

## EVALUATION DES RISQUES D'ACCIDENTS EN ELEVAGE DE SERPENTS VENIMEUX EXOTIQUES

par  
Jean-Philippe CHIPPAUX\*

### INTRODUCTION :

La survenue de récents accidents et l'augmentation actuelle des élevages amateurs ou professionnels de serpents venimeux exotiques en France, nous ont incité à entreprendre l'étude statistique des morsures infligées par ces animaux.

Cette enquête a été faite par sondage auprès des propriétaires de serpents venimeux exotiques. Les questionnaires ont été diffusés par la S.H.F.. Le Ministère de l'environnement et la Société Nationale des Parcs et Jardins Zoologiques Privés nous ont aidé à rassembler les informations qui relevaient de leur compétence.

Tous les détenteurs de reptiles venimeux n'ont pas répondu, mais nous estimons avoir contacté environ la moitié d'entre eux. Ainsi que nous nous y étions engagés, l'anonymat de ceux qui ont participé à l'enquête a été, et restera, préservé. Il est à noter que les "amateurs" ont répondu en plus grand nombre.

Les aspects cliniques et thérapeutiques sont développés dans une autre partie, rédigée en collaboration avec le Docteur M. GOYFFON. (cf. article : "Qu'y-t-il de nouveau dans le traitement des envenimations par morsure de serpent"; dans ce numéro).

### DESCRIPTION DES ELEVAGES DE SERPENTS VENIMEUX EN FRANCE

Les objectifs de ces élevages sont de trois ordres :

1) Les élevages amateurs dont le nombre peut être évalué à une cinquantaine ont une visée personnelle. Leur propriétaire s'en occupe en général seul, obtient des reproductions qui sont à l'origine d'échanges d'animaux sans but lucratif. La moitié d'entre eux sont regroupés au sein de la S.H.F. qui comprend un total de 300 membres environ, se réunissant régulièrement pour partager leur expérience.

2) Les centres d'exposition fixes (Zoo) ou mobiles dont l'objectif est soit didactique, soit plus souvent, financier. Leur nombre est difficile à préciser, tous n'étant pas légalement autorisés, mais on estime à 20 ou 30 leur effectif.

6 Fonds Documentaire

N° : 2171

Cote B

Date : 29-DEC-1982

3) Les institutions de recherche, privées ou non, pratiquent l'élevage pour de nombreux motifs. Certains mènent des études physiologiques ou écologiques sur l'animal et dans ce cas ils possèdent un nombre restreint de serpents. D'autres prélèvent le venin et détiennent jusqu'à mille spécimens d'espèces très diverses. En France il y a une dizaine de laboratoires ayant de 5 à 1000 serpents venimeux.

Nous avons classé en deux groupes ces élevages :

— Les amateurs ont un élevage réduit dont ils s'occupent eux-mêmes. Leur expérience, parfois longue, est pratiquement toujours acquise progressivement et sans concours extérieur. Nous en avons recensé 16 possédant à eux tous 360 serpents venimeux et 12 ont accepté de répondre à nos questions concernant le risque de morsure. Leur statut légal, sur lequel nous reviendrons, les rend méfiants à toutes enquêtes portant sur leurs activités. Ces 12 amateurs totalisaient une expérience de 113 ans ( $\bar{m} = 9,4$  ans/amateur) et 27 morsures ( $\bar{m} = 2,25$  morsures/amateur).

— Les professionnels disposent d'un élevage d'effectifs très variables (de 5 à 1000, en moyenne 300 serpents) dont l'objectif a une validité officielle. Des 17 professionnels, français et étrangers, que nous avons interrogés, tous avaient une position légale reconnue. Il ne nous a pas été possible de contacter des démonstrateurs itinérants qui sont une dizaine en France et dont la légitimité est très contestée. Ces 17 professionnels comptent 197 ans de métier ( $\bar{m} = 11,6$  ans/professionnel) et 51 morsures ( $\bar{m} = 3$  morsures/professionnel).

## APPROVISIONNEMENT

Amateurs et professionnels ont 3 sources d'obtention d'animaux.

— **L'achat** à l'étranger, bien que limité par une législation très sévère, constitue un apport important (25 % de l'approvisionnement). L'origine géographique des animaux est très variée avec 3 régions qui assurent la majorité des entrées (Asie du Sud Est, U.S.A., Mexique et Afrique de l'Est et du Sud). Les animaux transitent le plus souvent par la Belgique ou la Suisse.

— **L'échange** de nouveaux nés obtenus par reproduction en élevage est actuellement en nette augmentation.

— **La chasse** constitue l'apport essentiel (environ 60 %). Elle est pratiquée dans tous les pays mais l'Afrique du Nord est particulièrement intéressée.

Le recensement des serpents venimeux et les différentes espèces représentées sont donnés dans le tableau 3. Géographiquement la dispersion des élevages est très grande et partout on retrouve la diversité des espèces apparaissant au niveau national. Il est certain que Paris vient largement en tête pour le nombre d'élevages, les effectifs et les espèces venimeuses présentes. En province, les contacts avec les amateurs sont plus difficiles à établir, mais il est probable que la variété d'espèces soit grossièrement équivalente d'une région à l'autre.

**TABLEAU 1 :**  
**EVALUATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN SERPENTS VENI-**  
**MEUX SELON LE TYPE D'ELEVAGE**

	Amateurs	Professionnels	Total
Achat	15 (50 %)	10 (14 %)	25
Echange	10 (33 %)	5 (7 %)	15
Chasse	5 (17 %)	55 (79 %)	60
Total	30 (100 %)	70 (100 %)	100

**TABLEAU 2 : Effectifs et origines des serpents venimeux dans 20 élevages en France**

	Origine	nb. élevages (dont Paris)	nb. spécimens
Opistoglyphes	Afrique	5 (3)	30
	Asie	3 (3)	5
	Amériques	4 (3)	10
	Europe	5 (2)	3
Hydrophidae	Pacifique	1 (1)	1
<b>Elapidae</b>			
Bungarus multicinctus	Asie S.E.	1 (1)	1
B. fasciatus	Asie S.E.	2 (2)	2
Dendroaspis viridis	Afrique	2 (1)	3
Naja haje	Afrique	2 (1)	5
N. melanoleuca	Afrique	2 (1)	14
N. nigricollis	Afrique	2 (1)	12
N. mossambica	Afrique	1	1
N. kaouthia	Asie S.E.	5 (2)	9
N. naja	Asie S.E.	2 (1)	3
N. sputatrix	Asie S.E.	1 (1)	1

	Origine	nb. élevage (dont Paris)	nb. specimen
<b>Viperidae</b>			
Atheris sp.	Afrique	5 (2)	2
Bitis arietans	Afrique	5 (2)	12
B. gabonica	Afrique	4 (2)	11
B. nasicornis	Afrique	2 (1)	3
Cerastes cerastes	Afrique N.	7 (4)	350
C. vipera	Afrique N.	5 (3)	250
Echis carinatus	Afrique-Asie	2 (1)	6
E. coloratus	Afrique N. Moyen orient	3 (1)	7
Vipera ammodytes	Europe Cent.	7 (2)	38
V. aspis	France	14 (4)	572
V. berus	France	6 (2)	105
V. lebetina	Afrique N. Moyen Orient	3 (1)	6
V. palestinae	Moyen Orient	3 (1)	7
V. russelli	Asie S.E.	6 (3)	55
V. lastasti	Espagne	2	4
<b>Crotalidae</b>			
Agkistrodon piscivorus	U.S.A.	3 (2)	5
A. contortrix	U.S.A.	1	4
A. rhodostoma	Asie S.E.	2 (1)	3
A. hypnale	Sri Lanka	1 (1)	1
Bothrops atrox	Amériques	2 (1)	3
Crotalus atrox	U.S.A.	3 (2)	5
C. adamenteus	U.S.A.	2 (1)	2
C. durissus	Amérique s.	1 (1)	1
C. scutulatus	U.S.A.	1	4
C. viridis	U.S.A.	2 (1)	3
C. ruber	U.S.A.	1	1
Trimeresurus albolabris	Asie S.E.	3 (2)	35
T. flavoviridis	Asie S.E.	1 (1)	2
T. purpureomaculatus	Asie S.E.	2 (2)	7
T. popeorum	Asie S.E.	2 (1)	3

Totaux 20 élevages 1607  
45 espèces (1550 dangereux)  
40 dangereuses

20 élevages sondés dont 16 amateurs  
4 professionnels



• Centres anti-poisons  
 ★ Elevages de serpents venimeux

**Fig. 1 - Répartition des élevages de serpents venimeux en France**

Les espèces les plus disséminées sur le territoire sont  
*Naja kaouthia* (Elapidae asiatique)  
*Cerastes cerastes* (Viperidae nord africain)  
*Bitis arietans* (Viperidae africain)  
*Vipera ammodytes* (Viperidae d'Europe centrale)  
*Vipera russelli* (Viperidae asiatique)  
*Agkistrodon sp.* (Crotalidae américain ou asiatique)  
*Crotalus sp.* (Crotalidae américain)  
*Trimeresurus sp.* (Crotalidae asiatique)

## EPIDÉMIOLOGIE

Nous avons pu analyser 78 morsures chez 29 manipulateurs survenues au cours d'une période équivalente à 310 années d'exercice effectif de l'herpétologie par une personne.

Ceci nous amène à définir un indice annuel de morsure. Il est égal au nombre total de morsures divisé par le nombre total d'années d'exercice. Cet indice peut être global, prenant en compte l'ensemble des manipulateurs, ou individuel, ne considérant qu'un seul herpétologiste.

En France, l'indice global est de 0,25 tandis qu'en Grande Bretagne sur 136 années d'exercice effectif (32 morsures) il est de 0,24 (REID 1978).

La pratique en amateur ne détermine pas un risque différent de la pratique en professionnel. L'indice global de morsures chez les premiers est de 0,24 ( $\chi^2 = 0,07$ , d.d.l. = 1) et chez les seconds de 0,26 ( $\chi^2 = 0,04$ , d.d.l. = 1).

L'étude des indices individuels permet de discriminer les personnes ayant une fréquence anormale d'accidents. Celle-ci peut être dûe à une technique mal assimilée ou à un rythme de manipulations particulièrement élevé.

Un indice individuel égal à 0 n'a de signification que si le temps d'observation est assez long, en théorie supérieur à 5 ans ce qui est rencontré 3 fois sur 29 manipulateurs (2 amateurs et 1 professionnel).

De même, un indice individuel supérieur à 0,5 prend une signification péjorative (surtout chez un amateur) lorsque la période considérée est étendue, en pratique de 6 ans ou plus. Nous avons rencontré un professionnel (10 ans d'expérience) et un amateur (20 ans de pratique) dans ce cas ce qui correspond respectivement à 5 et 10 morsures au cours de leur carrière.

Nous donnons dans le tableau 3 les effectifs observés correspondant aux diverses classes d'indice individuel.

TABLEAU 3

Indice individuel	Amateur	Professionnel	Total
0	2	1	3
0,1	2	2	4
0,11 à 0,25	3	7	10
0,26 à 0,49	3	3	6
0,50	2	4	6
Total	12	17	29

Il apparaît que la moyenne des indices individuels est de 0,32. Le hiatus entre l'indice global (0,25) et la moyenne (0,32) trouve son explication dans le fait que la majorité des morsures ont lieu en début d'activité alors que l'expérience n'est pas encore affirmée comme nous allons le voir.

#### **Risques en fonction du temps d'exposition**

Il est certain que l'habitude de manipuler influe sur le risque d'accident (fig. 2). Il ne nous est pas possible, en raison du faible effectif, de comparer la courbe de risque en fonction de l'ancienneté chez les amateurs et chez les professionnels. Il semble à priori, et dans les limites non significatives de notre échantillonnage, que la différence entre amateurs et professionnels est négligeable.

Les morsures sont notablement plus fréquentes au cours des 3 à 5 premières années d'exercice. Nous avons adopté pour établir la courbe de risque l'adjonction de deux droites de pentes inégales rendant compte de notre faible effectif mais pouvant servir de référence. Il est probable que l'aspect général de cette courbe tend vers une fonction exponentielle (fig. 2).

#### **Risques en fonction de l'importance de l'élevage**

Que le danger s'accroisse proportionnellement au nombre de serpents paraît logique (fig. 3). Cela concerne surtout les professionnels amenés à détenir plusieurs centaines de spécimens. Pourtant certains amateurs possèdent plus de cent serpents, et d'autre part, les professionnels acquièrent une expérience d'autant plus rapidement qu'ils manipulent souvent. Ceci est d'ailleurs sensible chez les amateurs qui n'ont qu'un ou deux serpents et chez qui le risque d'accident est en pratique identique à celui du propriétaire de 10 à 15 individus.

La courbe de risque apparaît comme une fonction complexe dont la première inflexion correspond à un élevage de 10 à 12 serpents et la seconde, beaucoup moins marquée, à un cheptel de 50 à 100 animaux (fig. 3). A ce stade les risques diminuent, avec cette réserve qu'en règle le nombre de manipulateurs augmente en raison de celui des serpents, ce qui réduit artificiellement l'indice individuel.

L'indice annuel peut être aussi calculé pour un élevage. Dans ce cas le nombre total de morsures survenues chez tous les employés doit être divisé par le nombre total d'années d'exercice effectué par l'ensemble de ces employés. Il est inférieur à 0,05 dans tous les zoos étudiés et varie de 0,15 à 0,3 dans les laboratoires de prélèvement de venin. Ceci illustre bien le danger représenté par le type de manipulation pratiquée.

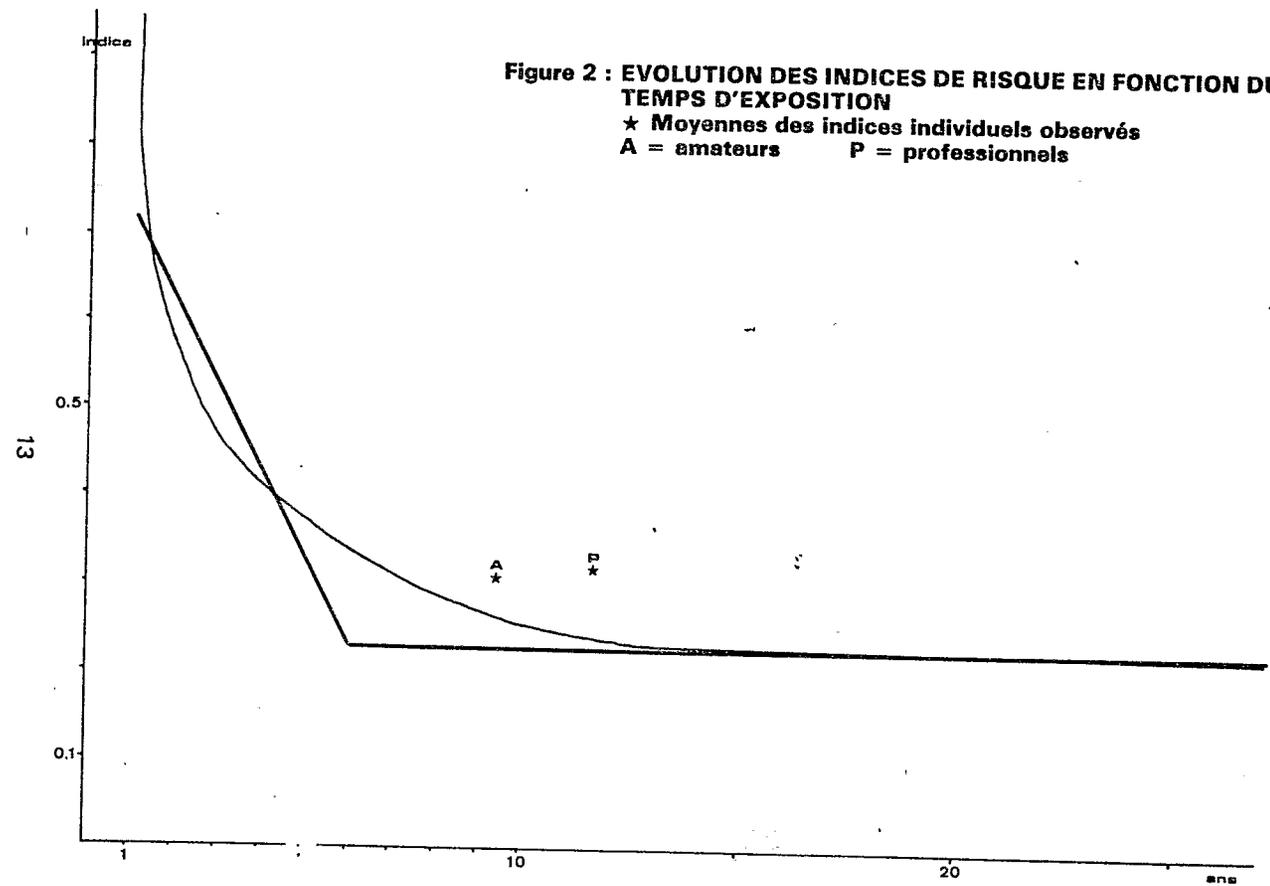
#### **Gravité des morsures**

Près de la moitié des cas sont bénins ou asymptomatiques. Les complications locales, nécrose, gangrène, sont fréquentes. En règle limitée, l'amputation qu'elles entraînent peut concerner l'ensemble du membre en cas de retard de traitement. Celui-ci intervient rapidement à la suite de morsures survenant à domicile ou au laboratoire, mais son adaptation à l'étiologie spécifique est souvent un problème.

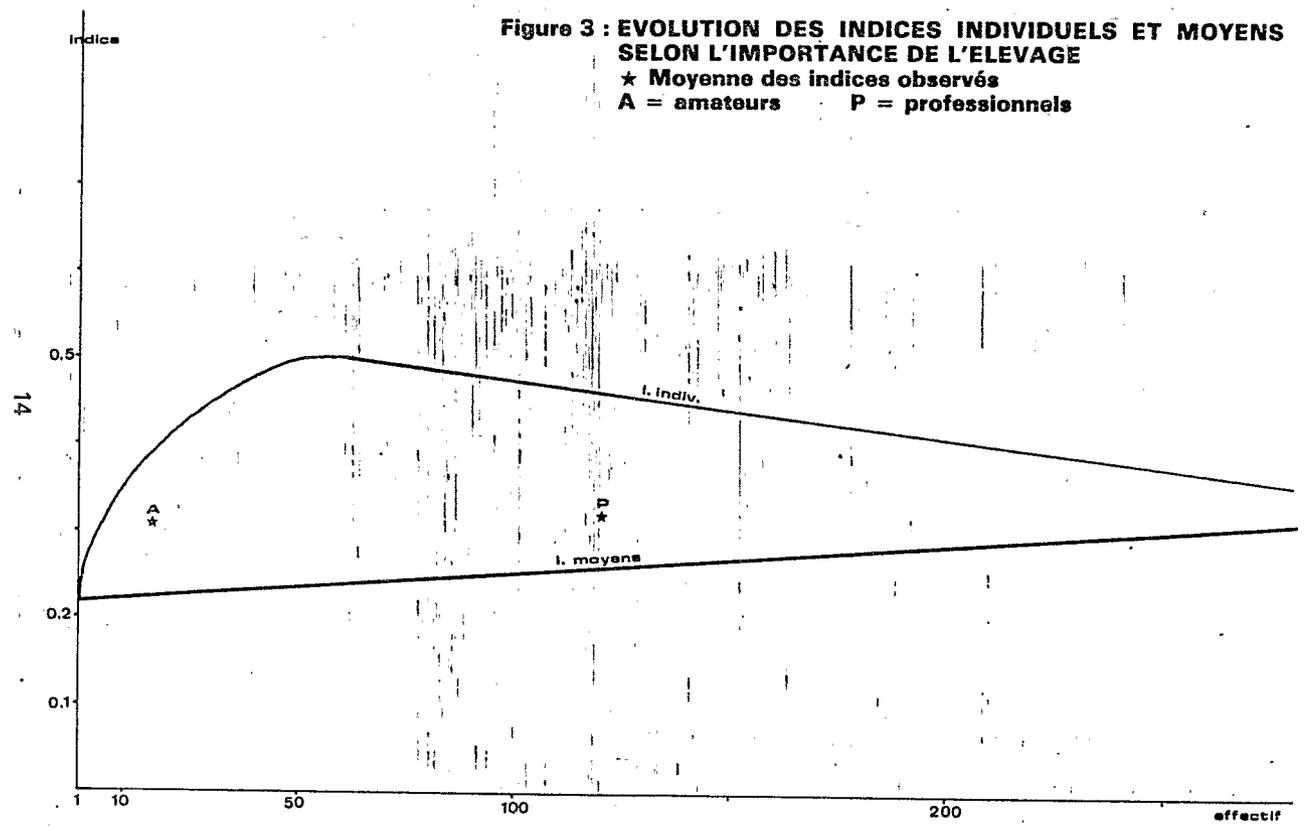
Les décès sont rares, probablement parce que les techniques de réanimation permettent une prise en charge efficace des envenimations graves.

**Figure 2 : EVOLUTION DES INDICES DE RISQUE EN FONCTION DU TEMPS D'EXPOSITION**

★ Moyennes des indices individuels observés  
A = amateurs      P = professionnels



**Figure 3 : EVOLUTION DES INDICES INDIVIDUELS ET MOYENS  
SELON L'IMPORTANCE DE L'ELEVAGE**  
★ Moyenne des indices observés  
A = amateurs      P = professionnels



Les causes sont essentiellement hématologiques à la suite de morsure de Viperidae ou de Crotalidae.

#### Dispositions en cas d'accident

60 % des éleveurs disposent de sérums antivenimeux spécifiques (monovalent ou polyvalent).

La plupart des professionnels sont en relation avec un médecin ou un service hospitalier alors que moins de la moitié des amateurs ont pris cette précaution.

Tous par contre, admettent la nécessité de s'informer sur la conduite à tenir en cas de morsure.

Interrogés sur leur attitude après chaque accident, les herpétologistes reconnaissent tenir compte de l'espèce en cause, des circonstances et de leurs antécédents dans le choix thérapeutique. 50 % se passent de secours médical au moins dans un premier temps, et 15 % à peine, vont d'emblée à l'hôpital. En fonction de l'évolution, certains reviennent sur leur décision. Ce retard peut être à l'origine de complications secondaires, en particulier locales.

#### Siège de la morsure

Dans la nature 80 à 95 % des morsures se situent au pied ou à la cheville. Dans les circonstances particulières que nous envisageons, c'est la main ou l'avant bras qui sont le plus fréquemment atteints.

Le tableau 4 ci-après, permet d'évaluer les sièges les plus souvent observés.

**TABEAU 4**

	France	Grande Bretagne (REID 1978)
Nombre de morsures	78	32
Doigts	76 %	82 %
Mains	15 %	12 %
Avant bras	7 %	6 %
Face	1 %	—
Divers	1 %	—

#### Activités des éleveurs

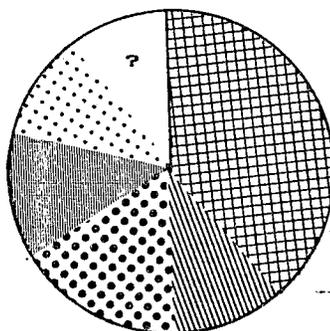
L'entretien des serpents n'expose pas en soi à de grands risques. Quelques manipulations sont dangereuses : nettoyage de la cage, soins vétérinaires qui sont effectués périodiquement toutes les 2 à 4 semaines. Le danger majeur réside dans l'excès de confiance en lui de l'éleveur, ou lors de

manipulations faites dans un esprit de vantardise. Ceci est exceptionnel chez les personnes dont l'expérience est supérieure à 2 ou 3 ans et dont l'équilibre psycho-affectif est normal.

Le prélèvement de venin qui s'effectue en général à mains nues, est une opération qui par sa répétitivité dans de grands élevages conduit à des accidents graves. L'expérience du préleveur, la limitation à chaque séance du nombre de prélèvements, permettent une réduction importante des risques. Toutefois, l'importance de ce type d'élevage, l'activité intense qui en découle et peut-être l'habitude du personnel qui réduit son attention, contribuent à maintenir un taux élevé d'accidents.

Il est à la limite possible de ne jamais manipuler à mains nues un serpent pour élevage courant (en dehors des soins vétérinaires qui peuvent être faits par un professionnel ou sous narcose). Cela peut devenir nécessaire lors d'un travail particulier.

Amateurs



Professionnels

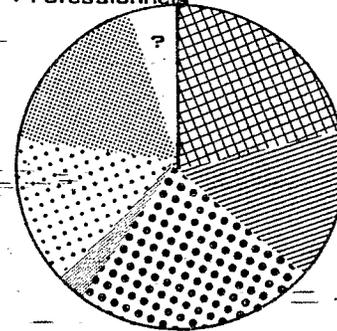


Figure 4 : Pourcentage de morsure en fonction de l'activité des éleveurs.

**TABLEAU 5 : RISQUES DES HERPETOLOGISTES (COMPARAISON ENTRE LA FRANCE ET LA GRANDE BRETAGNE).**

	FRANCE			Grande Bretagne REID 1978
	Amateurs	Professionnels	Total	
Nombre de manipulateurs	12	17	29	17
Nombre de morsures	27	51	78	32
Morsure/ manipulateur	2,25	3	2,7	1,9
Indice moyen	0,24	0,26	0,25	0,24
Moyenne des indices	0,32	0,32	0,32	—
Envenimations	48 %	53 %	51 %	47 %
Amputations ou necroses	4 %	14 %	10,3 %	19 %
Décès	4 %	—	1,3 %	0
Automédication en premier lieu	56 %	47 %	50 %	31 %
Médecin généraliste	22 %	41 %	35 %	69 %
Hospitalisés d'emblée	22 %	12 %	15 %	

## CONCLUSIONS

Nous avons cherché à établir le risque de morsure de serpents en élevage. Celui-ci apparaît lié d'une part à l'expérience du manipulateur et d'autre part au nombre de spécimens détenus.

On peut évaluer à 50 l'effectif des élevages amateurs en France (1000 serpents venimeux) et à une quarantaine les élevages professionnels (2000 spécimens) appartenant à 40 espèces venimeuses exotiques.

L'indice annuel de morsure que nous avons défini comme le rapport du nombre d'accidents sur le temps d'exercice de cette activité exprimée en années a été calculé à partir d'une enquête partant sur 29 herpétologistes (12 amateurs et 17 professionnels) au cours de 310 années de pratique.

Il n'y a pas de différence significative entre l'indice annuel de morsure des amateurs (0,24) et celui des professionnels (0,26).

Ainsi 22 morsures de serpents venimeux surviennent en moyenne chaque année dont 2/3 environ dans la région parisienne. Ce chiffre, encore modeste, est en nette augmentation depuis une dizaine d'années.

A l'heure actuelle les dispositions prises sont ponctuelles et nous pensons que l'attention doit être attirée à deux niveaux :

- celui des herpétologistes élevant des serpents venimeux, qui doivent s'informer de la conduite à tenir en cas d'accident et prendre eux-mêmes les précautions qui s'imposent (matériel de contention, cages adaptées etc...).
- celui des médecins généralistes et hospitaliers appelés à recevoir des cas urgents d'une pathologie qui ne leur est pas familière.

Enfin, nous souhaitons que les uns et les autres organisent un réseau d'information permettant aux médecins d'avoir la documentation nécessaire sur les différentes espèces présentes en France, et un stock de sérum antivenimeux disponible 24h/24 adapté à ces mêmes variétés de serpents. Seule une collaboration entre les différents intéressés pourra aboutir à un système cohérent et efficace.

Il est certain que ces premiers résultats doivent être complétés par une nouvelle enquête prenant en compte les personnes n'ayant pas encore répondu. Un nouveau questionnaire plus précis s'avère indispensable. Tous les manipulateurs sont conviés à y répondre **même s'ils ont déjà participé** à l'enquête précédente.

## BIBLIOGRAPHIE :

CHIPPAUX J.P. 1981. Conduite à tenir en présence d'une envenimation par un serpent exotique, *Confrontations*, 55, 13-23.

CHIPPAUX J.P. et GOYFFON M. 1982. Tendances actuelles dans le traitement des envenimations par morsures de serpents, *Médecine et Armées*, à paraître.

CHIPPAUX J.P. et GOYFFON M. 1982. Y-a-t-il du nouveau dans le traitement des envenimations par morsures de serpents, *Bull. S.H.F.*, n°21, p.

REID H.A. 1978. Bites by foreign venomous snakes in Britain, *Brit. Med. J.*, 17 Juin 1978, 1598-1600.

J.P. CHIPPAUX.  
Centre O.R.S.T.O.M. Cayenne, B.P. 165, 97301 Cayenne Cedex,  
Guyane Française.

**ANNEXE 1. INFLUENCES DES VENINS DE SERPENTS SUR LA COAGULATION SANGUINE.**

- H 1 - Consommation des facteurs de la coagulation.
- H 2 - Inhibition des facteurs précoces : XII, XI, IX, VIII, X, VII, V, Phospholipides.
- H 3 - Thrombopathie = inhibition du Facteur 3 Plaquettaire.
- H 4 - Inhibition de la Thromboplastine (= III).
- H 5 - Inhibition de la Prothrombine (= II).
- H 6 - Inhibition de la Thrombine (= IIa).
- H 7 - Fibrinolyse spécifique.
- H 8 - Fibrinolyse spécifique.
- H 9 - Plasminof ormation.
- H 10 - Protéolyse non spécifique (= nombreux facteurs concernés simultanément).

- C 1 - Activation des facteurs précoces : IX, VIII, X, VII, V, Phospholipides, Calcium.
- C 2 - Activation de la Thromboplastine (= III).
- C 3 - Activation de la Prothrombine (= II).
- C 4 - Enzymes "Thrombin-like" activant ou non le F.S.F. (= XIII).
- C 5 - Aggrégation plaquettaire.

