
*LA NATURE
ET L'HOMME
EN GUYANE*

LES SERPENTS VENIMEUX...
ET QUELQUES AUTRES EN GUYANE



J.P. GASC

LA RECHERCHE DE BASE AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT

LES SERPENTS VENIMEUX...
ET QUELQUES AUTRES EN GUYANE

par

J.P. GASC
Laboratoire d'Anatomie comparée
Museum National d'Histoire Naturelle

LA NATURE
ET L'HOMME
EN GUYANE

CENTRE O.R.S.T.O.M.
de Cayenne
AVRIL 1981

S O M M A I R E

	Pages
INTRODUCTION.....	1
QUI SONT CES SERPENTS ?.....	2
LE ROLE DE L'APPAREIL VENIMEUX DANS LA VIE DES SERPENTS.....	5
LES DIFFERENTS TYPES D'APPAREIL VENIMEUX.....	7
LES VENINS.....	9
LA CHIMIE DES VENINS.....	10
L'ECHELLE DE TOXICITE DES VENINS ET MOYENS DE LES COMBATTRE...	12
COMMENT RECONNAITRE LES SERPENTS VENIMEUX.....	14
VERS UNE IDENTIFICATION PRECISE.....	22
ELAPIDES : CARACTERISTIQUES ET EFFETS DU VENIN DES SERPENTS- CORAILS.....	25
VIPERIDES : CARACTERISTIQUES ET EFFETS DU VENIN DES CROTALES SUD-AMERICAINS.....	27
CARACTERISTIQUES ET EFFETS DU VENIN DES BOTHROPS ET DE LACHESIS.....	30
QUE REPRESENTENT LES SERPENTS DE GUYANE PAR RAPPORT A LA FAUNE DU CONTINENT SUD-AMERICAIN ?.....	31
LISTE DES SERPENTS ACTUELLEMENT CONNUS EN GUYANE FRANCAISE....	33
CLEF DE DETERMINATION DES GENRES DE SERPENTS.....	34
CLEF POUR LES GENRES VENIMEUX COMPRENANT PLUSIEURS ESPECES....	37

INTRODUCTION

On connaît aujourd'hui près de 80 espèces de Serpents en Guyane, mais pour certaines il n'a été trouvé que quelques individus après plusieurs années de prospection. Le plus grand nombre se rencontre dans la forêt, où les serpents sont pourtant loin d'être abondants, comme le savent ceux qui circulent dans ce milieu. C'est en effet une des caractéristiques de la forêt : les espèces y sont nombreuses, mais il est rare qu'elles constituent des populations denses. De plus, ces animaux sont généralement discrets, certains se confondent parfaitement avec leur environnement, et tous sont prompts à trouver une cache avant même qu'on les ait vus. Un peu moins d'une douzaine d'espèces sont dangereuses pour l'homme, et certaines d'entre elles sont rares. Si l'on ajoute encore que dans les régions tropicales, les serpents venimeux les plus communs se concentrent surtout dans les lieux cultivés, où ils suivent les mammifères attirés par la concentration de nourriture que constituent les produits plantés, on comprend que le danger qu'ils représentent en Guyane n'est pas important comparativement à d'autres territoires où la densité des activités humaines est nettement supérieure. La notion du danger potentiel d'une espèce de serpent venimeux est d'ailleurs tout à fait relative, car il faut prendre en compte des facteurs disposés en séquence parmi lesquels le pouvoir toxique du venin n'est que le dernier. Dans différents cas de morsure par une même espèce, la gravité dépend donc surtout des circonstances de l'accident.

Dans toutes les civilisations, les Serpents ont été le sujet de mythes complexes et contradictoires dont la source paraît être la crainte et ^{la} vénération qu'ils inspirent en raison de leurs caractéristiques biologiques. Ce sont celles-ci que nous devons d'abord analyser pour situer exactement ces animaux dans le milieu naturel guyanais, ne pas continuer à les considérer comme des "êtres à part", et mieux reconnaître ceux qui peuvent être responsables d'accidents.

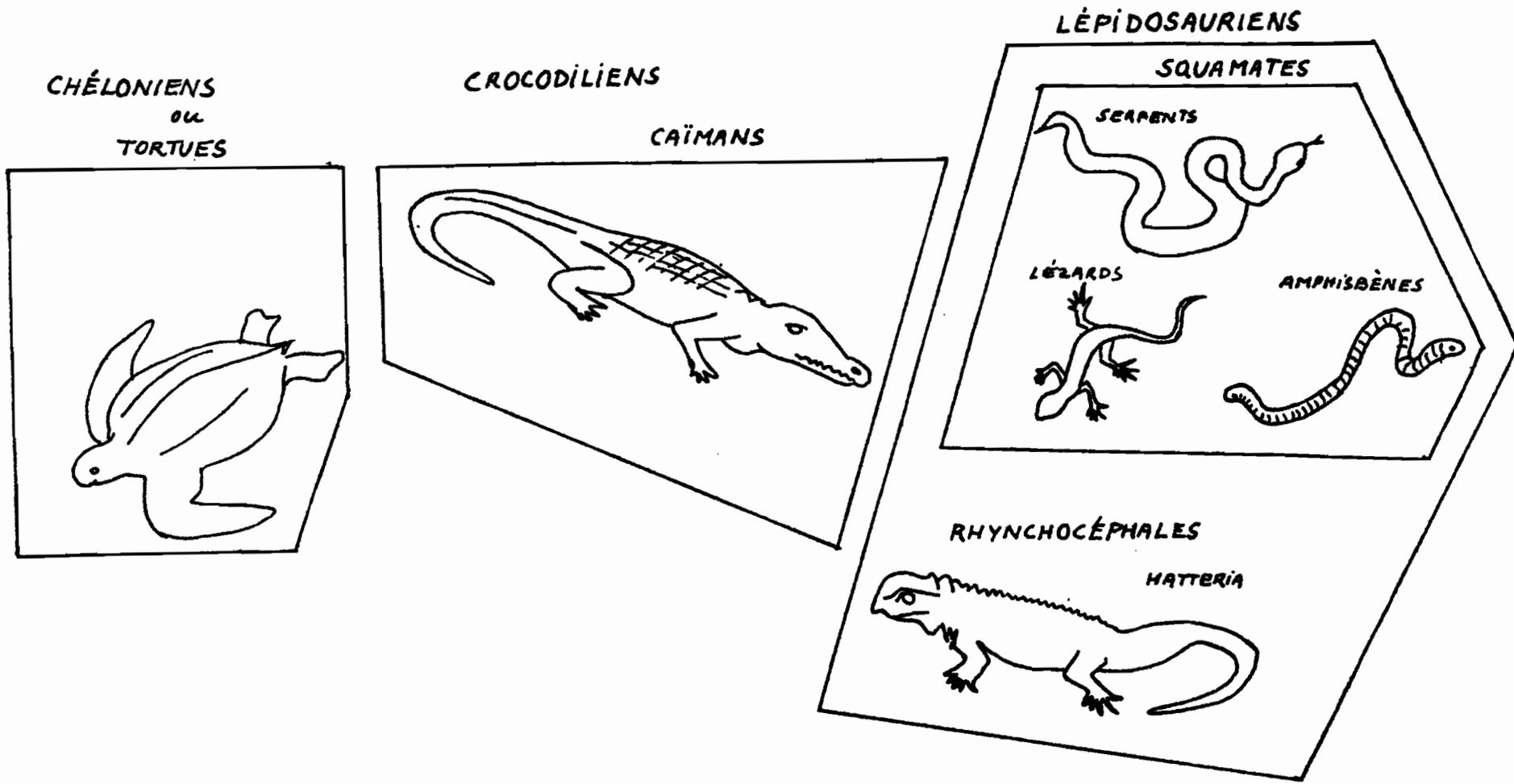


Fig. 1: Place des Serpents parmi les Reptiles actuels.

QUI SONT CES SERPENTS ?

Les serpents appartiennent à la classe des Reptiles dont l'importance a été considérable dans l'évolution des Vertébrés. Ce groupe a conquis tous les milieux offerts par la terre pendant deux cent millions d'années environ, laissant des restes fossiles abondants qui nous permettent aujourd'hui de savoir long sur la diversité des formes répandues sur les continents et dans les mers de l'époque. La nature actuelle n'a conservé que quelques représentants du monde des Reptiles : les Tortues, les Crocodiliens, les Lézards et les Serpents, et un "Fossile vivant", l'Hattéria (Sphenodon) de Nouvelle-Zélande, unique représentant d'un groupe autrefois florissant.

Lézards et Serpents sont beaucoup plus proches parents entre eux qu'ils ne le sont vis-à-vis des Tortues et des Caïmans (fig. 1). Ils ont en effet en commun des caractères particuliers tels que la conformation du coeur, la desquamation de l'épiderme par portions entières, et le mode d'articulation des mâchoires. De plus, dans l'ensemble Lézards et Serpents, défini par le terme Squamates, on observe une tendance quasi-générale à acquérir une forme très allongée permettant un déplacement par ondulation du corps au cours duquel les membres, souvent réduits ou absents, n'interviennent pas. C'est ainsi que les Serpents ne sont pas les seuls à montrer la forme qui leur est caractéristique : de nombreuses espèces de lézards apodes existent, surtout en Afrique, Europe et Asie, où parfois dans un même genre les espèces peuvent être disposés en une série au sein de laquelle la réduction des pattes et l'allongement du tronc sont de plus en plus accentués. En Amérique du Sud, un seul groupe de lézards, appartenant à la famille des Téliidés, montre des manifestations marquées de cette tendance évolutive, jusqu'au minuscule Bachia, qui vit dans les souches pourries, l'humus et les feuilles mortes.

Il y a quelques années les Amphisbènes étaient classés parmi les lézards. Ce sont des formes toutes dépourvues de pattes (à l'exception d'un genre mexicain), largement répandues entre les zones intertropicales. La singularité de certains de leurs caractères anatomiques a rendu nécessaire leur isolement dans la classification.

Ces animaux ont l'allure de gros vers annelés, dont la queue, très courte, se termine par un bout arrondi ayant l'apparence de la tête. Celle-ci se reconnaît aux deux petits points noirs représentant les yeux fortement réduits, et à la langue épaisse sortant entre les mâchoires bien armées de dents tranchantes. Les Amphisbènes vivent principalement dans le sol où ils creusent des tunnels, sortant à l'occasion de fortes pluies. Malgré leur aspect étrange et la puissance de leurs mâchoires, les deux espèces d'Amphisbènes présentes en Guyane sont totalement inoffensives.(photo 1)

Les Serpents illustrent la réussite de cette transformation évolutive ayant changé des reptiles quadrupèdes en formes apodes. Ils n'ont plus aucune trace de membres antérieurs ni de ceinture pectorale (omoplate, sternum...), et, lorsque des pattes postérieures subsistent, comme chez le Boa et l'Anaconda, elles ne jouent plus aucun rôle dans le déplacement. Par contre, elles paraissent avoir été annexées par la fonction reproductrice, car les ergots saillant de chaque côté de l'ouverture cloacale sont plus développés chez les mâles de ces espèces.

La colonne vertébrale et les côtes, comprenant selon les espèces de 120 à plus de 300 unités entre la tête et l'anus, constitue l'unique appareil de locomotion. Les vertèbres, articulées entre elles par un système compliqué de facettes, sont rendues solidaires les unes et des autres et en même temps mobilisées individuellement par un ensemble de muscles et de tendons. La paroi du corps est rigidifiée par la succession des côtes, généralement assez robustes, que recouvrent plusieurs couches de muscles.

Le principe du déplacement des serpents n'a rien de mystérieux. Tout animal, pour se déplacer, doit exercer des forces sur les points du milieu qui l'entoure. Voici comment les serpents s'y prennent. Si, dans un secteur du tronc, les muscles se contractent d'un côté, la colonne vertébro-costale se courbe, la face concave étant du côté contracté. La propagation de la contraction (c'est-à-dire de l'influx nerveux qui la commande) crée donc une ondulation latérale du corps. Celle-ci est d'ailleurs rendue plus efficace dans la mesure où une seconde onde de contraction suit la première du côté opposé du corps.

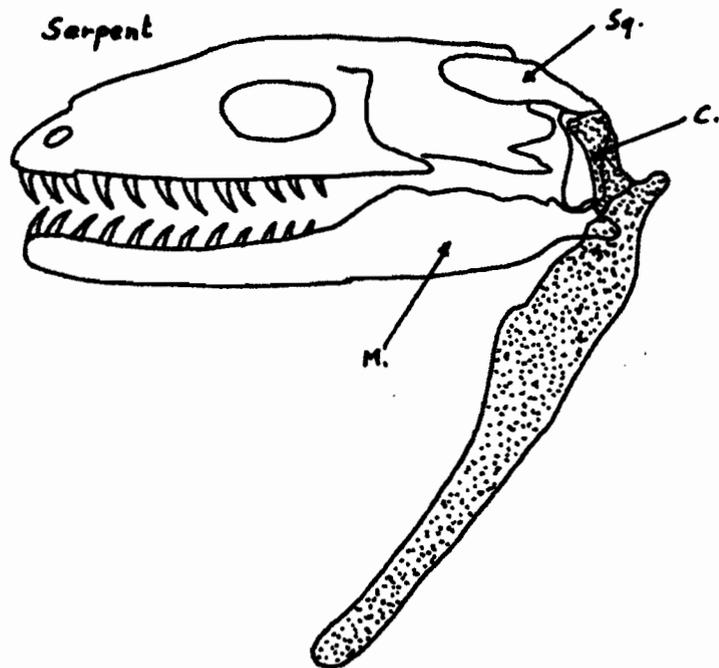
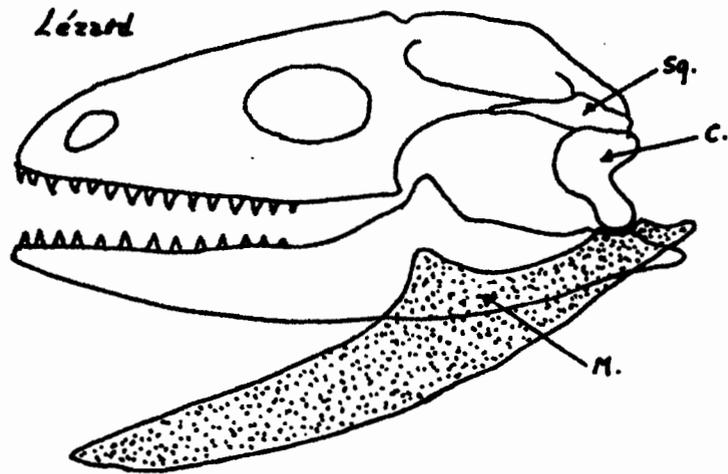


Photo n° 1 - Un Amphisbène, *Amphisbaena fuliginosa*, animal souterrain apparaissant parfois à la surface lors de fortes pluies. Ce n'est pas un serpent, ni un reptile dangereux.



Photo n° 2 - Tête de *Xenodon severus*, un Colubridé possédant un croche en arrière de la rangée des dents maxillaires. Inoffensif pour l'homme, ce serpent tue ses proies (amphibiens et poissons) en injectant son venin lorsqu'il les avale.

A un instant donné, les points des flancs situés dans la moitié postérieure d'une zone convexe sont appliqués fortement contre les reliefs du sol par deux effets musculaires conjugués : la contraction des muscles plus postérieurs responsables de la concavité qui suit, l'entrée en contraction des muscles plus antérieurs qui vont transformer la portion convexe en portion concave. La paroi du corps, recouverte d'écailles superposées d'avant en arrière à la manière de la couverture d'un toit, n'offre pas de résistance au glissement. C'est pourquoi la réaction du relief sur lequel s'appuie le point considéré se transforme en partie en composante motrice qui pousse cette partie du corps vers l'avant. Plus le nombre de convexités est grand, plus ce système est efficace. Un serpent long et mince, ayant donc plus d'occasion pour exercer des forces sur le milieu, sera même capable de circuler au dessus du sol, dans les branchages. A partir de ce principe, les serpents se sont diversifiés et leurs différentes espèces exploitent aujourd'hui un grand nombre d'habitats, depuis le sol jusqu'à la couronne des arbres.



Schémas simplifiés du crâne d'un Lézard et d'un Serpent, montrant la grande liberté de mouvement de la mâchoire inférieure (mandibule) chez ce dernier. C, os carré ; M, mandibule ; Sq, os squamosal.

LE ROLE DE L'APPAREIL VENIMEUX DANS LA VIE DES SERPENTS

Un animal serpentiforme n'entretient pas avec l'environnement les mêmes rapports qu'un animal quadrupède. Ceci se traduit par des modifications importantes de l'organisme, en particulier au niveau de la tête, pôle de prospection où se concentrent les organes sensoriels et où s'ouvre les mâchoires.

Alors que notre mâchoire inférieure, formé d'un seul os, s'articule directement à la paroi crânienne (sur l'os temporal), celle des Reptiles comporte plusieurs éléments osseux et ne s'articule pas directement au crâne, mais à un os intermédiaire appelé Carré (quadratum). Chez les Lézards et les Serpents, cet os n'est relié au crâne que par sa portion dorsale, de telle sorte qu'il est souvent capable d'une certaine mobilité (fig. 2). Ce dispositif offre la capacité d'une plus grande ouverture de la gueule et d'un déplacement relatif des mâchoires d'avant en arrière. Un tel mécanisme est propice à l'absorption de proies volumineuses sans qu'elles soient fragmentées par les dents. C'est à partir de ce stade que les mâchoires des Serpents se sont spécialisées.

Un animal apode est particulièrement efficace pour se déplacer avec aisance dans un milieu encombré de tiges et de débris végétaux, mais il ne peut compter sur des membres antérieurs pour ancrer son corps lorsqu'il s'est emparé d'une proie vivante, ni dilacérer la nourriture avec des griffes comme le font certaines tortues carnivores. La prise d'aliments se fait donc par le jet rapide de la portion antérieure du corps, les mâchoires et la palais garnis de dents recourbées vers l'arrière assurant la saisie, tandis que le reste du corps forme un ancrage sur les divers reliefs du sol. Mais ensuite la proie doit être déglutie toute entière. C'est ici qu'intervient la nécessité d'une mise à mort préalable que ne peuvent assurer les mâchoires trop souples et des dents en aiguilles. La plupart des proies seraient en effet capables de blesser gravement le serpent de l'intérieur si elles étaient dégluties immédiatement.

Le plus répandu des dispositifs de mise à mort, et sans doute le premier apparu au cours de l'évolution, utilise la morphologie particulière des serpents, celle-là même qui lui assure son mode de déplacement : la multiplicité des segments vertébraux et la puissante

musculature constituent un véritable garrot. La constriction, qui étouffe la proie, mais ne peut briser les os comme on le dit parfois, intervient dès que celle-ci est saisie entre les mâchoires. Le passage dans l'oesophage s'effectue ensuite, généralement la tête en premier, grâce à des mouvements alternatifs d'avant en arrière des deux moitiés indépendantes de la mâchoire inférieure. L'absence d'élément squelettique ventral unissant les côtes (pas de sternum) permet une dilatation spectaculaire du corps de l'animal. Des ondes de contractions de la musculature du dos poussent la proie jusque dans l'estomac qui n'est, chez les serpents, qu'un élargissement plus musclé de la paroi du tube digestif.

Le second type de mise à mort est beaucoup plus sophistiqué. C'est l'envenimation. La production de substances toxiques est assez répandue dans le monde vivant. Chez les animaux cette fonction peut jouer deux rôles différents. Certains Vertébrés, par exemple les crapauds et les "grenouilles peintes" (Dendrobatidés) secrètent au niveau de la peau un venin qui les protègent contre des agresseurs éventuels. Beaucoup de ces formes ont une coloration vive qui permet aux prédateurs de les éviter après une expérience douloureuse. Ce type de venin constitue un moyen de défense de l'espèce.

Pour les serpents et un seul lézard, l'Héloderme des désert du Mexique et de l'Arizona, le venin, produit par des glandes de type salivaire, est un adjuvant de leur mode de nutrition. Il n'est que secondairement un moyen de défense.

L'appareil venimeux est apparu à plusieurs reprises au cours de l'évolution des Serpents, comme le prouve son existence dans plusieurs familles, sous des formes différentes sur le plan anatomique comme biochimique.

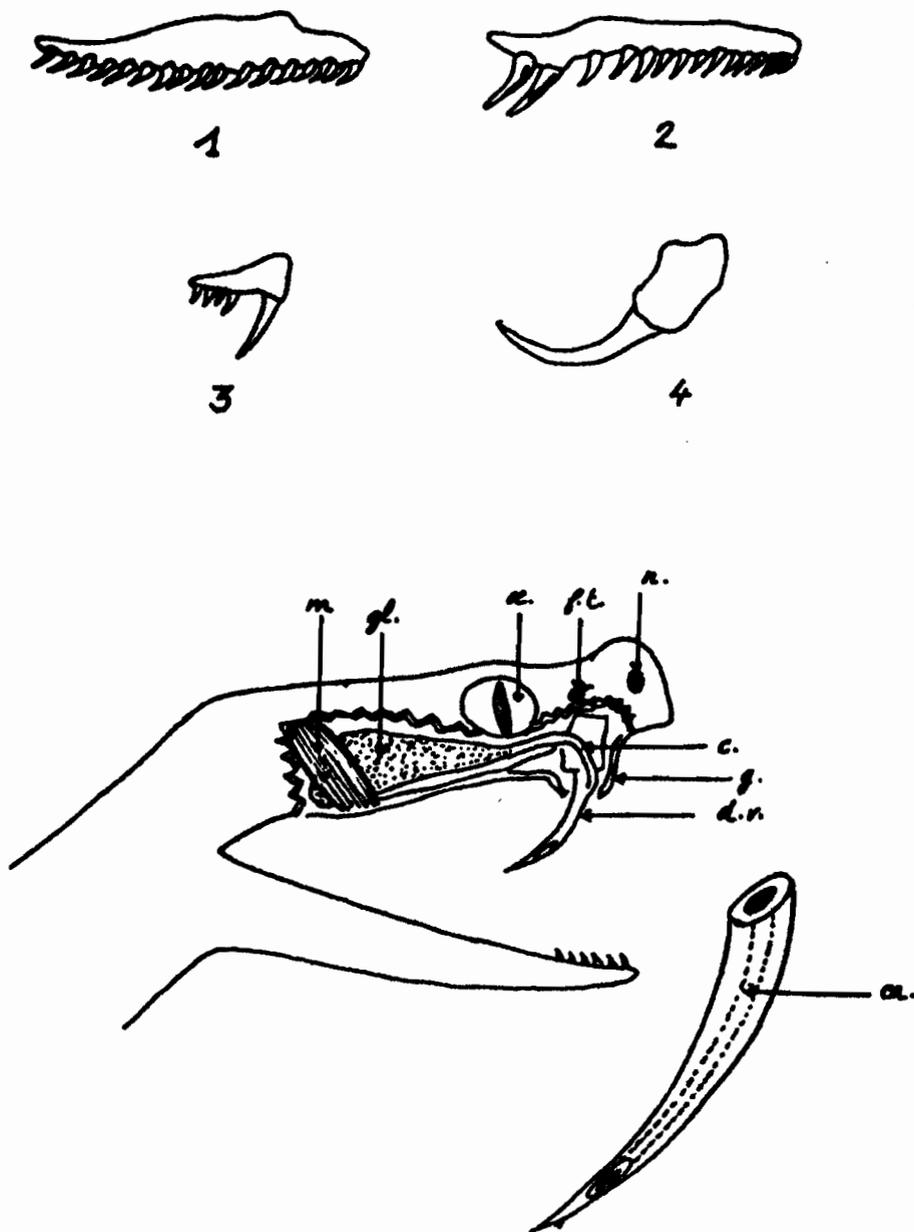


Fig. 3: Les différents modèles de denture chez les Serpents :
 en haut : 1. os maxillaire d'un Serpent sans spécialisation venimeuse (disposition aglyphe) 2. os maxillaire d'un Colubridé possédant des crochets à venin, sillonnés, en arrière de la bouche (disposition opisthoglyphe) 3. os maxillaire d'un Elapidé (serpent corail), possédant un crochet à venin en avant de la bouche (disposition protéroglyphe) 4. os maxillaire d'un Crotaliné (Grage), ne possédant qu'un seul grand crochet à venin pouvant être redressé par la rotation de l'os.
 en bas : schéma de l'appareil venimeux d'un Crotaliné.
 c, canal de la glande à venin ; ca, canalicule à l'intérieur du crochet ; dv, dent ou crochet à venin ; ft, fossette thermosensible ; g, gaine du crochet ; gl, glande à venin ; m, muscle compresseur de la glande à venin ; n, orifice de la narine ; oe, oeil.

LES DIFFERENTS TYPES D'APPAREIL VENIMEUX

Anatomiquement, cet appareil comprend toujours des glandes dont les cellules produisent les divers constituants du venin, un canal excréteur venant déboucher dans la gencive, et une ou plusieurs dents responsables de l'inoculation au cours de la morsure. Les mâchoires de Serpents sont en effet garnies de dents coniques effilées, implantées par leur base sur l'os et remplacées périodiquement. Dans le type banal, ces dents ont toutes la même taille (isodontie), mais le plus souvent leur dimension décroît régulièrement de l'avant vers l'arrière, dans certains cas c'est l'inverse. La présence d'un appareil venimeux retentit seulement sur la rangée des dents supérieures externes portées par l'os maxillaire (la rangée supérieure interne est portée par les os du palais), la glande étant située dans la région temporale (en arrière de l'ocil). Le canal de la glande parvient dans la gencive à la base d'une dent qui se distingue des autres par sa grande taille. Le venin est conduit jusqu'à l'extrémité de la dent par un sillon, ou par un canal (figure 3). Nous allons voir qu'à partir de ce plan général, plusieurs modalités sont représentées selon les groupes. On pourrait penser qu'en toute logique la position antérieure de la dent d'inoculation (disposition dite protéroglyphe) soit la plus efficace pour atteindre la proie. En réalité, chez un grand nombre d'espèces à glandes venimeuses, les dents d'inoculation sont situées en arrière de la série des dents maxillaires dont elles sont souvent séparées par un vide, le diastème. Il se peut que ce système ait été le premier à apparaître chez les serpents. En effet, il entre en action alors que la proie saisie par les dents antérieures est poussée à l'intérieur de la gueule. Les mangeurs d'Amphibiens et de Lézards, proies qui ne présentent guère de danger pour le serpent sont en général munis de ces crochets postérieurs qui définissent la disposition opisthoglyphe. Ils appartiennent à la famille des Colubridés (figure 3)

Parmi ces formes, il en existe une (Xenodon) où le crochet postérieur, assez grand, est orienté presque horizontalement dans la bouche fermée. On ne peut comprendre son fonctionnement qu'en observant l'animal vivant ou en manipulant un cadavre frais :

le maxillaire, relativement court, peut basculer lorsque la gueule est ouverte de telle sorte que la dent postérieure d'inoculation vient en position verticale.

Ce type de perfectionnement du mécanisme de la morsure est poussé à l'extrême par les Crotalinés dont les "grages" sont en Guyane les représentants les plus communs. Chez eux, l'os maxillaire, très court, ne porte plus qu'une seule dent, le crochet venimeux qui est creusé d'un canal et ressemble ainsi à une aiguille à injection (photo2). La réduction en longueur du maxillaire se traduit d'ailleurs dans la brièveté de leur museau. Cet os porteur du crochet peut pivoter autour d'un axe transversal, de telle sorte que la dent, très longue, est au repos couchée dans la gaine gingivale le long du palais. Lorsque l'animal ouvre la gueule, un dispositif fait basculer l'arme. Il n'y a pas à proprement parler de morsure, mais piqûre de la proie par le jet très rapide de la gueule ouverte, ce qui dirige les crochets vers l'avant. Des muscles comprimant la glande à venin déterminent une injection sous pression. De cette façon, le serpent établit le minimum de contact avec sa victime. Peu après l'attaque il va chercher le cadavre en suivant sa trace à l'aide de son appareil olfactif dont la langue constitue le capteur.

Un autre type d'appareil venimeux, d'un mécanisme plus simple, se caractérise par la situation antérieure du crochet (protéroglyphe). Le maxillaire présente un aspect banal, avec une rangée de dents ordinaires en arrière du crochet (figure3). Celui-ci n'est jamais très grand, il est fixe, et l'envenimation se fait par morsure, c'est-à-dire par un mouvement de fermeture de la gueule. Là aussi des muscles compriment la glande à venin et le crochet conduit le liquide par un profond sillon. Plusieurs différences dans le détail anatomique montrent que ces serpents, appartenant à la famille des Elapidés, comme le corail de Guyane, ont acquis cet appareil tout à fait indépendamment des autres formes venimeuses.

LES VENINS

Les venins des serpents sont de véritables cocktails de substances chimiques ayant chacune des actions particulières. Des cellules spécialisées de la glande élaborent ces substances mêlées ensuite dans des petits canaux excréteurs convergent vers le canal unique qui gagne la gencive à la base de la dent d'inoculation. Il n'y a pas à proprement parler d'autre réservoir à venin que les canaux de la glande. Mais celle-ci peut atteindre une grande taille et contenir ainsi jusqu'à 2 à 3 centimètres cubes de venin déjà élaboré. Cette réserve est utilisée en partie ou en totalité, lorsque l'animal met à mort sa proie, par la compression plus ou moins importante des muscles recouvrant le tissu glandulaire. Après une évacuation, l'activité des cellules sécrétrices ne suffit pas pour reconstituer immédiatement la réserve initiale. Des morsures en série vont donc libérer de moins en moins de venin.

Une fraction du venin intervient dans la mise à mort de la proie, mais une autre fraction prépare la digestion des tissus qu'aucun traitement mécanique entre les mâchoires n'a dilacéré et insalivé. Il ne faut pas oublier, en effet, que le venin est une sécrétion liée à la nutrition. Chacune de ces fractions a sur l'organisme des effets différents qui expliquent la complication des symptômes de l'envenimation et surtout leur évolution progressive parfois contradictoire, par exemple l'hypercoagulabilité sanguine suivie par une phase d'incoagulabilité. Si la fraction responsable de la "digestion" des tissus (par des enzymes protéolytiques) est importante, il y a libération secondaire de substances actives et de toxines par l'organisme de la victime elle-même par exemple la bradykinine, responsable de la dilatation des vaisseaux périphériques et de la contraction des fibres musculaires lisses de diverses glandes. Quant à la fraction directement toxique, son ou ses actions sont diverses selon la cible principale dont l'atteinte se traduit par les premiers symptômes. Ces derniers permettent de distinguer en première approximation des venins neurotoxiques et des venins hémotoxiques, selon que le contrôle nerveux des contractions musculaires est perdu ou que des accidents hémorragiques apparaissent. Pour prendre deux exemples opposés, citons d'une part les symptômes de paralysie progressive

débutant par l'incapacité à tenir les paupières levées, d'articuler la parole, et se terminant après quelques heures par l'arrêt des mouvements respiratoires dans le cas d'une morsure par un serpent corail, et de l'autre la douleur vive, les réactions locales spectaculaire avec oedèmes, cloques (phlyctènes), hématomes, puis les hémorragies qui suivent la morsure par un grage commun de Guyane (Bothrops atrox). Dans les deux cas toutefois, l'autopsie des animaux de laboratoire soumis à une morsure expérimentale révèle des lésions importantes du foie et des reins, les deux principales barrières de détoxification de l'organisme.

LA CHIMIE DES VENINS

On a cru très longtemps que la toxicité des venins de serpents était due à des substances voisines des toxines végétales, les alcaloïdes, les premières à avoir été étudiées. Puis on s'est rendu compte de la nature essentiellement protéique des venins, et c'est à la fin du dernier siècle qu'un médecin franco-brésilien, LACERDA, a émis l'hypothèse de leurs propriétés enzymatiques. Près d'une douzaine d'enzymes ont été isolées, qui interviennent sur les constituants tissulaires en brisant les grosses molécules, en détruisant des composés phosphorés indispensables au métabolisme cellulaire, ou en neutralisant les médiateurs chimiques de la transmission de l'influx nerveux. Toutes ces enzymes ne sont pas présentes dans les venins des différentes espèces, ce qui se traduit donc par des symptômes différents. En outre, une fraction non protéique peut aussi jouer un rôle. Le plus étonnant est que la composition peut varier de façon importante à l'intérieur d'une même espèce répandue sur un large territoire. C'est le cas pour le serpent à sonnette présent en Guyane, Crotalus durissus, dont le venin est fortement neurotoxique en raison de la présence d'une toxine particulière, la crotamine, dans certaines des populations situées au sud de l'Amérique Centrale.

Ces diverses substances déclanchent dans l'organisme des activités de quatre natures : coagulation, destruction tissulaire (protéolyse), libération de l'hémoglobine par les globules rouges (hémolyse), perte de contrôle de la motricité (action neurotoxique).

L'activité coagulante est due à une fraction protéinique qui détermine le passage du fibrinogène en fibrine. Il se forme ainsi des petits caillots et bientôt la totalité du fibrinogène étant atteint, le sang devient incoagulable.

La désintégration des protéines tissulaires résulte de l'action de plusieurs enzymes. La conséquence immédiate en est une vive douleur et la libération dans l'organisme des "sous-produits" protéiniques qui sont responsables d'un choc pouvant causer la mort. L'attaque des parois vasculaires aboutit à des hémorragies importantes qu'aggrave l'incoagulabilité du sang. Ultérieurement, ces destructions laissent des lésions, des escarres, des membres desséchés par la nécrose, ce qui parfois nécessite une amputation.

L'hémolyse est sous la dépendance de plusieurs facteurs qui n'agissent pas directement sur les globules rouges (hématies) mais sur une substance contenue dans le sérum, la lécithine, dont la transformation en isolécithine modifie les propriétés de la membrane des hématies. L'hémoglobine libérée passe dans les urines, occasionnant des lésions au niveau du filtre rénal.

L'action sur le système nerveux central paraît se localiser principalement dans les centres de la partie moyenne du cerveau (noyaux des nerfs crâniens). Il n'y a pas de lésions, et les symptômes disparaissent dès que le venin est neutralisé, ce qui laisse penser que les neurotoxines agissent au niveau de la transmission de l'influx. Ces symptômes comportent des troubles de la motricité de la face, des yeux, et aussi des muscles du cou. L'atteinte des centres du nerf pneumogastrique cause la mort par paralysie respiratoire.

L'ECHELLE DE TOXICITE DES VENINS

En raison de la composition variable des venins selon les espèces, il est difficile de comparer leur puissance toxique. On a donc établi une échelle expérimentale fondée sur l'effet mortel vis-à-vis d'animaux de laboratoire auxquels on injecte le venin à tester. La dose létale pour 50 % des animaux sert d'unité (LD50), après avoir été ramenée en microgrammes (0,001 milligramme) par kilogramme du poids de la victime. Les résultats sont toutefois purement indicatifs, étant donné les variations individuelles (âge du serpent) et géographiques.

LES MOYENS DE COMBATTRE LES VENINS

Les venins, ne l'oublions pas, sont injectés sous pression dans les tissus, parfois assez profondément. Ils diffusent avec une très grande rapidité, et, passant par la voie lymphatique dans le système veineux sont drainés jusqu'au cœur qui se charge de la distribution à tout l'organisme. C'est pourquoi, si la réaction locale est presque instantanée dans le cas de venins agissant sur les tissus, elle est suivie d'une action généralisée beaucoup plus grave. Les soins doivent viser ces deux fronts. On propose parfois de tenter de retarder l'effet général en isolant la partie atteinte, généralement une extrémité, par la pose d'une barrière mécanique, un garrot léger empêchant le retour veineux. Cette pratique présente les graves risques de sacrifier définitivement l'extrémité si le garrot est trop serré et maintenu trop longtemps. Malgré cette réserve, c'est la seule pratique empirique à retenir à défaut de soins plus appropriés, toute ouverture ou brûlure de la partie mordue devant par contre être absolument rejetée comme inutile et dangereuse. L'essentiel est évidemment de fournir à l'organisme tout entier les moyens de faire barrière aux diverses fractions du venin venues par diffusion au contact des cellules, et de pallier aux effets secondaires provoqués par l'action immédiate de ces fractions. Théoriquement notre organisme est par lui-même capable de faire face aux antigènes contenus dans le venin, mais cette réaction est trop lente

par rapport à la vitesse des actions enzymatiques déclanchées par l'envenimation. La sérothérapie, découverte simultanément à la fin du siècle dernier par CALLETTE à l'Institut Pasteur, PHISALIX et BERTRAND au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, offre une solution à ce problème en utilisant les anticorps fabriqués au préalable par un cheval. Les sérums antivenimeux constituent le traitement le plus sûr à condition de s'assurer de la désensibilisation du patient (test de Besredka) par l'injection sous-cutanée progressivement croissante à partir de 0,1 ml. Les quantités recommandées sont très importantes, mais ^{en} commençant par le voisinage de la morsure, on peut distribuer les sites d'injection en plusieurs points du corps. On doit souligner que le sérum ne peut être efficace que s'il est en quantité suffisante pour neutraliser la totalité du venin inoculé. Les sérums sont sensibles à une température élevée. Leur durée d'efficacité sera abrégée par un séjour en forêt si on ne possède pas un petit réfrigérateur à gaz. Par contre, deshydratés sous vide (lyophilisé) ils se conservent en toutes circonstances, la rehydratation ne se faisant qu'au moment de l'emploi par du sérum physiologique. Pour faire face aux effets secondaires atteignant l'état général, on recommande les tonicardiaques (depuis le simple café) les antihistaminiques et les antibiotiques mais surtout l'absence d'effort physique. Les conditions qui règnent en Guyane, tant par les espèces présentes que par les occasions de les rencontrer, font que les cas d'accidents mortels ont une faible probabilité. Seuls les serpents-corails sont potentiellement mortels pour tout individu, quelle que soit sa constitution, son âge et son état de santé, or cet animal timide ne peut mordre que les doigts des imprudents. Toutefois, mal soignée, trop tardivement ou peu énergiquement, une morsure de grage peut avoir des conséquences graves, nécrose allant à la gangrène, ou secondairement atrophie musculaire et handicap moteur. Existe-t-il des remèdes plus simples et aussi sûrs que les sérums ? L'étude de la pharmacopée traditionnelle nous l'apprendra peut-être un jour.

COMMENT RECONNAITRE LES SERPENTS VENIMEUX

La question de l'identification des serpents n'a pas de réponse unique dans la mesure où elle dépend du niveau de précision qu'on se propose d'atteindre. Sur le terrain, il est assez rare de pouvoir observer un serpent comme on peut le faire d'un oiseau à la jumelle. Alarmés par les vibrations que les pas transmettent au sol, ces animaux s'enfuient rapidement dans la majorité des cas. Quelques uns restent immobiles, jusqu'à ce qu'on les approche à une faible distance. C'est souvent le cas des Bothrops (grages), soigneusement confondus avec le tapis de feuilles mortes en forêt. En outre la pénombre des sous-bois ou la végétation de savane ne rendent pas favorable l'observation des détails significatifs, et beaucoup de serpents se ressemblent, en particulier par une livrée composée d'une succession de bandes ou taches dorsales sombres sur un fond plus clair ou de couleur vive, souvent rouge. En somme, seuls le naturaliste et le chasseur du pays voient les serpents et peuvent les capturer. Le meilleur moyen de s'assurer de l'identité exacte de la plupart des espèces est d'examiner le cadavre. Mais il n'est pas utile, ni même judicieux sur le plan écologique, de tuer les serpents qu'on rencontre la majorité étant inoffensifs pour l'homme. Par contre en cas de morsure, il est impératif de conserver au moins la tête de l'animal que, dans un réflexe, la victime a généralement sacrifié ; l'infirmier ou le médecin possèdera ainsi un précieux atout pour le choix du sérum à administrer.

Avant d'envisager les caractères utilisés dans la classification scientifique des serpents, et de terminer par une clef des genres, nous nous contenterons d'une approche plus globale, plus proche des conditions réelles dans lesquelles se trouve le profane que ses activités amènent dans la nature guyanaise.

- A) L'observation de la forme générale du corps permet d'éliminer comme non dangereux un certain nombre de Serpents.
- 1) Forme de gros ver, corps nettement cylindrique, sans qu'il soit facile de distinguer une face ventrale. Les deux extrémités se ressemblent, la queue, aussi grosse que le corps, se terminant brusquement.



Photo n° 3 - Siphonops, un Amphibien apode. Malgré une certaine ressemblance, il ne s'agit pas d'un reptile : sa peau est très visqueuse.



Photo n° 4 - Imantodes lentiferus, un curieux serpent assez commun la nuit, totalement inoffensif.

La tête est signalée par deux petits points noirs qui représentent les yeux atrophiés. Généralement trouvés dans les souches d'arbres arrachées, les troncs pourris : sur le sol à l'occasion de fortes pluies.

Une première restriction est nécessaire : notre propos concerne des Reptiles, animaux dont la peau écailleuse est sèche. Or il existe en Guyane plusieurs représentants des formes sans pattes d'Amphibiens, les Ceciliens (ou Gymnophiones, ou Apodes), (photo3) auquel pourrait s'appliquer la description générale ci-dessus. Mais leur peau, comme celle de tous les Amphibiens, par exemple les Crapauds, est constamment humide, sans écailles et particulièrement gluante en raison de la production d'un mucus. La seconde restriction va nous permettre d'écarter des Reptiles qui ne sont pas des serpents. Il s'agit des Amphisbènes, animaux vermiformes, soit blanc un peu verdâtre sur le dos, pouvant atteindre 50 cm de long, soit blanc tacheté de noir et plus petit que le précédent. Ils appartiennent à un groupe que l'on rattachait autrefois aux lézards, jusqu'à ce qu'on se rende compte qu'ils en sont différents. Lorsqu'ils se déplacent à la surface du sol, on peut voir le mouvement alternatif de la peau segmentée en anneaux transversaux. Ils peuvent creuser des tunnels dans le sol. Les Amphibiens possèdent une mâchoire garnie de fortes dents et peuvent mordre vigoureusement si on les manipule sans précaution. Ils sont toutefois dépourvus de venins et inoffensifs, à l'exception bien sûr des risques d'infection propres à toute petite blessure.

Parmi les formes montrant une allure de ver, les serpents vrais se reconnaissent à leurs corps recouvert d'écailles imbriquées. Le museau arrondi constitue le boudoir avec lequel ils fouillent le sol. Certains sont minuscules, les nains des serpents, et surtout très fins, leur diamètre n'atteignant pas 5 millimètres pour une longueur de 12 à 20 centimètres. Leur déplacement s'effectue par ondulation souple. Ils appartiennent à la famille des Leptotyphlopidae, les "serpents-fils".

D'autres sont nettement plus longs et gros, atteignant plus de 40 cm pour un diamètre dépassant le centimètre, et donnent une impression de rigidité. La queue se termine par une petite pointe cornée. Ce sont les Typhlopidae.

Enfin, on peut rencontrer dans les mêmes conditions, un serpent pouvant dépasser 60 cm, lui aussi aux deux extrémités arrondies, qui, contrairement aux précédents chez qui les teintes sombres dominent, est coloré d'anneaux rouge alternant avec des anneaux noir. C'est l'unique représentant d'une famille considérée comme archaïque, les Aniliidés. A son propos, nous devons faire une réserve. En l'absence de confiance dans la reconnaissance de ces deux caractères : queue courte et arrondie au bout, oeil minuscule au centre d'une écaille d'apparence ordinaire, il faut s'abstenir de prendre à la main tout serpent dont la robe est formée d'anneaux noir, rouge ou blanc complets, caractéristique au moins partielle des serpents-coraills.

Les animaux que nous venons de décrire sommairement ont des moeurs souterraines, se nourrissent de petites proies, principalement de larves d'insectes et de termites. Ils ne présentent aucun danger.

- 2) A l'opposé, on trouve des serpents dont le corps est très élancé et mince. Les uns présentent une tête allongée et n'ont pas sur leur corps de motifs de coloration disposés transversalement. Très légers malgré une longueur qui peut dépasser le mètre, ils donnent une impression de raideur. Ils constituent le groupe des "Serpents-lianes", appartenant aux genres Leptophis et Oxybelis. Les trois espèces d'Oxybèles sont les plus remarquables avec leur museau effilé et mobile (figure 4). Ils se tiennent généralement à l'affut dans la ramure des arbustes, la tête dirigée vers le sol, gardant sortie pendant un long moment leur langue vivement colorée. On peut les rencontrer aussi au sol sur lequel ils se déplacent avec lenteur. Ce sont des chasseurs de petits vertébrés surtout des lézards, vivant au voisinage du sol. Dotés de courts crochets postérieurs avec lesquels ils enveniment leur proie lors de la déglutition, ils sont néanmoins inoffensifs pour l'homme malgré une mauvaise réputation qu'entretiennent régulièrement des récits tout à fait fantaisistes.

Un deuxième groupe de serpents au corps mince se caractérise par l'aspect globuleux de la tête, portée parfois à l'extrémité d'un long "cou" filiforme, et par un motif de coloration formé d'une succession de taches dorsales sombres plus ou moins disposées transversalement (photo 4).



Photo n° 5 - *Xenodon severus*, en position d'intimidation, il aplatit la portion antérieure de son corps, le faisant ressembler à un Cobra (serpents africain et asiatique).

Le corps est en outre comprimé latéralement. Deux autres caractères, moins facilement observables, peuvent être retenus : la pupille présente la forme d'une ellipse à grand axe vertical et les écailles de la rangée médiane du dos sont plus grandes que leurs voisines. Quatre genres de Colubridés forestiers se partagent cet aspect particulier : Tripanurgos, Leptodeira, Imantodes et Dipsas. Les trois premiers sont opisthoglyphes, mais inoffensifs pour l'homme. Quant aux quatre espèces du genre Dipsas, ce sont de placides mangeurs de mollusques terrestres : leur système dentaire, assez réduit, sert à extraire les proies de leur coquille !

- 3) Un serpent mérite d'être signalé à part en raison de son comportement singulier. C'est un Colubridé du genre Xenodon vivant dans les zones marécageuses et les criques, excellent nageur à la surface de l'eau, qui, lorsqu'il est inquiété, aplatit sa tête et la portion antérieure du corps jusqu'à devenir en apparence deux à trois fois plus large. Comme chez les najas d'Afrique et d'Asie, c'est en écartant les côtes qu'il parvient à ce résultat surprenant, mais dans son cas, le "capuchon" s'étend loin en arrière du cou, et le plus souvent il se colle au sol et ne se dresse pas. Trois des quatre espèces présentes en Guyane présentent, au moins chez les individus jeunes, une succession de larges taches dorsales sombres qui peut les faire ressembler à un Bothrops atrox. Mais ils n'ont ni le museau relevé, ni les petites écailles du dessus de la tête, ni les écailles carénées du grage commun. Le museau est au contraire arrondi, les écailles céphaliques très grandes, les écailles dorsales lisses et disposées en rangées très obliques. (photo 5).

L'espèce Xenodon merremii peut atteindre une grande taille, l'animal devenant uniformément brun sombre. La quatrième espèce Xenodon weneri est verte, piqueté de petits points noirs, le ventre est jaune. L'histoire de sa découverte est assez amusante. C'est en 1953 qu'un spécialiste allemand a décrit cette espèce à partir d'un spécimen conservé dans un bocal du Musée de Frankfort. Malgré l'étiquette "Sud-ouest africain", il a su reconnaître un représentant du genre américain Xenodon. Restait à trouver son véritable pays.

La Guyane en fait partie puisqu'il a été récolté sur le Haut-Oyapock par Pierre GRENAND, puis par moi-même, ainsi que sur la route du Gallion, mn loin de la Comté.

Nous avons signalé plus haut que Xenodon était doté d'un maxillaire basculant permettant de placer verticalement ses crochets postérieurs. Il est toutefois très improbable que ces animaux représentent un danger pour l'homme, car ils sont plutôt timides, et lorsque, poussés à bout, ils font mine d'être agressifs, c'est en se jetant d'une manière désordonnée dans le vide, ne refermant pas la gueule sur l'objet qu'on leur tend.

- 4) Dans les marécages, les flaques subsistant après le retrait des eaux en forêt inondable, et les petites criques, on peut rencontrer des serpents assez courts et trapus qui se tiennent immobiles sur le fond, laissant affleurer à la surface leurs narines et leurs yeux disposés tout à fait sur le dessus de la tête. Trois genres de Colubridés, Helicops, Hydrops, Pseuderyx, se partagent cette niche. Les deux espèces du premier genre, aux écailles carénées, à la coloration brune avec une série de taches dorsales sombres, peuvent prêter à confusion avec Bothrops atrox qui se rencontre à l'occasion dans les petites criques de forêt. Mais la coloration ventrale est tout à fait différente, en particulier chez Helicops angulatus, où le fond est rouge interrompu par la continuation noire des bandes transversales du dos. Hydrops a le même type de coloration dorsale, mais les écailles sont lisses et le corps est plus trapu. Quant à Pseuderyx, il a une écaille lisse, presque de poisson, marquée latéralement par deux lignes longitudinales claires. Le ventre, rouge chez les jeunes, gris chez les adultes est parcouru par des lignes de points noirs. Il s'agit là encore d'animaux tout à fait inoffensifs.
- 5) Plusieurs colubridés de grande taille peuvent être facilement écartés comme non dangereux. Le plus grand à l'état adulte, est Clelia, un mangeur de serpents, de coloration gris sombre et pouvant atteindre trois mètres de long. Il fuit avec une grande rapidité, faisant un bruit impressionnant dans les feuilles mortes et le bois tombé de la forêt. Curieusement, les individus jeunes ont une coloration rouge, à l'exception de la tête qui est noire avec un collier blanc. Sur les sentiers on trouve les

espèces de Chironius, élancées, de coloration dorsale verdâtre à brune et jaune ventralement, reconnaissables à leurs yeux relativement grands et, si on peut les manipuler, le faible nombre de rangées d'écaillés dorsales (10 à 12). Spilotes et Pseustes fréquentent les endroits broussailleux en bordure de forêt. Ces deux serpents élancés ont en commun un comportement d'intimidation qui peut impressionner : ils gonflent leur gorge et soufflent bruyamment. Spilotes est le plus facile à reconnaître grâce à sa belle coloration jaune et noire disposée en bandes obliques, c'est un "serpent-chasseur". Pseustes est plus terne, beige avec des lignes obliques plus sombres.

Mastigodryas boddaerti est une couleuvre d'une longueur voisine du mètre assez commune, surtout dans la zone côtière. Elle se reconnaît à sa coloration gris-beige que parcourt sur chaque flanc une discrète ligne claire.

Drymarchon est sans doute plus une couleuvre de grande forêt. Sa taille est assez impressionnante à l'état adulte et on distingue ce serpent de tous les précédents par sa gorge jaune vif bordé de vert ; le dos est beige, un peu plus sombre dans la partie antérieure ; le ventre est blanc sale à beige rosé.

Il existe encore un autre moyen de reconnaître approximativement quelques unes des espèces de serpents, en particulier celles que l'on rencontre le plus fréquemment. Très souvent, le spécialiste est interrogé sous la forme d'une description fondée sur la couleur, de style "j'ai vu un serpent vert à ventre jaune", ou bien encore on lui présente des photographies qui, généralement prises de loin, ne révèlent aucun des caractères de reconnaissance des espèces, mais un aspect général et la coloration.

Dans un certain nombre de cas, limités il faut le dire, il est possible de répondre avec un degré de précision approximatif. En voici quelques exemples.

Serpents au corps uniformément rouge sur le dos à l'exception de la tête.

Tête et cou noirs, interrompu par un collier blanc

- Pseudoboa

- Clelia juvénile

Tête sombre, bout du museau jaune

- Oxyrhopus formosus

Ces trois serpents sont inoffensifs. Si le serpent peut être manipulé, on peut contrôler l'identification par l'examen des écailles sous-caudales, qui sont simples chez Pseudoboa et divisées chez les deux autres. Ceux-ci se distinguent ensuite par le nombre des larges écailles qui occupent la surface ventrale de l'arrière de la tête jusqu'à l'anus ; il est supérieur à 200 chez Clelia, inférieur à 200 chez Oxyrhopus.

Serpents au corps nettement vert sur le dos, sans ligne blanche.

1. coloration vert jaune sur le ventre - corps très long. 3
coloration ventrale plus jaune que vert surtout vers l'arrière
- corps plutôt trapu en raison de la brièveté de la queue. 2

2. intervalles entre les écailles dorsales bleu en arrière de la tête. Anale divisé. Leimadophis typhlus

Écailles dorsales bordées de noir - dessus de la tête piqueté de noir. Anale simple Xenodon werneri

3. Tête se terminant par un museau long, et pointu - apparence générale d'une longue et fragile lanière verte.

Oxybelis fulgidus

Tête au museau arrondi, corps d'apparence robuste malgré sa longueur. Philodryas viridissimum

Aucun de ces serpents ne sont dangereux pour l'homme, bien que, par l'attitude Xenodon et Oxybelis se présentent parfois avec agressivité en se jetant gueule ouverte en avant.

La plupart des autres serpents ont une livrée composée, où plusieurs couleurs sont associées en taches plus ou moins régulières, assez souvent disposées en motifs transversaux, caractères dont il est très difficile de retenir le détail à partir d'une observation fugace dans la nature.

B) On doit éviter des serpents présentant deux types bien marqués.

a) Les premiers, connus en Guyane sous le nom général de grages, se reconnaissent à leur corps relativement massif, leur tête large et de forme triangulaire (où l'ancien nom de Trigonocéphales) étant bien distincte du reste du corps, la queue courte et fine, s'animant de tremblements lorsque l'animal se sent inquiet. Le plus commun, appartenant à l'espèce Bothrops atrox,

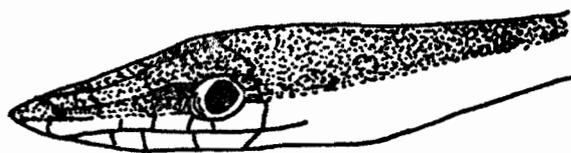
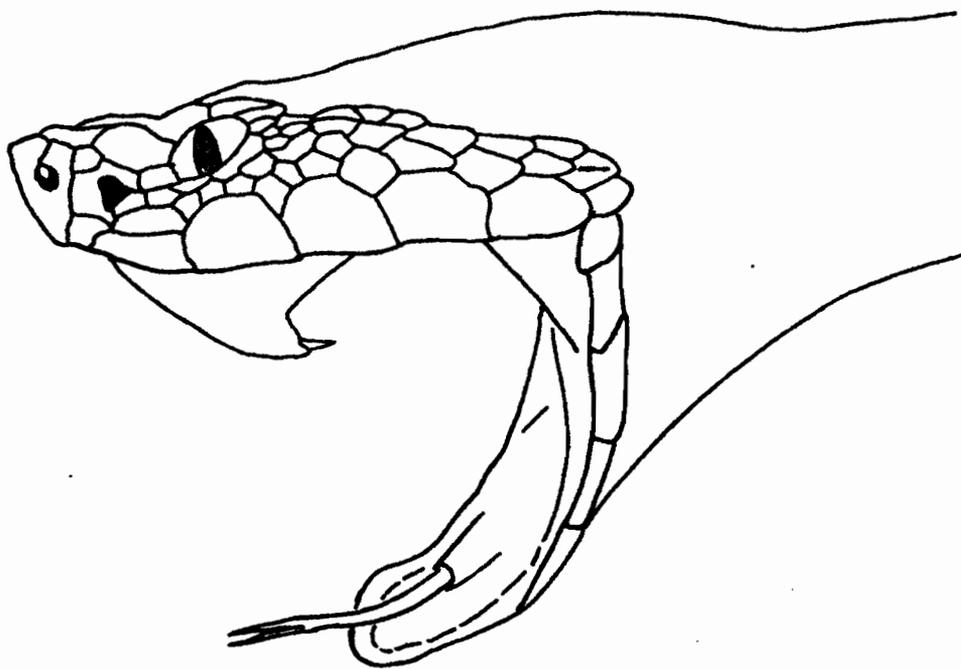


Fig. 4: en haut : tête de *Bothrops atrox*, montrant la position du crochet à l'état de repos, replié et masqué par la gaine.
en bas : tête d'un Oxybèle, serpent-liane commun, tout à fait inoffensif.

présente sur les flancs des marques triangulaires sombres se détachant sur le fond gris-beige à jaune sale. C'est un animal forestier, vivant au sol.

Lachesis muta est le "grage-carreaux". C'est le géant du groupe et le plus grand serpent venimeux d'Amérique, certains individus atteignant 3 mètres de long. On ne peut le confondre avec aucun autre, en raison de sa coloration à fond presque rosé sur lequel se disposent régulièrement des triangles presque noirs. Il chasse la nuit, mais on peut le trouver le jour en train de reposer dans les amas de branches, ou même des broussailles de la bordure forestière.

Une espèce strictement arboricole, d'un beau vert souligné par deux bandes latérales jaune, appartient au genre Bothrops (B. bilineatus). On la trouve dans la couronne des arbres abattus.

Tous ces serpents, comme d'ailleurs le serpent à sonnette (Crotale) des savanes côtières, possèdent entre l'oeil et la narine une profonde dépression circulaire (un organe sensible au rayons caloriques). (fig. 4)

- b) Le second type de serpents dangereux est tout à fait différent. Ce sont des animaux d'allure allongée, à la tête petite et arrondie, la queue courte et épaisse, dont la coloration est vive, composée de motifs répétés d'anneaux complets comprenant du noir, du jaune, et souvent du rouge. Les serpents-corails sont actifs la nuit, circulant au sol, sur les feuilles, sous les troncs couchés, sur les berges des criques souvent après les pluies.

VERS UNE IDENTIFICATION PRECISE

Après cette première approche dans la reconnaissance des espèces, nous devons accéder à un niveau plus élevé de précision par examen de caractères employés ordinairement dans la classification scientifique. Il n'est pas inutile au préalable d'éclairer le lecteur non averti sur la démarche suivie pour parvenir à une classification.

Les hommes ont de tout temps classé les divers objets du monde qui les entoure dans le but initial de les reconnaître, et par l'intermédiaire de la parole, de pouvoir transmettre aux autres ce qu'ils avaient vu et appris. Mais la simple reconnaissance fait vite place à la recherche d'un ordre, d'un classement, qui, même s'il n'obéit qu'à un but pratique, suppose un choix théorique, une idée préalable. Par exemple, lorsqu'on place ensemble tous les animaux de la même taille, de la même couleur, ou bien tous ceux qui vivent dans l'eau. Une telle méthode n'est pas très précise, car elle n'envisage qu'un aspect et ne tient pas nécessairement compte de détails importants pour la vie de l'animal, ni de ses relations avec d'autres (ex = on peut supposer que deux animaux aient eu le même lointain ancêtre). Le but idéal est d'établir une classification qui soit le reflet fidèle de la situation réelle, dans l'espace et dans le temps évolutif pour chaque animal. Ce travail jamais achevé a de quoi rebuter le profane dont la préoccupation immédiate est de trouver le nom. C'est pourquoi on procède à un compromis qui consiste à faire des clefs de détermination. Fondées sur des caractères souvent arbitraires et sans signification biologique réelle, mais qui sont facilement observables, et suffisamment singuliers pour conduire sans trop de difficulté à la reconnaissance. Il arrive souvent que les clefs des ouvrages scientifiques soient bâtarde, juxtaposant des caractères simples avec d'autres qui, bien que de grande importance pour la systématique, sont inutiles pour la reconnaissance simple. On sait combien il est difficile d'identifier une plante ou un arbre dont on ne possède pas les fleurs. De même, la plupart des clefs de serpents nécessitent l'observation des dents portées par l'os maxillaire, donc une petite dissection, les dents étant masquées par la gencive, ou l'examen des organes d'accouplement des mâles (hémipénis), ce qui demande une préparation et un oeil exercé.

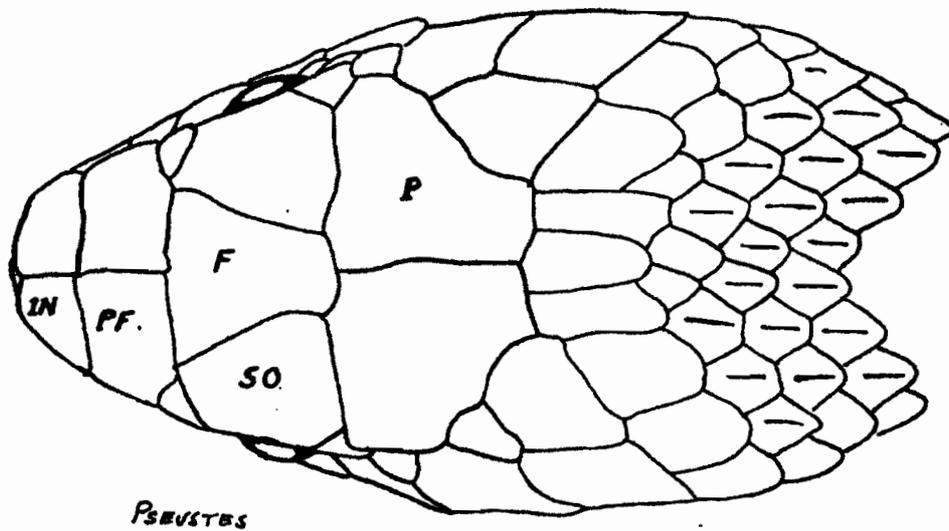
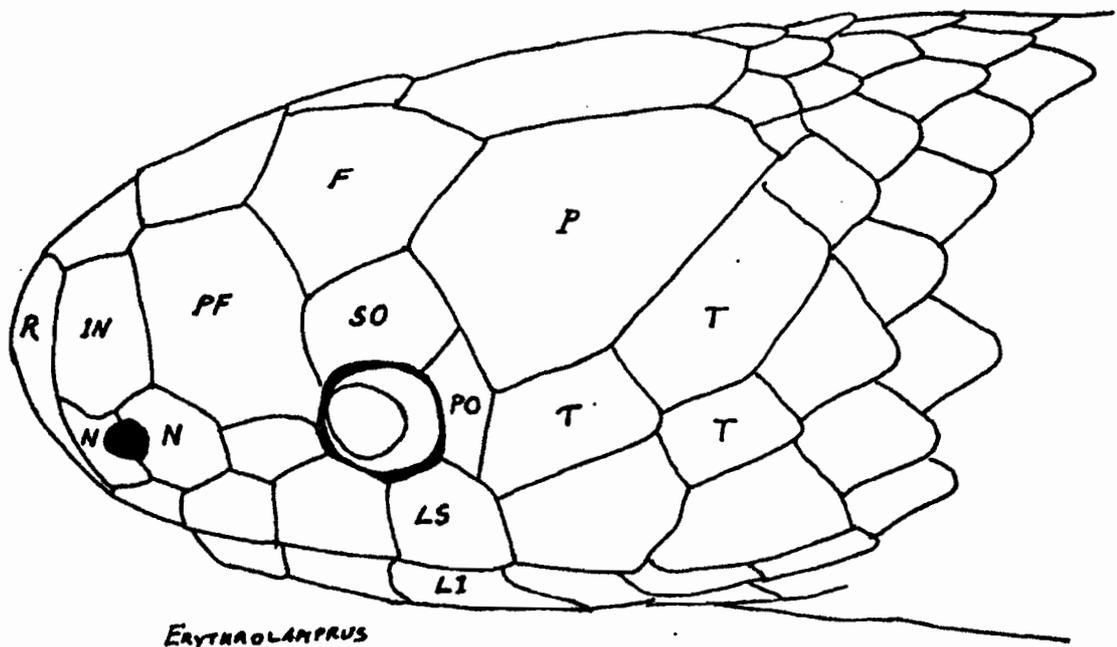


Fig. 5: exemples d'écaillure de la tête ; nomenclature des principales écailles. F, frontale ; IN, internasale ; LI, labiale inférieure (ou infralabiale) ; LS, labiale supérieure (ou supralabiale) ; N, nasale ; P, pariétale ; PF, préfrontale ; PO, post-orbitaire ; R, rostrale ; SO, supraoculaire ; T, temporale.

La tête des serpents (fig. 5) est recouverte d'écaillés qui sont disposées principalement par rapport aux orifices des yeux, des narines et de la bouche. L'oeil est recouvert par une écaille transparente bordée en avant par une ou plusieurs écaillés préoculaires, en arrière par une ou plusieurs post-oculaire, au-dessus par une supraoculaire, et au-dessous, dans certains cas par des sous-oculaires, le plus souvent par quelques unes des écaillés de la lèvre supérieur (supralabiales). Entre la narine, qui s'ouvre dans une ou entre deux écaillés nasales, et la rangée préoculaire, il existe une écaille dite loréale, à moins qu'une des écaillés couvrant le dessus du museau ne descende jusqu'au contact de la rangée supralabiale. En arrière de la rangée post-oculaire s'étend le champ temporal, juste au-dessus de la commissure de la bouche ; il est composé de deux rangées d'écaillés généralement allongées. Le dessus de la tête comprend la couverture du museau (une ou deux internasales et préfrontales), de l'espace interoculaire (une frontale ou une multitude de petites écaillés), de l'espace intertemporal (deux pariétales ou plusieurs écaillés). Le bout du museau est recouvert par une écaille rostrale, échancrée ventralement pour laisser passer la langue. Enfin, sur la face inférieure de la tête, dans l'espace délimité par la rangée des infralabiales, de grandes écaillés allongées forment le champ des mentonnières. Le tronc des serpents est recouvert par des écaillés imbriquées dont la surface est lisse ou bien ornée d'une ride longitudinale, la carène. Ces écaillés sont disposées en rangs réguliers. Le nombre de rangs, comptés obliquement (figure 6) vers le tiers antérieur du corps constitue un caractère important pour la reconnaissance. De même, le nombre des larges écaillés qui couvrent la surface ventrale, auquel correspond généralement le nombre de vertèbres entre la tête et la base de la queue, est une indication de valeur, surtout si on y joint le nombre des écaillés sous-caudales. Ces chiffres varient pour chaque espèce entre des limites qui sont encore mal connues, mais qui sont fonction du sexe et de la population du lieu. La plaque anale est la dernière de la rangée ventrale, précédant l'ouverture du cloaque ; elle peut être divisée. On utilise encore un caractère de l'écaillage dont la signification biologique n'est pas bien comprise pour l'instant. Il s'agit d'une ou deux petites dépressions circulaires situées au voisinage de l'extrémité libre

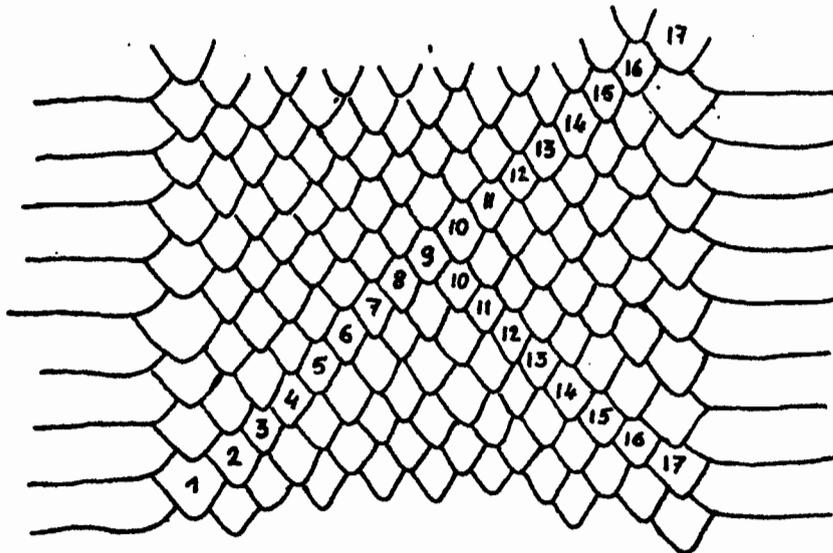
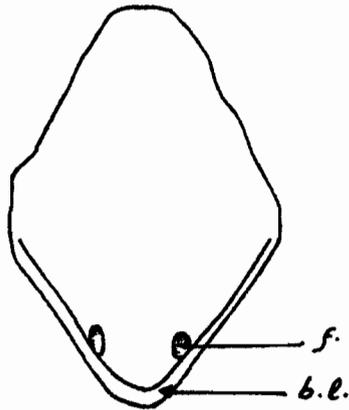


Fig. 6: écaillures du corps. Les dessins sont orientés avec l'avant de l'animal vers le haut de la feuille. En haut : une écaille dorsale isolée et fortement agrandie montrant 2 fossettes apicales (f.) non loin du bord libre (b.l.) de l'écaille.
 en bas : la peau de l'animal est supposée étalée après une section le long de la ligne ventrale. Mode de comptage des rangées d'écaillures dorsales, soit en ligne, soit en V.

des écailles. L'observation de ces fossettes apicales n'est pas aisée et nécessite l'emploi d'une loupe à main d'un grossissement de dix fois. Cette opération est facilitée si, après avoir collé un morceau de ruban adhésif transparent sur la peau du serpent mort, on l'arrache. L'épiderme corné restant sur l'adhésif, on examine alors ce fragment en faisant jouer la lumière sur la face inférieure qu'il nous offre.

La clef de détermination des genres qui est présentée plus loin, extraite du GASC et ROULIGUES (1979), utilise ces différents caractères externes. Des clefs supplémentaires sont données pour quelques unes des espèces de ces genres, l'essentiel étant de savoir distinguer celles qui présentent un danger pour l'homme. En ramassant les serpents écrasés sur la route, le lecteur pourra se constituer une collection de comparaison. Les cadavres devront être incisés ventralement (en épargnant la plaque anale) ou injectés d'eau formolée, avant d'être plongés soit dans l'alcool à 70°, soit dans une solution composée d'une partie de formol commercial pour neuf parties d'eau. Il est nécessaire de noter la localité de chaque spécimen, ainsi que la date de la récolte.

La liste des 76 espèces inventoriées jusqu'à présent, présentée par famille, est certainement incomplète. Mais les formes qui ont échappé à cet inventaire sont peu communes, appartenant sans doute à la vaste famille des Colubridés. La nomenclature utilisée ici reflète ce qui est admis pour l'instant. On peut soupçonner que dans les années à venir des travaux de révision au niveau du continent apportent quelques modifications, en particulier des regroupements de genres. Ces changements de noms désorientent le profane qui n'en a pas suivi les raisons scientifiques. Répétons-le, la Systématique n'est pas seulement un classement pratique. Son but est aussi de rechercher la parenté réelle dont les traces se sont maintenues au cours de la diversification évolutive des serpents.

Les familles présentent des caractères nettement reconnaissables et il est possible de les regrouper en trois ensembles paraissant correspondre à des niveaux évolutifs. Leptolyphlopidés et Typhlopidés, ces formes souterraines dont le corps est sur tout son tour recouvert d'écailles semblables, sont rassemblés dans la catégorie (infra-ordre) des Scolécophidiens. Les Aniliidés et Boïdés,



Photo n° 6 - Le Boa de Cook, *Corallus enydris*, un des nombreux serpent vivant dans les feuillages, actif la nuit, et totalement inoffensif malgré une certaine agressivité.



Photo n° 7 - Le "Grage carreaux", *Lachesis muta*, le plus grand serpent venimeux d'Amérique.

pourvus de vestiges de membres postérieurs faisant saillie par des ergots de chaque côté du cloaque, constituent l'infraordre des Hénophidiens. Ils occupent les principaux milieux, Anilius étant souterrain, les boas terrestres et dans les basses branches (Boa constrictor et l'arc-en-ciel Epicrates cenchria) ou arboricoles (Corallus enydris, le boa de Cook, et Corallus caninus, le boa émeraude ou canin), enfin l'Anaconda, géant du groupe (Eunectes murinus) étant plutôt aquatique. (Photo 6).

Les familles restantes, Colubridés, Elapidés et Viperidés, se retrouvent dans un ensemble dit des Serpents modernes ou Céno-
phidiens. Ce sont en effet chez eux que l'on retrouve le plus grand nombre de spécialisations, en particulier du dispositif de mise à mort des proies. Il n'y a pas en Amérique de Colubridés venimeux qui soient dangereux pour l'homme dans les conditions ordinaires. Nous ignorons quelle action pourrait avoir sur des Mammifères leur venin qui est biologiquement destiné à des proies appartenant principalement aux Amphibiens et aux Reptiles. Par contre tous les représentants des Elapidés et Viperidés représentent à des degrés divers un danger potentiel pour l'homme.

Elapidés

Cette famille est largement représentée dans tout le monde tropical. On les a longtemps considérés comme une fraction spécialisée de couleuvres, en les rapprochant du groupe marin des Hydrophiidés (Océan indien et Pacifique principalement) avec lequel ils partagent la disposition protérogyphée des dents d'inoculation. Alors qu'en Afrique et en Asie les Elapidés montrent une forme élancée, et rapide, dont les najas constituent l'image classique, en Amérique il s'agit de serpents d'un mètre au plus, à la tête arrondie, de moeurs cachés et sans agressivité. Leur coloration pousse à un très haut point une tendance fréquente chez les serpents américains : la répartition de couleurs vives, souvent rouge, noir et jaune, en anneaux complets. Ce sont les vrais serpents-coraux dont il existe au moins cinq catégories en Guyane. L'une d'entre elles ne possède pas du tout la livrée tricolore classique, mais des anneaux noirs complets séparés par de petits anneaux plus ou moins violacés (Micrurus psyches). Les Elapidés sont en Guyane les seuls serpents dont le venin possède une toxicité mortelle à faible dose pour un homme. Un grand nombre de Colubridés non veni-

meux ou possédant un venin faible, mais en tout cas non dangereux pour l'homme, ont une coloration qui rappelle fortement celle des Serpents-coraills. On a parlé à leur propos d'un mode particulier de mimétisme (mertensien, du nom de Robert MERTENS, l'herpétologue allemand). Le mimétisme constitue un phénomène évolutif particulièrement répandu dans les régions guyano-amazoniennes. Certaines espèces animales répugnantes par le goût et non comestibles se signalent par des couleurs d'avertissement qui "servent de leçon" au prédateur à la recherche de proie. Or des espèces comestibles ont des livrées étonnamment semblables et profitent ainsi d'une certaine protection (seuls les prédateurs inexpérimentés tentent de la consommer). Admettant que ce système ne peut fonctionner, c'est-à-dire être à l'origine d'une sélection au cours de l'évolution, que dans le cas où le prédateur survit à cette expérience, MERTENS a émis l'idée qu'il n'est par logique d'attribuer aux formes inoffensives ou modérément venimeuses la "copie" mimétique de formes irrémédiablement mortelles. Ce seraient plutôt les espèces modérément venimeuses, capables d'infliger une leçon dont le hardi prédateur se souviendra, qui auraient servi de "modèle" à la fois par des espèces dépourvues de défense, profitant de la bannière "attention danger", et par des espèces mortelles, ces deux groupes bénéficiant d'une certaine tranquillité de la part des agresseurs, les premiers à leur bénéfice exclusif (mimétisme batésien), les seconds à bénéfices réciproques, car l'affrontement est nuisible pour la proie (serpent-coraill) comme pour le prédateur. En Guyane, il y a peu de mimes fidèles, mais par contre, si l'on adopte l'interprétation de MERTENS, il y existe un serpent qui a pu servir de modèle aux serpents-coraills au cours de leur évolution. Il s'agit d'un Colubridé opisthoglyphe, Erythrolamprus aesculapii, vivant sur le sol de la forêt.

CARACTERISTIQUES ET EFFETS DU VENIN DES SERPENTS-CORAILS

Il s'agit pour ces serpents d'un venin strictement neurotoxique à forte activité puisque la dose mortelle pour un homme est d'environ 4 milligrammes en poids sec, alors qu'un animal adulte contient en moyenne précisément cette quantité dans ses glandes, dilué dans une proportion d'environ 30 %.

Les symptômes généraux de l'envenimation se caractérisent par l'expression particulière du visage, la victime ayant du mal à tenir les paupières levées, puis apparaît une difficulté à déglutir, parler, enfin à tenir son équilibre. La salivation est abondante. Localement la douleur initiale au niveau de la morsure fait place à une anesthésie. La mort intervient par paralysie respiratoire dans les 4 à 6 heures qui suivent. Dans les cas bénins ou traités les symptômes disparaissent sans laisser de séquelles.

Vipéridés

Cette famille est largement répandue dans le monde, gagnant même des latitudes élevées, presque au voisinage de cercle polaire dans l'hémisphère nord. Elle est par contre absente d'une zone comprise entre Madagascar et l'Australie. Les formes américaines partagent avec d'autres habitant en Asie orientale la possession d'organes sensibles aux rayons caloriques (infrarouge) situés entre la narine et l'oeil (cf. fig. 3-4). On les rassemble sous le nom de Crotalinés, par référence au serpent à sonnette américain, mais en réalité seul ce dernier possède à l'extrémité de la queue une suite d'articles cornés emboîtés les uns dans les autres constituant un organe bruiteur qu'il utilise quand il est inquiet. Les Crotalinés se sont diversifiés dans plusieurs types de milieux. En Guyane, parmi les 6 espèces présentes, une seule est nettement arboricole et aucune n'est liée de façon régulière au milieu aquatique. Les crotales vrais, muni d'un bruiteur, sont représentés seulement par une sous-espèce, Crotalus durissus dryinus, un animal vivant dans les savanes côtières, en particulier celles qui s'étendent entre la région de Kourou et Organabo.

CARACTERISTIQUES ET EFFETS DU VENIN DES CROTALES SUD-AMERICAINS

Le venin est à la fois hémolytique et neurotoxique. La douleur est vive au niveau de la morsure, puis suivie par une perte locale de la sensibilité. Les symptômes généraux sont en partie identiques à ceux résultant de l'envenimation par le corail ; faciés de somnolence et perte d'équilibre, troubles visuels. Les cas graves montrent de l'agitation et une rapide chute dans un état de coma avec mydriase (dilatation permanente de la pupille). L'hémolyse se signale par une abondante excrétion urinaire, bientôt coloré en brun rouge par l'hémoglobine. Un blocage urinaire intervient ensuite. La mort intervient entre le premier et le troisième jour dans plus de 70 % des cas non traités. Elle est la conséquence d'une intoxication secondaire due aux lésions rénales. Si le sérum n'est pas administré avant l'apparition des symptômes neurotoxiques (1 heure après la morsure), ceux-ci ne disparaissent que lentement (jusqu'à 15 jours). La dose mortelle pour l'homme est estimée à 10 mg en poids sec, et les glandes en contiennent de 20 à 40 milligrammes.

Les cinq autres espèces de Crotalinés sont connues localement sous le nom de grage, la râpe à manioc, probablement en raison de leur peau fortement rugueuse. Les langues indiennes les distinguent de façon plus précise.

(photo 7)

On doit citer en premier le grage carreaux, nommé ailleurs Maître de la brousse. Son nom scientifique Lachesis muta évoque une divinité grecque présidant au destin mortel des hommes. C'est un animal spectaculaire, dépassant 2,50 mètres de long et qui n'est pas craintif en présence de l'homme. Sa robe est d'un fond rose sur lequel se disposent de chaque côté du corps de grandes taches triangulaires à sommet dorsal presque noires. Il est de moeurs nocturnes et fréquente particulièrement les endroits broussailleux, parfois hors de la grande forêt. De jour, il dort au sol sous les souches ou des amas de plantes sèches. Seul du groupe, il pond des oeufs, alors que chez les autres crotalinés américains les petits se développent dans le corps maternel. Malgré sa taille, ce n'est pas le plus redoutable pour plusieurs raisons. Sa coloration d'abord le rend facilement repérable la nuit, il suffit de faire un détour, ou de taper avec un baton sur les broussailles et de leur bombarder la tête avec de petits bouts de bois pour qu'il s'écarte d'ailleurs sans précipitation.

Il faut dire qu'un adulte ne doit pas avoir beaucoup d'ennemis. La taille des crochets n'est pas proportionnée à la longueur du corps, surtout quand on le compare aux autres membres de la famille. Enfin son venin n'est pas fortement toxique pour les Mammifères. La dose mortelle pour l'homme adulte, étant estimée à environ 120-150 mg de poids sec, les glandes contenant 300 à 500 milligrammes (entre 1,25 et 2 centimètres cubes de liquide).

Les grages proprement dits sont représentée par trois espèces dont une seule (Bothrops atrox) est vraiment commune et constitue même un des serpents les plus fréquemment rencontrés en Guyane. Les auteurs anglo-saxons utilisent pour désigner les espèces du genre Bothrops le terme français "Fer-de-lance", évoquant la forme triangulaire de la tête, alors que ce terme devrait, en toute rigueur, ne désigner que l'espèce de la Martinique, Bothrops lanceolatus.

Bothrops atrox vit sur le sol des forêts, et se confond remarquablement bien avec le tapis de feuilles mortes ; on peut le rencontrer, baignant dans un ruisseau. Le fond, qui peut varier du jaune sale ou gris beige est marqué régulièrement sur les flancs de taches sombres en V renversé. Comme la majorité des Vipéridés il chasse à l'affût, et se tient immobile, généralement lové, attendant le passage d'une proie. Comme de nombreux animaux qui se confondent avec le milieu par leur motif de coloration, il ne fuit qu'au dernier moment, le danger pour un homme étant donc de poser le pied dessus. La femelle met au monde plus d'une dizaine de petits pendant la saison sèche. On ne sait pas grand chose sur les moeurs de cet animal, mais à en juger par les captures souvent groupées de jeunes, les petits ne doivent pas se disperser rapidement. Ils se nourrissent alors de petites proies, y compris d'invertébrés, et même de Scolopendres !

Les deux autres espèces sont plus rares. Bothrops brazili est souvent confondu avec le précédent, sauf par les indiens de l'intérieur. De coloration plus rougeâtre, il porte sur un fond clair des marques triangulaires sombres plus nettes et en nombre moindre que B. atrox. Il est d'ailleurs plus court. Les deux espèces sont sympatriques, c'est-à-dire peuvent être rencontrées dans la même région.

Beaucoup plus rare, et probablement localisé seulement dans les confins sud, sur les pentes rocheuses recouvertes d'une végétation arbustive, Bothrops castelnaudi est un animal d'aspect moins trapu que les précédents. Le corps est tout moucheté de petites taches noires, en désordre. Il est capable de grimper aux rameaux et de s'accrocher avec l'extrémité de la queue.

La sixième espèce de Crotaliné est arboricole. C'est Bothrops bilineatus, confondu souvent avec l'inoffensif Boa émeraude (Corallus caninus) sous le nom créole de "Serpent-jako". Cette association avec le perroquet se rencontre en espagnol et dans plusieurs langues indiennes. Il vit dans la couronne des arbres, mais aussi dans la végétation de lisière des fleuves où la surface des couronnes se trouve en quelque sorte rapportée plus près du sol. Sa coloration verte à vert-jaune est soulignée par deux lignes latérales blanches (le Boa émeraude n'a qu'une seule ligne dorsale). Complètement confondu dans la végétation, il est rarement vu avant qu'on ne l'ait dérangé.

CARACTERISTIQUES ET EFFETS DU VENIN DES BOTHRUPS ET DE LACHESIS

Ces venins conjuguent un effet destructeur des tissus (protéolyse) et un effet coagulant du sang qui, comme nous l'avons vu plus haut se manifeste finalement par l'incoagulabilité, le fibrinogène étant mis hors circuit. Les réactions locales sont spectaculaires, avec un oedème et des cloques. L'émission d'urines sanglantes, le vomissement de sang et des hémorragies au niveau des gencives signalent la gravité des destructions sur un plan général, qui sont souvent irréversibles et graves si les hémorragies touchent le système nerveux. La mort intervient pour ces raisons, dans 8 % des cas non traités.

QUE REPRESENTENT LES SERPENTS DE GUYANE PAR RAPPORT
A LA FAUNE DU CONTINENT SUD-AMERICAIN ?

La Guyane française appartient à un ensemble géographique défini par la géologie et l'orientation du réseau des cours d'eau. Entre les hautes terres des sources de l'Orénoque, l'équateur et la côte atlantique, s'étend en effet un très ancien socle de roches cristallines, datées de plus de 2 milliards d'années, dont les reliefs ont été travaillés depuis cette lointaine époque par les actions contraires des mouvements de l'écorce terrestre, en particulier récemment par la surrection des Andes, et l'érosion des cours d'eau. De nos jours, ce massif s'abaisse régulièrement d'est en ouest, depuis le Roraima au Venezuela jusqu'à la Serra do Navio, dans l'Amapa, et forme la bordure septentrionale du vaste bassin amazonien. A partir d'une ligne de partage des eaux qui ne coïncide pas nécessairement avec les altitudes maximum, une série de fleuves plus ou moins parallèles parcourent ce massif et se jettent dans l'Atlantique. Ces terres sont soumises par leur façade atlantique aux vents dominants de Nord-est qui y apportent les pluies.

A l'exception de savanes proches de la côte, toute la région est couverte de forêts qui paraissent prolonger la forêt amazonienne. En réalité, les particularités des facteurs du relief et du climat ont déterminé des différences qui, si elles n'apparaissent pas à première vue dans l'aspect du milieu, sont décelées par l'inventaire des espèces végétales et animales. En outre, on s'est rendu compte ces dernières années que la forêt guyano-amazonienne n'avait pas toujours eu l'étendue qu'on lui connaît de nos jours. Il a sans doute suffi d'une variation dans la quantité des pluies pour qu'au cours des 2 à 10.000 dernières années, les différences climatiques entre régions deviennent telles que la forêt n'ait pu se maintenir partout à certaines périodes ; de vastes couloirs de savanes ont dû isoler les massifs forestiers subsistants. Alors les plantes et les animaux de ces massifs ont dû évoluer indépendamment. Lorsque le contact a été rétabli, un phénomène de compétition s'est manifesté. Cette histoire, plusieurs fois répétée, expliquerait la très grande diversité des formes pour de nombreux groupes de végétaux et d'animaux dans ces régions.

Lorsqu'on compare la faune des serpents aujourd'hui connue en Guyane aux faunes des régions voisines, il ressort en premier une certaine hétérogénéité. C'est ainsi que les Serpents de Guyane peuvent être répartis en 5 groupes ayant chacun une répartition géographique particulière. Le premier groupe comprend 17 formes (espèces et sous-espèces) qu'on rencontre dans toute la région tropicale d'Amérique (néo-tropicale) depuis l'isthme de l'Amérique Centrale. On y trouve le Boa constricteur, le Boa de Cook, le Boa arc-en-ciel, les serpents-lianes cuivrés (Oxybelis aeneus) et entièrement vert (O. fulgidus) et diverses autres couleuvres. Le groupe amazonien au sens large, c'est-à-dire l'ensemble des espèces et sous-espèces présentes dans tout le bassin amazonien, y compris les affluents sud et au nord une partie des Guyanes, est le mieux représenté. On y trouve le Boa émeraude, la plupart des Colubridés, le grage commun (Bothrops atrox), le vrai serpent jacquot (Bothrops bilineatus) et la forme rare Bothrops castelnaudi. 18 formes présentes en Guyane appartiennent au 3ème groupe "guyano-amazonien" définies par la partie nord du bassin amazonien et la succession des Guyanes : partie de l'Amapa au Brésil, Guyane française, Surinam, Guyana et Guyane vénézuélienne. On y trouve des Colubridés, 2 serpents-corails, et les Crotalinés Bothrops brazili, Lachesis muta muta. Puis nous rencontrons une dizaine de formes qui sont pour l'instant inconnues dans le bassin amazonien, dont la sous-espèce de crotale de savanes, soit parce qu'elles sont strictement guyanaises, soit parce qu'elles appartiennent à la faune de la bordure atlantique.

LISTE DES SERPENTS ACTUELLEMENT CONNUS DE GUYANE FRANCAISE

*(formes dangereuses pour l'homme)

LEPTOTYPHLOPIDAE

- 1 Leptotyphlops collaris
- 2 Leptotyphlops macrolepis
- 3 Leptotyphlops septemstriatus
- 4 Leptotyphlops tenella

TYPHLOPIDAE

- 5 Typhlophis squamosus
- 6 Typhlops reticulatus

COLUBRIDAE

- 13 Atractus latifrons
- 14 Atractus subbicinctus
- 15 Atractus zidoki
- 16 Chironius carinatus
- 17 Chironius fuscus
- 18 Chironius multiventris
- 19 Chironius scurrulus
- 20 Clelia clelia clelia
- 21 Dendrophidion dendrophis
- 22 Dipsas catesbyi
- 23 Dipsas indica
- 24 Dipsas pavonina
- 25 Dipsas variegata variegata
- 26 Drymarchon corais corais
- 27 Drymoluber dichrous
- 28 Erythrolamprus aesculapii aesculapii
- 29 Geophis alasukai
- 30 Helicops angulatus
- 31 Helicops leopardinus
- 32 Hydrodynastes bicinctus
- 33 Hydrops triangularis fasciatus
- 34 Imantodes cenchoa cenchoa
- 35 Imantodes lentiferus
- 36 Leimadophis reginae
- 37 Leimadophis typhlus
- 38 Leptodeira annulata annulata
- 39 Leptophis ahaetulla ahaetulla
- 40 Liophis cobella
- 41 Liophis miliaris
- 42 Mastigodryas boddaerti boddaerti
- 43 Oxybelis aeneus
- 44 Oxybelis argenteus
- 45 Oxybelis fulgidus
- 46 Oxyrhopus formosus
- 47 Oxyrhopus petola
- 48 Philodryas olfersi
- 49 Philodryas viridissimus
- 50 Phimophis guianensis

ANILIIDAE

- 7 Anilius scytale scytale

BOIDAE

- 8 Boa constrictor constrictor
- 9 Corallus caninus
- 10 Corallus enydris enydris
- 11 Epicrates cenchia sbsp
- 12 Enectes murinus gigas

- 51 Pseudoboa coronata
- 52 Pseudoboa neuwiedii
- 53 Pseudoeryx plicatilis plicatilis
- 54 Pseustes proecilonotus polylepis
- 55 Pseustes sulphureus dieperinkii
- 56 Rhadinaea brevirostris
- 57 Rhinobothryum lentiginosum
- 58 Siphlophis cervinus
- 59 Spilotes pullatus pullatus
- 60 Tantilla melanocephala melanocephala
- 61 Tripanurgos compressus
- 62 Xenodon merremii
- 63 Xenodon rabdocephalus rabdocephalus
- 64 Xenodon severus
- 65 Xenodon werneri

* ELAPIDAE

- 66 Micrurus hemprichi hemprichi
- 67 Micrurus lemniscatus lemniscatus
- 68 Micrurus lemniscatus diutius
- 69 Micrurus psyches psyches
- 70 Micrurus surinamensis surinamensis

* VIPERIDAE

- 71 Bothrops atrox
- 72 Bothrops bilineatus bilineatus
- 73 Bothrops brazili
- 74 Bothrops castelnaudi
- 75 Crotalus durissus dryinus
- 76 Lacheses muta muta

CLEF DE DETERMINATION DES GENRES DE SERPENTS DE GUYANE FRANCAISE
(sont soulignés les genres dangereux pour l'homme)

1 fossette présente entre l'oeil et la narine absente	37
2 oeil à peine perceptible très peu développé au centre d'une écaille d'aspect ordinaire	39
3 écailles sur la région dorsale de la tête petites et très nombreuses, avec ou sans quelques unes agrandies, mais dans ce cas toujours en petit nombre	42
écailles sur la région dorsale de la tête agrandies (plaques) et en nombre réduit	4
4 présence d'un crochet antérieur fixé sur le maxillaire, motif de coloration "corail", normalement avec des anneaux qui regoignent le ventre sans crochet relié à glande à venin	<u>Micrurus</u> 5
5 10 ou 12 rangées d'écailles au milieu du tronc plus de 12 rangées d'écailles au milieu du tronc	Chironius 6
6 écailles de la rangée vertébrale, considérablement plus grandes que les dorsales adjacentes	7
écailles de la rangée vertébrale normales, de taille à celle des dorsales adjacentes	10
7 19 rangées d'écailles ou plus moins de 19 rangées d'écailles	8 9
8 19 rangées d'écailles au milieu du tronc 21 rangées d'écailles au milieu du tronc	Tripanurgos Leptodeira
9 moins de 140 sous-caudales plus de 140 sous-caudales	Dipsas Imantodes
10 une seule internasale, narine en position dorsale toujours deux internasales	11 13
11 15 rangées d'écailles au milieu du tronc, non carénées plus de 15 rangées d'écailles au milieu du tronc, carénées	12 Helicops
12 bandes transversales, plus de 160 ventrales bandes longitudinales, moins de 150 ventrales	Hydrops Pseuderyx
13 préfrontales en contact avec les labiales supérieures préfrontales séparées des supralabiales	14 15

14	bout du museau arrondi, 15 rangées d'écailles bout du museau effilé, 17 rangées d'écailles	Leptophis Oxybelis
15	au moins une labiale supérieure en contact avec l'oeil	16
	toutes les labiales supérieures exclues de l'or- bite par des sous-oculaires	Hydrodynastes
16	une seule paire de mentonnières	17
	deux paires de mentonnières	18
17	maxillaire sans talon postérieur développé ; région apicale de l'hémipénis à cupules	Geophis
	maxillaire avec talon postérieur développé ; région apicale de l'hémipénis non ornemen- té en cupules	Atractus
18	rostrale proéminente, dirigée vers le haut, tran- chante	Phimophis
	rostrale normale	19
19	écailles dorsales carénées au moins sur deux rangées	20
	écailles dorsales lisses	23
20	longueur de la queue compte plus de 40 % de la lon- gueur totale, 17 rangées d'écailles au milieu du tronc	Dendrophidion
	longueur de la queue compte pour moins de 30 % de la longueur totale	21
21	rangées d'écailles en nombre pair, 16 au 18	Spilotes
	rangées d'écailles en nombre impair, ou au moins égale à 19	22
22	anale divisée ; 19 rangées d'écailles, motif en "serpent-corail"	Rhinobothryum
	anale entière ; 19 ou plus rangées d'écailles, co- loration différente de la précédente	Pseustes
23	15 rangées d'écailles dorsales au milieu du tronc	24
	au moins 17 rangées d'écailles au milieu du tronc	27
24	plaque anale entière	Drymoluber
	plaque anale divisée	25
25	motif de coloration de type "corail". Pas de fos- settes apicales sur les écailles dorsales	Erythrolamprus
	autre motif. Fossettes apicales sur les écailles dorsales	26
26	motif avec des lignes longitudinales	Tantilla
	motif avec des bandes transversales sombre sur un fond beige	Mastigodryas (gr. bifossatus)

27	sous-caudales entières, occasionnellement quelques unes divisées	Pseudoboa
	sous-caudales disposées en paires	28
28	sans fossettes apicales dans les écailles dorsales	29
	fossettes apicales présentes dans les écailles dorsales	31
29	plaque anale entière, plus de 100 sous-caudales	Siphlophis
	plaque anale divisée, moins de 90 sous-caudales	30
30	deux temporales antérieures	Rhadinaea
	une temporale antérieure	Liophis
31	écailles dorsales disposées obliquement se superposant en grande partie ; maxillaire très mobile, peut basculer en position verticale, corps aplati	Xenodon
	écailles dorsales non disposées obliquement ; maxillaire jamais en position verticale, corps arrondi	32
32	plaque anale entière	33
	plaque anale divisée	35
33	17 rangées d'écailles dorsales	Drymarchon
	19 rangées d'écailles dorsales	34
34	plus de 200 écailles ventrales	Clelia
	moins de 200 écailles ventrales	Oxyrhopus
35	moins de 80 sous-caudales	Leimadophis
	plus de 90 sous-caudales	36
36	19 rangées d'écailles au milieu du tronc, coloration en vert feuille sur le vivant, sans lignes longitudinales sur le long du corps	Phylodryas
	17 rangées d'écailles au milieu du tronc, coloration de fond marron grisâtre, avec des lignes longitudinales sur le dos	Mastigodryas
37	sans sonnette à l'extrémité de la queue	38
	sonnette présente à l'extrémité de la queue	<u>Crotalus</u>
38	sous-caudales à la partie distale de la queue en paires ou entières	<u>Bothrops</u>
	sous-caudales à la partie distale de la queue très divisée, toujours en nombre supérieur à deux, écailles dorsales fortement convexes (peau perlée)	<u>Lachesis</u>
39	écailles ventrales étroites, mais nettement plus grandes que les dorsales	Anilius
	dorsales et ventrales de taille égale, indistinctes	40
40	14 rangées d'écailles au milieu du tronc	Leptotyphlops
	plus de 16 rangées d'écailles au milieu du tronc	41

- | | |
|--|------------|
| 41 toutes les écailles de la région supérieure de la tête petites, indifférenciées | Typhlophis |
| écailles de la région supérieure de la tête formé au moins de quelques écailles agrandies | Typhlops |
| 42 fossettes sensorielles sur les écailles labiales supérieures bien distinctes | 43 |
| fossettes sensorielles sur les écailles labiales supérieures absentes | 44 |
| 43 fossettes sensorielles faiblement marquées, moins de 60 sous-caudales | Epicrates |
| fossettes sensorielles marquées par une échancrure profonde des labiales supérieures, plus de 64 sous-caudales | Corallus |
| 44 narines en position dorsale, ventrales étroites | Eunectes |
| narines en position latérale, ventrales normales | Boa |

CLEFS POUR LES GENRES VENIMEUX COMPRENANT PLUSIEURS ESPECES

Bothrops (grages)

- | | |
|--|-----------------------|
| 1 coloration vert clair avec une ligne jaune clair sur chaque flanc, plus de 30 rangées d'écailles autour du corps | <u>B. bilineatus</u> |
| coloration de fond beige clair à marron, moins de 28 rangées d'écailles | 2 |
| 2 taches triangulaires sombres bordées de clair sur les flancs | 3 |
| taches sombres irrégulières sur un fond finement tacheté | <u>B. castelnaudi</u> |
| 3 plus de 180 ventrales | <u>B. atrox</u> |
| moins de 170 ventrales | <u>B. brazili</u> |

Micrurus (Serpent-coraill)

Remarque : les couleurs rouge et jaune disparaissent sur les spécimens en liquide de conservation

- 1 anneaux noirs non groupés par 3. Pas de rouge franc (violacé).
tache blanc jaune sur les joues M. psyches
- anneaux noirs groupés par 3 dans un motif de type :
rouge-noir-jaune-noir-jaune-noir-rouge... 2
- 2 anneaux noirs beaucoup plus larges que ceux des autres couleurs M. hemprichi
- anneaux moins larges ou à peine plus larges que ceux des autres couleurs 3
- 3 museau noir, suivi de rouge M. lemniscatus
- tête rouge jusqu'au bout du museau M. surinamensis

LA NATURE ET L'HOMME EN GUYANE

NOTES DEJA PARUES



- Papillonite et papillons urticants en Guyane française par M. MICHEL, P. JAMET, F.X. PAJOT et M. REMILLET, Février 1980.

- Données nouvelles sur les sols guyanais, Applications à la mise en valeur, d'après R. BOULET et F.X. HUMBEL, collab. J. HERVIEU, Avril 1980.

- Les nivrées ou plantes ichtyotoxiques de la Guyane Française par C. MORETTI et P. GRENAND, Juillet 1980.

- Du sommet tabulaire aux monts Bakra, premières observations sur la flore et le milieu naturel par J.J. DE GRANVILLE, Décembre 1980.

- Un cas de ravageurs des pâturages guyanais : Les Noctuelles par J.F. SILVAIN et M. REMILLET, Avril 1981.