

# ENVENIMATIONS

## Mesurer l'incidence des morsures de serpent : méthodologie d'enquête auprès des ménages (l'exemple de Bandafassi, Sénégal).

E. Guyavarch (1) & J.-P. Chippaux (2)

(1) Unité population et développement, INED, 133 Boulevard Davout, 75980 Paris Cedex 20, France. E-mail : guyavarc@ined.fr  
(2) Espace de recherche intégrée sur la santé des populations, US009, IRD, BP 1386, 18524 Dakar, Sénégal.

Manuscrit n° 2752-16. "Envenimations en Afrique francophone". Reçu le 24 décembre 2004. Accepté le 2 août 2005.

**Summary: Methodology of the household surveys: the case of two investigations carried out (example of Bandafassi, Senegal).**

*The survey area of Bandafassi, in Eastern Senegal, was the subject of two studies each allowing to measure the risk of bite and death consecutive to a snakebite in a rural area.*

*Two different methods were being used to carry out these investigations. Although both were based on the visit of households, the sample of the first study was designed to be representative of the population (the zone of study of Bandafassi is the subject of a regular demographic follow-up since 1970) while the second study was carried out by interviewing the concession (groups of households) heads.*

*Therefore, the analysis of these surveys must take into account the sampling discrepancies. In spite of the different methodologies, similarities in the results obtained validate both methods and permitted to explain the small variations observed and to measure bias relative to this type of investigations.*

**Résumé :**

*La zone d'étude de Bandafassi, au Sénégal oriental, a fait l'objet de deux études permettant chacune de mesurer le risque de morsure et de décès consécutif à une morsure de serpent en zone rurale au Sénégal oriental.*

*Les méthodes utilisées pour réaliser ces enquêtes ne sont pas les mêmes. Si elles se fondent toutes les deux sur le passage dans les ménages, la première a été réalisée à partir d'un échantillon représentatif de la population (la zone d'étude de Bandafassi fait l'objet d'un suivi démographique régulier depuis 1970) tandis que la seconde a été réalisée en interrogeant directement les chefs de concession (la concession est l'unité de résidence regroupant plusieurs ménages sous l'autorité d'un seul chef).*

*L'analyse de ces enquêtes doit prendre en compte la différence d'échantillonnage. Cependant, malgré une méthodologie différente, la similarité des résultats obtenus valide les deux méthodes tout en permettant d'expliquer la légère variation observée et de mesurer les biais relatifs à ce type d'enquête.*

### Introduction

La connaissance des zones à risque en matière d'envenimation est essentielle pour une bonne implantation des sérums antivenimeux. Pour cela, un protocole d'enquête doit être respecté, afin de minimiser les erreurs et les biais relatifs aux études de terrain. L'enquête auprès des ménages, qu'elle soit rétrospective ou prospective, apporte, avec une méthode simple et un protocole léger, une bonne information sur le risque de morsure ou de décès consécutif à une morsure de serpent.

Dans la zone d'étude de Bandafassi, au Sénégal oriental, deux enquêtes ont été menées afin de mesurer l'incidence et la sévérité des morsures de serpent. Réalisées à des dates différentes, elles s'appuient également sur des méthodes différentes. La confrontation de la méthode utilisée et des résultats obtenus permet une bonne critique de la méthodologie d'enquête

auprès des ménages d'une part, et la proposition d'un protocole d'enquête simple d'autre part.

La mesure de l'incidence des morsures a été effectuée, dans les deux cas, par enquête rétrospective auprès des ménages (le principe de l'enquête rétrospective consiste à passer dans les ménages et à demander aux personnes concernées par l'enquête si, au cours de leur vie, elles ont déjà été mordues par un serpent). Le taux de mortalité par morsure de serpent se basait quant à lui sur une enquête prospective (résultant d'une observation continue) dans le premier cas, et sur la même enquête rétrospective auprès des ménages, dans le second.

### Matériel et méthodes

L'objectif des enquêtes réalisées dans la zone d'étude de Bandafassi était de mesurer le risque de morsure et de décès consécutif à une morsure de serpent, en zone rurale, au

epidemiology  
methodology  
household survey  
envenimation  
Bandafassi  
Senegal  
Sub-Saharan Africa

épidémiologie  
méthodologie  
enquête auprès des ménages  
envenimation  
Bandafassi  
Sénégal  
Afrique intertropicale

Sénégal oriental. La première enquête a été réalisée en février-mars 2001 (4, 5), la seconde en mars 2004 (6).

La zone d'étude de Bandafassi, composée de 42 villages, fait l'objet d'une observation démographique suivie depuis 1970. Chaque année, la liste des individus présents est mise à jour et les informations concernant les principaux indicateurs démographiques sont relevés (naissances, unions, migrations, décès) (7). Parallèlement au relevé démographique de routine, une enquête dite d'« autopsie verbale » (2, 3) est réalisée pour chaque décès, permettant, en interrogeant les proches de la personne décédée, de déterminer les circonstances et la cause du décès.

### Méthodologie de l'enquête de février-mars 2001

L'enquête réalisée en février-mars 2001 (4, 5) s'est appuyée sur la base de données de cet observatoire de population : l'ensemble des individus adultes (de plus de 15 ans) ont dans un premier temps été isolés de la base, apparaissant alors sous forme de liste, selon leur adresse de résidence. Un individu sur dix a ensuite été extrait de cette liste, en suivant leur ordre d'apparition dans les ménages. Chaque personne ainsi sélectionnée était interrogée ; si elle avait elle-même déjà été mordue par un serpent au cours de sa vie, un questionnaire simple était administré pour chaque morsure déclarée.

La mortalité par morsure de serpent a été mesurée par enquête prospective sur la période 1976-2000 (8). Ainsi, pour chaque décès déclaré lors du relevé démographique annuel, l'enquête d'autopsie verbale a permis d'identifier les décès consécutifs à une morsure de serpent.

### Méthodologie de l'enquête de mars 2004

La seconde enquête, réalisée en mars 2004 (6), ne s'est basée sur aucune connaissance, *a priori*, de la population. Sept villages de taille moyenne ont été sélectionnés au hasard, et chaque chef de ménage a été interrogé pour l'ensemble des membres de son ménage (voir encadré 1). Si la personne déclarée mordue par le chef de ménage était présente lors de l'enquête, elle était interrogée ; dans le cas contraire, seule son identité était relevée. Comme lors de l'enquête de 2001, un questionnaire simple était administré aux personnes enquêtées (voir questionnaire 2). Lors du passage dans les ménages, il était également demandé au répondant s'il connaissait une personne décédée des suites de morsure de serpent et les personnes les plus à même de fournir des renseignements sur ce décès ont été interrogées (voir encadré 3).

## Résultats

### Résultats de l'enquête de février-mars 2001

Au total, lors de l'enquête réalisée en février-mars 2001, 579 individus ont été interrogés et 597 fiches ont été remplies (plusieurs fiches correspondaient à un même individu en cas de morsures multiples). Sur ces 597 fiches, 149 morsures, attribuées à 131 personnes, ont été relevées. Afin de mesurer l'incidence des morsures de serpent, l'âge des enquêtés lors de l'étude a été précisé à partir de la base de données ; l'âge moyen de l'ensemble des individus de l'échantillon s'élevait à 38 ans. L'incidence mesurée lors de cette enquête était de 677 morsures pour 100 000 habitants par an ( $(149 / 38 / 579) \times 100\,000$ ).

Sur l'ensemble de la période 1976-2000, 4 487 décès ont été recensés, dont 27 consécutifs à une morsure de serpent. Le dénominateur utilisé pour calculer le taux de mortalité corres-

pond à la somme des années vécues par la population soumise au risque, soit 190 968 ans. Le taux de mortalité consécutif à une morsure de serpent, par enquête prospective, s'élève ainsi à 14 pour 100 000 ( $(27 / 190\,968) \times 100\,000$ ).

### Résultats de l'enquête de mars 2004

Au total, dans 57 ménages, le chef a déclaré au moins une morsure de serpent parmi les résidents. Parmi ces 57 chefs de ménage, 24 avaient eux-mêmes été mordus par un serpent. L'âge moyen des personnes enquêtées reposait ici sur la déclaration de l'individu et s'élevait à 46 ans. L'incidence mesurée lors de cette enquête s'élève ainsi à 915 morsures pour 100 000 habitants par an ( $(24 / 46 / 57) \times 100\,000$ ).

Lors de cette enquête, 11 décès différents consécutifs à une morsure de serpent ont pu être identifiés et explorés. La population totale des sept villages enquêtés s'élevait à 2 149 individus (chiffre fourni *a posteriori* par la base de données de l'observation suivie), le taux de mortalité par morsure de serpent s'élève à 11 décès pour 100 000 habitants par an ( $(11 / 46 / 2\,149) \times 100\,000$ ).

## Discussion

Comme dans toute enquête épidémiologique, l'évaluation de l'incidence et de la mortalité par envenimation ophidienne pose deux types de problèmes :

- celui du numérateur, le nombre d'événements, car le parcours thérapeutique est complexe – discursif – et le nombre de cas échappe aux enquêteurs ;
- celui du dénominateur, la population à laquelle se rapporte le numérateur, en raison des difficultés de recensement.

L'enquête auprès des ménages permet de pallier ces écueils. D'une part, le souvenir d'une morsure de serpent reste le plus souvent très fortement ancré dans les mémoires et le questionnaire administré fournit une estimation acceptable du numérateur. D'autre part, la méthodologie par sondage s'affranchit des contraintes du recensement avec une approximation convenable.

L'enquête de mars 2004 a volontairement été conduite avec le minimum d'informations préalables pour se placer dans les conditions habituelles de ce type d'enquêtes : pas de recensement préliminaire, passage rapide dans les ménages, interrogatoires succincts des présents, absence de sujets témoins. L'identification des sujets interrogés et des décès a permis la comparaison des résultats avec ceux de l'enquête de février 2001.

Les méthodes différentes utilisées lors des enquêtes rétrospectives de 2001 et 2004 expliquent ainsi la variation de l'incidence des morsures de serpent dans la zone d'étude de Bandafassi. Ces différences ne sont cependant pas significatives et les méthodes d'enquête se valident l'une et l'autre. La variation dans la mesure de l'incidence tient notamment à la différence des villages enquêtés. Si l'enquête de 2001 concernait l'ensemble des 42 villages de la zone d'étude, celle de 2004 ne portait que sur sept d'entre eux. En ne considérant que ces sept villages lors de l'enquête de 2001, l'incidence alors mesurée serait de 771 morsures pour 100 000 habitants par an. L'enquête de 2004 comporte cependant un biais d'enquête important : le nombre de ménages où aucune morsure de serpents n'a été déclarée n'est pas connu (voir encadrés 1, 2 et 3). Ce biais surestime probablement la mesure de l'incidence ainsi obtenue.

Encadré 1.

**FICHE D'ENQUÊTE MÉNAGE (une fiche par ménage)**

village : \_\_\_\_\_

n° du ménage (ou nom du chef) : \_\_\_\_\_ identité du répondant : \_\_\_\_\_

date de l'enquête : \_\_\_\_\_ âge du répondant : \_\_\_\_\_

nombre de personnes vivant actuellement dans le ménage : \_\_\_\_\_

nombre de personnes vivant actuellement dans le ménage et ayant été mordues par un serpent au moins une fois : \_\_\_\_\_

victimes de morsure dans le ménage (si un sujet a été mordu plusieurs fois, l'inscrire autant de fois que de morsures) :

nom	sexe	âge (au moment de la morsure)
.....	.....	.....
.....	.....	.....

connaissez-vous, dans votre village, des personnes décédées suite à une morsure de serpent ?

nom	sexe	âge (au moment de la morsure)
.....	.....	.....
.....	.....	.....

y a-t-il un thérapeute traditionnel spécialiste des morsures de serpents à proximité ?

nom : \_\_\_\_\_

lieu de résidence : \_\_\_\_\_

remarques : \_\_\_\_\_

Encadré 2.

**FICHE D'ENQUÊTE MORSURE (une fiche par morsure)**

vous avez été mordu une ou plusieurs fois par un serpent, acceptez-vous de répondre à ce questionnaire ?

**1. identification**

**2. morsure de serpents n° :**

- quel âge aviez-vous au moment de la morsure ?  (<5 / 5-9 / 10-14 / 15-19 / 20-59 / >60)

- à quelle époque était-ce ? année :  saison :  mois :

- quelle heure était-il ?  (jour / nuit)

- où s'est-elle produite ?  (case / cour / annexes bâties / chemin village / chemin cultures / champs / brousse)

- quelle était votre activité ?

- quel endroit exact de votre corps a été mordu ?

- quels troubles avez-vous présentés ? douleur :  œdème (gonflement) :

saignement :  vomissement :  trouble respiratoire :

autres :

- comment avez-vous été soigné ? pas de traitement :

médecine traditionnelle :  dispensaire : (lequel)

les deux (lequel en premier) :

- combien de temps cela a duré ?  (heure / jour / semaine / mois)

- avez-vous vu le serpent ?  quel est son nom ?

- quel est sa couleur ?  sa longueur ?

- quelle est sa grosseur ?  (crayon / doigt / pouce / poignet / bras / cuisse)

- a-t-il été tué ?  par qui ?

**3. observations**

Encadré 3.

**FICHE D'ENQUÊTE DÉCÈS (une fiche par décès)**

**1. Identification de la personne interrogée**

NOM :  prénom :

chef de famille :  concession :

âge :  sexe :  profession/activité :

**2. Identification de la victime**

NOM :  prénom :

chef de famille :  concession :

âge :  sexe :  profession/activité :

**3. Questionnaire sur l'événement**

- à combien de temps remonte l'accident ?

- était-ce depuis la saison sèche précédente ?

- dans quel lieu a-t-il été mordu (village / concession) ?  /

- activité de la victime ?

- quels troubles a-t-il présentés ? douleur :  œdème (gonflement) :

saignement :  vomissement :  trouble respiratoire :

autres :

- comment a-t-il été soigné ? pas de traitement :

médecine traditionnelle :  dispensaire : (lequel)

les deux (lequel en premier) :

**4. Observations**

Note sur les fiches d'enquête :

- La fiche d'enquête ménage sera remplie pour chaque ménage enquêté, qu'il y ait ou non eu morsures de serpent dans celui-ci. Le nombre total de personnes concernées par l'enquête (correspondant au nombre total de personnes résident dans le(s) village(s), c'est-à-dire à la somme des individus de chacun des ménages) permettra une meilleure mesure de l'incidence, mais également du taux de mortalité par morsure de serpent puisque ce nombre d'individus concernés par l'enquête correspondra au dénominateur.

- L'âge moyen de l'ensemble des personnes concernées par l'enquête, nécessaire au bon calcul de l'incidence, sera estimé en fonction de la situation (population urbaine ou rurale, faible ou forte mortalité infantile, faible ou fort taux de natalité).

L'appariement entre les décès déclarés lors de l'enquête de 2004 a pu être faite avec la base de données de l'observation longitudinale. L'identification des personnes décédées a permis d'expliquer la différence entre les deux taux de mortalité obtenus : lors de l'enquête de 2004, des décès antérieurs à 1976 ont été déclarés, ils n'ont donc pas été comptabilisés lors de l'étude prospective de 1976-2000 ; par ailleurs, lors de cette même enquête prospective, les décès d'enfants ont été sous-déclarés lorsqu'ils étaient anciens. En effet, sur 4 décès d'enfants relevés lors de l'enquête prospective dans les 7 villages considérés, un seul a été déclaré lors de l'enquête rétrospective auprès des ménages (il s'agissait du décès, très récent, de la fille d'un des répondants de l'enquête). Ainsi, en corrigeant cette sous-déclaration des décès d'enfants, les taux de mortalité par morsure de serpent s'élèverait à 14 pour 100 000 et serait égal à celui obtenu par l'enquête prospective.

## Conclusion

Le parcours thérapeutique conduit une majorité de patients à s'adresser à un tradipraticien (80 % dans certaines séries) (1). Les enquêtes dans les centres de santé se révèlent très insuffisantes pour évaluer le nombre de morsures, et sans doute même leur gravité, dans la mesure où certaines d'entre elles ne parviennent pas au dispensaire ou à l'hôpital. À cet égard, les enquêtes auprès des ménages sont certainement plus complètes et précises puisqu'elles permettent de recenser les victimes qui consultent les tradipraticiens et les décès, qu'ils arrivent à temps ou non chez le thérapeute. La méthode que nous proposons est simple, rapide, peu coûteuse et, une fois comparée à une étude menée en observatoire de population, valide. Son utilisation large en Afrique permettra d'identifier les zones à risque et d'améliorer la prise en charge

des morsures de serpent, ne serait-ce qu'en améliorant l'approvisionnement en sérums antivenimeux.

## Références bibliographiques

1. CHIPPAUX JP & DIALLO A – Évaluation 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.
2. 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.
3. 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**, 123-141.
4. 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, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 2003, 349 p. + annexes.
5. GUYAVARCH E, TRAPE JF – L'incidence des morsures de serpents en zone rurale au Sénégal oriental. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 2005, **98**, 197-200.
6. MAFOUTA CR – *Épidémiologie des morsures de serpent au Sénégal : évaluation de l'incidence, de la morbidité et de la mortalité*. Thèse Doc Médecine, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, 2004, 82 p. + annexes.
7. 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, 253-275.
8. 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.

Guyavarch E., Chippaux Jean-Philippe (2005)

Mesurer l'incidence des morsures de serpent : méthodologie d'enquête auprès des ménages (l'exemple de Bandafassi, Sénégal)

In : Massougbodji A. (ed.), Fayomi B. (ed.), Chobli M. (ed.), Chippaux Jean-Philippe (ed.). Envenimations en Afrique francophone : actes du deuxième colloque international sur les envenimations en Afrique

Bulletin de la Société de Pathologie Exotique, 98 (4), 269-272

Colloque International sur les Envenimations en Afrique, 2., Cotonou (BEN), 2004/11/17-19

ISSN 0037-9085