

BULLETIN

DU

Musée royal d'Histoire
naturelle de Belgique

Tome XVIII, n° 54.

Bruxelles, novembre 1942.

MEDEDEELINGEN

VAN HET

Koninklijk Natuurhistorisch
Museum van België

Deel XVIII, n° 54.

Brussel, November 1942.

MODIFICATIONS STRUCTURALES DE LA
GLANDE VENIMEUSE DES SERPENTS EXOTIQUES
SOUMIS A LA CAPTIVITÉ EN EUROPE,

par Georges BOBEAU (Bruxelles).

Depuis que sont parues, dans ce même bulletin, diverses remarques sortant du cadre de mes recherches et concernant serpents venimeux et captivité (1), j'ai eu l'occasion de recevoir de São-Paulo, des glandes à venin de *Crotales* (*Crotalus terrificus*) prélevées et fixées sur place peu après la capture. L'examen histologique comparatif des coupes fournies par ce matériel, avec des préparations identiquement traitées, mais provenant de *Crotales* sacrifiés à Bruxelles après plusieurs mois de captivité, s'est avéré particulièrement intéressant. Comme on le verra par la suite, il existe, en effet, dans la structure respective des glandes spécifiques des *Crôtales*, libres en leur habitat, ou captifs en Europe, des différences structurales fort nettes.

Supposant que cette particularité pouvait, également, se présenter chez d'autres serpents venimeux exotiques, j'ai continué mon étude, dans le même but comparatif, chez le Cobra asiatique (*Naja tripudians*), pour lequel je disposais d'un matériel plus important. Là encore, il me fut donné de constater d'indéniables modifications histologiques, chez ceux de ces animaux qui avaient subi, dans mon laboratoire, à la suite d'un voyage maritime long et pénible, une captivité suffisamment prolongée.

(1) Tome XVII, nos 27, 34, 56, avril, mai, octobre 1941.

Je vais exposer ici l'essentiel des données fournies par cette investigation, mais contrairement à l'ordre chronologique des recherches en question, commencerai par l'examen de la glande venimeuse du Cobra. C'est, en effet, chez ce Colubridé protéro-glyphe que se rencontrent, au maximum, à l'état normal, les stades morphologiques cellulaires de l'élaboration du venin. Cependant, comme il s'agit de données restées, malgré la conscience de leurs travaux et du fait de leurs fixations insuffisantes, méconnues par mes prédécesseurs, il me faut résumer, tout d'abord, et très sommairement, les principales acquisitions de mes propres recherches sur le Cobra resté dans ses conditions habituelles d'existence.

Comme on le sait, la glande venimeuse des Colubridés protéro-glyphes est essentiellement composée d'une multitude de tubes convergeant vers l'origine du canal excréteur et dont chacun élabore sa part de venin « primaire », postérieurement à quoi, il pourra, momentanément, servir de réservoir à venin. L'épithélium prismatique simple qui tapisse la lumière de ces tubes présente, dans leur portion rectiligne postérieure, où se produit l'élaboration du venin, des formes cellulaires multiples selon le stade de sécrétion auquel sont parvenues ces cellules. En outre, de la forme correspondant au repos de la cellule, on peut constater l'existence d'une série de modalités morphologiques diverses : les unes montrent leur intervention directe dans les phénomènes de la sécrétion externe, les autres présentent des granulations de nature variable.

Voici dans l'ordre qui paraît logique — mais ne correspond peut-être pas à la réalité — la description sommaire de chacun de ces aspects de la cellule glandulaire venimeuse.

[N. B. — Qu'il s'agisse de serpents libres ou en captivité, toutes les préparations dont il est question ici proviennent de glandes plongées, sitôt le sacrifice, dans le fixateur (Bouin-Hollande-sublimé) ; la coloration adoptée est le trichrome de Masson (Hematoxyline au fer ; Rouge ponceau — Rubine ; Vert lumière. Les dessins des diverses modalités cytologiques (fig. 1 à 9) ont tous été exécutés à la chambre claire sous un grossissement identique (Leitz obj. à immersion 1/12, oc. 4)].

1. *Repos cellulaire* : Apex clair, cupuliforme (fig. 1).

La cellule, haute en moyenne de 20 à 25 μ , large de 8 à 9 μ , montre trois zones distinctes : la région apicale haute de 5 μ environ donne à cette forme cellulaire son aspect caractéristique du fait de la cupule très claire qui l'occupe : limitée par les

coupes des bandelettes obturantes, elle est composée de mailles cytoplasmiques très lâches, dont le contenu rappelle le mucigène. La région moyenne, haute de $10\ \mu$, comporte, à sa limite avec la précédente, une zone de condensation du cytoplasme puis, en allant vers la base, une série de lacunes se terminant un peu au-dessus de la région de l'énergétide, située dans la région basale, avec le noyau sphérique ou ovalaire, généralement mononucléolé, à diamètre à peine inférieur à celui de la cellule.

Cette forme est pratiquement la seule à avoir été décrite par Radowanowitch (1928) qui lui attribue d'ailleurs un rôle sécrétoire du fait de l'apparence granuleuse due, en réalité, à l'insuffisance de la technique de prélèvement et de fixation utilisée pour son matériel. C'est pour la même raison qu'ont échappé à sa consciencieuse étude la totalité des stades suivants.

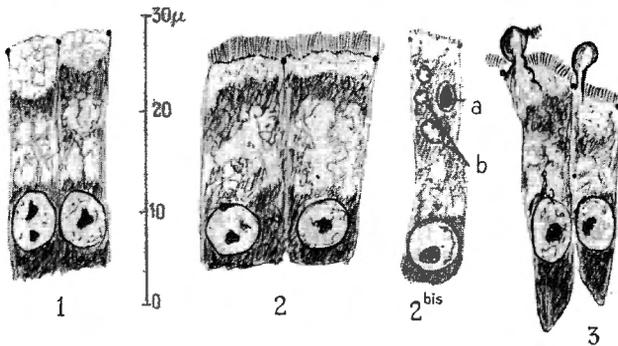


Fig. 1 à 3. — Variations morphologiques des cellules de l'épithélium glandulaire au cours de l'élaboration du venin dans la glande spécifique normale du Cobra (*Naja tripudians*). Formes 1 à 3.

2. Apparition d'une bordure striée apicale (fig. 2).

Dans cette forme, on aperçoit, au-dessus des coupes des bandelettes obturantes, tantôt une véritable bordure en brosse haute de $3\ \mu$ environ, tantôt une mince lamelle striée d'épaisseur irrégulière, réfringente, mais toujours électivement colorables par le vert lumière. Immédiatement au-dessous se trouve la terminaison arrondie de la zone claire de la forme n° 1, puis un vacuome (ou lacunome) encore plus développé. La largeur de la cellule tend nettement à s'accroître : ces cellules montrent, dans leur région basale, une tendance à formation d'espaces intercellulaires. Parmi les variantes présentées par cette forme, il faut noter des formations ovalaires susceptibles d'être les

vestiges de dictyosomes (b du croquis) ou de grains ovalaires, également teintés par l'hématoxyline au fer (a) rappelant certaines formations de la cellule intestinale (enclaves de Nicolas).

3. *Apparition puis évacuation de gouttelettes visqueuses réfringentes* (fig. 3).

Les lacunes du cytoplasme situé au-dessus du noyau semblent se gonfler sous l'influence d'une sorte de sécrétion réfringente qui tend de plus en plus à s'accumuler sous la bordure striée en formant de véritables gouttelettes. Leur accroissement soulève la bordure (dans certains cas se contente de l'écarté), et elles arrivent ainsi à se libérer dans la lumière du tube. A noter également à ce stade, des lacunes situées au-dessous du noyau (bi-polarité fonctionnelle), l'effilement de la région basale (convexité vers la base) et les espaces intercellulaires fort nets de cette dernière.

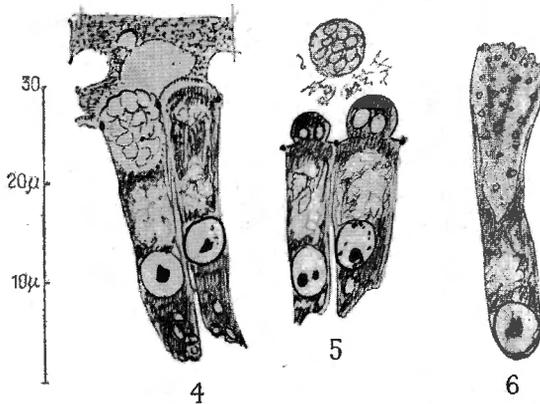


Fig. 4 à 6. — Variations cellulaires dans la glande venimeuse normale du Cobra (suite). Formes 4 à 6.

4. *Emission d'un produit fluide* (fig. 4).

L'aspect très spécial de ces cellules rappelle, pour la région apicale, le type n° 1 et pour la région moyenne, du lacunome, le type 3. Dans le vacuome, en effet, s'accumule un produit fluide gagnant la bordure apicale où il creuse, dans la masse déjà sécrétée de la lumière, des vacuoles marginales. La région basale rappelle exactement les caractéristiques du type précédent.

5. *Formation et expulsion de vésicules apocrines* (fig. 5).

Il se produit, sur le bord apical, un gonflement consécutif à une condensation marquée du cytoplasme de la région. Peu à

peu se constitue ainsi une vésicule faisant saillie dans la lumière, de diamètre un peu moindre que la largeur de la cellule et de structure d'abord bien homogène. Augmentant encore de volume, elles se creusent peu à peu de vacuoles prenant électivement le vert-lumière, puis se détachent et tombent dans la lumière du tube où se trouve un produit liquide, finement granuleux, verdâtre, dans lequel elles se dissolvent peu à peu.

En outre de ces formes traduisant l'activité directe d'élaboration progressive du produit de la sécrétion externe de la cellule glandulaire venimeuse du cobra, il en existe d'autres, procédant par la réalisation préalable de granulations variées, incluses dans le cytoplasme, et qui sont les suivantes :

6. *Granulations mucoïdes et muqueuses* (fig. 6).

Certaines cellules montrent, de place en place, surtout dans les régions apicale et moyenne des grains plus ou moins électivement colorables par le vert-lumière et dont le diamètre moyen varie autour de $1\ \mu$. Il arrive que ces cellules rappellent d'assez près, les caractéristiques de la cellule caliciforme.

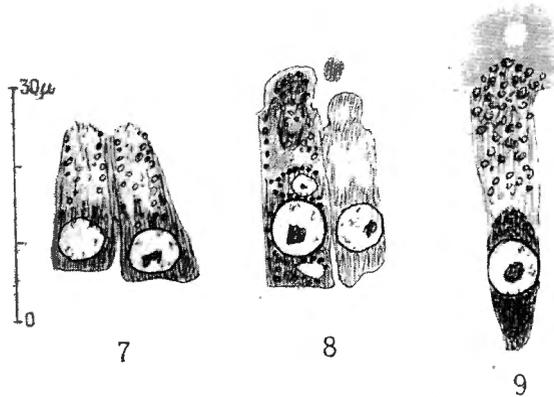


Fig. 7 à 9. — Variations cellulaires dans la glande venimeuse normale du Cobra (suite et fin). Formes 7 à 9.

7. *Granulations séreuses* (fig. 7).

Des éléments cellulaires, relativement rares d'ailleurs, tranchent par leur taille et leur forme sur les cellules qui les environnent. Irrégulièrement pyramidaux à base inférieure, de hauteur inférieure à la moyenne, ils montrent, à l'apex et dans la région moyenne, des grains colorés, tantôt en rose, tantôt en gris, tantôt incolores et réfringents. Les noyaux ont, en général, une membrane mince, et manquent, parfois, de nucléole.

8. *Granulations oxyphiles dans les cellules du type 5* (fig. 8).

On rencontre parfois, dans le cytoplasme, des grains oxyphiles groupés en trois amas principaux : le principal occupe la région apicale, le second est situé immédiatement au dessus du noyau et comporte deux bandes transversales parallèles. La troisième est située entre le noyau et la membrane basale.

9. *Grains sidérophiles fins vers la base, plus gros vers l'apex* (fig. 9).

Cette forme cellulaire, fort rare d'ailleurs, se signale par la colorabilité spéciale de ses grains et par l'aspect très différent qu'ils présentent selon la région qu'ils occupent. Tout autour du noyau se trouve un amas serré de très fins granules, colorés en noir franc par l'hématoxyline au fer. D'autre part, dans le cytoplasme, à partir de la région moyenne et en allant vers l'apex, il existe des grains plus gros, se colorant en noir-violet : les plus gros, situés sur le bord de la lumière, tombent dans cette dernière, occupée par un liquide homogène coloré en vert franc, et où se rencontrent quelques vacuoles. Autour de ces éléments, les cellules se trouvent, en général, au stade 2.

On voit maintenant combien est complexe l'élaboration cellulaire du venin dans les tubes glandulaires du cobra ; on constate également qu'il existe là de nombreuses ressemblances histologiques entre l'épithélium venimeux et celui des vésicules thyroïdiennes ou celui des villosités intestinales (sur lesquelles il est impossible de s'étendre ici malgré leur intérêt).

Par contre, il est nécessaire de donner un aperçu rapide des aspects que prend, peu à peu, dans la lumière du tube en activité, le produit de la sécrétion, au fur et à mesure des stades successifs de son élaboration progressive.

a) Apparition dans la lumière à peine visible (les bords apicaux des cellules opposées sont seulement séparés par une dizaine de μ) d'un produit fluide, très finement granuleux, gris verdâtre très pâle.

b) La masse sécrétée est à la fois plus abondante et plus homogène : elle se colore nettement en vert et des vacuoles apparaissent dans sa partie marginale.

c) Les vésicules apocrines, souvent mêlées à des sphérules sidérophiles, semblent se dissoudre dans cette masse devenue plus abondante encore, cependant que se modifient ses caractéristiques tinctoriales : quelques plages se colorent en noir plus ou moins franc, autour desquelles se montrent des aréoles, parfois roses, parfois vertes.

d) Dans certains tubes, ou groupes de tubes servant alors de réservoirs, apparaissant, sur les coupes, comme plus volumineux et bordés d'un épithélium légèrement comprimé, la teinte générale est souvent d'un vert grisâtre mélangée de tourbillons roses ou rouge vif formés par des amas parallèles de sortes de fins cristaux allongés parallèlement entre eux.

e) L'ensemble du produit sécrété a pris un aspect homogène de couleur rouge vif ou noire (surtout aux abords de la capsule d'enveloppe) : il est directement bordé par les bords apicaux des cellules glandulaires, preuve de la réplétion du tube sécréteur. Il semble bien que ce stade correspond à la fin de l'élaboration progressive et que le venin « primaire » présente alors tout l'ensemble de ses propriétés.

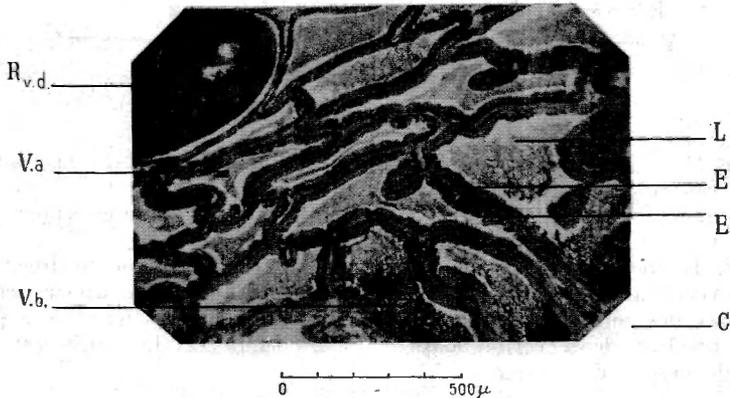


Fig. 10. — Microphotographie d'une coupe faiblement grossie de glande venimeuse normale de *Naja tripudians* sacrifié en Indochine.

C. capsule d'enveloppe. L. lumière de l'un des tubes glandulaires venimeux. E. son épithélium en voie d'élaboration. E' épithélium du tube voisin. V.a, V.b. stades initiaux de réalisation du venin. R.v.d. tube gonflé de venin définitif, servant de réservoir.

En définitive, il ressort de l'ensemble de ces données histologiques succinctes — et généralement inédites encore — que le travail cellulaire de la sécrétion externe du venin, chez le Cobra, passe par de multiples phases successives auxquelles correspondent, parallèlement, des aspects différents du produit de son activité dont l'étude méthodique reste, d'ailleurs, encore entièrement à faire.

L'examen de quelques microphotographies, prises à titre d'exemple, de coupes de la région où s'élabore le venin dans les glandes spécifiques de ce serpent, sacrifié dans son habitat même, nous montre l'aspect d'ensemble des diverses formations constitutives. Nous les comparerons, ensuite, avec des préparations de la région identique de la même glande chez des Cobras ayant vécu captifs en Europe.

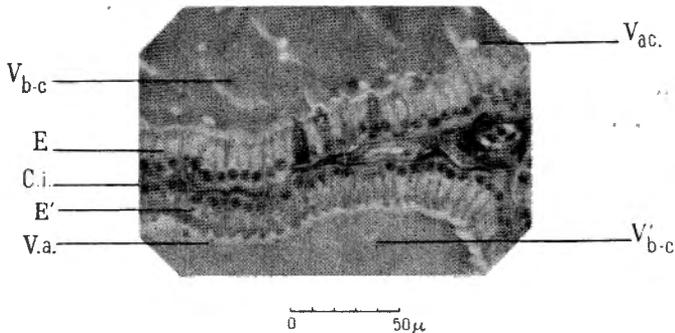


Fig. 11. — Microphoto d'une coupe moyennement grossie de glande venimeuse normale de *Naja tripudians*. Deux tubes voisins dont l'épithélium montre la formation des vésicules apocrines (forme n° 5)).

E, E' Revêtement épithélial des deux tubes, C.i lame conjonctive intertubulaire. V_a Début de formation des vésicules apocrines à l'apex des cellules glandulaires. V_{ac} Vacuoles claires dans la masse du produit de sécrétion emplissant les lumières. Le venin est au stade moyen d'achèvement V_{b-c}.

La microphotographie (fig. 10) intéresse, immédiatement à l'intérieur de la capsule d'enveloppe (*), une série de tubes glandulaires venimeux rencontrés par la coupe sous diverses incidences : tous, sauf cependant l'un d'eux, situé en haut et à gauche, qui sert de réservoir de venin prêt à servir, se trouvent en voie d'élaboration du venin que l'on aperçoit dans les lumières. Même sous le faible grossissement utilisé ici, on a notion de la régularité structurale et fonctionnelle de cet ensemble de formations sécrétrices.

La microphotographie (fig. 11) est destinée à montrer, à titre d'exemple, sous un grossissement moyen, l'un des divers aspects successifs que présentent, respectivement, l'épithélium glandulaire venimeux et le produit de sécrétion occupant la lumière des tubes. Il s'agit ici du moment où va débiter, dans les

(*) Invisible du fait d'une erreur de clichage.

cellules, la formation de vésicules apocrines (début de la forme 5 et des stades b et c des descriptions précédentes).

Comparons maintenant ces préparations avec des coupes (prélèvement, fixation, coloration identiques) de la même région des glandes venimeuses de cobras gardés en captivité pendant plusieurs mois dans des cages de mon laboratoire. Là aussi, bien entendu, il s'agit de quelques exemples seulement pris parmi de nombreuses observations.

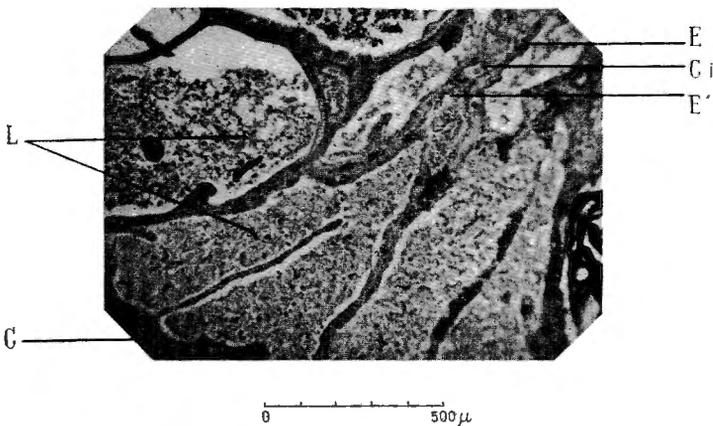


Fig. 12. — Microphoto d'une coupe faiblement grossie de glande venimeuse d'un *Naja tripudians* captif en Europe.

C. Capsule d'enveloppe. L. lumières de deux tubes voisins contenant un produit de sécrétion d'aspect différent. E, E' Epithélium tapissant deux autres tubes accolés. C₁ lame conjonctive épaissie qui les sépare.

La figure 12 nous montre, sous le même faible grossissement de la figure 10, une coupe de la région identique d'une glande venimeuse de Cobra captif en Europe : on voit immédiatement combien est différente l'image histologique de tous les éléments structuraux, sauf la capsule d'enveloppe. Les tubes venimeux, diminués en nombre, ont des lumières plus vastes ; leurs parois, plus rectilignes, se montrent d'épaisseur extrêmement irrégulière et de colorabilité variable. Le produit qui remplit les lumières apparaît, également, tout à fait différent de celui que montrait la figure 10.

Comme nous le montre, sous le grossissement moyen identique à celui de la figure 11, la microphotographie 13, l'épithé-

lium glandulaire et le conjonctif intertubulaire ont perdu tous leurs caractères si typiques lors des conditions habituelles de vie du serpent. Du côté de l'épithélium, on assiste à une série de modifications régressives des cellules glandulaires, si hautement différenciées dans les conditions normales d'existence. On les voit progressivement diminuer de hauteur et présenter leur dimension maxima dans le sens transversal. Le cytoplasme se creuse de vacuoles : il disparaît presque complètement dans certaines cellules ; le noyau, moins colorable lui aussi, présente de multiples signes de dégénérescence. Certaines de ces cellules se détachent parfois et tombent dans la lumière où elles se mélangent avec le produit de sécrétion, lui-même profondément

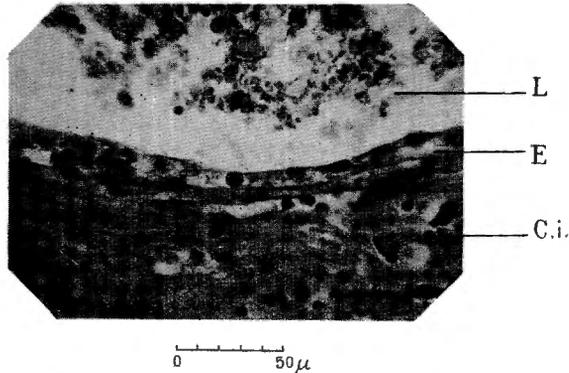


Fig. 13. — Microphoto d'une coupe moyennement grossie de glande venimeuse d'un *Naja tripudians* captif en Europe.

E Vestiges de l'épithélium représenté par des cellules aplaties, à cytoplasme rare, peu colorable, à noyau souvent défectueux. C₁ une partie seulement de l'épaisse cloison conjonctive séparant la lumière L de sa voisine, maintenant éloignée.

modifié d'aspect. Le tissu conjonctif intertubulaire, par contre, tend, en nombre de régions, à gagner en épaisseur : il semble, de ce fait, contrebalancer partiellement en volume, la perte du tissu sécréteur.

Quoi qu'il en soit, d'ailleurs, ces modifications structurales ne peuvent, en aucun cas, se confondre avec les diverses altérations d'ordre pathologique que l'on rencontre dans la glande venimeuse du Cobra dans ses conditions habituelles d'existence, en son propre climat : leurs caractéristiques respectives ne correspondent nullement à cette sorte de transformation régres-

sive qui, elle, atteint également tout ou partie des formations auxiliaires muqueuses annexées à la portion venimeuse vraie et située à l'origine du canal excréteur. Elles ont pour objet de fournir, lors de la morsure, le mucus destiné à se mélanger au venin primaire insuffisamment fluide pour pénétrer dans la blessure faite par le crochet inoculateur. On voit chez des captifs diminuer de hauteur les longues cellules à cytoplasme clair et montrant des inclusions mucogènes qui sont remplacées par des granulations d'ordre séreux. Ces modifications de l'annexe glandulaire muqueux se montrent très fréquentes chez le *Naja tripudians* : je les ai rencontrées également dans l'une des glandes du seul *Naja Hamadryales hannah* que j'ai pu avoir en captivité dans mes cages.

Il résulte des succinctes observations rapportées ci-dessus que, chez les Colubridés protéroglyphes asiatiques gardés plusieurs mois captifs en Europe après un voyage maritime pénible pour eux, on assiste, du fait des conditions nouvelles d'existence, jointes à l'inanition d'un jeûne prolongé, le plus souvent volontaire, à de profondes transformations structurales du massif glandulaire tout entier ; on n'en trouve l'équivalence dans aucun des autres organes du serpent. Contrairement à ces derniers, la glande venimeuse s'est trouvée plus récemment soumise à des remaniements importants, ayant adapté celle des glandes supralabiales qu'elle représente, à une double fonction nouvelle : d'une part, sécrétion externe d'une salive hautement toxique pour capture des proies et défense contre les ennemis ; d'autre part, sécrétion interne produisant, entre autres choses, l'immunisation du serpent contre les morsures de ses congénères.

Ces notions étant acquises, voyons maintenant ce qui se passe chez le Crotale, Vipéridé américain.

La glande venimeuse des Vipéridés présente, avec celle des Colubridés protéroglyphes, une série de différences structurales, de même d'ailleurs, que les venins de ces deux familles ophidiennes possèdent, respectivement, des propriétés qui leur sont propres. Alors que, chez les Colubridés, l'organe est composé d'une multitude de tubes sécréteurs dont chacun constitue une véritable glande complète, il faut, chez les Vipéridés, l'ensemble de l'un des quelques lobes constituant le dit organe, sinon même sa totalité, pour réaliser cette condition. On comprend, de ce fait, pour les Vipéridés, la nécessité d'adjoindre aux formations sécrétantes, un dispositif de mise en réserve d'une quantité relativement importante de venin prêt à être utilisé.

C'est autour, et surtout à l'arrière de ce réservoir, dont l'avant est relié au canal excréteur par un système de glandes muqueuses, que sont disposées les digitations tubulo-acineuses sécrétrices. Elles sont revêtues d'un épithélium prismatique simple dont les cellules présentent, au cours de leurs stades fonctionnels successifs, des modalités morphologiques moins nombreuses et complexes que celles qui ont été décrites chez le Cobra.

Il semble bien, d'ailleurs, qu'entre Vipérinés et Crotalinés (constituant la famille des Vipéridés) existent, au point de vue de ces modalités, des différences plus ou moins nettes. C'est presque exclusivement sur la Vipère aspic européenne qu'ont porté mes investigations histologiques : j'ai pu, chez ce serpent, constater dans l'épithélium glandulaire venimeux, des variations morphologiques saisonnières, au cours de la période d'ac-

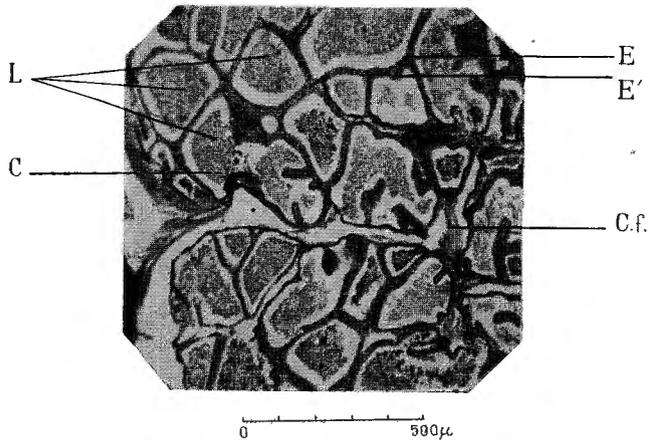


Fig. 14. — Microphoto d'une coupe faiblement grossie de glande venimeuse normale d'un *Crotalus terrificus* sacrifié au Brésil.

C. Capsule d'enveloppe. Cf. Cloison fibreuse interlobaire. E E' épithélium tapissant deux formations sécrétrices voisines. L lumières contenant un produit de sécrétion partout identique.

tivité (avril-octobre). C'est ainsi que l'élaboration de vésicules apoclines (rappelant la forme 5 chez le cobra) paraît se produire vers juin-juillet. Il est donc fort possible que les modalités de la sécrétion cellulaire de la Vipère aspic ne correspondent pas tout à fait à celles du Crotale dont nous allons d'ailleurs maintenant examiner diverses préparations.

Sous un faible grossissement, la coupe transversale du fond d'une glande venimeuse de cet animal sacrifié dans son climat même (fig. 14) nous montre la division typique en lobes séparés entre eux par des cloisons conjonctives bien nettes. On aperçoit nettement, sur la préparation, les digitations sécrétrices accolées les unes aux autres et dont les lumières renferment un produit de sécrétion paraissant, partout, sensiblement identique.

La figure 15, plus fortement grossie (identiquement aux figs. 11 et 13), nous fait apercevoir l'épithélium glandulaire venimeux tapissant l'intersection de quatre formations tubulo-acineuses dont l'une (en haut et à droite) paraît en pleine activité élaboratrice. On voit que ses diverses cellules présentent trois zones distinctes : la basale, occupée par le noyau géné-

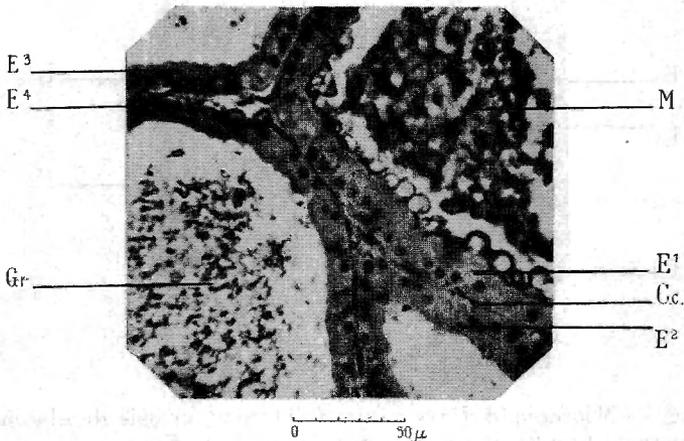


Fig. 15. — Microphoto d'une coupe moyennement grossie de glande venimeuse normale d'un *Crotalus terrificus*.

E¹ E² E³ E⁴ Epithélium tapissant respectivement quatre tubes sécrétrices intéressés par la coupe. C_c mince couche conjonctive séparant E¹ et E². M. produit sécrété par E¹, accumulé en masse dans la lumière. Gr produit granuleux sécrété par E⁴, identique à celui de E² E³.

ralement mononucléolé; la moyenne où se distingue un vacuome d'aspect hémisphérique coiffant, en quelque sorte, le noyau; l'apicale, enfin, avec son cytoplasme plus condensé mais qui paraît émettre, dans la lumière, des sortes de vacuoles entourées d'un halo sidérophile. La lumière paraît remplie de l'amas de productions analogues. Notons encore, sur l'épithélium des

trois autres parois, la fréquence du vacuome supra-nucléaire. En outre, dans la lumière située en bas et à gauche, on distingue l'aspect plus courant du produit de sécrétion à ce stade, sous forme de gros granules, assez irréguliers de forme, et se colorant en gris plus ou moins sombre par l'hématoxyline au fer.

Nous allons voir maintenant, combien sont différentes les microphotographies suivantes qui représentent, sous des grossissements respectifs identiques, des endroits rigoureusement similaires et pareillement fixés et colorés, de la glande venimeuse d'un *Crotalus* de même sexe (♀) sacrifié à Bruxelles après 4 mois de captivité.

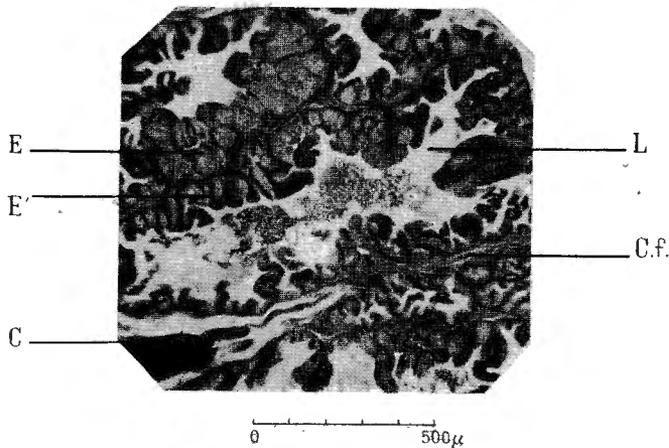


Fig. 16. — Microphoto d'une coupe faiblement grossie de glande venimeuse d'un *Crotalus terrificus* captif en Europe.

C Capsule d'enveloppe. Cf Cloison fibreuse interlobaire. E E' épithélium tapissant deux formations sécrétrices juxtaposées. L lumière d'une de ces formations contenant une très faible quantité de produit sécrété très finement granuleux.

La figure 16 montre, sous le même faible grossissement, la région identique à celle de la figure 14 avec laquelle elle doit être comparée. A part la bande fibreuse séparant deux lobes voisins, on voit combien profond est le remaniement de la structure de la glande. Comme chez le Cobra il existe maintenant une diminution fort nette du nombre des digitations sécrétrices et une augmentation parallèle de l'importance des lumières. Celles-ci ne renferment plus qu'une très faible quantité de produit de sécrétion, très finement granuleux et intensément sidé-

rophile. Quant à l'épithélium glandulaire venimeux, il apparaît épais, circiné, montrant, en outre, une alternance d'amas clairs et sombres.

La microphotographie (fig. 17) (grossissement, emplacement, etc., identiques à ceux de la figure 15) montre que cet épithélium est formé, en effet, de deux variétés de cellules, et que, dans certains points, il est devenu stratifié. Parmi de hautes cellules à cytoplasme sombre se trouvent de véritables bouquets de cellules moins élevées, à cytoplasme clair, dans lequel se trouvent, de place en place, de fins grains sidérophiles analogues à ceux qui se sont, par endroits, amassés dans cer-

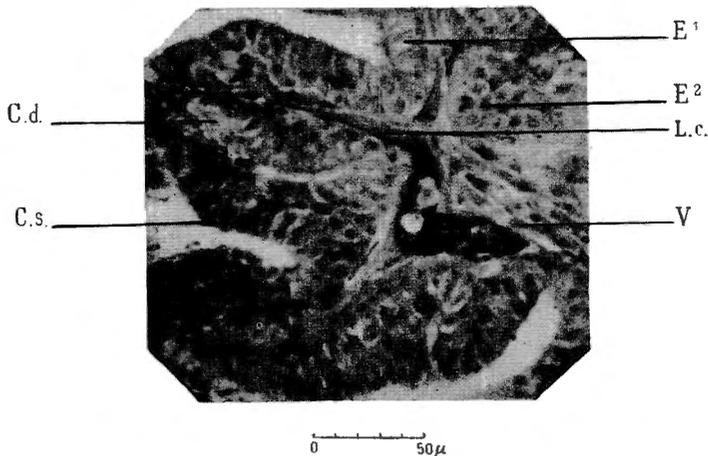


Fig. 17. — Microphoto d'une coupe de glande venimeuse (moyennement grossie) d'un *Crotalus terrificus* captif en Europe.

E¹ Epithélium rencontré verticalement par la coupe. E² Epithélium de la formation voisine, coupé transversalement. Cs Cellules sombres. Cd Cellules claires. Lc Lane conjonctive séparant deux épithélium voisins. V Vaisseau sanguin.

taines des lumières. Les noyaux sont moins colorables mais conservent, en général, leurs caractéristiques habituelles.

Comme on le voit, la glande venimeuse du Crotale captif en Europe subit, elle aussi, des modifications régressives du genre de celles que nous avons déjà pu constater chez le Cobra ; qu'ils soient asiatiques ou américains, les serpents venimeux exotiques ne peuvent donc plus, après un certain temps passé dans mes cages et sous notre climat, servir de producteurs de venin

normal destiné soit aux recherches, soit aux préparations thérapeutiques, etc.

Notons d'ailleurs, en parlant des données fournies au début de cette note sur les phénomènes de la sécrétion venimeuse, combien il serait désirable de reprendre, méthodiquement, l'étude de ses propriétés réelles au fur et à mesure de ses perfectionnements successifs.

Quoi qu'il en soit d'ailleurs, ces quelques exemples montreront, je l'espère, l'intérêt qui s'attache au développement de recherches d'ensemble sur un organe resté trop longtemps méconnu bien qu'il soit particulièrement riche en enseignements divers.

