevée des morsures de serpent dans la zone de Bandafassi est directement liée aux effets combinés de la faible densité de population, de la forte activité agricole et du type de végétation. Le risque variable de morsure selon l'ethnie pourrait être attribuable à l'habitat : si aucune des morsures n'a été déclarée comme étant survenue dans la cour de la concession chez les Bedik, elles s'y sont déroulées dans 12 % des cas de morsures déclarées chez les Malinké et 22 % chez les Peul. La cour des concessions est effectivement entretenue et nettoyée de manière différente selon l'ethnie.

## Références bibliographiques

- CARME B, TRAPE JF & LUBAKI KUMBA L – Les morsures de serpent au Congo : Estimation de la morbidité à Brazzaville et en zone rurale de la région du Pool et de Mayombe. *Ann Soc belge Méd trop*, 1986, **56**, 183-189.
- CHIPPAUX JP – Snake-bites : apparaisal of the global situation. *Bull Organ Mond Santé*, 1998, **76**, 515-524.
- CHIPPAUX JP – Épidémiologie des morsures de serpent en République de Côte d'Ivoire. *Bull Soc Pathol Exot*, 2002, **95**, 167-171.
- CHIPPAUX JP – Épidémiologie des morsures de serpent au Bénin. *Bull Soc Pathol Exot*, 2002, **95**, 172-174.
- CHIPPAUX JP & DIALLO A – Evaluation de l'incidence des morsures de serpent en zone rurale de sahel sénégalais, l'exemple de Niakhar. *Bull Soc Pathol Exot*, 2002, **95**, 151-153.
- COOMBS MD, DUNACHIE SJ, BROOKER S, HAYNES J, CHURCH J & WARRELL DA – Snake bites in Kenya : a preliminary survey of four areas. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg*, 1997, **91**, 319-321.
- DESGREES DU LOU A, PISON G, SAMB B & TRAPE JF – L'évolution des causes de décès d'enfants en Afrique : une étude de cas au Sénégal avec la méthode d'autopsie verbale, *Population*, 1996, **4-5**, 845-881.
- GARENNE M & FONTAINE O – Enquête sur les causes probables de décès en milieu rural au Sénégal. in VALLIN J. et al. (eds) – *Mesure et analyse de la mortalité, nouvelles approches*. PUF, Paris, Travaux et Documents de l'INED, 1988, **119**, pp. 123-141.
- GUYAVARCH E – *Démographie et santé de la reproduction en Afrique sub-saharienne. Analyse des évolutions en cours. Une étude de cas : l'observatoire de population de Bandafassi (Sénégal)*. Thèse de doctorat, Museum national d'histoire naturelle. 349 p. + annexes, 2003.
- LALLOO DG, TREVETT AJ, SAWERI A, NARAQI S, THEAKSTON RDG & WARRELL DA – The epidemiology of snake bite in Central Province and National Capital District, Papua New Guinea. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg*, 1995, **89**, 178-182.
- LARRICK J, YOST JA & KAPLAN J – Snake bite among the Waorani Indians of eastern Ecuador. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg*, 1978, **72**, 542-543.
- PISON G, DESGREES DU LOU A & LANGANEY A – Bandafassi: a 25 years prospective community study in rural Senegal (1970-1995). In : DAS GUPTA M et al. (eds) – *Prospective community studies in developing countries*. Clarendon Press, Oxford University Press, 1997, pp. 253-75.
- PISON G & LANGANEY A – The level and age pattern of mortality in Bandafassi (Eastern Senegal) : results from a small-scale and intensive multi-round survey , *Population Studies*, 1985, **39**, 387-405.
- PUGH RNH & THEAKSTON RDG – Incidence and mortality of snake bite in savanna Nigeria. *Lancet*, 1980, **2**, 1181-1183.
- SNOW RW, BRONZAN R, ROCQUES T, NYAMAWI C, MURPHY S & MARSH K – The prevalence and morbidity of snake bite and treatment-seeking behaviour among a rural Kenyan population. *Ann Trop Med Parasitol*, 1994, Vol 88, **6**, 665-671.
- TRAPE JF & MANE Y – Les serpents des environs de Bandafassi (Sénégal oriental). *Bull Soc Herp Fr*, 2004, **109**, 5-34.
- TRAPE JF, PISON G, GUYAVARCH E & MANE Y - High mortality from snake bite in South-Eastern Senegal, *Trans Roy Soc Trop Med Hyg*, 2001, **95**, 420-423.