

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser, **XII**, 3.

RECHERCHES EMBRYOLOGIQUES
SUR LES ORGANES PARIÉTAUX
CHEZ CERTAINS REPTILES

PAR

KNUD H. KRABBE

AVEC 19 PLANCHES (53 FIGURES)



KØBENHAVN
LEVIN & MUNKSGAARD
EJNAR MUNKSGAARD

1935

Det Kgl. Danske Videnskabsnernes Selskab.
Biologiske Meddelelser, XXV: 2.

RECHERCHES EMBRYOLOGIQUES
SUR LES ORGANES PARIÉTAUX
CHEZ CERTAINS REPTILES

KARL H. KRÖGER



KØBENHAVN
LEVIN & MUNKSGAARD

Printed in Denmark.
Bianco Lunos Bogtrykkeri A/S.

INTRODUCTION

La connaissance que nous avons du développement fœtal des organes pariétaux chez les reptiles est assez fragmentaire. Il existe, il est vrai, des observations assez détaillées sur le développement de ces organes chez certains reptiles. Nous nous référons en premier lieu aux recherches de SORENSEN, DE KLINCKOWSTRÖM, STUDNIČKA, LEGGE, NOWIKOFF, W. SCHMIDT, VOELTZKOW et BOVERI.

Cependant, il y a de vastes domaines qui ne sont pas encore explorés. Par exemple, il n'existe pas dans la littérature des descriptions sur l'évolution du cerveau chez les caméléons. De même, en ce qui concerne beaucoup des espèces examinées peu de phases seulement de l'évolution embryonnaire ont pu être soumises à l'observation.

C'est pourquoi il y a un certain intérêt à suppléer notre connaissance par l'examen des organes pariétaux chez les fœtus qui n'ont pas été décrits jusqu'à présent.

L'Institut Tornblad pour Embryologie Comparative à Lund possède une merveilleuse collection de séries complètes d'embryons. Il s'agit en première ligne de *chamaeleo bitaeniatus*, *alligator mississippiensis*, *gongylus ocellatus*, *chrysemys*, *chelydra serpentina* et *tropidonotus natrix*.

Nous avons eu l'occasion d'examiner ces préparations et nous présentons nos remerciements les plus cordiaux au

Professeur IVAR BROMAN, Directeur de L'Institut Tornblad pour l'autorisation qu'il a bien voulu nous donner d'examiner ces belles séries.

Les recherches embryologiques ont été suppléées par l'examen de quelques individus adultes. Ces recherches ont été faites dans le laboratoire du service neurologique de Kommunehospital, Copenhague.

MATÉRIEL ET TECHNIQUE

Tous les embryons ont été fixés au formol inclus en paraffine et coupés en séries continues. Quant aux embryons les plus petits, les coupures ont 10μ d'épaisseur, les embryons les plus grands sont coupés en coupes 15μ d'épaisseur. Toutes les préparations sont colorées à l'hématoxyline de Hansen et éosine.

La plupart des embryons ont été coupés en direction frontale. C'est le procédé le plus commode pour la plupart des examens faits à l'institut. Cependant, pour nos recherches des organes pariétaux qui sont situés dans le plan médian, des coupes sagittales donnent les meilleurs résultats.

M. le Professeur BROMAN a eu la grande amabilité de nous faire préparer un grand nombre de coupes sagittales des caméléons et des alligateurs.

De plus, nous avons fait des reconstructions (en carton) d'un certain nombre des embryons coupés en direction frontale. Généralement ces reconstructions ont été agrandies de cent fois.

Les reptiles adultes examinés à Kommunehospital ont été fixés au formol, décalcifiés, inclus en paraffine et coupés en séries sagittales. Les cerveaux sont colorés à l'hématoxyline de Hansen et éosine, pour une certaine partie selon la méthode de Heidenhain.

MESURES ET DIMENSIONS DES EMBRYONS ET DE LEURS ORGANES

La longueur des embryons est indiquée en distance pariéto-caudale. Cette distance diffère avec les variations individuelles de la courbure du dos et de la queue de l'embryon. Cependant, la détermination de cette distance, représente la méthode la plus pratique pour mesurer les embryons. Seulement il faut se souvenir que cette diversité dans la longueur des embryons ne correspond pas toujours aux différences d'âge du développement des embryons. Un embryon peut très bien être moins développé qu'un autre chez lequel la distance pariéto-caudale est plus grande.

Nous avons indiqué chez un certain nombre des embryons, les dimensions des organes pariétaux. Toutefois, il faut considérer ces chiffres avec une certaine retenue. Il faut supposer pour tous les chiffres indiqués qu'on doit ajouter le mot »environ«. C'est seulement pour des raisons d'ordre pratique que nous ne l'avons pas ajouté devant les nombreux chiffres mentionnés.

Tout d'abord, la fixation et l'inclusion des embryons peut modifier quelque peu les dimensions. Mais il faut supposer que, dans les différentes dimensions ces modifications sont proportionnelles.

Par suite de la difficulté qu'il y a à mesurer la longueur et la hauteur des organes coupés par coupes frontales et la largeur des organes coupés en direction sagittale, les résultats obtenus souffrent d'un manque d'exactitude encore plus prononcé.

Cependant, la largeur des épiphyses et des paraphyses coupées en direction frontale peut être indiquée avec une certaine exactitude (la plupart des embryons sont coupés en direction frontale).

Les coupes frontales forment des angles très variables avec l'axe du cerveau. C'est pourquoi on peut en mesurer la hauteur et la longueur sur les reconstructions. Chez les embryons non-reconstruits, on peut additionner le nombre de coupes (généralement de 10 μ) et par cette addition obtenir les mesures approximatives (mais quelque peu inexactes) de la longueur de l'organe en direction sagittale. De même, on peut faire une mesuration dans les coupes de l'hauteur des organes, sachant bien que lorsque les coupes sont faites en direction oblique, cette dimension est inexacte.

Cependant, dans les grandes lignes, ces mesures peuvent indiquer à un certain degré, si les organes suivent en augmentant de volume, la croissance des embryons, ou s'il y a au cours du développement une diminution relative.

Sachant d'avance, pour les motifs exposés ci-dessus, que nous ne pourrions arriver à des résultats d'une exactitude absolue, nous avons tout de même procédé à ces mesurations, étant donné qu'il doit sans doute y avoir une avenir pour ce qu'on peut dénommer une embryologie comparative quantitative. La variation des proportions du volume des organes pendant le développement embryonnaire, est indubitablement l'expression de lois concernant tout le développement ontogénétique et phylogénétique.

TERMINOLOGIE

Pour prévenir les erreurs, il y a lieu de faire quelques remarques terminologiques.

Les dénominations de la commissure postérieure, la commissure habénulaire, la paraphyse et le sac dorsal sont si bien fixées qu'il faut les conserver sans autre.

Le sac dorsal présente quelques fois un récès antérieure et très souvent un récès postérieur. Ce dernier est ordinairement dénommé chez les mammifères le récès supra-pinéal. Chez les reptiles, le récès est très souvent situé au-dessous de l'épiphyse (glande pinéale); il n'est pas justifié de le dénommer »supra-pinéal«. Nous préférons l'appeler le récès postérieur du sac dorsal.

Pour l'organe développé de la partie entre la commissure postérieure et la commissure habénulaire nous proposons de conserver le nom de l'épiphyse indépendamment de la forme ou du développement qu'atteint cette formation.

Quelques auteurs ne dénomment que sa partie proximale, l'épiphyse, la partie distale, la vésicule terminale. Nous proposons de conserver le nom l'épiphyse pour toute la formation d'autant plus qu'il semble dans certains cas que c'est par erreur que la partie proximale aît été considérée comme une formation »glandulaire«. Il s'agit probablement d'une certaine évolution du sac dorsal.

Enfin, nous avons conservé la dénomination »l'œil pariétal« pour la formation spéciale développée devant l'épiphyse (non »l'organe pariétal antérieur« ou »organe parapinéal«). Il n'y a aucun doute que chez certains reptiles cet organe affecte la forme d'un œil. Il est plus commode d'employer le nom d'œil pariétal, même dans les cas, où l'organe est tout à fait rudimentaire. Enfin, nous dénommons tous les organes par leur nom dès la première phase de leur développement. Il ne serait guère pratique, dans un traité embryologique d'avoir toujours à mettre le mot »anlage« devant les organes, même s'il n'existe que sous forme de toutes petites traces.

Saurii.

Scincidae.

Gongylus ocellatus Forsk.

Les seules descriptions de l'évolution embryologique chez les *Gongylus ocellatus* sont celles de LEGGE de 1897 et de W. J. SCHMIDT de 1907. LEGGE a examiné une série d'embryons de *Gongylus* dans diverses phases.

Chez l'embryon le plus petit (6 mm.), l'épiphysse apparaît comme un petit diverticule dont la cavité communique largement avec le troisième ventricule. Chez un embryon, 10 mm. de longueur, on voit l'épiphysse divisée en deux parties dont celle qui est antérieure représente l'œil pariétal avec une lentille et une partie rétinale. Cependant, la cavité de l'œil communique avec la cavité épiphysaire. Les parois de l'épiphysse et de l'œil pariétal sont différentes des parois avoisinantes de l'encéphale. L'auteur relève que la lentille se développe en continuation avec la rétine, elle n'est pas d'origine ectodermale, ainsi que dans les deux yeux latéraux.

Chez les embryons suivants on voit que la partie distale de la formation épiphysaire prend de plus en plus le caractère d'un organe oculaire qui se sépare de l'épiphysse réelle. L'auteur fait une description détaillée de la construction de l'œil pariétal. Chez un embryon 14 mm. de longueur, on peut observer déjà des granules pigmentaires dans la rétine.

Tandis que la cavité de l'œil pariétal est tout à fait fermée, la cavité de l'épiphysse communique encore avec la cavité du troisième ventricule.

Pendant le développement subséquent l'épiphysse conserve la forme d'un sac, s'incurvant en avant, qui se prolonge en une tige, mais sans communication avec le cerveau.

Cependant, LEGGE n'a trouvé aucun œil pariétal chez les embryons plus âgés, ni chez les gongylus adultes, et il pense que cet organe est tout à fait résorbé pendant le développement.

Chez les embryons qui possèdent encore un œil pariétal, LEGGE n'a pas observé de nerf pariétal.

WILH. J. SCHMIDT, dans un travail important sur les organes pariétaux chez les sauriens, mentionne qu'il a examiné des embryons de chalcides (*gongylus*) *ocellatus*, mais il n'en donne qu'une très courte description. Par opposition avec LEGGE, il a trouvé chez les *gongylus* adultes ainsi que chez les embryons plus âgés, un œil pariétal. L'œil pariétal est complètement séparé de l'épiphyse.

SCHMIDT ne semble avoir observé aucune trace de nerf pariétal chez les *gongylus ocellatus*.

Recherches personnelles.

Chez un embryon, 3 mm. de longueur (coupé en direction frontale ainsi que tous les embryons de *gongylus* et reconstruit) aucune trace de paraphyse n'est observée. Par contre, l'épiphyse est déjà bien marquée. Celle-ci a la forme d'un bouton arrondi, situé entre la commissure postérieure faiblement développée et la partie du toit encéphalique représentant le futur sac dorsal. Dans le bouton il se trouve une cavité dont l'entrée est située dans la partie postérieure du bouton; déjà dans cette phase l'organe peut être considéré comme dirigé en avant.

Tandis que la commissure et le sac dorsal sont séparés de l'ectoderme par une couche de mésenchyme, l'épiphyse est en contact étroit avec l'ectoderme, ce qui produit une petite proéminence.

La paroi de l'épiphyse est formée de cellules à noyaux

oblongs, posés en direction radiaire sur 2—3 rangs. Le protoplasma des cellules est assez parcimonieux.

Il y a lieu de signaler que l'hypophyse est de même bien développée dans cette phase. Les cristallins ont pénétré dans les globes oculaires (latéraux).

Un autre embryon, **3 mm.** de longueur, présente une construction de l'épiphyse tout à fait semblable.

Chez un embryon, **3,5 mm.** de longueur (reconstruit), la commissure postérieure a un myélosponge bien développé.

Devant cette commissure on observe une épiphyse un peu plus grande que chez l'embryon précédent. Du reste, la construction n'en est guère modifiée. Pourtant, il y a quelques caractères spéciaux. La partie antérieure de l'épiphyse est située tout près de l'ectoderme et tout près du sac dorsal, ce qui presse légèrement la paroi dans la cavité ventriculaire. Ce qui est encore plus particulier, c'est la forme de la partie distale de l'épiphyse. On observe une dissociation débutante en »lentille« et en »rétine«. Le diagramme de la cavité a une forme semilunaire, convexe vers le ventricule encéphalique et concave vers l'ectoderme. La partie de l'épiphyse, située près du sac dorsal est relativement uniforme dans sa construction. La partie, par contre, qui donne sur l'ectoderme est construite par des cellules cylindriques très hautes au milieu, plus basses dans les parties périphériques, de sorte qu'une coupe de cette partie superficielle de l'épiphyse présente la forme du diagramme d'une lentille. Les hautes cellules ont le protoplasma situé vers la face superficielle, les noyaux vers la cavité (fig. 1). Il y a beaucoup de mitoses dans l'épiphyse. C'est dans cette phase du développement, qu'on observe les premières traces de la paraphyse. Un petit diverticule en forme de pivot creux 50μ environ de diamètre, se

rattache au bout antérieur du sac dorsal. La paraphyse n'est pas en contact avec l'ectoderme, elle est séparée de celle-ci par une couche de mésenchyme.

Chez un embryon, **3,8 mm.** de longueur (reconstruit), la construction ne diffère guère de celle dans la préparation précédente. La partie distale de l'épiphyse présente une forme lenticulaire, peut-être à un degré moins marqué que dans les préparations de l'embryon 3,5 mm. De même la paraphyse est moins développée, signe du fait que le développement n'est pas tout à fait parallèle avec les dimensions cranio-caudales.

De même, un embryon **4 mm.** de longueur, présente des rapports semblables. Il semble, cependant, y avoir une modification. La cavité de l'épiphyse est fermée, séparée de la cavité encéphalique. Il est pourtant un peu difficile de juger de sa construction, les coupes étant obliques.

Chez un embryon, **4,3 mm.** de longueur (reconstruit), l'occlusion de la cavité est plus marquée. L'épiphyse consiste en une partie distale, une vésicule fermée, et une partie proximale, une tige unissant la vésicule au toit encéphalique. Cette partie est creuse dans sa partie proximale, puisque la cavité encéphalique émet une prolongation dans la tige.

La vésicule distale que nous allons dénommer maintenant l'œil pariétal est située immédiatement au-dessous de l'ectoderme. Sa construction ressemble à celle de la partie distale des préparations précédentes. Cependant, sa forme est encore plus oculaire. La lentille consiste en cellules cylindriques munies d'une couche de protoplasma assez épaisse vers l'ectoderme, les noyaux étant ramassés vers la cavité semilunaire. Sur la partie extérieure, la lentille n'est munie que d'une couche ectodermale mince.

Dans l'autre partie («rétinale») de la vésicule, les noyaux sont distribués sur plusieurs rangs, sans stratification régulière.

Le protoplasma est un peu plus abondant dans la partie qui se trouve près de la cavité. De nombreuses mitoses s'observent dans la paroi.

La tige joignant l'œil pariétal au toit encéphalique, présente des noyaux un peu plus irréguliers.

Chez un embryon, 4,8 mm. de longueur (reconstruit), on distingue très nettement l'anlage de ce que l'on peut dénommer l'épiphyse en sens plus étroit et l'œil pariétal situé devant l'épiphyse.

En ce qui concerne les commissures il y a lieu de faire remarquer ce qui suit:

La commissure postérieure présente maintenant un myélosponge bien développé et un manteau intérieur (correspondant à l'organe sous-commissural). L'épiphyse ne sort pas directement de la commissure, un petit tissu nerveux non différencié s'interpose. La commissure habéculaire n'est pas encore développée. Devant cette lame intermédiaire, l'épiphyse se présente comme une petite évagination sacciforme. Ses parois sont lisses, formées par un épendyme unistratifié. L'entrée du sac épiphysaire est plus étroite que le lumen de sa partie distale.

Sur la face antéro-inférieure du bout distal de ce sac, on voit une formation qui adhère intimement à la paroi de l'épiphyse. De plus, cette formation qui doit être considérée comme l'œil pariétal touche aussi bien le toit encéphalique que l'ectoderme. Elle est de forme vésiculaire, avec une lentille donnant sur l'ectoderme et une partie rétinale donnant vers le toit encéphalique.

230 μ environ devant l'épiphyse, le sac dorsal présente

une série de diverticules. La plus antérieure de ceux-ci a une forme tubulaire assez marquée, et elle doit probablement être considérée comme la paraphyse.

Un embryon, 5 mm. de longueur, présente une formation analogue. Devant la commissure postérieure, on voit une proéminence épiphysaire sacciforme à l'entrée étroite.

L'œil pariétal est situé immédiatement au-dessous de l'ectoderme dont il n'est séparé par aucun mésenchyme. Par contre, il est séparé du sac dorsal par une mince couche mésenchymale ou sur une petite partie limitée par une membrane.

Il présente une lentille assez épaisse dont les noyaux sont accumulés vers la cavité, le protoplasma abondant vers la surface extérieure. Dans sa partie postérieure, l'œil pariétal est relié à l'épiphyse.

La paraphyse forme un tube qui est entouré par un grand nombre de vaisseaux.

Chez un embryon, 5,3 mm. de longueur (reconstruit), l'entrée de la vésicule épiphysaire est à peu près fermée. La partie antérieure de l'épiphyse est en connexion avec l'œil pariétal, de sorte que la partie communicante est située près du toit encéphalique, séparée de celui-ci seulement par une mince membrane. La face extérieure de l'œil pariétal touche à l'ectoderme.

Le sac dorsal, sans sinuosités, forme un plancher faiblement courbé au-dessous de la cavité ventriculaire. En avant de la partie antérieure du sac dorsal, on voit un long tube paraphysaire, dirigé vers l'arrière. Dans les coupes transversales, la paraphyse est à peu près carrée. Son bout distal est un peu ramifié.

L'embryon 6 mm. de longueur (reconstruit), est d'une construction semblable. Une entrée fine comme un cheveu

conduit de la cavité encéphalique dans la vésicule épiphysaire. L'épiphyse et l'œil pariétal sont toujours en continuité, mais le point de contact est maintenant séparé du toit encéphalique (rétrécissement?). La partie lenticulaire, située immédiatement au-dessous de l'ectoderme, est moins prononcée que chez l'embryon précédent.

Chez un embryon, 6,5 mm. de longueur, les conditions sont légèrement modifiées. L'épiphyse aussi bien que l'œil pariétal se sont agrandis, et quoiqu'ils soient en contact, l'un avec l'autre, ils sont séparés maintenant par des membranes et par une mince couche de mésenchyme.

Les parois de l'épiphyse consistent en un épendyme cylindrique pluristratifié à protoplasma abondant vers le lumen, qui maintenant est formé, séparé de la cavité encéphalique. Il n'y a contact de l'épiphyse et du toit encéphalique que sur un point. L'œil pariétal accuse une formation de lentille très marquée (fig. 3), dans laquelle le protoplasma est plus abondant vers la surface extérieure qui est en contact avec l'ectoderme. Dans la partie rétinienne reposant sur le toit encéphalique le protoplasma est assez abondant vers la cavité de l'œil.

L'œil pariétal présente une petite prolongation en pivot dirigée vers l'épiphyse. Cependant, ce pivot est séparé de l'épiphyse par du mésenchyme. Le sac dorsal qui possède un petit réces postérieur, s'étend de l'épiphyse 620 μ en avant jusqu'à la paraphyse (fig. 2) et forme un toit faiblement voûté au-dessous de la cavité diencéphalique.

Un embryon, 7,5 mm. de longueur (reconstruit), présente une construction semblable. L'épiphyse apparaît (dans la reconstruction) comme un tube court, incurvé en avant, fermé dans les deux bouts et rattaché au toit diencéphalique devant la commissure postérieure.

La lentille de l'œil pariétal est située immédiatement au-dessous de l'ectoderme; mais l'œil est séparé du toit encéphalique par une couche de mésenchyme. De plus, il est séparé de l'épiphyse par une membrane, non par mésenchyme.

Le sac dorsal se termine vers l'arrière en un petit récès postérieur. Dans la partie antérieure on trouve une paraphyse dirigée en arrière. Ses dimensions ont augmenté en direction transversale, de sorte qu'elle est plutôt sacciforme que tubuliforme. Ses parois sont minces et lisses, l'entrée de sa cavité est très étroite et un certain nombre de petits diverticules sortent de la cavité.

Un embryon, 9,7 mm. de longueur, présente une épiphyse en forme d'un tube à parois épaisses, construites par cellules cylindriques dont les noyaux oblongs sont rangés en 4—5 séries; le protoplasma est rare. Elle est liée par une petite tige, à la partie devant la commissure postérieure. Cette tige est un peu plus massive que chez les embryons précédents. Sa cavité est fermée, ses parois sont lisses. L'épiphyse est dans toute son extension, séparée de l'ectoderme par une couche de mésenchyme assez épaisse.

De même, elle est tout à fait séparée de l'œil pariétal. Celui-ci est situé immédiatement au-dessous de l'ectoderme formant une petite proéminence. L'œil a la forme d'une vésicule arrondie, un peu aplatie, entourée d'une membrane. La cavité a un diagramme semilunaire et elle présente un dessin rétifforme (probablement parce que son contenu protéinique est coagulé en fibres très fines. La lentille est nettement limitée vers la rétine. Elle consiste en cellules cylindriques à noyaux ramassés vers la cavité.

La rétine a des parois assez épaisses consistant en un épéndyme cylindrique à noyaux sur 3—6 rangs et un pro-

toplasma assez rare. Dans la couche intérieure, le protoplasma contient du pigment.

De la partie postérieure et proximale de l'œil pariétal, il sort un petit cordon dirigé vers l'épiphyse, sans toutefois entrer dans celle-ci. Ce cordon est strié et entouré de noyaux oblongs, ressemblant plutôt à du tissu nerveux qu'à du mésenchyme.

La paraphyse est bien développée; elle s'étend en arrière sur une longueur de 480 μ environ. Ses parois sont minces et sa partie distale présente de petites ramifications. Sur tout son cours elle est située immédiatement au-dessus du sac dorsal, prolongé en arrière sur une longueur de 120 μ en un récès postérieur. Ces deux tubes se prolongent entre l'épiphyse et l'œil pariétal.

Chez un embryon 10 mm. de longueur ainsi que dans les préparations précédentes, l'épiphyse est couverte dans sa partie antérieure par le récès postérieur du sac dorsal et par la paraphyse.

La partie proximale de l'épiphyse est beaucoup plus mince que la partie distale, sa cavité est très étroite. L'épiphyse est toujours rattachée à la partie qui se trouve entre la commissure postérieure et la commissure habénu-laire.

L'œil pariétal ne diffère guère de celui de la préparation précédente. De la face inféro-postérieure de l'œil, il sort une proéminence coniforme dont le bout distal se prolonge par un court cordon dirigé vers l'épiphyse, où il suit la face antéro-extérieure de celle-ci sur une petite distance. Puis il se perd dans le mésenchyme sans pénétrer dans l'épiphyse et sans avoir aucun point de contact avec le toit encéphalique. Le parenchyme du cordon ressemble au tissu nerveux de l'encéphale, et dans sa partie périphérique, il est entouré

de noyaux oblongs. Dans la partie où il sort de l'œil pariétal, il est en contact intime avec sa rétine.

Le sac dorsal et la paraphyse présentent le même aspect que chez l'embryon précédent. Les parois de la paraphyse sont plus épaisses que celles du sac dorsal, les cellules épendymaires étant plus hautes et de forme cylindrique.

Dans le voisinage du point de l'attachement à la paraphyse, on voit la commissure aberrante.

Un embryon, **10,3 mm.** de longueur (reconstruit), présente presque la même construction. L'épiphyse est tout à fait séparée de l'œil pariétal non seulement par du mésenchyme, mais en outre par la paraphyse et le récès postérieur du sac dorsal. L'épiphyse s'est approchée de l'ectoderme dans sa partie distale, et l'œil pariétal est toujours en contact avec l'ectoderme. Le cordon (nerf pariétal) sortant de la partie postérieure de l'œil pariétal se prolonge vers l'épiphyse; son parenchyme ressemble à du tissu nerveux entouré de noyaux. Un petit vaisseau suit le nerf pariétal.

Chez un embryon, **13 mm.** de longueur (reconstruit fig. 7), l'épiphyse a plutôt la forme d'une poire un peu comprimée sur les côtés et dirigée en arrière. La masse essentielle de l'épiphyse se continue, d'une façon, dans la tige assez mince qui relie la partie se trouvant entre la commissure habénulaire et la commissure postérieure.

La cavité de l'épiphyse a environ le même diamètre que l'épaisseur de ses parois (fig. 4). De nombreuses fibres croisées consistant probablement d'albumine coagulé se trouvent dans la cavité. Les parois sont formées par un épendyme cylindrique à noyaux sur 4—5 rangs; le protoplasma se porte vers le lumen. L'épiphyse est, pour une certaine partie, entourée par des vaisseaux et dans la partie distale où elle est située près de l'ectoderme, le mésenchyme

qu'il entoure est plus épais et plus riche en protoplasma. L'œil pariétal présente un aspect peu différent des stades précédents. Il ne s'est guère agrandi en volume et la forme est la même que chez les embryons précédents. Dans l'intérieur du protoplasma de la partie rétinale, il se trouve une masse abondante de pigment, apparemment rangé en stries radiales.

Du côté du pôle postéro-inférieur de l'œil pariétal, un cordon est dirigé en arrière vers le bout distal ramifié de la paraphyse, puis il est incurvé vers l'intérieur, dans la direction de l'épiphyse. Il se perd dans le mésenchyme entre l'épiphyse et la paraphyse, et il ne semble pas atteindre le toit encéphalique.

Dans les coupes transversales ce cordon présente un parenchyme ressemblant tout à fait à la substance nerveuse du cerveau. Dans les coupes qui vont en direction longitudinale, il présente une striation longitudinale. Il est entouré par des noyaux oblongs.

L'œil pariétal, situé immédiatement au-dessous de l'ectoderme, dans cette phase du développement, est situé largement de l'épiphyse. La paraphyse, formant un tube, dirigé en arrière, seulement recourbé en avant dans sa partie distale ramifiée, a pénétré complètement entre l'épiphyse et l'œil pariétal. De plus, la paraphyse, qui touche presque à l'épiphyse, est séparée de l'œil pariétal par une masse riche de mésenchyme. Le point de contact entre la paraphyse et l'épiphyse est situé sur la face supérieure de celle-ci, un peu en avant du bout distal. C'est dans cette partie que la paraphyse se courbe en avant et commence à se ramifier.

Les parois de la paraphyse sont lisses et minces, elles consistent en un épendyme cubique.

Le sac dorsal présente un récessus postérieur, situé entre l'épiphysse et la paraphysse; celle-ci repose dans une excavation de la face supérieure du sac dorsal (fig. 5). Le sac dorsal, cependant, n'atteint pas si loin en arrière que la paraphysse.

Le plus grand des embryons de gongylus que nous ayons examinés, est **45 mm.** de longueur.

L'épiphysse est toujours reliée, par une tige très mince, riche en noyaux, à la partie qui se trouve entre les deux commissures, dont la commissure postérieure est assez faiblement développée par comparaison avec la commissure habénulaire; cependant, on voit un organe sous-commissural bien prononcé. L'épiphysse forme un tube allongé, muni d'une petite cavité. Ainsi que chez les embryons précédents, il y a beaucoup de protoplasma vers la cavité, les noyaux (en 3—4 séries) s'accumulant vers la surface. L'épiphysse ne contient pas de pigment. — La partie distale est plutôt en forme de baïonnette. Elle se rapproche dans cette partie de l'épiderme, bien qu'elle en soit toujours séparée par une couche de tissu conjonctif.

L'œil pariétal (fig. 6) n'a guère augmenté de volume. La lentille présente à peu près le même aspect que chez l'embryon 13 mm. de longueur, mais la rétine est divisée d'une façon très visible en une couche intérieure, très épaisse, remplie de pigment, et une couche extérieure plus mince, dépourvue de pigment. Tandis que la face intérieure de la lentille est lisse, on voit sur la partie rétinale une forêt épaisse de filaments courts donnant sur la cavité. Le tissu conjonctif séparant l'œil pariétal de l'épiderme, est plus régulier dans sa construction que le tissu conjonctif avoisinant. Ses noyaux sont posés en amas touffu et le protoplasma est plus fortement coloré. L'épiderme qui se trouve

au-dessus de l'œil pariétal semble de même être plus régulier. Il n'y a aucun pigment dans le corium et dans le tissu sous-cutané au-dehors de l'œil pariétal, tandis que les parties avoisinantes sont riches en pigment. — Dans cette phase il n'est pas possible de découvrir un nerf pariétal.

La paraphyse forme un long tube à parois sinueuses dirigé vers l'arrière. Sur la plus grande partie de sa longueur, elle suit le récès postérieur du sac dorsal. Ce récès est tubuliforme de sorte que les deux tubes sont enfermés en une capsule commune. Dans l'intérieur du récès postérieur se trouvent de nombreux vili chorioïdéaux.

Nous avons fait des reconstructions des organes pariétaux des gongylus embryons 3, 3,5, 3,8, 4,3, 5,3, 6, 7,5, 10,3, 13 et 45 mm. de longueur. Dans ces reconstructions nous avons mesuré les dimensions de l'épiphyse et de l'œil pariétal. Nous avons obtenu les résultats suivants:

Epiphyse (+ œil pariétal).

	Longueur	Largeur	Hauteur
Embryon 3 mm.	110	100	60
— 3,5 -	150	100	40
— 3,8 -	80	100	50

Partie proximale (épiphysaire) de l'épiphyse.

Embryon 4,3 mm.	100	70	50
— 5,3 -	70	130	100
— 6 -	80	90	100

Epiphyse (détachée de l'œil pariétal).

Embryon 7,5 mm.	260	110	100
— 10,3 -	320	140	160
— 13 -	450	150	200
— 45 -	700	140	120

L'œil pariétal.

			Longueur	Largeur	Hauteur
Embryon	4,3 mm.	100	100	50
—	5,3	-	80	130	100
—	6	-	80	130	100
—	7,5	-	130	150	100
—	10,3	-	100	180	120
—	13	-	200	200	100
—	45	-	170	170	110

Nous avons précisé auparavant que ces chiffres ne sont pas scrupuleusement exacts. Des variations dans le rétrécissement par la fixation etc. sont des sources d'erreur. On est donc obligé de ne considérer les chiffres que d'un point de vue d'orientation dans les grandes lignes. Il semblerait en effet que l'épiphyse pendant la vie fœtale chez les gongylus se prolonge à peu près proportionnellement avec la prolongation du corps. Cependant, les dimensions d'une coupe transversale n'accuse pas une augmentation correspondante. L'œil pariétal présente une petite augmentation de volume à partir des phases précoces et jusqu'aux phases tardives de la vie embryonnaire. Mais cette augmentation n'est pas importante par comparaison avec l'augmentation du volume du corps. —

Il n'y a pas lieu de tirer d'autre conclusion de ces données puisque de par la nature des choses elles sont malheureusement si peu exactes.

Résumé.

Nos examens ont confirmé pour une certaine partie les examens de LEGGE en ce qui concerne le développement

chez le *Gongylus* dans les premières phases de la vie embryonnaire.

Nous pouvons ajouter que l'épiphyse est développée déjà chez l'embryon 3 mm. de longueur; cependant, il est possible que les embryons 3 mm. en direction pariéto-caudale, correspondent aux embryons 6 mm. de longueur totale chez LEGGE.

Déjà chez un embryon 4 mm. de longueur, la cavité de l'épiphyse ne communique pas avec la partie distale (œil pariétal).

Chez un embryon 6 mm. de longueur il y a toujours connexion entre l'épiphyse et l'œil pariétal. L'épiphyse a encore une communication, fine comme un cheveu, avec le troisième ventricule.

Chez un embryon, 9,7 mm. de longueur, l'œil pariétal est séparé de l'épiphyse et il contient maintenant du pigment dans sa partie rétinale; cependant, il y a un cordon de tissu conjonctif qui relie l'œil pariétal à l'épiphyse.

Dans ces phases de développement, il y a un trait caractéristique. La paraphyse et le récès postérieur du sac dorsal forment deux tubes qui se prolongent beaucoup en arrière, de sorte qu'ils couvrent l'épiphyse et la séparent de plus en plus de l'œil pariétal.

Nous avons trouvé encore chez un embryon 45 mm. de longueur, un œil pariétal avec une lentille et une partie rétinale, divisée en deux couches: une couche interne pigmentée et une couche externe dépourvue de pigment. L'œil est séparé de l'épiderme par une petite couche de tissu conjonctif régulier, et l'épiderme qui couvre l'œil semble être très régulier et dépourvu de pigment. Dans cette phase, l'épiphyse a la forme d'un tube dont les parois

sont épaisses et la cavité étroite. Dans sa partie distale elle s'approche de la surface.

Malheureusement, nous n'avons pas eu l'occasion d'examiner des embryons plus grands. Il n'est pas impossible que LEGGE ait raison lorsqu'il dit que l'œil pariétal disparaît souvent dans les dernières phases de la vie embryonnaire. Pourtant, il faut se souvenir qu'un embryon 45 mm. de longueur est dans une phase embryonnaire assez tardive, peu de temps avant la naissance.

Pendant la vie embryonnaire l'épiphyse présente une augmentation progressive en volume. Cette augmentation, cependant, porte surtout sur la longueur, les dimensions transversales ne sont guère augmentées.

L'œil pariétal se développe sans aucun doute comme une vésicule séparée par un rétrécissement du bout distal de l'épiphyse. Pendant la vie fœtale, elle s'accroît un peu en volume, mais pas à un degré correspondant à celui de l'épiphyse. La paraphyse se développe comme un tube qui se prolonge toujours pendant toute la vie fœtale tandis que sa hauteur et sa largeur n'augmentent guère. Pendant la croissance, elle se rapproche de l'épiphyse en la pressant vers l'arrière et en la séparant largement de l'œil pariétal.

Chalcides tridactylus. Laur.

(*Seps chalcidica* Merr., *Seps tridactylus* Daud.).

La seule description du développement embryonnaire des chalcides tridactylus que l'on ait, est celle de VICTOIRE BOVERI 1925 qui a examiné un matériel très complet.

BOVERI donne une description très détaillée, surtout en ce qui concerne la structure de l'œil pariétal. Les points les plus importants pour les recherches des stades primitifs sont les suivants: Dans le premier stade examiné, l'auteur

observe deux petits diverticules dont l'antérieur (l'œil pariétal futur) est le plus grand. Les noyaux sont distribués sur deux rangs. Dans la phase suivante le diverticule antérieur s'est incurvé en avant, il a reçu une forme plus oculaire et il est en contact avec le toit encéphalique. Sa cavité ne communique que par un mince canal avec le diverticule antérieur. Dans le stade suivant, l'œil pariétal s'est séparé complètement du diverticule postérieur et on peut observer un nerf pariétal très court, reliant l'œil pariétal au toit encéphalique. Le nerf semble être sorti de l'œil et avoir crû dans la direction de la commissure habénulaire. Chez les embryons dans des phases ultérieures, l'œil se trouve de plus en plus en avant; en même temps l'épiphyse est pressée en arrière par la paraphyse qui croît. Le nerf pariétal s'est beaucoup prolongé, mais il se perd entre l'épiphyse et le sac dorsal et sa nature nerveuse ne peut être déterminée d'une façon plus précise.

Dans l'épiphyse, l'auteur trouve des cellules pigmentaires et des éléments ressemblant à des cellules du corps vitré de l'œil pariétal. En général, l'épiphyse présente une structure plus compliquée que celle de l'œil pariétal.

Recherches personnelles.

La collection contenait un seul embryon 20 mm. de longueur, coupé en direction frontale.

Sa construction ressemblait beaucoup à celle du gongylus.

L'épiphyse consiste en une tige et une vésicule terminale qui ne sont pas distinctement séparées. La tige est creuse dans sa partie plus distale; la partie proximale qui est en connexion avec le toit encéphalique, est solide.

La vésicule distale a des parois lisses consistant en un épéndyme cylindrique aux noyaux sur 4—5 rangs.

L'épiphyse est dirigée vers la surface extérieure et elle semble être dirigée vers l'arrière pressée dans cette direction par la paraphyse et le sac dorsal. Devant le sac dorsal on observe une paraphyse très longue, dirigée en arrière au-dessus du sac dorsal, à une certaine distance de l'épiderme. Les parois sont lisses et présentent çà et là de petites évaginations. Elles consistent en un épendyme cylindrique bas à noyaux sur 1—2 rangs. La partie distale, postérieure, située au-dessus du récessus postérieur du sac dorsal et au-dessus de l'épiphyse est ramifiée.

L'œil pariétal est bien développé, construit de la même façon que chez le gongylus avec une partie lenticulaire et une partie rétinale très distinctes. — La lentille est courbée encore plus que chez le gongylus. L'œil pariétal est situé immédiatement au-dessous de l'ectoderme.

Sur un point, cependant, la construction diffère de celle chez le gongylus. L'œil pariétal n'est pas libre, il est relié d'une façon intime dans sa partie postérieure, avec la partie antérieure de l'épiphyse (fig. 8). Il n'y a aucune membrane entre les deux formations.

Sur ce point, cet embryon semble de même présenter une certaine différence de ceux de VICTOIRE BOVERI. Cependant ils sont un peu difficiles à comparer puisque les stades des embryons sont indiqués d'une manière différente chez BOVERI que chez nous. Pourtant, il est d'un certain intérêt que l'œil pariétal puisse communiquer avec l'épiphyse dans une phase si avancée.

Iguanidae.

(*Iguana tuberculata*.)

DE KLINCKOWSTRÖM en 1893 a examiné une série d'embryons d'*Iguana tuberculata*, de 9—40 jours. Chez le plus

jeune embryon (reconstruit) il trouve que l'épiphyse se présente comme une boule creuse, proéminente au-dessus du toit du cerveau intermédiaire, en touchant avec sa face dorsale à l'ectoderme. A la paroi supérieure de l'épiphyse se trouve attachée une vésicule oblongue, touchant, elle aussi, à l'ectoderme. La cavité de cette vésicule communique avec celle de l'épiphyse. Les parois des deux organes sont en prolongation.

Dans la phase suivante, l'œil pariétal est entièrement séparé de l'épiphyse proximale. L'œil pariétal, situé au-dessous de l'ectoderme, présente une lentille. L'épiphyse a pris la forme allongée, sa cavité est toujours en communication avec le troisième ventricule. Sur la face antérieure du diverticule épiphysaire, l'auteur trouve un petit amas de cellules pigmentées, probablement le dernier reste de la séparation entre l'œil pariétal et l'épiphyse. Ce pigment semble disparaître plus tard. — Dans la phase suivante, il observe un »nerf pariétal« qui relie la rétine de l'œil pariétal à la voûte du thalamencéphale, où se trouve un petit amas de cellules en avant et à droite de la base de l'épiphyse.

L'auteur polémise contre BÉRANECK, en maintenant que l'œil pariétal est un diverticule de la glande pinéale ou plutôt qu'il en est originairement le bout distal; il se forme aux dépens de l'épiphyse et non parallèlement avec elle.

BÉRANECK polémise contre DE KLINCKOWSTRÖM qui considère l'œil pariétal chez l'iguana comme provenant de la glande pinéale. BÉRANECK soutient que le troisième œil des sauriens n'est pas une différenciation de l'extrémité distale de la glande pinéale. Il se réfère aux figures dessinées par HOFFMANN et aux siennes (1887) où l'on reconnaît aisément que l'œil pariétal ne provient pas d'une différenciation de

l'extrémité distale de l'épiphyse. (Chez la lacerta, la voûte du cerveau intermédiaire se plisse en deux évaginations séparées par une cloison médiane dorsale encore incomplète).

En 1894 KLINCKOWSTRÖM a publié un nouveau travail dans lequel il donne une description encore plus détaillée que dans son travail précédent.

Aolis.

SPENCER a donné en 1886 une description des organes pariétaux chez un aolis adulte. L'œil pariétal diffère de celui des autres reptiles; en effet il est oblong, il n'est pas plat, situé dans un trou pariétal du crâne. Un cordon (nerf pariétal) sort de la partie rétinale de l'œil pariétal.

Le développement embryonnaire ne semble pas avoir été décrit auparavant.

Aolis carolinensis.

Recherches personnelles.

Un embryon, 3 mm. de longueur, présente dans la région pariétale, une vésicule 60 μ de longueur, 60 μ de hauteur, 100 μ de largeur. Cette vésicule est en contact avec le plancher encéphalique aussi bien qu'avec l'ectoderme qui est bombée par la vésicule. Sa paroi extérieure est un peu plus épaisse que la paroi intérieure, et elle présente un soupçon de formation lenticulaire. Cette lentille consiste en cellules cylindriques à noyaux oblongs. L'autre partie de la vésicule est construite par des cellules à noyaux ronds ou de forme ovale courte. La vésicule est séparée du toit encéphalique par une membrane, mais dans sa partie postérieure elle pénètre si profondément dans celui-ci qu'elle semble former elle-même le toit, sans aucune autre couche de cellules au-dessous.

Cette formation (fig. 9) doit, sans doute, être considérée comme l'œil pariétal.

Immédiatement en arrière de cette vésicule se trouve une faible anlage de l'épiphyse, la phase la plus primitive que nous ayons observée. Elle consiste en une petite évagination du toit encéphalique (fig. 10). Cette évagination est faiblement voûtée et on en voit assez distinctement la limite parce qu'il y a un angle entre le diamètre long des noyaux de l'épiphyse primitive et celui des parties avoisinantes du toit encéphalique. La partie antérieure de l'épiphyse se voit dans la coupe immédiatement en arrière de la coupe dans laquelle se trouve la partie postérieure de l'œil pariétal. Il semble donc, que chez l'anolis les deux organes se développent l'un à côté de l'autre; mais l'œil pariétal qui est développé le plus tard, ne se développe pas hors de l'épiphyse mais à côté de celle-ci et toujours en contact avec elle.

Le sac dorsal a un petit récès dans sa partie antérieure et un peu en avant de ce récès, il y a une petite paraphyse à parois minces. Il faut ajouter que dans cette phase du développement embryonnaire, les yeux latéraux sont bien développés et la lentille a pénétré dans le bulbe.

Chez un embryon, 3,5 mm. de longueur, la construction présente un caractère semblable. Pourtant la paroi extérieure de l'œil pariétal n'est pas plus épaisse que la paroi intérieure. L'évagination épiphysaire est un peu plus profonde.

La paraphyse ne diffère guère de la paraphyse de l'embryon précédent.

Chez un embryon, 4 mm. de longueur, l'épiphyse se présente plus développée, formant une petite évagination dirigée vers l'arrière. Elle atteint maintenant l'ectoderme.

Devant l'épiphyse se trouve un œil pariétal, mais, la préparation étant un peu dilacérée, les détails ne peuvent pas s'observer d'une façon suffisamment distincte.

La paraphyse est un petit pivot creux sortant du bout antérieur du sac dorsal.

Un embryon, 4,5 mm. de longueur, montre un petit diverticule épiphysaire dirigé en avant. L'épiphyse est séparée de l'ectoderme par une petite couche de mésenchyme; elle n'est en contact avec l'ectoderme qu'en une toute petite partie. En avant de l'épiphyse se trouve l'œil pariétal qui a 80 μ de longueur, 80 μ de largeur et 60 μ de hauteur.

La paroi extérieure et la paroi intérieure sont uniformes, construites en cellules cylindriques à noyaux ovales, posés en direction radiaire, sur 2—3 rangs. L'œil pariétal touche à l'ectoderme. Son bout postérieur et sa partie antérieure sont en contact sur une petite plaque. Ici ils semblent directement reliés sans aucune couche mésenchymale les séparant.

Devant le sac dorsal se trouve une petite paraphyse à parois minces.

L'embryon le plus grand était 5 mm. de longueur. L'œil pariétal est 100 μ de longueur, 120 μ de largeur, 100 μ de hauteur. Il consiste en une vésicule entourée par une membrane; et il est en contact intime avec le toit encéphalique, ainsi qu'avec l'ectoderme, formant une voûte de la surface. La paroi extérieure est un peu plus épaisse que la paroi intérieure, et ses noyaux sont un peu plus longs; du reste sa construction ressemble à celle de l'embryon précédent. Dans la cavité se voit une substance rétifforme.

En arrière de l'œil pariétal se trouve l'épiphyse en forme de bouton creux, 130 μ en longueur, 110 μ en largeur, 70 μ en hauteur. Sa cavité est toujours en communication avec le ventricule encéphalique.

Le bout antérieur de l'épiphyse est en contact direct avec l'œil pariétal; cependant, l'espace sur lequel il y a contact est très minime, 50 μ de diamètre.

Au bout antérieur du sac dorsal se trouve une petite paraphyse tubuliforme.

Anguidae.

Pseudopus Pallasii. L.

OWSJANNIKOW (1888), HOFFMANN (1890) et STUDNČIKA (1905) ont donné des descriptions des organes pariétaux chez les adultes, où ils ont trouvé un œil pariétal, une épiphyse et un nerf pariétal reliant ceux-ci. Chez l'épiphyse, il semble que la construction soit très spécialisée.

La littérature ne donne aucune description de l'évolution dans la vie fœtale.

Recherches personnelles.

Les préparations quoique légèrement autolysées, permettaient pourtant d'en observer la construction d'un point de vue général.

Chez un embryon, 7 mm. de longueur on voit, devant la commissure postérieure, une petite évagination épiphysaire. En prolongement de son bout antérieur, il se trouve une vésicule fermée, 130 μ de longueur, 130 μ de hauteur, 170 μ de largeur. La cavité de cette vésicule est sans aucune communication avec la cavité de l'épiphyse elle-même. La face extérieure s'appuie vers l'ectoderme un peu proéminent. Cette vésicule doit être considérée comme un œil pariétal quoique ses parois soient parfaitement régulières et qu'il n'y ait aucune formation de lentille. La masse principale de l'œil pariétal est située en avant de l'épiphyse, et repose sur la partie postérieure du sac dorsal.

La paraphyse forme de même un sac, 130 μ de longueur, 130 μ de largeur, 80 μ de hauteur. Elle est dirigée vers l'arrière, située au-dessus de la partie antérieure du sac dorsal.

Chez un embryon, 7,5 mm. de longueur, la paraphyse est 240 μ de longueur, 120 μ de hauteur et 120 μ de largeur. Elle a la forme d'un tube à parois lisses, dirigé vers l'arrière. Elle est située à quelque distance de l'ectoderme entre celui-ci et le sac dorsal.

L'épiphysse forme une petite évagination du toit encéphalique apparemment dirigée vers l'arrière. L'œil pariétal se trouve à l'extérieur et un peu en avant de celle-ci; il est 110 μ de longueur, 110 μ de hauteur 150 μ de largeur. Il est séparé de l'ectoderme par une mince couche mésenchymale. Il repose directement sur le sac dorsal, et il semble être en contact avec le bout intérieur de l'épiphysse, sans être séparé de celle-ci par du mésenchyme (sur la préparation, l'œil pariétal est séparé un peu de l'épiphysse causé par rétraction dans la fixation). La cavité de l'œil pariétal est fermée sans aucune communication avec la cavité épiphysaire ou le troisième ventricule. Les parois ont partout la même épaisseur, il n'y a aucune tendance à formation lenticulaire.

Chez un embryon, 8,5 mm. de longueur, la paraphyse est 180 μ de longueur; sa construction ressemble à celle de la préparation précédente; seulement la paraphyse est munie maintenant de petits récès dans la partie proximale.

Les rapports entre l'épiphysse et l'œil pariétal sont semblables à ceux de la préparation précédente, mais il est difficile d'en juger, puisque la préparation est un peu dilacérée.

Un embryon, 9 mm. de longueur, présente un état un peu modifié. Maintenant l'épiphysse forme un sac fermé qui

est relié au toit encéphalique par sa base; elle a des parois assez minces, consistant en cellules cylindriques.

L'œil pariétal est tout à fait séparé de l'épiphyse, à 90μ de longueur, 130μ de hauteur, 130μ de largeur. Il ne présente aucune formation de lentille, et d'une façon générale il est plus irrégulier dans sa construction, surtout dans sa partie postérieure dont la surface présente plusieurs sinuosités.

La parapyse, de même, est plus irrégulière dans sa construction. Un tube — 50μ de diamètre — se prolonge 130μ en arrière hors d'un diverticule sacciforme devant le sac dorsal. Mais de la partie proximale de ce tube, sortent de nombreux petits récès allant dans diverses directions.

Chez un embryon, **13,5 mm.** de longueur, l'épiphyse a la forme d'un sac aplati, posé en direction sagittale, 130μ de longueur, $190 \mu \times 210 \mu$ hauteur-largeur. La partie proximale est relativement plus large que la partie distale. Les parois, étant moins épaisses que la largeur de la cavité, sont formées d'un épendyme cylindrique aux noyaux sur 3—4 rangs. La cavité est remplie d'une masse fibrillaire, probablement le produit de coagulation d'une substance protéïnique.

L'épiphyse est, dans presque toute sa longueur, séparée du toit diencéphalique par du mésenchyme. Dans une seule coupe on voit que le bout postérieur mince de l'épiphyse est en contact avec le toit encéphalique, sur un point entre la commissure postérieure et la commissure habénulaire.

Contrairement à la préparation précédente, l'œil pariétal se présente bien développé et construit d'une manière très régulière. Sa longueur est 250μ , hauteur-largeur $180 \mu \times 140 \mu$.

Une partie limitée de la paroi extérieure forme une lentille faiblement prononcée. Cette lentille est dépourvue de pigment; du reste, toute la paroi est divisée en deux couches: la couche intérieure fortement pigmentée, la couche extérieure sans pigment.

L'œil pariétal (fig. 11) est séparé de l'ectoderme par une mince couche de mésenchyme. Sa paroi intérieure est en contact étroit avec la vésicule épiphysaire dont elle n'est pas séparée par du mésenchyme. Cependant, dans cette phase, l'œil pariétal et l'épiphysse sont indépendants l'un de l'autre. Etant donné la rétraction due à la fixation, ils se sont séparés, mais en conservant des surfaces lisses (entourées par une membrane?).

Anguis fragilis L.

FRANCOTTE (1887) a examiné des embryons depuis 4 mm. de longueur. L'épiphysse se présente d'abord comme un diverticule creux ayant l'aspect d'un champignon sans stype; le creux communique largement avec la cavité du troisième ventricule.

Le diverticule s'allonge en même temps qu'il se porte en avant. Par sa face supérieure, l'épiphysse est en contact avec l'épiblaste; par sa face inférieure elle repose sur la voûte du thalamencéphale.

Il apparaît en même temps à la limite du cerveau antérieur un autre diverticule d'abord indécis, mais qui ne tarde pas à ressembler quelque peu à la glande pinéale. Ce creux reste largement ouvert; la paroi de cette cavité tue l'ébauche du plexus choroïde du troisième ventricule (en effet c'est la paraphysse qui est décrite ici par FRANCOTTE). Dans les phases suivantes, la partie libre de l'épiphysse s'épaissit considérablement, et il est possible de

distinguer quelles seront les cellules du cristallin et celles qui formeront la rétine.

Sur des embryons un peu plus développés, un étranglement apparaît et sépare bientôt la partie distale différenciée.

L'année suivante, FRANCOU donne une description un peu plus détaillée de ces rapports.

BÉRANECK a, de même, en 1887, publié ses recherches sur le développement des organes pariétaux chez l'anguis fragilis. Ses observations sont basées sur des embryons 25—63 mm. de longueur.

Chez les embryons les plus petits, l'œil pariétal est déjà bien développé, quoiqu'il ne contienne pas de pigment. Il est situé au-dessous de l'épiderme, et séparé de celui-ci par un mésoderme très mince. La partie postéro-inférieure de l'œil touche le bout distal de l'épiphyse, mais il n'en est pas un prolongement direct. L'auteur donne une description détaillée de l'œil. Il observe une fascicule qui va de l'œil pariétal à la partie antérieure de l'épiphyse, où il se perd — c'est probablement un nerf optique rudimentaire.

Les embryons les plus âgés présentaient une construction semblable en ce qui concerne les organes pariétaux pourtant à un état plus développé. L'épiphyse devint plus anguleuse avec un pied supérieur et un pied inférieur. — Le nerf pariétal a disparu dans les phases plus âgées.

BÉRANECK regarde dans ce travail l'œil pariétal comme le produit de différenciation de l'épiphyse.

STRAHL et MARTIN (1888) ont examiné une série d'embryons assez complète. Chez des embryons, 4,6 mm. de longueur, on observe déjà l'œil pariétal fermé, formant un anneau ovale dont la paroi est construite de même façon que la paroi du système nerveux central. L'épiphyse

située au-dessus de l'œil est beaucoup plus petite que celui-ci. Elle forme une évagination courte du toit encéphalique, étant reliée à l'œil par un large pont.

Dans la phase suivante (6,5 mm.) l'œil est plus grand et présente une lentille et une rétine. L'épiphyse également plus développée possède une cavité qui débouche dans la cavité encéphalique. Dans les phases suivantes les organes sont devenus encore plus grands. Du côté de la rétine un cordon mince se prolonge vers la commissure habénulaire; il s'agit probablement d'un nerf pariétal. — Chez les embryons les plus grands, la rétine de l'œil pariétal est divisée en quatre couches. L'épiphyse est un sac anguleux dont le bout antérieur n'est plus en communication avec l'œil. Toute l'épiphyse est richement pigmentée.

Recherches personnelles.

Chez un embryon, **35 mm.** de longueur, l'épiphyse consiste en une vésicule distale et une tige.

La vésicule distale est située au-dessous de l'ectoderme, séparée de celui-ci par une mince couche de tissu conjonctif. Elle a la forme d'un tube à parois assez épaisses, non pigmentées. La tige est dirigée vers la partie entre la commissure postérieure et la commissure habénulaire, de sorte qu'elle forme un angle avec le tube distal; ses parois sont lisses.

Le bout antérieur de la vésicule distale de l'épiphyse est en contact avec l'œil pariétal qui est situé, pour sa partie postérieure, au-dessus du bout de l'épiphyse, séparé de celui-ci par une membrane. L'œil pariétal qui a une lentille et une rétine est situé immédiatement au-dessous de l'ectoderme.

La paraphyse a la forme d'un long tube, dirigé vers

l'arrière, situé au-dessus du sac dorsal, formant une rainure dans celui-ci. La partie médiale de la paraphyse est un peu élargie. Son bout postérieur est situé plus en arrière que le récès postérieur du sac dorsal.

Chez un embryon, 45 mm. de longueur, l'épiphyse est toujours en connexion avec le toit encéphalique. Dans sa partie proximale elle forme une tige mince, dirigée vers l'arrière, solide dans sa partie proximale, creuse dans la partie distale. La tige est située sur la face inférieure du récès postérieur du sac dorsal, formant un rainure dans celui-ci. Le tube terminal est court, consistant en un épendyme cylindrique aux noyaux sur 3—4 séries et un protoplasma vers la cavité. Ce tube est situé immédiatement au-dessous du tissu conjonctif du corium. L'œil pariétal est séparé de l'épiphyse par une membrane, séparé de l'ectoderme par une petite couche de tissu conjonctif. Cette couche de tissu conjonctif est intensément colorée. Elle forme une sorte de capsule entourant l'œil pariétal et cette capsule se continue de sorte qu'elle entoure la vésicule distale de l'épiphyse (fig. 12).

Le tissu conjonctif au-dessus de l'œil pariétal est dépourvu de pigment, contrairement au tissu conjonctif avoisinant.

La paraphyse a la forme d'un long tube, situé au-dessus du sac dorsal et dirigé vers l'arrière. Elle se rapproche de l'épiphyse de sorte que celle-ci est »pressée« vers l'arrière dans la partie où la tige se continue dans le tube distal.

Chez un embryon, 78 mm. de longueur, l'épiphyse est située dans un creux de la paroi cranienne. L'épiderme au-dessus de l'épiphyse est divisé en deux prolongations excavées. Les parois de cette partie sont pigmentées dans

la couche intérieure. Le bout distal de l'épiphyse semble être situé tout près de l'œil pariétal.

Celui-ci qui est bien développé avec une lentille et une rétine tristratifiée, présente une pigmentation de la couche intérieure. L'œil pariétal est situé dans un creux de l'os et dans la partie qui se trouve au-dessus de celui-ci, le nombre de cellules est plus petit que dans les parties avoisinantes (fig. 13). L'épiderme qui couvre cette partie du crâne est dépourvu de pigment et sa construction est plus régulière que celle de l'épiderme avoisinant.

La paraphyse est un long tube dont le diagramme a la forme d'une étoile. Elle s'étend en direction vers l'arrière reposant sur une rainure du sac dorsal. Elle s'étend sur une longue distance, au-dessous de l'œil pariétal et se rapproche de l'épiphyse au bout antérieur.

Le nombre de préparations est trop petit pour permettre de tirer des conclusions d'ordre général.

Cependant, il y a un point sur lequel il faut corriger les opinions anciennes. Dans les descriptions de plusieurs auteurs (voir la figure 97 de *STUDNIČKA*) on a considéré la partie proximale de l'épiphyse comme une formation assez grande, irrégulière et sinueuse. Nous sommes portés à supposer que cette formation est en effet le récès postérieur du sac dorsal dont les parois sont très sinueuses, tandis que la partie proximale de l'épiphyse est représentée par une tige mince et lisse.

Lacertidae.

Il existe une littérature assez abondante sur le développement embryonnaire des lacertidiens. Nous allons donner ci-après un petit résumé de cette littérature en nous référant

du reste aux œuvres de STUDNIČKA, W. SCHMIDT et NOWIKOFF.

STRAHL (1884) a démontré que chez les jeunes embryons de lacerta, une partie antérieure de l'épiphyse se trouve placée ainsi au-dessous de la paroi crânienne ce qui lui donne la forme de l'organe de Leydig.

HOFFMANN a décrit en 1886, les organes pariétaux chez quelques embryons d'un lézard. Il a observé une paraphyse à laquelle il ne donne pas ce nom, mais qu'il dénomme simplement »l'évagination antérieure du toit encéphalique«. L'épiphyse se développe dans les débuts, comme une simple évagination. Bientôt une autre évagination se développe du bout antérieur de l'épiphyse primitive. Toutes deux sont formées de cellules cylindriques. La partie antérieure se lève et forme un organe correspondant à celui de Leydig, situé au-dessous de l'épiderme et séparé de celui-ci par une mince couche de mésoblaste. L'épiphyse s'agrandit, forme une vésicule dirigée en arrière du fait que »l'évagination antérieure« se prolonge vers l'arrière et se rapproche alors de l'épiphyse.

BÉRANECK avait trouvé, en 1887, une autre forme de développement chez la lacerta agilis.

Chez les embryons, 3 mm. de longueur, il a observé deux vésicules ayant une entrée commune et bombant le toit encéphalique. Chez les embryons, 4 mm. de longueur, les deux vésicules sont nettement séparées. L'œil pariétal est déjà fermé, tandis que l'épiphyse communique avec la cavité encéphalique. Tous ces deux organes sont situés immédiatement au-dessous de l'ectoderme qu'ils surélèvent un peu.

Chez l'embryon, 6 mm. de longueur, l'épiphyse et l'œil pariétal sont tout à fait séparés, ayant chacun sa

membrane; cependant, ils se touchent encore. L'œil seulement est situé sous l'ectoderme, l'épiphyse s'est déjà éloigné considérablement de celui-ci, et elle est fermée maintenant. L'embryon le plus grand, 28 mm. de longueur, présente un œil plus large mais moins haut. Sa rétine ne contient que très peu de pigment. L'épiphyse est encore plus allongée, éloignée de l'œil. L'auteur n'a observé aucun nerf pariétal. Il tire la conclusion suivante: »Das Parietalauge ist infolge einer sekundären Anpassung der Epiphyse entstanden, welche nur bei einzelnen Gruppen von Wirbelthieren eintrat. Es ist ein abgeleitetes, kein primäres Organ«.

STRAHL et MARTIN (1888) trouvent que l'évagination du toit encéphalique se divise en deux parties égales: l'épiphyse et l'œil pariétal. Puis un nerf pariétal se développe. Dans les dernières phases de la vie fœtale, on observe une certaine réduction de l'œil pariétal.

OWSJANNIKOW (1888) a examiné un seul embryon de *lacerta vivipara*, 26 mm. de longueur. Il a observé un œil pariétal avec une lentille et une rétine. L'épiphyse saciforme est située un peu en arrière de l'œil pariétal, reliée à celui-ci par un vaisseau et quelques fibres de tissu conjonctif. Les cellules de l'épiphyse sont pigmentées dans une certaine partie.

FRANCOTTE (1888) ayant étudié en premier lieu le développement chez l'anguis *fragilis* ajoute qu'il a trouvé chez la *lacerta muralis*, une structure de l'épiphyse semblable à celle des orvets dans les moments précoces. Au stade plus avancé l'œil pariétal diffère du même organe chez l'orvet en ce qui concerne le cristallin.

En 1891—93, BÉRANECK polémise contre les recherches de LEYDIG et de KLINCKOWSTRÖM. Il maintient que les deux évaginations du thalamencéphale chez la *lacerta*, apparais-

sent simultanément. Selon les figures de KLINCKOWSTRÖM, l'œil pariétal n'est pas une différenciation de l'extrémité distale de l'épiphyse, mais plutôt un diverticule latéral de celle-ci. Du reste, il pense (ce qui paraît justifié) que le développement des organes pariétaux varie chez les différents sauriens.

Après cette discussion il y eut un intervalle de 15 ans environ dans les recherches du développement embryonnaire des organes pariétaux chez les lacertidiens.

En 1909, WILH. J. SCHMIDT publia une grande série d'examens de ces organes chez les sauriens. Il a entre autres examiné un grand nombre d'embryons de *lacerta agilis* et de *lacerta vivipara*. Il a pu confirmer les examens des auteurs précédents, mais il a trouvé, en outre, certaines variations dans le développement qui pourraient contribuer à la solution du problème qui consiste à savoir si l'œil pariétal est une formation indépendante de l'épiphyse (BÉRANECK) ou s'il est une différenciation de la paroi antérieure de l'épiphyse (KLINCKOWSTRÖM). Chez deux embryons du même âge et de la même mère, il a trouvé des variations considérables. Chez l'un l'œil pariétal est tout à fait séparé de l'épiphyse, relié à la commissure habénulaire par un nerf pariétal. Chez l'autre, l'œil pariétal présente une évagination de la partie distale et antérieure de l'épiphyse de sorte que leurs cavités communiquent.

Chez un embryon plus âgé, il trouve également une telle communication entre les cavités. SCHMIDT est plutôt enclin à considérer l'œil pariétal comme s'étant développé secondairement de l'épiphyse.

Enfin NOWIKOFF en 1910 a donné une description très détaillée du développement embryonnaire des organes pariétaux chez les *lacerta agilis*, *muralis* et *vivipara*.

NOWIKOFF a examiné un stade encore plus précoce que les auteurs précédents ont pu le faire, un embryon 3 mm. de longueur, chez lequel on observe deux épaissements du toit encéphalique. Ces épaissements sont causés par le fait que les cellules cubiques sont devenues cylindriques. L'auteur trouve dans ce fait une certaine confirmation des opinions de BÉRANECK. Cependant, les phases suivantes ne confirment pas autant ce point de vue. Chez un embryon, 4 mm. de longueur, on voit l'anlage de l'œil pariétal déjà comme un diverticule sortant de la partie antérieure de l'épiphyse. Pourtant il y a un stade entre ces deux, où il y a une cavité lisse de l'anlage, mais où la face montre une faible séparation entre une partie épiphysaire et une partie antérieure, oculaire.

L'auteur estime que les deux opinions peuvent être soutenues et que les uns et les autres de ces auteurs ont raison puisqu'il y a des variations dans le développement au cours de ces phases précoces.

De plus, l'auteur donne une description très minutieuse du développement des organes dans des phases ultérieures.

Lacerta viridis Gessn.

SPENCER (1886) et LEYDIG (1891) ont donné des descriptions des organes pariétaux chez des individus adultes. Cependant, le développement embryonnaire ne semble pas avoir été examiné auparavant, et comme les différentes espèces de la même famille semblent pouvoir présenter des variations notoires, nous allons donner une description des examens du matériel de l'Institut Tornblad.

Recherches personnelles.

L'embryon le plus petit de la collection est 3,8 mm. de longueur, coupé en direction frontale. On voit distinctement

l'anlage de l'épiphyse et de l'œil pariétal. L'épiphyse a la forme d'un bouton creux dont la cavité sort de la cavité encéphalique. Les parois de l'épiphyse consistent en un épendyme pluristratifié. L'œil pariétal est à peu près globuliforme, un peu plat, muni d'une cavité qui ne communique pas avec la cavité de l'épiphyse. L'œil pariétal semble reposer dans une fossette de la partie antérieure de l'épiphyse, les deux organes étant séparés par une membrane. L'œil pariétal produit comme une petite perforation de la paroi épiphysaire, de sorte qu'il atteint la cavité de l'épiphyse sur une partie très limitée de sa surface.

Le sac dorsal a un petit récès antérieur et devant celui-ci on observe une petite paraphyse tubuliforme, un peu sinueuse.

Un embryon, 4 mm. de longueur (peut-être plus jeune que l'embryon précédent) présente l'œil pariétal comme un diverticule sortant de l'épiphyse, de sorte que la cavité de l'œil pariétal débouche dans la cavité épiphysaire. La paroi extérieure de l'œil pariétal est plus épaisse que la paroi intérieure, plus lentiforme; les noyaux sont situés vers la surface et le protoplasma vers la cavité.

Chez cet embryon, la paraphyse présente une singularité, en ce qu'il y a deux paraphyses, une de chaque côté (fig. 14). Les paraphyses sont tubuliformes et dirigées vers la surface.

Chez un embryon, 5 mm. de longueur, la commissure postérieure est bien développée; la commissure habénulaire est à peine ébauchée; entre celles-ci l'épiphyse se présente comme une évagination; de la face antérieure de celle-ci, sort l'œil pariétal dont la cavité communique avec la cavité de l'épiphyse. L'œil pariétal a des parois uniformes, sans formation de lentille.

Une paraphyse 240 μ de longueur, s'étend vers l'arrière, sortant de la partie antérieure du sac dorsal. Elle est située au-dessus du sac dorsal, séparée de celui-ci par une petite couche de mésenchyme. Une couche mésenchymale plus épaisse sépare la paraphyse de l'ectoderme. La paroi de la paraphyse consiste en cellules cylindriques avec noyaux, posés en direction radiale sur un rang, quelquefois sur deux rangs. Le bout distal de la paraphyse est divisé en deux tubes courts.

Un embryon, 5,5 mm. de longueur, présente une épiphyse bien développée. L'œil pariétal se trouve situé sur la face antérieure de l'épiphyse comme un bouton avec une cavité très insignifiante communiquant avec la cavité épiphysaire.

L'œil pariétal semble donc être moins développé que chez les embryons précédents.

La paraphyse est un petit tube légèrement irrégulier et sinueux dans toute son extension. Elle est dirigée obliquement vers l'arrière, de sa racine jusqu'à son bout distal. Elle se rapproche de l'ectoderme, tout en étant séparée de celui-ci par une couche mésenchymale.

Un embryon, 5,7 mm. de longueur (reconstruit) présente l'épiphyse (fig. 16) comme un pivot creux, poiriforme, dirigé vers la surface et incurvé un peu en avant. Cependant, elle est séparée de l'ectoderme par une couche de mésenchyme. De même, elle est séparée tout à fait de l'œil pariétal par une couche de mésenchyme, sans avoir aucun rapport avec celui-ci.

L'œil pariétal (fig. 15) présente une différence marquée entre une partie lenticulaire et une partie rétinale.

La lentille se voûte dans la cavité oculaire qui est fermée et qui se présente dans les coupes sous une forme semi-lunaire. Les noyaux et le protoplasma semblent être ré-

partis d'une façon assez uniforme dans la lentille. La partie rétinale consiste en cellules cylindriques aux noyaux placés sur plusieurs séries.

L'œil pariétal est séparé de l'ectoderme par une couche mince de mésenchyme (dans la microphotographie, la distance est augmentée par le rétrécissement). Il n'y a aucune connexion entre l'œil pariétal et l'épiphyse resp. le cerveau, ni par tissu conjonctif ni par autre tissu représentant un nerf pariétal.

La paraphyse se présente comme un tube ramifié au bout distal. Un tube terminal court est tordu en arrière, un autre tube terminal plus long est dirigé en avant. Aucun de ces tubes n'atteint l'ectoderme.

Chez un embryon, 8 mm. de longueur, coupé en direction sagittale, on voit parfaitement comment l'épiphyse et l'œil pariétal communiquent. L'épiphyse se présente comme une évagination devant la commissure postérieure, une évagination qui est dirigée un peu vers l'avant.

L'œil pariétal sort de la partie antérieure et distale de l'épiphyse comme une évagination sacciforme. La cavité de l'œil pariétal communique avec celle de l'épiphyse par un canal si mince qu'il n'apparaît que dans la moitié supérieure de la seule coupe dans laquelle on a pu l'observer. Dans la partie profonde de cette coupe on voit une cloison entre les deux cavités, (celle-ci se présente dans la microphotographie (fig. 18) comme une nébulation du canal).

Une mince membrane semble séparer les parois de l'épiphyse des parois de l'œil pariétal. Ces parois présentent la même construction dans les deux organes, consistant en cellules cylindriques à noyaux ovoïdes, posées sur deux rangs en direction radiale.

Le bout distal de l'œil pariétal n'atteint pas l'ectoderme, il semble être séparé de celui-ci par une mince couche mésenchymale.

Le sac dorsal est long, faiblement voûté. Un peu devant son bout antérieur, on voit une paraphyse dirigée obliquement en arrière, vers l'ectoderme sans toucher celui-ci (fig. 17).

Il y a lieu de faire remarquer que dans cette phase, l'hypophyse pharyngéenne est dans son premier stade de développement, tandis que la neuro-hypophyse n'apparaît pas encore.

Un embryon, 9 mm. de longueur, coupé en direction frontale se trouve dans une phase de développement beaucoup plus tardive.

L'épiphyse a la forme d'un tube long et mince, dont la partie distale est dilatée. La partie proximale forme une tige sortant de la masse solide qui se trouve entre la commissure postérieure et la commissure habénulaire.

Cette tige se porte vers l'arrière, au-dessous du récès postérieur du sac dorsal. Au bout postérieur de ce sac, l'épiphyse s'incurve en avant, étant située au-dessus du sac dorsal. Cette partie distale de l'épiphyse est, par son bout antérieur, en contact avec l'œil pariétal.

L'épiphyse est creuse dans toute sa longueur, et, contrairement au gongylus, la cavité communique avec la cavité encéphalique en ce que la cavité traverse, comme un petit canal, la masse du toit encéphalique qui est située entre la commissure habénulaire et la commissure postérieure.

Les parois de l'épiphyse consistent en un épendyme cylindrique aux noyaux placés sur 4—5 rangs.

L'œil pariétal qui, par sa partie postérieure, est en con-

tact avec la partie terminale de l'épiphyse, est situé immédiatement au-dessous de l'ectoderme. L'épiphyse et l'œil pariétal sont enveloppés par une capsule commune. L'œil consiste en une partie lenticulaire et une partie rétinale, nettement séparées. La rétine est stratifiée; la couche interne est abondamment pigmentée. La lentille est aplatie à sa surface extérieure, tandis que la surface intérieure est voûtée. Dans la lentille, les noyaux sont distribués d'une manière assez égale dans les cellules, cylindriques — ils ne sont pas accumulés ni vers la surface extérieure, ni vers la surface intérieure.

Il nous a été impossible d'observer un nerf pariétal. Le sac dorsal présente un récès postérieur à parois sinueuses. Comme il a été dit, l'épiphyse entoure ce récès postérieur. Du reste, il faut remarquer que ce récès forme avec la paraphyse, un tube commun avec une cloison entre le récès postérieur et la paraphyse, allant en direction longitudinale.

La paraphyse dont l'origine se trouve devant une commissure aberrante s'étend en arrière, au-dessus de la face supérieure du sac dorsal. A sa racine, la paraphyse s'est éloignée de l'ectoderme, étant séparée de celui-ci par les hémisphères cérébraux qui ont atteint dans cette phase du développement un volume assez grand. Plus en arrière, la paraphyse se rapproche de l'ectoderme et dans sa partie postérieure, distale, où elle est située au-dessous de l'œil pariétal, elle n'est séparée de celui-ci que par une couche de tissu conjonctif très mince.

Un embryon, **10,5 mm.** de longueur, (reconstruit) présente une construction semblable.

Un embryon, **13 mm.** de longueur, a l'épiphyse située de même au-dessous de l'ectoderme, séparée de celui-ci par

une petite couche de mésenchyme. La partie terminale vésiculaire de l'épiphyse consiste en cellules cylindriques dont le protoplasma est le plus abondant vers la cavité qui est fissiforme. Cette cavité est toujours en communication avec la cavité encéphalique.

L'œil pariétal est en contact avec le bout antérieur de l'épiphyse. Il est situé au-dessous de l'ectoderme, séparé de celui-ci par un peu de mésenchyme et il produit une petite proéminence de l'ectoderme situé au-dessus.

L'œil pariétal semble être plus réduit que dans les phases précédentes. La lentille remplit la cavité de sorte que celle-ci a presque disparu. Le pigment de la rétine est distribué d'une façon plus irrégulière.

Chez un embryon, 45 mm. de longueur, l'épiphyse consiste encore en une vésicule située au-dessous de l'ectoderme, et une tige qui relie cette vésicule au toit encéphalique. L'ectoderme, séparé de l'épiphyse par une mince couche de mésenchyme, forme un petit ébauchement au-dessus de celle-ci.

La vésicule épiphysaire qui est assez grande par comparaison avec les stades précédents, consiste en cellules fusiformes dépourvues de pigment. Les noyaux sont situés vers la surface externe, le protoplasma vers la cavité. Cette cavité se prolonge dans la cavité de la tige, et de plus elle communique avec la cavité cérébrale.

Le bout antérieur de l'épiphyse est en contact avec l'œil pariétal qui est encore plus aplati que chez l'embryon précédent (fig. 19), mais qui est construit, du reste, d'une manière assez régulière. La cavité entre la rétine et la lentille est une fissure, à peu près fermée. La rétine est pigmentée dans sa couche intérieure.

L'ectoderme qui couvre l'œil pariétal a la caractère

d'une »cornea pariétal«. Il consiste en cellules cubiques régulières, et le tissu conjonctif au-dessous de l'épiderme est beaucoup plus régulier dans sa construction que le tissu conjonctif avoisinant.

La paraphyse est un long tube, situé au-dessus du sac dorsal. Son diagramme est étoiliforme. Du reste, la partie postérieure du sac dorsal présente la même construction que chez l'embryon précédent.

Enfin, nous avons examiné un embryon, **63 mm.** de longueur.

L'épiphyse consiste toujours en une tige tubuliforme, adhérente à la partie entre les deux commissures, et une vésicule terminale, aplatie, située sous l'épiderme, séparée de celui-ci par une mince couche de tissu conjonctif pigmenté.

Le bout antérieur de l'épiphyse est en contact intime avec le bout postérieur de l'œil pariétal, les deux organes ne semblant être séparés par aucune membrane.

L'œil pariétal très aplati est séparé de l'épiderme par une couche de tissu conjonctif qui n'est pas pigmenté. Dans l'œil pariétal, la lentille est très diminuée, ne formant qu'une petite partie de la paroi extérieure de l'œil. La cavité oculaire est en forme de fissure.

La partie distale de l'épiphyse forme une vésicule très longue, aplatie, située au-dessous de l'épiderme. Sa partie inférieure est pigmentée de sorte que nous avons pensé au début de nos recherches qu'il s'agissait d'un œil pariétal allongé et modifié. Cependant, on peut suivre cette formation tubuliforme sous-cutanée jusqu'à son point de départ entre la commissure habénulaire et la commissure postérieure.

Résumé.

Le développement des organes pariétaux chez la lacerta viridis peut présenter dans quelques phases (embryons 3,8 mm. et 5,7 mm. dans notre matériel) certaines variations.

Ces variations mises à part, on peut tirer les conclusions suivantes :

L'épiphyse se développe comme une évagination du toit encéphalique, une évagination qui est dirigée en avant. Le bout distal de ce diverticule présente un étranglement de sorte que la partie distale présente une forme oculaire avec une lentille et une partie rétinale. Cette forme est prononcée déjà à un stade où la cavité de la partie oculaire et la partie épiphysaire communiquent encore.

Pendant le canal communiquant diminue de plus en plus et enfin l'œil pariétal est complètement séparé de l'épiphyse essentielle. L'œil pariétal conserve sa forme oculaire, mais il s'aplatit plus que chez le gongylus et sa cavité devient de plus en plus fissiforme. Pendant toute la vie fétale, l'œil, quoique séparé par une mince membrane de l'épiphyse reste en contact avec celle-ci. Seulement chez un embryon (5,7 mm.) l'œil s'est éloigné un peu du bout de l'épiphyse.

L'épiphyse qui se dirige au début en avant, est pressée en arrière dans les phases tardives. C'est le récès postérieur du sac dorsal qui cause cette modification de sa forme et de sa position. L'épiphyse consiste alors en une tige dirigée vers l'arrière et une partie distale tubuliforme dirigée en avant.

Il y a une cavité dans toute l'épiphyse et, chez un embryon 45 mm. de longueur, cette cavité communique encore avec la cavité encéphalique.

Les rapports de ces organes avec l'ectoderme ont un certain intérêt. L'œil pariétal se rapproche de l'ectoderme,

mais chez tous les embryons examinés, il est séparé de celui-ci par une mince couche de mésenchyme. L'épiphyse se rapproche également de l'ectoderme et chez quelques embryons (9 mm. et 63 mm.) sa partie distale est située immédiatement au-dessous de l'ectoderme. Chez les autres, elle est séparée de celui-ci par une couche mésenchymale. Nous n'avons observé dans aucune phase de la vie embryonnaire, de nerf pariétal.

L'embryon 3,8 mm. présente une construction extraordinaire. Quoiqu'il en soit dans une phase très précoce, l'œil pariétal est fermé. De plus, il est situé dans une ouverture de l'épiphyse, qu'il ferme comme un bouchon. Nous n'avons pas observé de traits semblables chez d'autres embryons. Mais on peut dire, en général, qu'il y aurait encore grande utilité à approfondir les recherches dans ces phases primitives (voir les observations de NOWIKOFF) qui semblent présenter des variations appréciables.

La paraphyse se développe comme un diverticule qui se prolonge toujours en arrière. Il se rapproche de l'ectoderme, mais il est généralement séparé de celui-ci par une couche mésenchymale. Il est curieux que chez l'embryon 4 mm. de longueur, on observe deux paraphyses. Du reste, la paraphyse peut être divisée en deux rameaux dans sa partie distale.

En comparaison avec le *Gongylus ocellatus*, l'œil pariétal de la *lacerta viridis* semble se trouver à un stade plus rudimentaire. Il n'arrive pas à la position indépendante de l'œil pariétal du *Gongylus*.

Geckonidae.

Nous n'avons pas eu l'occasion de faire des observations sur le développement des organes pariétaux chez des

Geckonides, étant donné que les préparations de l'institut ne sont pas suffisamment bien fixées.

Comme la position biologique des organes pariétaux chez ces animaux présente un certain intérêt, nous allons donner un bref résumé de la littérature à ce sujet.

STEMMLER (1900) a examiné 15 embryons de *Géhyra oceanica* 3—6 mm. de longueur et 20 embryons de *Hémidactylus mabouia*, 3—25 mm. de longueur.

Chez les embryons les plus petits de *Géhyra*, l'épiphyse se développe comme une petite évagination du toit encéphalique. Celle-ci se prolonge et s'incurve en avant. De plus en plus, son bout distal se rapproche de l'ectoderme. La parapyse se développe un peu plus tard, et les parties distales des deux organes se rapprochent l'une de l'autre.

Dans les phases suivantes, l'épiphyse présente deux parties différentes, une tige et une vésicule terminale. La cavité se ferme et la tige devient solide. La vésicule distale s'incurve de plus en avant, en se rapprochant de l'ectoderme. En même temps, la parapyse, dirigée en arrière, se prolonge, de sorte que son bout ramifié est alors situé au-dessous de la partie distale de l'épiphyse. — La tige, aussi bien que la partie distale de l'épiphyse contiennent du pigment dans les phases tardives de la vie embryonnaire.

Chez *Hémidactylus mabouia* le développement ressemble à celui chez *Géhyra*. Cependant, il y a certaines différences. L'épiphyse est plus petite et elle se développe plus lentement au début. La vésicule distale n'est pas dirigée en avant mais en arrière. L'épiphyse ne contient aucun pigment.

MELCHERT (1900) a examiné 39 embryons de *Platydictylus facetanus* Ald. dans les phases de 4,5 mm. de longueur jusqu'à la naissance.

L'épiphyse débute comme une petite évagination qui se prolonge et s'incurve en avant. L'entrée de la cavité se ferme de plus en plus, de sorte que l'organe forme une vésicule fermée chez les embryons 20 mm. de longueur.

La paraphyse se développe en un long tube, dirigé en arrière, ramifié au bout distal. Celui-ci se rapproche de plus en plus du bout distal de l'épiphyse.

Chez un embryon, 33 mm. de longueur, l'épiphyse consiste en une vésicule terminale et une tige solide adhérent au toit encéphalique.

L'auteur n'a observé en aucune période un œil pariétal.

L'épiphyse semble subir un développement régressif après la naissance. La continuité entre l'épiphyse et le toit encéphalique est tout à fait rompue.

WILH. J. SCHMIDT a examiné quelques embryons de Geckonides; il n'a observé chez ces embryons aucune connexion entre l'épiphyse et le cerveau. La partie proximale de l'épiphyse était située à une distance considérable de la commissure habénulaire et de la commissure postérieure.

Chamaeleonidae.

Il n'existe dans la littérature aucune description du développement fétal des organes pariétaux chez les caméléons. La littérature sur ces organes chez des adultes n'est pas non plus abondante.

BALDWIN SPENCER donne en 1887 la première description d'un organe pariétal chez le caméléon. Il écrit entre autre: L'organe se trouve chez le caméléon et il reste en connexion avec la partie proximale de l'épiphyse quoiqu'il se trouve dans un stade de développement assez primitif. La structure de la vésicule est assez simple, elle a la forme d'une sphère creuse dont les parois sont comprimées en

direction dorso-ventrale. — La tige pinéale est dirigée en bas et un peu en arrière de la face inférieure de la vésicule.

OWSJANNIKOW donne l'année suivante une description de ce qu'il regarde comme un œil pariétal chez le caméléon; il a trouvé une lentille et une rétine. Cette observation, tout à fait en opposition à celle de SPENCER, provient probablement de ce qu'il n'a pas examiné un caméléon, mais quelque autre saurien; OWSJANNIKOW écrit lui-même: Du reste ma préparation est si différente de celle de SPENCER que j'avais cru pendant longtemps que j'avais confondu la préparation avec une autre.

Quoiqu'il faille envisager l'éventualité que les organes pariétaux puissent varier dans une certaine mesure chez la même espèce, il semble très probable (comme STUDNIČKA le suppose) qu'OWSJANNIKOW ait effectivement confondu deux préparations. STUDNIČKA a examiné de même quelques caméléons adultes et il arrive au même résultat que SPENCER.

RAMÓN dans sa description du cerveau des caméléons ne mentionne pas les organes pariétaux.

WILH. J. SCHMIDT décrit l'œil pariétal comme une vésicule un peu aplatie, prolongée en direction sagittale, comprimée en direction dorso-ventrale. Il ne peut constater aucune différenciation en une lentille et une rétine. Du reste il donne une description détaillée de la structure chez *chamaeleo pardalis* et *chamaeleo gracilis*. Quant à l'épiphyse, il a trouvé qu'elle s'est détachée de l'encéphale chez *chamaeleo gracilis*.

TILNEY et WARREN, dans leur monographie de 1919, ne présentent pas de recherches nouvelles, ils citent les anciens auteurs.

SHANKLIN, dans sa description du cerveau de *chamaeleo vulgaris* (1930) ne mentionne pas les organes pariétaux.

Du reste, il ressort de ces examens que les organes pariétaux varient considérablement chez les diverses espèces de caméléons.

Chamaeleo bitaeniatus Fischer.

Recherches personnelles.

Le plus petit embryon examiné a une longueur de 4,5 mm. Il est coupé en direction frontale.

Au point confluent de la commissure postérieure et des ganglions habénulaires fusionnés, l'épiphyse se présente comme une formation oblongue, se dirigeant vers la surface de la tête (fig. 20). Cette formation est creuse dans presque toute son extension, c'est seulement à la racine qu'elle est solide. Elle est plus large en direction frontale qu'en direction sagittale, et elle est faiblement incurvée en avant.

La paroi consiste en un épendyme pluristratifié à cellules munies de noyaux ovoïdes, posés radialement. Les cellules ne sont pas pigmentées. Dans la cavité, de petits cordons protoplasmiques se croisent d'une paroi à l'autre, et dans quelques-uns des cordons on voit des noyaux oblongs, intensément colorés.

En avant des ganglions habénulaires, se présente le sac dorsal, encore très plat, 160 μ en avant de l'épiphyse la parophyse, formation tubuliforme, se dirige vers la surface. Elle est droite, non incurvée. La paroi de la parophyse est encore plus mince que celle de l'épiphyse étant unistratifiée dans la partie distale, pluristratifiée dans la partie proximale. Les parois de la parophyse sont lisses, ne présentent aucune sinuosité ou proéminence.

Dans deux coupes, on voit qu'il se trouve au-dehors du sac dorsal, une petite masse ronde de cellules avec une cavité centrale et une couche de cellules rondes dans la paroi. Probablement qu'il s'agit d'une petite partie de la paroi du sac qui est affranchie et qui correspond peut-être à ce que l'on a dénommé: organe pinéal accessoire.

Chez un autre embryon, 4,5 mm. de longueur (reconstruit) (fig. 30), l'épiphyse a une longueur de 200 μ . Elle présente la même forme que l'autre embryon 4,5 mm. de longueur, creuse dans presque toute son extension, solide à la racine.

La paroi consiste en un épendyme pluristratifié dont la plupart des noyaux sont ronds; seuls les noyaux situés vers la cavité sont oblongs. Il n'y a aucune pigmentation des cellules.

Le bout distal de l'épiphyse est entouré par des vaisseaux. Il ne se trouve pas de cordons protoplasmiques dans la cavité. La paraphyse est un tube droit, 350 μ de longueur, avec des parois minces.

L'embryon suivant est 5 mm. de longueur (reconstruit), coupé en direction sagittale.

Probablement qu'il est plus jeune que les embryons précédents.

La construction de l'épiphyse ressemble à celle des préparations décrites auparavant. Seulement la racine se présente d'une façon plus distincte. Comme on l'observe dans la microphotographie (fig. 21) il y a au point confluent de la commissure postérieure et des ganglions habénulaires, une petite fossette dans la surface ventriculaire, une excavation qui se dirige vers la racine de l'épiphyse. Dans cette racine, il se trouve une petite cavité isolée, séparée de la cavité ventriculaire aussi bien que de la cavité de l'épiphyse.

Au fond de la cavité du tube, une petite masse de cellules saillissent dans la cavité. L'épiphyse est incurvée en avant et elle se rapproche de l'ectoderme dont elle est séparée par une petite couche mésenchymale. Les parois sont pluristratifiées, mais la stratification n'est pas distincte. Les cellules ne sont pas pigmentées. Devant les ganglions habénulaires, le sac dorsal est faiblement voûté, et en avant de celui-ci, la paraphyse est dirigée vers l'ectoderme, dont elle est séparée par une mince couche de mésenchyme. La paraphyse est un peu incurvée dans son bout distal; par ailleurs, elle est droite, creuse dans toute sa longueur, consistant en une épendyme, unistratifié dans sa partie distale.

Le mésenchyme qui est situé au dehors de l'épiphyse et de la paraphyse ne présente aucune particularité dans cette phase du développement.

Un embryon, 5,5 mm. de longueur, ainsi qu'un embryon 7 mm. de longueur (reconstruit, fig. 31) ne présentent pas de modifications considérables des phases précédentes.

Un embryon, 8,5 mm. de longueur, coupé en direction sagittale présente des modifications plus marquées.

L'épiphyse de cet embryon est une vésicule allongée, dirigée en avant au-dessus de l'ectoderme, séparée de celui-ci par une mince couche de mésenchyme. Le bout antérieur est un peu plus gros que le bout postérieur. La vésicule forme maintenant un angle; elle consiste en une partie plus large située au-dessous de l'ectoderme en direction sagittale, et une tige plus mince dirigée vers la partie entre les ganglions habénulaires et la commissure postérieure.

La paroi est divisée en deux couches. La couche externe consiste en cellules à noyaux ronds. La couche interne, un peu plus épaisse est munie de noyaux oblongs, situés en

direction radiaire. Le protoplasma de la couche interne est rempli de nombreuses petites granules de pigment. Le lumen de l'épiphyse est traversé par des filaments protoplasmiques. Une fibre, un peu plus épaisse est située dans la partie centrale, s'étend sur tout l'axe longitudinal de la vésicule. Cette fibre centrale possède un nombre de noyaux oblongs, intensément colorés. Devant les ganglions habénulaires se trouve le sac dorsal, assez volumineux. A sa terminaison antérieure, une paraphyse est dirigée vers l'ectoderme.

Chez un embryon, **10 mm.** de longueur, coupé en direction sagittale, les organes pariétaux sont encore plus développés. La tige de l'épiphyse est solide dès son origine. C'est seulement dans la partie plus proximale qu'il y a de petites cavités centrales isolées (fig. 22). La paroi de la partie distale de la vésicule pariétale présente une stratification moins distincte, mais une pigmentation plus marquée que chez les embryons précédents. Dans la cavité il se trouve un cordon central, fixé à la paroi par de minces filaments protoplasmiques. La paraphyse (fig. 23) ressemble à celle de l'embryon 8,5 mm. de longueur. L'épiphyse aussi bien que la paraphyse, sont entourées par de nombreux vaisseaux.

Chez un embryon, **14 mm.** de longueur, l'épiphyse (fig. 24) est séparée du toit encéphalique. Un cordon très mince seulement relie le bout postérieur de l'épiphyse à la partie située entre les ganglions habénulaires et la commissure postérieure. La masse capitale de l'épiphyse est située au-dessous de l'ectoderme. La tige qui forme un angle de 90° environ avec la partie capitale de l'épiphyse est maintenant très courte. Une petite partie de la cavité se prolonge encore dans la tige.

Les cellules de la partie antérieure de l'épiphyse présentent une pigmentation, mais aucune stratification typique.

La paraphyse est un tube long, mince, dirigé vers l'ectoderme. Son bout distal est en contact avec le bout distal de l'épiphyse. Le sac dorsal est assez profond, ses parois sont minces et sinueuses. On observe dans la partie située entre le sac dorsal et la paraphyse, le myélospongium de la commissure aberrante.

L'épiphyse est située au-dessous de l'ectoderme dans presque toute sa longueur; la tige est très courte. La paroi de l'épiphyse est légèrement stratifiée, les cellules sont pigmentées pour une certaine partie. Un cordon central, muni de nombreux noyaux, est situé dans la cavité.

Dans cette phase, la paraphyse est très réduite, représentée seulement par un tube court devant le sac dorsal. Elle touche à peu près à la partie antérieure de l'épiphyse, de la même manière que chez l'embryon 14 mm. de longueur.

Les parois du sac dorsal sont très sinueuses, présentant les premiers stades de développement de plexus choroïde, sortant des parois.

Chez un embryon, 22 mm. de longueur, les organes pariétaux sont encore plus développés que chez le fœtus précédent. L'épiphyse conserve toujours un certain contact avec l'ectoderme, dont elle est séparée par une mince couche de mésenchyme. Elle présente un lumen, relativement plus étroit que chez les embryons précédents. Les parois sont plus épaisses, leur stratification plus marquée. La couche extérieure qui est la plus mince, possède des noyaux ronds. La couche interne a des noyaux à peu près en forme de bâtonnets et un protoplasma richement pigmenté dans la partie avoisinant la cavité. La fibre centrale

est bien développée et reliée aux parois par de nombreuses fibrilles protoplasmiques très fines.

La tige de l'épiphyse est courte, dépourvue de pigment. Il n'y a aucune connexion entre l'épiphyse et le toit encéphalique. La partie entre les ganglions habénulaires et la commissure postérieure présente une petite proéminence filiforme, qui est probablement les restes de la racine de l'épiphyse.

La paraphyse est un peu pliée dans sa partie proximale. Ses parois consistent en un épendyme à peu près cubique, avec les noyaux sur 1—2 séries.

Un embryon 24 mm. de longueur (reconstruit, fig. 32), présente le même aspect (fig. 25—26), seulement on observe entre la tige de l'épiphyse et la partie entre les ganglions habénulaires et la commissure habénulaire une connexion par de minces fibres de tissu conjonctif.

Le plus grand des embryons examinés est 35 mm. de longueur (reconstruit), coupé en direction frontale. L'épiphyse se trouve maintenant à une assez grande distance des ganglions habénulaires et, de plus, elle est séparée de ceux-ci par les hémisphères cérébraux qui sont bien développés dans cette phase. Elle se trouve maintenant au-dessous de l'ectoderme, séparée de celui-ci par une couche de mésenchyme, et elle n'a aucune connexion avec le cerveau.

L'épiphyse qui est dans ce stade 670 μ de longueur, a la forme d'un sac oblong, excavé dans toute sa longueur. La partie postérieure forme une tige qui est également excavée; sa cavité forme une continuation de celle de la partie distale de l'épiphyse qui, du reste, est assez étroite. Les parois de l'épiphyse consistent en deux couches dont l'interne est pigmentée. On voit une fibre centrale, s'étendant à travers toute la cavité épiphysaire.

La paraphyse est très réduite, ainsi que chez l'embryon 22 mm. de longueur. Elle est un petit diverticule devant le sac dorsal. Celui-ci est maintenant rempli de plexus choroïde.

Enfin nous avons examiné deux exemplaires **adultes** (femelles) de *chamaeleo bitaeniatus* (reconstruit, fig. 33). La région pariétale a été coupée en direction frontale chez un des exemplaires, en direction sagittale chez l'autre. Nous avons fait une reconstruction de celui-ci.

L'épiphysse forme un sac fermé (fig. 27—28), situé dans la partie sagittale médiane ainsi que chez les embryons. Sa forme se rapproche un peu de celle d'une poire aplatie. La partie plus grosse est située en arrière et en bas. La longueur de l'épiphysse est 1,4 mm., la largeur 0,6 mm. et la hauteur varie de 0,2 à 0,4 mm.

L'organe est excavé dans toute sa longueur. Dans la partie antérieure, les parois de la cavité sont lisses, tandis qu'elles sont sinueuses dans la partie postérieure. La cavité est remplie par des détritits, mais on n'observe aucune fibre centrale.

Les parois de l'épiphysse sont divisées en deux couches, dont l'interne est intensément pigmentée, tandis que la couche externe ne présente qu'une pigmentation pauvre. Du reste, le tissu conjonctif qui entoure l'épiphysse présente de même une pigmentation, mais pas aussi prononcée que la couche intérieure de l'épiphysse.

Il n'y a aucune trace de nerf pariétal et aucune connexion visible entre l'épiphysse et le toit encéphalique. L'organe épiphysaire est représenté seulement par le sac décrit plus haut. Il ne se trouve aucune formation épiphysaire proximale à celui-ci.

La difficulté de couper ces tissus dissemblables (quoique décalcifiés) est causée de ce que le sac dorsal et la paraphyse

sont un peu dilacérés. C'est pourquoi il est difficile de déterminer d'une façon précise la construction de ces organes. Cependant, les préparations laissent l'impression suivante: Le sac dorsal et la paraphyse sont réduits encore plus que chez l'embryon 35 mm. de longueur. Spécialement ils sont comprimés en direction sagittale. Dans la partie qui est située devant les ganglions habénulaires, un fascicule de sacs pliés, à peu près tubuliformes, est dirigé du côté du toit diencéphalique vers l'épiphyse, de sorte que le bout distal de la paraphyse réduite est en contact intime avec celle-ci. Ces deux organes sont séparés par une mince couche de tissu conjonctif. Les parois de la paraphyse et du sac dorsal sont minces, et elles sont pigmentées de même que le tissu méningéal avoisiné.

Nous avons décrit, dans ce qui précède, les organes pariétaux eux-mêmes. Cependant, il faut mentionner quelques traits, caractéristiques pour les tissus qui couvrent ces organes: la peau et la paroi crânienne.

Dans les stades les plus précoces de la vie fœtale, l'ectoderme et le mésenchyme sous-cutané qui couvrent les organes pariétaux ne sont guère différents des intéguments de l'autre partie de la tête. Dans les phases dernières de la vie fœtale une épine cartilagineuse se développe du côté de l'os occipital. Elle se pousse en avant au-dessus du diencéphale, de sorte que l'épiphyse est couverte par cette épine cartilagineuse.

Chez l'embryon le plus grand, 35 mm. de longueur, la couche intérieure de l'épiderme est remplie avec des cellules pigmentaires, et cette pigmentation n'est pas diminuée au-dessus de l'épiphyse. Par conséquent, il ne semble y avoir aucune »plaque transparente« dans la peau qui couvre l'épiphyse.

Chez *chamaeleo bitaeniatus* adulte, aucun trou pariétal ne s'observe dans la paroi crânienne. L'épiphyse est située au-dessous de la face intérieure du crâne (fig. 28). Il se trouve dans la substance osseuse les restes de l'épine cartilagineuse (fig. 27).

Afin d'établir une comparaison entre différentes espèces, nous avons examiné la région pariétale d'un *chamaeleo vulgaris* adulte, coupée en direction sagittale (fig. 29).

Les préparations de cette espèce présentent une différence très importante en comparaison avec celles du *chamaeleo bitaeniatus*. Nos recherches ont confirmé celles de SPENCER, W. SCHMIDT et BOVERI en ce qui concerne le fait qu'OWSJANIKOW a sans doute confondu ses préparations de *chamaeleo* avec celles d'un autre reptile.

Dans le crâne du *chamaeleo vulgaris* adulte, il se trouve un foramen pariétal très distinct (fig. 29), et l'épiphyse est, pour la plus grande partie, située dans ce trou du crâne.

Du reste, l'épiphyse est simplement sacciforme. Elle ne présente pas la moindre différenciation en une lentille et une rétine.

Résumé.

Quoique nous n'ayons pas observé les premières phases du développement il ne semble pas y avoir de doute qu'à l'origine l'épiphyse est développée comme un diverticule du toit encéphalique. Ce diverticule se ferme bientôt dans son embouchure vers la cavité encéphalique, et il forme alors un sac légèrement incurvé en avant. Dans les phases suivantes, l'épiphyse s'incurve de plus en plus en avant, formant un long tube arciforme qui n'est rattaché au toit encéphalique que par une toute petite tige solide. Dans les phases tardives, l'épiphyse est tout à fait détachée du toit diencéphalique, rattachée à celui-ci seulement par un

cordons minces de tissu conjonctif. La partie distale de l'épiphyse devient plus grosse et plus irrégulière dans sa forme. Chez le *chamaeleo bitaeniatus* adulte, on ne trouve aucune »épiphyse proximale«. La formation épiphysaire s'est modifiée en un sac aplati, sinueux et irrégulier dans la partie originairement proximale, plus plat et plus lisse dans sa partie distale. Cette épiphyse est située au-dessous de la paroi crânienne, formant ici une lame cartilagineuse.

Dans les phases tardives de la vie embryonnaire, il se trouve, à l'intérieur de la cavité épiphysaire, un cordon filamenteux avec de nombreux noyaux.

Déjà dans les phases fœtales assez précoces et également chez l'adulte, cette vésicule épiphysaire est richement pigmentée.

La paraphyse est développée en un tube qui s'allonge et qui se met à un certain stade en contact avec une partie de l'épiphyse qui est située un peu en arrière de son bout distal. Dans les phases suivantes, la paraphyse semble être réduite et ses parois deviennent très sinueuses.

Il faut remarquer que le *chamaeleo bitaeniatus* et le *chamaeleo vulgaris* présentent une différence remarquable en ce qui concerne un foramen pariétal: chez *chamaeleo vulgaris* la formation épiphysaire est située dans un trou pariétal. Chez *chamaeleo bitaeniatus* le foramen n'existe pas, la formation épiphysaire est située au-dessus de la paroi crânienne.

Chelonia.

Les descriptions du développement embryonnaire des organes pariétaux chez les tortues sont assez rares.

HOFFMANN (1886) est le premier qui ait examiné les organes pariétaux chez un embryon d'une tortue (dans une

phase avancée). Celui-ci présente plusieurs évaginations du toit encéphalique. La plus postérieure parmi celles-ci représente l'épiphyse qui est un diverticule ne différent pas beaucoup des autres évaginations.

HUMPHREY (1894) a fait des recherches sur quelques embryons dans des phases avancées. Il n'a observé aucun œil pariétal. L'épiphyse prend son origine derrière la supra-commissure et elle est dirigée en avant. Elle a la forme d'un sac, relié au diencephale par une mince tige et incurvé en avant, au-dessus du sac dorsal. Les parois consistent en cellules cylindriques. Devant le sac dorsal, il se trouve une paraphyse à parois consistant en cellules cubiques.

VOELTZKOW (1902) est le seul auteur qui ait donné des recherches détaillées, chez chélone imbricata.

Il a observé qu'un embryon chez lequel les extrémités sont encore en forme de liste, ne présente aucune ébauche de l'épiphyse, ni de la paraphyse. Chez un embryon, un peu plus âgé, l'épiphyse aussi bien que la paraphyse sont ébauchées. Un embryon, 15 jours après la ponte des œufs présente une épiphyse tubuliforme, dirigée un peu en avant, se rapprochant de l'ectoderme. La paraphyse est un tube à parois plus minces, dirigé vers l'arrière, se rapprochant de l'ectoderme. Chez des embryons un mois après la ponte des œufs, et chez des embryons encore plus âgés, l'épiphyse s'est agrandie. Elle forme un long tube à cavité étroite, dirigée en avant, reposant sur le sac dorsal. La paraphyse est un sac plus volumineux, dirigé en arrière, dont les parois sont sinueuses. Dans les phases ultérieures, l'épiphyse s'est détachée du toit encéphalique, et forme un sac fermé à parois un peu sinueuses, reposant sur le sac dorsal. La paraphyse est un sac à parois minces, très plissées, incurvé un peu en arrière.

Chelydra serpentina Gray.

Recherches personnelles.

Chez un embryon, 1,8 mm. de longueur, le tube médullaire n'est pas encore fermé.

Un embryon, 4 mm. de longueur, présente une épiphyse bien développée. Elle est située devant la commissure postérieure, et elle a la forme d'un sac un peu étroit dans sa base aussi bien que dans la partie distale. Elle s'élève à 90 μ du toit encéphalique. En direction sagittale elle est 80 μ , sa largeur est 80 μ à la base, 120 μ , à la partie la plus large. La partie distale est située immédiatement au-dessous de l'ectoderme.

Le sac dorsal qui est assez plat, se trouve sur une longueur de 100 μ devant l'épiphyse. Il est plus étroit dans sa partie antérieure où il forme un petit récès antérieur. La parapyse, cependant, n'est pas encore ébauchée.

Un embryon, 5 mm. de longueur, présente une épiphyse un peu moins développée; c'est une évagination du toit encéphalique, 50 μ de longueur. De l'autre côté, cet embryon présente une petite parapyse tubuliforme.

De plus, l'embryon présente une petite formation singulière. Au niveau des yeux et des organes olfactifs entre l'épiphyse et la parapyse, il y a une petite masse globulaire munie d'une cavité fermée. Cette formation est située immédiatement au-dessous de l'ectoderme avec lequel elle est en contact intime. Mais elle ne semble pas prendre son origine dans l'ectoderme. Elle est située un peu du côté du plan sagittal médian il n'y a aucune formation correspondante de l'autre côté. Les parois consistent en un épendyme, dont les cellules sont placées sur plusieurs rangs. Le diamètre de cette formation est de 60 μ .

Il est difficile de déterminer cette formation. Il y a

quelques traits dans la position de l'organe et dans sa forme qui pourraient rappeler un œil pariétal rudimentaire. Cependant, il n'est pas probable qu'il s'agisse d'une telle formation. Elle est située trop loin de l'épiphyse et elle ne présente aucune connexion avec celle-ci. Il semble plus probable que ce soit une sorte de déformation transitoire. Dans les phases suivantes, on n'observe aucune formation de ce genre.

Chez un embryon, 5,5 mm. de longueur, les organes pariétaux sont de même peu développés. La paraphyse n'est pas distincte et l'épiphyse se présente comme un petit diverticule simple sortant du toit encéphalique.

Par contre, un embryon, 6,5 mm. de longueur (reconstruit), présente les organes pariétaux bien développés.

Il est un peu difficile de juger des rapports de l'épiphyse, puisque dans cette préparation, elle est arrachée du toit encéphalique mais sans doute elle est dirigée vers l'arrière. Elle semble avoir la forme d'un sac à parois minces consistant en un épendyme avec noyaux sur deux séries. Le sac est relié au toit encéphalique par une tige dont la cavité est plus petite et les parois sont plus épaisses que celles du sac. La cavité de l'épiphyse communique avec la cavité encéphalique.

Le sac dorsal présente un petit récessus antérieur.

La paraphyse a la forme d'un petit tube incurvé en avant. Sa partie distale qui est ramifiée, est située au-dessous de l'ectoderme. Ses parois consistent en un épendyme unistratifié dont les noyaux ovoïdes sont disposés en direction radiale.

Chez un embryon, 8,5 mm. de longueur (reconstruit), l'épiphyse est bien développée, formant un pivot dirigé en avant. Sa partie distale est plus large que la partie proximale,

ayant une grande cavité, tandis que la partie proximale est solide.

A partir de cette phase, la cavité de l'épiphyse a perdu sa communication avec la cavité encéphalique.

La paroi présente, dans la partie distale, une épaisseur double à celle du diamètre de la cavité. Les noyaux, distribués sur 1—2 rangs, sont situés dans la partie extérieure, tandis que le protoplasma se trouve plus abondant vers la cavité. L'épiphyse est séparée de l'ectoderme par une couche de tissu conjonctif, un peu plus mince que l'épiphyse elle-même.

La paraphyse forme un petit tube à parois minces.

Un autre embryon, 8,5 mm. de longueur, coupé en direction sagittale, a une construction semblable.

Chez un embryon, 9 mm. de longueur, les dimensions sont beaucoup plus grandes.

L'épiphyse consiste maintenant en une tige creuse adhérent à la partie située entre la commissure postérieure et la commissure habénulaire et un sac («vésiculé terminale») à parois minces. La tige est dirigée vers l'ectoderme, s'incurvant un peu en arrière, tandis que la vésicule distale est dirigée en avant, reposant sur le récès postérieur (assez grand) du sac dorsal.

Les parois de l'épiphyse consistent en un épendyme cylindrique pluristratifié à noyaux ovoïdes situés en direction radiale sur 3—4 rangs; le protoplasma est assez parcimonieux.

La paraphyse est un petit tube à parois minces, dirigé vers l'arrière, courant parallèlement avec la surface encéphalique. Sa longueur est 270 μ , la largeur 100 μ , la hauteur 70 μ . Les parois consistent en un épendyme cubique dont les noyaux sont situés près de la cavité.

Un embryon, 10 mm. de longueur, coupé en direction sagittale, présente une construction semblable. Cependant, il y a lieu de signaler un trait caractéristique. L'épiphyse semble être pressée vers l'arrière par le récès postérieur du sac dorsal, de sorte que la plus grande partie de sa masse repose sur la commissure postérieure. La partie proximale de la tige est encore reliée à la partie entre les deux commissures, mais elle est très réduite, de sorte qu'il est difficile de la distinguer du tissu conjonctif environnant. Étant donné cette situation, l'épiphyse paraît partir du milieu de la commissure postérieure bien que ce ne soit pas le cas. Ce fait trompeur a un certain intérêt en raison de son analogie avec la partie de l'œil pariétal chez certains sauriens où il semble se développer de la commissure habénulaire quoiqu'il ait son origine dans l'épiphyse.

Un embryon, 11 mm. de longueur, coupé en direction frontale présente une construction semblable.

Chez un embryon, 11,3 mm. de longueur, coupé en direction frontale, l'épiphyse consiste toujours en une vésicule terminale plus grande et une tige proximale plus mince. Les cavités de la vésicule et de la tige sont séparées. La vésicule est située au-dessous de l'ectoderme, mais séparée de celui-ci par une couche mésenchymale de la même épaisseur que celle de la vésicule.

Cette vésicule terminale a une longueur (dimension sagittale) de 110 μ ; sa largeur est 260 μ , sa hauteur 100 μ .

La tige est 140 μ de longueur, son diamètre 100—140 μ ; son lumen est relativement petit.

Les parois de la vésicule terminale ont les noyaux arrondis sur 3—4 séries. Le protoplasma est assez rare.

La paraphyse se présente comme un long tube, 480 μ de longueur, 90 μ en diamètre. Maintenant ce tube est

situé dans une fissure du sac dorsal, éloigné de l'épiderme en ce que les hémisphères du cerveau sont poussés en avant au-dessus de la paraphyse.

Dans toute la partie distale, le tube paraphysaire a des parois lisses; c'est seulement à l'embouchure, où la cavité est plus étroite, qu'un nombre de récès et de sinuosités sortent de la paroi.

La paraphyse a son bout postérieur (distal) au-dessus de la commissure habénulaire, mais elle est séparée de celle-ci par le récès postérieur du sac dorsal, qui est maintenant assez profond.

Un embryon, 17 mm. de longueur, coupé en direction sagittale, présente ainsi que les préparations précédentes, une épiphyse qui consiste en une tige et une vésicule terminale.

Toutes les deux sont creuses et les cavités semblent communiquer par un canal très étroit. Mais les cavités ne communiquent pas avec la cavité encéphalique.

L'épiphyse (fig. 34) s'incurve en avant, reposant sur le sac dorsal assez grand, dont le plancher possède maintenant de nombreux vili chorioïdéaux.

Les parois de la vésicule terminale ont la même épaisseur environ que la cavité qui est devenue fissiforme. Les parois sont uniformes dans leur construction, consistant en cellules dont les noyaux sont arrondis, et en un protoplasma rare, dépourvu de pigment.

La paraphyse est un long tube, dont les parois sont plissées et sinueuses. Son bout postérieur, distal n'est que très peu éloigné du bout antérieur, distal, de l'épiphyse. Les parois consistent en un épendyme cubique, différent de l'épendyme du sac dorsal et du plexus choroïde (fig. 34). Les cellules de la paraphyse sont pauvres en protoplasma, les noyaux sont colorés intensément.

Un embryon, 20 mm. de longueur, a été coupé occasionnellement de façon à ce que les coupes ont touché les bouts de l'épiphyse, aussi bien que la paraphyse (fig. 35).

La tige épiphysaire et la paraphyse se présentent coupées transversalement sur les deux côtés du sac dorsal. Du reste, la construction n'est pas très différente de celle de la préparation précédente. La cavité est séparée de la cavité d'encéphalique, mais la tige adhère toujours à la partie entre les deux commissures.

L'embryon le plus grand, 26 mm. de longueur présente la construction suivante.

La tige épiphysaire est toujours reliée au cerveau et sa masse cellulaire présente une transition égale avec l'organe sous-commissural qui maintenant est bien développé. La cavité de la tige, séparée de la cavité encéphalique, communique toujours avec la cavité de la vésicule terminale. Cette vésicule s'incurve en avant de sorte que toute l'épiphyse repose sur la partie postérieure du sac dorsal. Elle est éloignée de l'ectoderme. L'épiphyse forme un sac large et bas dont les parois consistent en cellules pauvres en protoplasma et munies de noyaux ronds sur 4—5 rangs.

Le sac dorsal est 250 μ de longueur, 300 μ de largeur.

La paraphyse est un tube dirigé vers l'arrière, reposant sur le sac dorsal. Son bout distal, postérieur, atteint à peu près le bout antérieur distal de l'épiphyse. Les parois de la paraphyse sont sinueuses et plissées. Le bout distal de l'organe est ramifié, divisé en petits récès.

Toute la paraphyse est construite en un épendyme cubique, pauvre en protoplasma.

Chrysemys picta. Recherches personnelles.

Chez l'embryon le plus petit, 4 mm. de longueur (reconstruit), l'épiphyse et la paraphyse sont légèrement ébauchées.

L'épiphyse forme une petite proéminence en forme de bouton dans la région pariétale. La cavité encéphalique émet une petite prolongation dans l'épiphyse.

Le sac dorsal est situé immédiatement devant l'épiphyse, il est 70 μ de longueur. Devant le bout antérieur du sac dorsal, la paraphyse se présente comme un petit diverticule.

Dans cette phase du développement, les yeux (latéraux) sont bien prononcés, ayant un bulbe 250 μ en diamètre. La lentille a pénétré à l'intérieur du bulbe. L'hypophyse pharyngéenne est tendue vers la neurohypophyse, mais celle-ci n'est que faiblement ébauchée.

Chez un embryon, 4,5 mm. de longueur (reconstruit) les organes sont un peu plus développés. Trois coupes de la préparation, sur lesquelles devraient se trouver l'origine de l'épiphyse sont déchirées, mais on peut, cependant, reconnaître l'épiphyse comme une proéminence sacciforme, dirigée en avant.

La paraphyse se trouve 200 μ devant l'épiphyse; c'est un tube court qui s'incurve un peu en arrière.

Les préparations d'un embryon, 5 mm. de longueur, ne sont pas tout à fait bien fixées, mais on peut reconnaître leurs contours et leurs dimensions.

L'épiphyse s'est allongée. L'embouchure de la cavité est assez étroite, mais la cavité s'élargit en avant.

Le sac dorsal a une longueur de 250 μ et la paraphyse prend son origine devant celui-ci. Elle est d'une formation sacciforme, dirigée vers l'arrière.

Dans cette phase du développement, l'épiphyse et la paraphyse se ressemblent pour la forme et les dimensions, et elles sont tournées l'une vers l'autre.

Chez un embryon, 6 mm. de longueur, l'épiphyse a la forme d'un sac aplati. L'entrée de la cavité est très étroite, 10 μ seulement, tandis que la cavité est 80 μ dans la partie la plus large.

Le sac épiphysaire est situé dans toute sa longueur immédiatement au-dessus du toit encéphalique, relié à celui-ci par la racine seulement. Il est situé, de même immédiatement au-dessous de l'ectoderme, séparé de celui-ci par une couche mésenchymale très mince (fig. 36).

Les parois de l'épiphyse sont tout à fait lisses. Il n'y a pas de détritons, ni de cellules dans la cavité. Les parois consistent en cellules à noyaux arrondis, dont le contenu de chromatine correspond à celui des autres noyaux du toit encéphalique. Les noyaux sont distribués, d'une façon irrégulière, sur 2—3 rangs. On observe, surtout dans les couches internes, beaucoup de figures mitotiques. Les cellules ne contiennent aucun pigment; on ne voit pas non plus des cilies vers la cavité.

Un embryon, 6,5 mm. de longueur, est d'une construction un peu modifiée.

L'épiphyse est un peu éloignée du toit encéphalique, séparée de celui-ci par une mince couche de mésenchyme. Elle est en outre, séparée de l'ectoderme.

La partie proximale de l'épiphyse forme une tige assez mince; dans celle-ci, il se trouve une petite cavité fermée, sans connexion avec la cavité encéphalique, ni avec la cavité de la partie distale de l'épiphyse. Cette partie distale est plus aplatie que dans la phase précédente. On observe, dans deux coupes, une petite excroissance en forme de

bouton. Du reste, la paroi présente une construction peu différente de celle des embryons précédents.

Il y a une certaine quantité de vaisseaux autour de l'épiphyse. Le sac dorsal a une longueur de 360 μ . Sa partie antérieure forme un récès antérieur.

La paraphyse, dirigée vers l'arrière, forme un pivot creux, divisé dans sa partie distale (fig. 37). Elle est plus éloignée de l'ectoderme que l'épiphyse. Les parois consistent en cellules, dont les noyaux sont oblongs, posés en direction radiale. Elles semblent être unistratifiées, mais les noyaux sont déplacés, de sorte que l'épendyme a un aspect presque bistratifié. Le contenu de chromatine correspond à celui de l'épiphyse. Le nombre de mitoses est beaucoup plus petit que dans l'épiphyse.

Chez un embryon, 7 mm. de longueur, la tige de l'épiphyse est plus large que chez l'embryon précédent; sa cavité (séparée de la cavité encéphalique) communique avec celle de la partie distale. Il n'y a pas de boutons latéraux.

L'épiphyse est située très près du sac dorsal, séparée de celui-ci par une mince couche de mésenchyme. Sa distance de l'ectoderme est plus forte que celle du sac dorsal.

Celui-ci consiste en un épendyme cubique, et il se termine en avant en un récès antérieur, 70 μ de profondeur.

La paraphyse forme toujours un tube dirigé vers l'arrière. Ses parois sont légèrement sinueuses.

Un autre embryon, 7 mm. de longueur, présente une épiphyse, semblable à celle du premier embryon 7 mm. de longueur. Seulement celle-ci est munie d'une petite excroissance en bouton, dans laquelle il se trouve une petite cavité fermée. La paraphyse, dont le bout distal est incurvé un peu en avant, possède un petit diverticule.

Un embryon, 9 mm. de longueur (reconstruit, fig. 40) donne ce qui suit:

La connexion de l'épiphyse avec le cerveau est moins marquée que dans les phases précédentes. Dans celles-ci on avait observé, entre la commissure postérieure et la commissure habénulaire, un petit récès, résidu de la communication entre la cavité encéphalique et la cavité de l'épiphyse. Chez l'embryon de 9 mm., cette communication avait à peu près disparu. Dans les parties latérales, les deux commissures sont tout à fait fusionnées. Dans la partie centrale seule, un petit cordon de cellules à noyaux ronds pressés sortent de l'épiphyse.

Celle-ci est excavée dans toute son extension. Sa partie postérieure s'étend vers l'arrière au-dessous de la partie antérieure de la commissure postérieure. En avant de celle-ci, l'épiphyse est située au-dessus de la commissure habénulaire, puis un petit récès se dirige en arrière du sac dorsal, entre l'épiphyse et la commissure habénulaire. Dans la partie antérieure, l'épiphyse est située au-dessus du sac dorsal, séparée de celui-ci par une mince couche de mésenchyme. Sur les parties latérales, il y a un groupe de vaisseaux.

Les parois sont un peu plus épaisses, aux noyaux sur 3—4 séries, dispersés d'une manière irrégulière; de plus ils sont un peu irréguliers dans la forme. Vers la cavité, le protoplasma est plus abondant. Le nombre de mitoses semble avoir diminué. Du reste, la paroi est construite de même manière que chez les embryons précédents.

Le sac dorsal s'étend du bout postérieur du récès postérieur 550 μ en avant; puis il se continue 120 μ dans un profond récès antérieur. Ce récès couvre la paraphyse dans toute son extension. La paraphyse est construite

maintenant en forme d'un tube un peu irrégulier. Les parois sont de même formation que dans les phases antérieures.

Chrysemys marginalis.

Recherches personnelles.

Un embryon, 13 mm. de longueur, montre une épiphyse, dont la partie proximale est circulaire en coupe transversale; dans la partie distale elle est plus plate.

Ainsi que chez l'embryon précédent, elle montre une connexion avec le cerveau qui se limite à un point seulement, à l'endroit où la commissure postérieure et la commissure habénulaire se rencontrent. D'ailleurs, elle est posée librement, tout près du sac dorsal, séparée de celui-ci par une mince couche de mésenchyme. Elle est séparée de l'ectoderme par une couche beaucoup plus épaisse. Le sac dorsal présente un récès postérieur qui s'avance entre l'épiphyse et la partie antérieure de la commissure postérieure.

Les parois de l'épiphyse ressemblent à celles des préparations précédentes et présentent maintenant les noyaux sur 4—5 rangs.

Le sac dorsal se continue du bout antérieur de l'épiphyse, 260 μ en avant, puis il s'amincit en un récès antérieur.

La paraphyse prend son origine au-dessus de celui-ci. Au commencement elle est dirigée en avant mais elle va en haut à la face antérieure du récès antérieur et, sur la face supérieure de celui-ci, elle est dirigée de nouveau vers l'arrière. Dans la partie proximale, les parois sont sinueuses, de sorte que les coupes transversales présentent la forme d'une étoile. De plus en avant, elle devient plus tubuliforme, à parois lisses. Mais elle s'incurve vers l'arrière

au-dessus du récès antérieur; on observe une petite proéminence sacciforme. Les parois sont construites comme dans les préparations précédentes.

Chez un embryon, 22 mm. de longueur, les relations sont modifiées à un certain degré. L'épiphyse consiste en une tige courte et un sac terminal plus volumineux. La tige est dirigée vers l'arrière, elle adhère au toit encéphalique, étant solide dans sa partie proximale; la partie distale de la tige est excavée, la cavité se continuant dans la cavité du sac terminal. Celui-ci est aplati, ayant une paroi externe et une paroi interne. La surface extérieure de ces parois est lisse tandis que la surface intérieure est sinueuse et bosselée, surtout dans la partie distale (fig. 38). La largeur du sac dorsal est 420 μ dans la partie la plus large, dont la hauteur est 150 μ .

La paroi est construite de cellules avec des noyaux arrondis sur 6—7 rangs. Le protoplasma est assez rare, de même vers le lumen. Il n'y a aucun pigment, et la structure est relativement uniforme, sans stratification et sans formation de follicules.

Le sac épiphysaire est situé dans toute sa partie antérieure tout près du sac dorsal. Ce sac qui presse vers l'arrière la partie qui relie la tige et le sac terminal de l'épiphyse, forme dans les parties latérales de larges récès avec un plexus choroïde bien développé.

L'épiphyse est séparée du sac dorsal par une mince couche de tissu conjonctif et de nombreux petits vaisseaux. A cette époque, elle est située beaucoup plus près de la peau que dans les phases précédentes, mais elle est séparée de celle-ci par un vaisseau plus grand, allant en direction sagittale, formant une empreinte dans l'épiphyse.

De même la paraphyse a modifié son caractère (fig. 41).

Elle est représentée maintenant par une tubule à parois minces, très sinueuses. La coupe transversale présente la forme d'une étoile dans certaines parties, la forme d'une fissure dans d'autres. La tubule sort du bout antérieur du sac dorsal, ayant une entrée étroite sur le ventricule encéphalique.

La paraphyse est complètement dirigée vers l'arrière et elle est placée parallèlement avec la peau, séparée de celle-ci par des vaisseaux assez grands. Les parois sont formées par un épendyme cubique, différent de l'épendyme du plexus choroïde, en ce qu'il est beaucoup plus pauvre en protoplasma.

Le récès antérieur du sac dorsal a modifié son caractère; les parois du sac dorsal sont beaucoup plus sinueuses et munies de plexus choroïde.

Chez un embryon, 27 mm. de longueur (reconstruit, fig. 40), l'épiphyse est dirigée en avant et la partie distale forme un sac aplati ainsi que chez l'embryon précédent. Le lumen est une fissure aplatie, mais les parois sont plus lisses que chez l'embryon de 22 mm. On n'observe aucune formation de follicules, il n'y a ni stratification, ni pigmentation à part quelques petits amas de pigment (artéfacts?) près de l'endroit de rattachement.

Dans la partie proximale, l'épiphyse présente quelques irrégularités, elle est divisée en deux moitiés, l'une à droite, l'autre à gauche.

L'épiphyse est fixée à la confluence des commissures par une tige mince. La paraphyse présente une construction semblable à celle de l'embryon précédent; elle est un tube ayant une petite ouverture dans le troisième ventricule à la partie antérieure du sac dorsal. Elle s'étend vers l'arrière, au-dessus du sac dorsal. Son bout postérieur est situé 120 μ devant le bout antérieur de l'épiphyse. Les

parois sont plissées et sinueuses, de sorte que la section prend tantôt la forme d'une fissure, tantôt celle d'une étoile. La cavité est assez grande dans la partie antérieure, proximale; puis elle devient plus étroite à cause des sinuosités des parois.

Chez un embryon, 35 mm. de longueur, on n'a coupé que la partie antérieure de la tête. On peut observer la partie antérieure de la paraphyse. L'entrée du ventricule à la cavité paraphysaire n'est que 30 μ en direction sagittale. La paraphyse est, ainsi que dans les préparations précédentes, tubuliforme à parois sinueuses (fig. 39) consistant en un épendyme cubique unistratifié, plus pauvre en protoplasma que l'épendyme du plexus choroïde. Le lumen est tantôt plus étroit, tantôt plus large. La partie de la paraphyse qui se trouve sur les coupes, a une longueur de 510 μ , mais en réalité, l'organe doit avoir été beaucoup plus long.

Ainsi que chez le gongylus, nous avons fait des comparaisons des dimensions de l'épiphysse et de la paraphyse. Les résultats de ces mesurations chez les chrysemys sont les suivants:

		Epiphysse.		
		Longueur	Largeur	Hauteur
Embryon	4 mm.	80	100	30
—	4,5 -	90	130	70
—	5 -	110	110	50
—	6 -	180	100	80
—	6,5 -	230	110	80
—	7 -	270	120	70
—	9 -	330	180	100
—	13 -	570	210	130
—	22 -	450	450	150
—	27 -	510	470	90

Paraphyse.			
	Longueur	Largeur	Hauteur
Embryon 4,5 mm.....	150	100	100
— 5 mm.....	90	80	70
— 6 -	160	80	80
— 6,5 -	200	80	110
— 7 -	?	100	100
— 9 -	230	100	?
— 22 -	450	?	?
— 27 -	480	?	?
— 35 -	510+	30	30

Nous pensons que l'on peut conclure, avec toutes les réserves nécessaires, que l'épiphyse et la paraphyse se développent d'une manière progressive en ce qui concerne leurs dimensions. Tandis que l'embryon s'agrandit 7 fois (de 4 mm. jusqu'à 27 mm.) la longueur de l'épiphyse s'accroît 6—7 fois, la largeur 4—5 fois et la hauteur probablement 4—5 fois.

De même la paraphyse, qui s'accroît d'une manière plus irrégulière, semble augmenter sa longueur 3—4 fois environ tandis que le diamètre de ce tube ne semble pas augmenter en volume.

Résumé.

Le développement des organes pariétaux chez la chélydra est assez simple.

Ainsi que chez les sauriens, le toit encéphalique forme, entre les ébauches de la commissure postérieure et de la commissure habénulaire, un diverticule, le premier anlage de l'épiphyse. Ce diverticule se prolonge et la partie distale devient en même temps plus large, de sorte que l'épiphyse forme un sac incurvé en avant.

L'épiphysse reste toujours excavé, mais la communication entre la cavité et le ventricule encéphalique s'occlut déjà à un stade précoce. Alors, l'embouchure de l'épiphysse se ferme. L'épiphysse se transforme de plus en plus de sorte qu'elle consiste, dans les phases plus avancées, en un sac terminal et une tige reliant ce sac au toit encéphalique. La cavité du sac et la cavité de la tige communiquent ordinairement, mais elles peuvent être séparées.

Le sac terminal de l'épiphysse se rapproche au début de plus en plus de l'ectoderme, de sorte que l'épiphysse, pour la plus grande partie, devient sous-cutanée.

Cependant, dans les phases ultérieures, l'épiphysse s'est éloignée de nouveau de la surface de la tête, séparée du crâne par une couche abondante de tissu conjonctif.

Tandis que l'épiphysse est éloignée de la peau, elle a un rapport beaucoup plus intime avec le sac dorsal d'où il se développe un récès antérieur et un récès postérieur. Ce dernier presse l'épiphysse vers l'arrière, de sorte que la tige est située sur la face inférieure, le sac terminal sur la face supérieure du récès postérieur.

La paraphysse commence à se développer dans une phase un peu plus tardive que l'épiphysse. Elle a, au début, la forme d'un pivot creux, et puis elle se prolonge en un tube dirigé vers l'arrière. Ce tube qui repose sur la partie antérieure du sac dorsal, présente dans les phases précoces des parois lisses; dans les phases dernières de la vie embryonnaire, les parois sont plissées et sinueuses. Au commencement, la paraphysse et l'épiphysse sont largement séparées. Mais leurs bouts distaux se rapprochent de plus en plus l'un de l'autre, de sorte qu'ils se touchent dans les phases dernières.

Tandis que les parois de l'épiphysse s'épaississent de plus

en plus, les parois de la paraphyse conservent la même épaisseur qui est relativement petite.

Chez le chrysemys le développement n'est pas très différent de celui chez la chélydra. Cependant, il y a quelques différences.

Les parois de l'épiphyse deviennent plus plissées sur leur face intérieure dans une phase assez précoce. En général, la forme de l'épiphyse est plus irrégulière et la partie distale est divisée en deux moitiés, une à gauche et une à droite.

De même, la paraphyse présente une forme assez irrégulière dans les phases dernières de la vie fœtale. Elle a une forme ramifiée en corail, avec des parois minces et une cavité en forme d'étoile ou de fissure.

Ophidia.

Les recherches sur l'embryologie des organes pariétaux chez les ophidiens sont assez fragmentaires. En général, les auteurs n'ont examiné qu'un ou deux embryons chez chaque espèce.

C. K. HOFFMANN a étudié en 1886 un embryon de *Tropidonotus natrix* dans une phase où l'on voit encore un neuropore antérieur. L'épiphyse n'est pas encore développée. Dans une phase plus avancée, il a observé deux petites évaginations du toit encéphalique (probablement l'épiphyse et la paraphyse), ressemblant tout à fait à celles qu'il a trouvées chez la lacerta.

HANITSCH (1889) a examiné un embryon de *Pelias berus* et il a trouvé un organe qu'il considère comme un œil pariétal. La lentille est remarquable par sa forme conique et par une grande masse de pigment dans son

centre. Du reste, il n'a pu examiner en détail cet embryon qui était mal conservé.

VILH. HECKSHER (1890) a observé, dans une phase embryonnaire précoce chez *Tropidonotus natrix*, une épiphyse en forme de massue, dirigée un peu vers l'arrière.

STUDNIČKA (1893) a trouvé une épiphyse chez un embryon de *Tropidonotus natrix*, dans un stade assez avancé. Elle consiste en un corps massif de forme ellipsoïde relié au cerveau par une mince tige. Ce corps massif a le caractère d'une glande, consistant en cellules qui sont placées très près l'une de l'autre.

L'épiphyse est divisée en lobules par des septa de tissu conjonctif qui, du côté de la périphérie, ont pénétré dans l'intérieur de l'organe. Une petite cavité se trouve dans la partie proximale du corps épiphysaire, à l'endroit où il passe à la tige.

SORENSEN (1894) a examiné un embryon de *Bascanium constrictor*. Il a trouvé une épiphyse en forme d'un corps oblong à structure glandulaire. Cette formation est reliée au toit diencéphalique par une mince tige. L'organe est dirigé vers l'arrière.

LEYDIG (1897) est le seul auteur qui ait fait des recherches plus importantes sur les organes pariétaux, chez les embryons des ophidiens.

En premier lieu, il a examiné un embryon de *Coronella austriaca* à un âge assez avancé. Il peut constater un bouton épiphysaire, mais aucun œil pariétal. Il pense (avec raison, sans doute), que l'observation d'un œil pariétal chez *Vipera berus*, faite par HANITSCH provient d'une erreur.

Chez *Tropidonotus natrix*, il a examiné quelques embryons, dont le plus jeune appartient à ce que RATHKE a dénommé »l'époque la plus tardive de la deuxième pé-

riode. Il a observé chez cet embryon, une épiphyse vraie (postérieure) et »une épiphyse antérieure« qu'il dénomme »Nebenzirbel«. Selon les illustrations, il s'agit en réalité de la paraphyse. L'épiphyse forme un sac relié au diencéphale par une tige. Les parois du sac sont solides; sa cavité qui se continue dans la tige, communique avec le troisième ventricule. Chez un embryon plus grand, l'épiphyse a la forme d'un corps solide, à peu près globuliforme. Les noyaux sont distribués en certains groupes ce qui donne à l'organe un aspect un peu glandulaire. A l'intérieur il se trouve des vaisseaux et du pigment. La tige de l'épiphyse est solide dans ce stade.

La paraphyse (»Nebenzirbel«) semble être un peu plus réduite que dans la phase précédente. Elle est en forme de massue, ses parois sont assez épaisses et elle a les dimensions plus grandes que celles de l'épiphyse. Il n'y a aucun plexus choroïde dans l'intérieur. La paraphyse est entourée par de nombreux vaisseaux.

Les embryons de *Vipera Ursinii* semblent présenter une construction et un développement ressemblant à ceux chez *Tropidonotus*.

LEYDIG a trouvé dans la tige des fascicules nerveuses sortant de la commissure postérieure. Les cellules semblent plus grosses que chez le *Tropidonotus*. La forme de l'organe est celle d'une poire ou d'un cône renversé.

De plus il se trouve une paraphyse chez cet embryon.

***Tropidonotus natrix* Boie.**

Recherches personnelles.

Un embryon, 4 mm. de longueur, ne présente aucune trace de paraphyse ou d'épiphyse quoique l'hypophyse et les yeux (latéraux) sont développés.

Chez un embryon, 6,4 mm. de longueur, on voit l'épiphyse 70 μ en direction sagittale, 60 μ en largeur et en hauteur. Elle a la forme d'un petit pivot, dirigé vers l'arrière, excavé de sorte que l'excavation communique avec le troisième ventricule (fig. 42).

La paraphyse est indiquée comme une petite évagination du toit encéphalique.

Chez un embryon, 6,7 mm. de longueur, on voit les premières ébauches de l'épiphyse et de la paraphyse, ressemblant à ceux chez l'embryon précédent.

Chez un embryon, 9 mm. de longueur (reconstruit), l'épiphyse se présente plus développée, comme un pivot arrondi, excavé (fig. 43). L'embouchure de cette cavité dans la cavité encéphalique est relativement plus étroite que chez l'embryon précédent. Les parois consistent en un épendyme cylindrique à noyaux oblongs, situés en direction radiale sur 1—2 rangs. La paraphyse est un diverticule sacciforme, 160 μ en longueur et en hauteur, 100 μ en largeur. Les parois consistent en un épendyme cylindrique à noyaux sur 3—4 séries. La cavité est très étroite.

Un embryon, 14 mm. de longueur (reconstruit), coupé en direction frontale était mal fixé, mais les contours des organes sont distincts. L'épiphyse a la forme d'un ellipsoïde avec une cavité fermée. Elle est en connexion avec le toit encéphalique par une mince tige.

Chez un embryon, 15,5 mm. de longueur, coupé en direction sagittale et bien fixé, l'épiphyse (fig. 44) s'observe comme un corpuscule en forme de massue, relié par une petite tige à la partie entre la commissure habénulaire et la commissure postérieure. L'organe a une direction presque radiaire vers la surface, dirigé un peu en avant. Dans le tiers proximal il se trouve une cavité oblongue, fermée.

Le parenchyme consiste en cellules uniformes à noyaux ronds très pressés et en un protoplasma parcimonieux. Çà et là, on voit de très petites cavités qui pourraient indiquer une formation de follicules débutants. On voit dans l'intérieur de l'épiphyse quelques vaisseaux dispersés; mais en général, l'organe n'est guère vascularisé. Par contre, on voit beaucoup de vaisseaux autour de l'épiphyse. — Son bouton distal est séparé de l'ectoderme par une couche de mésenchyme assez épaisse. Le sac dorsal qui est relativement court, présente de nombreuses proéminences dans le ventricule, les traces initiales de plexus choroïde. Devant le bout antérieur du sac dorsal, il se trouve une paraphyse sacciforme, avec entrée assez étroite. Les parois de la paraphyse consistent en un épendyme cylindrique aux noyaux sur 2—3 séries. La paraphyse est dirigée vers l'arrière. On ne voit encore aucune commissure aberrante.

Vipera berus L.

Dans la collection se trouvait un embryon seulement, 50 mm. de longueur chez lequel les organes pariétaux ont été coupés.

On voit une petite formation globiforme (fig. 45), probablement l'épiphyse, située entre l'ectoderme et la commissure postérieure. Cette formation qui est entourée par une petite capsule de tissu conjonctif dense, est sans aucune communication avec le toit encéphalique. Elle consiste en cellules avec les noyaux arrondis posés sans régularité; les noyaux varient en volume et en contenu de chromatine.

La paraphyse est bien développée, elle forme un petit sac à parois minces, sortant devant le sac dorsal, dirigé vers la surface. Le bout distal est ramifié.

Les parois de la paraphyse consistent en un épendyme cylindrique unistratifié, pourtant relativement bas.

Bitis arietans.

Chez un embryon, **32 mm.** de longueur, coupé en direction frontale, on voit une petite paraphyse en forme de pivot, faiblement courbée, dirigée vers l'ectoderme, munie d'une cavité très étroite.

Un autre embryon de même longueur, coupé en direction sagittale présente deux paraphyses, l'une devant l'autre.

Il n'était possible de trouver aucune trace d'épiphyse (ou d'œil pariétal) ni dans l'embryon coupé en direction frontale ni dans celui coupé en direction sagittale. La commissure postérieure et la commissure habénulaire ne sont pas séparées, et la masse totale des deux commissures se continue jusque dans le sac dorsal, qui est faiblement voûté (fig. 46).

Chez un embryon, **850 mm.** de longueur, coupé en direction frontale, le sac dorsal est très comprimé, rempli de plexus choroïde, sortant du côté des parois. Au bout antérieur du sac dorsal, on voit une petite paraphyse en forme d'un tube court, dirigé vers la surface et un peu en avant. Ses parois lisses consistent en un épendyme cylindrique bas. La commissure postérieure et la commissure habénulaire sont maintenant bien développées, pourtant le myélosponge et le manteau intérieur des deux commissures se touchent sans limite distincte. Un récès pinéal n'est que vaguement indiqué comme une petite fossette entre les deux commissures.

Correspondant à cette fossette, on voit que le myélosponge, du côté extérieur, se prolonge en un mince pivot dirigé

vers l'ectoderme. Le pivot se prolonge dans le mésenchyme sous-cutané, mais il n'atteint pas l'ectoderme. Au bout distal du pivot, on voit, sur une des coupes, une petite masse arrondie de cellules, peut-être une épiphyse rudimentaire.

Chez un autre embryon, 850 mm. de longueur, coupé en direction sagittale, on voit, entre les deux commissures, un pivot semblable, un peu plus petit que chez l'autre embryon. Au bout distal de celui-ci on observe un petit groupe de cellules, encore plus petit que chez l'autre embryon de 850 mm. Le groupe de cellules semble être entouré par une membrane mince.

Résumé.

Il est très probable qu'il existe des variations importantes dans le développement des organes pariétaux chez les ophidiens, tout comme chez les autres groupes de reptiles. Chez les *Tropidonotus*, l'épiphyse commence à se développer chez les embryons, 5 mm. de longueur environ. Au début elle a la forme d'un petit pivot excavé, dirigé vers l'arrière. L'entrée de la cavité se ferme bientôt, et l'épiphyse reçoit la forme d'une vésicule oblongue qui par une tige mince est en connexion avec le toit encéphalique, mais dont la cavité est tout à fait fermée. L'organe est dirigé vers l'ectoderme, un peu vers l'avant.

La cavité se ferme de plus en plus dans la partie distale; mais dans la partie proximale reste une petite cavité. La partie distale se transforme en une masse solide, dont la construction n'est pas uniforme, mais qui présente une sorte de formation de follicules. Cette construction s'approche de celle que l'on trouve chez les oiseaux et chez quelques mammifères.

Le bout distal de l'épiphyse ne s'approche pas de l'ectoderme. La paraphyse commence à se développer en même temps que l'épiphyse comme une petite évagination du toit encéphalique. Elle s'agrandit et elle reçoit bientôt la forme d'un sac un peu oblong, dirigé vers l'arrière. Il est caractéristique pour la paraphyse des ophidiens que les parois sont relativement épaisses, consistant en cellules cylindriques et que la cavité est très étroite.

On n'a jamais trouvé l'œil pariétal chez les embryons de *Tropidonotus*.

Les descriptions assez rares des embryons des autres ophidiens ne diffèrent guère de ce qui a été trouvé chez le *Tropidonotus*. Toutefois, l'épiphyse chez *Vipera berus* semble être tout à fait détachée du toit encéphalique et la paraphyse semble avoir des parois plus minces et une cavité plus grande.

Seules le *Bitis arietans* présente des différences plus marquées chez les embryons examinés. Chez des embryons assez grands, on n'observe aucune épiphyse, seulement une petite prolongation du myélosponge du toit encéphalique, sortant de la partie située entre la commissure habénulaire et la commissure postérieure. La paraphyse semble dans la même phase du développement, être assez petite, ressemblant à celle de *Vipera*.

Crocodylia.

La première description des organes pariétaux chez les crocodiles est celle de RABL-RÜCKARDT (1878). Il a observé une formation qu'il considère comme une épiphyse: »Nach hinter findet sich als Begrenzung eine Commissur die ihrer Lage nach als Commissura posterior anzusprechen ist sowie das längliche runde Conarium.«

Tous les auteurs suivants sont d'accord pour considérer cet organe dénommé conarium comme étant en effet la paraphyse.

SORENSEN (1894) est le premier qui indique le fait important que les crocodiles ne possèdent la moindre trace d'épiphyse. »It is very evident from the perpendicular section of the roof of the diencephalon in the alligator that the epiphysis is entirely wanting, the post- and supra-commissures being intimately connected by an exceedingly short segment of the roof. Cephalad of the supra-commissure we have apparently two distinct evaginations of the membranous roof. Thus far we have found no special significance in this two-fold evagination. To say that we have here two anterior epiphyses and term them as such is utterly out of the question.«

Il considère l'évagination antérieure comme une paraphyse.

La première description du développement des organes pariétaux dans la vie embryonnaire est celle de VOELTZKOW (1902). Il donne une description très détaillée de la paraphyse et du sac dorsal chez des séries d'embryons de *Crocodylus Madagascariensis* Grand et *Caiman niger* Spix.

Chez *Crocodylus Madagascariensis*, il a examiné un embryon dans un stade où l'on ne trouve aucune ébauche ni de paraphyse, ni de sac dorsal. Chez un embryon un peu plus âgé, il a observé la première trace d'une paraphyse en forme d'un pli transversal. Dans les stades suivants ce pli se développe en un sac, de plus en plus profond. Au commencement le sac dorsal est arrondi et il est beaucoup plus volumineux que la paraphyse; tous les deux présentent des parois lisses. Au cours du développement, le sac dorsal et la paraphyse ont à peu près le même volume. Ils finissent

par être tubuliformes, avec des parois très sinueuses; la paraphyse est incurvée en avant. Au début, la paraphyse est située tout près de l'ectoderme; mais en s'agrandissant, elle se retire de celui-ci.

Dans les dernières phases, la paraphyse est un tube à parois sinueuses, dirigé vers l'arrière. Le sac dorsal diminue relativement de volume; il finit par être un sac étroit à parois plissées, dirigé vers l'arrière. Dans aucune phase, il ne s'observe la moindre trace d'épiphyse, ni d'œil pariétal.

Chez le *Caiman niger*, VOELTZKOW a étudié quatre étapes de la vie embryonnaire. Le développement ne diffère guère de celui du *Crocodylus*. Seulement la paraphyse présente les parois beaucoup plus pliées que celles du *Crocodylus* et sa régression est moins marquée.

CREUTZFELDT (1912) qui a examiné une série complète de *Crocodylus miloticus* (adulte) peut confirmer que cette espèce est tout à fait dépourvue d'épiphyse.

STUDNIČKA et TILNEY and WARREN dans leurs grandes monographies, citent les autres auteurs sans faire part de nouvelles observations.

REESE écrit (1908): »The forebrain (in alligator) is here seen as three distinct cavities — a median third ventricle, with a thick ventral wall and a thin dorsal wall extended to form a large pineal body (epi)«.

Quand on considère les illustrations de son œuvre, il n'y a aucun doute que ce qui est dénommé »epi« dans les figures 17 a, 20 a et 20 b, est en effet la paraphyse.

Dans un travail suivant (1910) il a révisé cette erreur et il reconnaît que l'épiphyse soi-disant est en réalité une paraphyse. On n'observe pas d'épiphyse.

Il a examiné quelques embryons de longueur de 7 mm. à 130 mm. et il parvient aux résultats suivants: La paraphyse

de l'alligator a été considérée pendant longtemps comme étant une épiphyse (cette opinion n'a sans doute pas été générale [L'auteur]), mais l'épiphyse fait complètement défaut chez les alligateurs. La paraphyse se développe d'abord chez les embryons 7 mm. de longueur, en forme d'une évagination large du toit prosencéphalique, devant le voile transversal. Cette évagination se sépare bientôt du cerveau par un étranglement du cerveau et forme une masse creuse, arrondie, reliée au diencéphale par une large tige. La paraphyse s'allonge de plus en plus jusqu'à ce qu'elle se présente chez un embryon 70 mm. de longueur comme une formation tubulaire, dont les parois sont à peu près lisses. La paraphyse s'incurve sur le toit diencéphalique et s'éloigne des hémisphères cérébraux. — Le voile transversal chez quelques-uns des embryons contient 2—3 vésicules avec un épendyme cubique.

Alligator Mississippiensis Daud.

Recherches personnelles.

Chez un embryon, 7 mm. de longueur (reconstruit), il est facile de reconnaître un stade primitif du sac dorsal. Il se perd vers l'arrière dans la commissure habénulaire, pas distinctement formée et pas distinctement séparée de la commissure postérieure. Il n'y a aucune trace d'épiphyse.

La partie antérieure du sac dorsal forme un petit récès antérieur. Devant ce récès, il se trouve une petite proéminence en bouton globulaire, 20 μ environ en diamètre, reliée au toit encéphalique par une tige courte et épaisse (fig. 47). Cette formation consiste en cellules arrondies; elle est séparée de l'ectoderme par une mince couche de mésenchyme.

Devant ce bouton, le toit encéphalique devient de

nouveau plus mince et il forme un petit diverticule sacciforme, probablement la première ébauche d'une paraphyse.

Chez un embryon, 8 mm. de longueur (coupé en direction un peu oblique, reconstruit) on observe de même un sac dorsal bien développé, se terminant par un récès antérieur (fig. 48), un peu plus profond que chez l'embryon précédent et muni de petites poches latérales.

En avant du récès antérieur, le toit encéphalique présente une proéminence carenée assez longue, située dans le plan sagittal médian. Cette proéminence doit probablement être regardée comme une ébauche de la paraphyse. Le bouton arrondi entre le sac dorsal et la paraphyse que nous avons trouvé chez l'embryon précédent, ne s'observe pas chez l'embryon 8 mm. de longueur.

Chez un embryon, 11 mm. de longueur (reconstruit), on voit la commissure postérieure et la commissure habénu-laire bien développées (sans aucune trace d'épiphyse entre elles). Le sac dorsal tubuliforme est assez grand.

La paraphyse (fig. 49) est développée maintenant en une formation indépendante séparée nettement de l'entourage. Elle a la forme d'un tube long et mince. Ses parois sont un peu différentes de celles du sac dorsal. Tandis que les parois de celui-ci consistent en un épendyme cubique unistratifié à noyaux ronds et un protoplasma assez rare, les parois de la paraphyse consistent en un épendyme cylindrique unistratifié, dont les noyaux ovoïdes sont situés vers la cavité, tandis que le protoplasma assez abondant est situé vers la surface extérieure. Il y a dans ce protoplasma quelques parties claires qui donnent aux cellules un certain aspect de cellules de calice. Cependant, il ne s'agit pas de cellules de calice véritables. En général, les cellules rappellent celles de l'épendyme de l'organe souscommissural.

On observe un voile transversal entre le sac dorsal et la paraphyse; mais il ne se trouve aucune commissure aberrante dans la base du voile.

On retrouve, dans cette phase, l'excroissance en bouton, observée chez l'embryon 7 mm. de longueur; sa position peut être localisée maintenant à la racine de l'évagination paraphysaire, où la paraphyse se continue dans le voile transversal.

Cette formation présente une construction plus caractéristique. C'est une formation excavée dont les parois consistent en un épendyme unistratifié; elle adhère à la racine de la paraphyse par une petite tige. Outre cette petite excroissance, on en observe deux autres, situées de chaque côté du voile transversal. L'épendyme cubique de ces formations contraste avec l'épendyme cylindrique du voile transversal.

Chez un embryon, 15 mm. de longueur (reconstruit), la paraphyse a la forme d'un sac dont l'embouchure est assez étroite. Les parois de ce sac sont lisses et elles consistent en un épendyme cylindrique dont le protoplasma est accumulé vers la surface extérieure. Cependant, ce protoplasma est plus rare que dans les préparations précédentes. On observe une série de petits diverticules, sortant des parois de l'entrée paraphysaire, saillant dans le mésenchyme entre la paraphyse et le sac dorsal (fig. 50). De plus, on voit une formation plus grande que les petits diverticules, en forme de vésicule arrondie fermée. Ses parois sont très minces, consistant en un épendyme plan. Elle semble sortir de la racine paraphysaire, mais elle est de même en contact avec la paroi antérieure du sac dorsal. La partie antérieure de la vésicule est divisée en deux sections. Il est extrêmement probable que cette formation

soit homologue au bouton situé au même endroit chez quelques-uns des embryons précédents.

Chez un embryon, 17,2 mm. de longueur (coupé en direction sagittale), la commissure postérieure et la commissure habénulaire sont à peu près fusionnées en une masse globale. Un pivot épendymaire seulement, séparant les deux commissures, indique la limite entre celles-ci (fig. 51). De plus, on voit très nettement dans cette préparation que la forme extérieure n'indique aucune trace d'épiphyse, ce que l'on voit chez les embryons qui sont de même dépourvus d'épiphyse après la vie embryonnaire.

Devant la commissure habénulaire, on voit le sac dorsal qui est maintenant plus aplati, mais du reste ondulant mollement.

On n'observe aucun plexus choroïde développé dans le sac dorsal; il n'y a aucun récès antérieur, comme on peut le voir dans certaines phases précédentes.

La paraphyse est sacciforme; son embouchure est assez étroite, lentiforme, en direction sagittale. Les parois ressemblent à celles des phases antérieures; l'épendyme est cubique, unistratifié.

Il y a dans le mésenchyme entre la paraphyse et le sac dorsal, ainsi que dans les préparations précédentes de nombreux petits diverticules tubuliformes, sortant de la paroi postérieure de la racine paraphysaire. De plus, on observe une vésicule, un peu plus grande que les diverticules, probablement correspondant à celle observée chez les embryons précédents. Il n'y a aucune trace de commissure aberrante.

Chez un embryon, 23 mm. de longueur, (coupé en direction sagittale, reconstruit), le sac dorsal a la forme d'une voûte basse. Les parois ont commencé à développer du plexus choroïde.

L'entrée de la parapyse est toujours assez étroite. Dans sa partie distale, la parapyse s'élargit en direction sagittale aussi bien qu'en direction transversale (fig. 52). Les parois sont lisses.

On observe toujours dans le mésenchyme entre la parapyse et le sac dorsal, un grand nombre d'évaginations tubuliformes sortant de la paroi postérieure de la parapyse; de même il y a une formation vésiculaire, un peu agrandie. Il n'y a aucune commissure aberrante.

Le plus grand embryon examiné est 34 mm. de longueur, coupé en direction frontale.

La parapyse consiste en un épendyme plutôt cylindrique à noyaux ovoïdes, un peu différent de l'épendyme du sac dorsal.

La parapyse est entourée par un nombre abondant de vaisseaux.

Les diverticules tubuliformes et sacciformes de la racine de la parapyse, proéminants dans le mésenchyme sont encore plus grands que chez l'embryon précédent. Leurs parois consistent en un épendyme cubique, différent de l'épendyme cylindrique de la parapyse.

Le sac dorsal présente maintenant un plexus choroïde bien développé.

Il faut ajouter qu'il n'y a chez aucun des derniers embryons la moindre trace d'une formation épiphysaire.

Résumé.

Si nous résumons nos observations chez les embryons d'*Alligator Mississippiensis*, nous obtenons les résultats suivants:

Les observations des anciens auteurs (SORENSEN, VOELTZKOW) suivant lesquelles les embryons de *Crocodylus* et

Caiman sont tout à fait dépourvus d'épiphyse et d'œil pariétal, sont confirmées en ce qui concerne l'Alligator. Les trouvailles de RABL-RÜCKARDT doivent être erronées.

La limite entre la commissure postérieure et le commissure habénulaire est indiquée par un petit prolongement de l'épendyme en forme de pivot entre les deux commissures. Mais ni la forme extérieure ni quelques groupes cellulaires n'indiquent une ébauche d'épiphyse. Ce trait met les crocodiles en opposition avec les mammifères (édentés) qui sont dépourvus d'épiphyse après la naissance. Chez les édentés, on observe dans la vie embryonnaire une ébauche marquée d'épiphyse. Ces anlages disparaissent après la naissance, mais même chez les édentés adultes, la forme extérieure de cette région présente un récès pinéal comme un rudiment de l'épiphyse.

De l'autre côté, la paraphyse obtient un développement considérable mais très différent de celui des autres reptiles. Elle devient une formation sacciforme avec une embouchure étroite. Les parois de la paraphyse sont différentes de celles du sac dorsal. Tandis que celui-ci consiste en un épendyme cubique, la paraphyse des embryons dans les phases tardives est construite en un épendyme cylindrique. Il est probable que cette différence dans la construction de l'épendyme indique de même une différence de la fonction.

Les embryons des Alligators présentent dans les phases plus avancées une particularité caractéristique. Une série de petits diverticules tubuliformes sortent de la paroi postérieure de la partie proximale de la paraphyse, et ces diverticules se prolongent dans le même mésenchyme du voile transversal. De plus, il se trouve dans ce mésenchyme une évagination vésiculaire, un peu plus grande que les diverticules tubuliformes. La signification de ces formations

est toujours énigmatique. Seulement, il faut préciser qu'elles ne s'observent pas chez les autres reptiles qui possèdent une épiphyse.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LE DÉVELOPPEMENT DES ORGANES PARIÉTAUX CHEZ LES REPTILES

(Voir le schéma, fig. 53).

Si nous considérons le développement embryonnaire des organes pariétaux chez les reptiles, nous trouvons qu'il y a une certaine concordance entre ceux-ci dans les premières phases de la vie fœtale, mais une déviation croissante au cours du développement. Et pourtant cette concordance n'est pas universelle. Déjà dans les stades les plus précoces on peut observer de grandes variations. Dans les considérations suivantes, nous allons étudier comment on pourrait effectuer une classification des reptiles si l'on tenait exclusivement compte de leurs organes pariétaux.

De plus, nous allons examiner quelques-uns des problèmes qui se rattachent aux recherches embryologiques qui ont été faites jusqu'à présent.

Si nous classifions les reptiles selon les organes pariétaux, les crocodiles forment un groupe, tout à fait séparé des autres.

On peut établir avec certitude qu'aucune des espèces de crocodiles examinées jusqu'à maintenant, ne présente la moindre trace d'épiphyse, ni d'œil pariétal.

Les *crocodiles* diffèrent par ce trait de tous les autres vertébrés (à part la myxine qui est généralement très réduite). Même chez les mammifères où l'épiphyse fait défaut (les édentés) ou d'autres où elle est rudimentaire (certains cétacés) on trouve toujours dans la vie fœtale une

anlage très prononcée d'une épiphyse, une anlage qui disparaît ou est réduite fortement au cours du développement.

Par ailleurs, la paraphyse des crocodiles est très bien développée et elle subit une évolution bien différente de celle des autres reptiles.

Chez tous les autres groupes de reptiles, l'épiphyse et la paraphyse se développent d'une façon assez uniforme dans les phases les plus précoces. Les premières ébauches d'épiphyse et de paraphyse se ressemblent beaucoup chez les sauriens, les tortues et les ophidiens. L'épiphyse est un diverticule sortant du toit encéphalique entre les parties qui deviennent plus tard la commissure postérieure et la commissure habénulaire. Ce diverticule prend bientôt la forme d'un tube court, dirigé en avant. En même temps ou un peu plus tard, la paraphyse se développe comme un diverticule du toit encéphalique en avant du futur sac dorsal. Ce diverticule se transforme en un tube dirigé vers l'arrière. Généralement, l'embouchure de l'épiphyse se ferme bientôt, tandis que l'embouchure de la paraphyse reste ouverte pendant toute la vie fœtale.

Dans la phase suivante, il y a une différence remarquable entre les groupes suivants: les ophidiens, les tortues, un groupe consistant en la plupart des sauriens (et les pro-sauriens): les scincides, les anguïdes, les iguanides et les lacertiens, et enfin un autre groupe se composant des gekkonides et des caméléons.

Les *ophidiens* présentent, en ce qui concerne le développement de l'épiphyse, une connexion plus intime avec celui des oiseaux et certains mammifères.

Après la première »phase commune« où l'épiphyse de même que chez les oiseaux et certains mammifères, est un diverticule, celle-ci se transforme en un organe massif muni

de petites cavités et dont la construction a un aspect folliculaire semblant glandulaire, sans qu'on puisse dire avec certitude qu'il s'agisse d'une glande. Parmi les mammifères ce sont les rodentia qui se rapprochent les plus de cette construction durant le développement.

Les *sauriens* et les *tortues* diffèrent de cette forme de développement. Ils ne présentent, ni dans la vie embryonnaire, ni chez les adultes de formation folliculaire ou pseudo-glandulaire. L'épiphyse reste un sac fermé assez lisse sans follicules. Cependant, on peut distinguer deux types extrêmes (certains sauriens et les tortues) et un type intermédiaire (geckonides et caméléons).

Ce qui caractérise le groupe principal des sauriens, est le développement d'un œil pariétal. Mais ce développement présente certains problèmes, en première ligne la question de savoir d'où se développe l'œil pariétal.

Le caractère essentiel de l'œil pariétal ne sera pas discuté. Cette formation est une vésicule arrondie ou aplatie, située immédiatement au-dessous d'une partie de la peau qui est dépourvue de pigment; elle est munie d'une lentille et sa paroi postérieure est stratifiée, consistant en une couche pigmentée et une couche »nerveuse« (quelquefois plusieurs couches). Cette formation ne saurait être comprise autrement que comme un œil rudimentaire ou fonctionnant, mais qui est probablement rudimentaire.

La question de l'origine de cet œil a été discutée pendant de nombreuses années. Encore en 1905, un auteur d'une riche expérience STUĐNIČKA considère l'œil pariétal comme une formation indépendante de l'épiphyse, homologue avec l'organe parapinéal chez le petromyzon.

Maintenant, cette discussion n'a plus d'objet. Déjà les recherches de W. SCHMIDT et NOWIKOFF parlent contre les

points de vue de STUDNIČKA. Les recherches que nous avons faites à l'institut de Tornblad confirment de plus l'opinion que l'œil pariétal se développe presque toujours de l'épiphyse, comme un étranglement de la partie distale de celle-ci. Cependant, il faut faire une petite réserve. L'endroit où se produit l'étranglement peut varier. L'œil pariétal semble pouvoir se développer dans certains cas de la paroi antérieure de l'épiphyse, ou même immédiatement devant celle-ci.

Les observations fragmentaires que nous avons faites chez anolis semblent indiquer que l'œil pariétal peut même se développer comme une vésicule dans les phases où l'épiphyse n'est qu'ébauchée. Cependant, ces variations n'ébranlent pas le fait que l'œil pariétal dans les cas les plus ordinaires et les plus caractéristiques se développe de la partie distale de l'épiphyse. Selon les recherches de NOWIKOFF et de BOVERI, l'œil semble pouvoir entrer en communication avec la commissure habénulaire. Mais cette communication est secondaire, l'œil ne se développe pas de la commissure habénulaire.

Le problème suivant est celui de la rudimentarité de l'œil pariétal. Cet organe présente chez les sauriens des variations considérables.

Les auteurs sont souvent enclins à considérer le sphénodon punctatum comme le reptile chez lequel l'œil pariétal a obtenu le développement le plus élevé. Cependant, il se peut que le développement de l'œil ait atteint un degré aussi élevé chez les scincides. En tout cas, il semble que cela s'applique au développement chez les gongylus ocellatus, en ce que l'opinion de LEGGE que l'organe disparaît chez cet animal doit être considérée comme provenant d'une erreur. Ce qui caractérise entre autre le développe-

ment élevé de l'œil pariétal est le fait qu'il est situé à une distance assez grande de la partie distale de l'épiphysse et qu'il se trouve une formation en cordon (nerveuse ou conjonctive) reliant l'œil avec le toit du diencéphale.

Déjà chez les lacertidiens l'œil pariétal semble être plus rudimentaire. Il n'est pas séparé d'une façon si prononcée de l'épiphysse, il est très rapproché de la partie distale de celle-ci, séparé seulement par une membrane mince. De plus, la forme de l'œil pariétal est, dans les phases tardives des embryons de *lacerta viridis*, beaucoup plus aplatie, et en général, sa construction est beaucoup moins »oculaire« que chez le *gongylus*.

Les iguanides semblent les plus apparentés aux scincides tandis que les anguïdes ressemblent dans leur développement plutôt aux lacertidiens.

Si nous considérons l'épiphysse elle-même, l'organe qui reste, quand l'étranglement de l'épiphysse s'est fait, il semble que chez tous les sauriens chez lesquels il se développe un œil pariétal, l'épiphysse conserve sa communication avec le toit encéphalique par une tige mince. Cette tige est, en général, excavée dans les phases précoces, mais plus tard elle devient massive. Par contre, la cavité de la partie distale de l'épiphysse se maintient. Au cours du développement, cette formation — le tube ou la vésicule distale — a les parois plus épaisses et la cavité plus étroite. Dans les phases ultérieures, la partie distale de l'épiphysse est située au-dessous de la paroi cranienne — chez quelques iguanides seulement il semble qu'il y ait selon KLINCKOWSTRÖM un trou pariétal dans lequel l'œil pariétal allongé est situé.

Chez les *tortues*, dans aucune phase du développement embryonnaire il n'y a la moindre ébauche d'œil pariétal. L'épiphysse consiste dans les phases plus avancées en une

partie creuse distale et en une tige massive proximale; cette tige est reliée au toit encéphalique pendant toute la vie embryonnaire. La partie distale de l'épiphyse, située au-dessous de la paroi crânienne, quoiqu'à une certaine distance de celle-ci, ne présente pas la forme tubulaire chez les sauriens, mais elle s'élargit en un sac gros qui chez le *chrysemys* présente, de plus, des parois intérieures sinueuses.

Les *caméléons* présentent un stade intermédiaire entre les sauriens chez lesquels il se développe un œil pariétal (scincides, iguanides, anguïdes et lacertidiens) d'un côté, et les tortues de l'autre côté. En général, les organes pariétaux des caméléons présentent des rapports intéressants.

Il ne se développe aucune formation qui puisse être caractérisée avec certitude comme un œil pariétal. D'autre part il n'y a, dans les phases avancées, aucune épiphyse reliée au toit encéphalique. En tout cas, c'est le cas chez le *chamaeleo bitaeniatus*, mais il faut souligner que la formation épiphyséo-oculaire qui se trouve chez les caméléons peut varier beaucoup — chez le *chamaeleo vulgaris* adulte, elle est située dans un trou pariétal, tandis qu'elle se trouve chez le *chamaeleo bitaeniatus* au-dessous de la paroi crânienne dépourvue de trou pariétal.

Au début, l'épiphyse se développe de la même façon que chez les tortues et chez les sauriens munis d'un œil pariétal. De même dans les phases intermédiaires de la vie embryonnaire, l'épiphyse consiste, ainsi que chez ceux-ci en une vésicule distale et une tige reliant celle-ci au toit encéphalique. Puis cette tige est complètement réduite (ainsi que chez les ophidiens) de sorte que l'épiphyse se trouve dans la cavité crânienne comme un organe indépendant.

Cet organe diffère également de l'épiphyse chez les sauriens munis d'œil pariétal et de l'épiphyse chez les tortues et les ophidiens. Il ressemble plus spécialement à l'épiphyse des tortues. Mais il diffère sur des points essentiels. Il est indépendant du toit encéphalique; ses parois sont fortement pigmentées; chez certaines espèces (*chamaeleo vulgaris*) il est situé dans un trou pariétal. Il est donc hors de doute que certaines éléments le rapprochent de l'œil pariétal.

Il y a un certain intérêt, à comparer une coupe par le plan sagittal médian chez un embryon de *gongylus* (reconstruit) 13 mm. de longueur et chez un embryon de *chamaeleo bitaeniatus* 7 mm. de longueur. On voit comment le tube long, incurvé chez le caméléon ressemble dans sa forme et dans sa position à la fois à l'épiphyse et à l'œil pariétal chez le *gongylus*.

Si l'on compare ces états et si l'on considère en même temps comment l'œil pariétal chez le *gongylus* s'est éloigné de la partie distale de l'épiphyse, tandis que chez la *lacerta* et l'*anguis* elles sont situées tout près l'une de l'autre, l'explication suivante semble la plus probable que cette formation représente chez le caméléon le rudiment d'une masse commune d'épiphyse et d'œil pariétal. S'il est permis de faire un parallèle phylogénétique, il faut supposer que les ancêtres du caméléon ont eu un œil pariétal développé de la partie distale de l'épiphyse, mais que la différenciation de ces deux s'est perdue au cours du développement, de sorte que »l'épiphyse« des caméléons correspond à un développement ultérieur des phases initiales des sauriens munis d'œil pariétal, sans qu'il se soit formé une étranglement de l'œil.

Il est très difficile de poser une hypothèse satisfaisante en ce qui concerne la fonction ou la position biologique

de l'épiphyse chez les reptiles. Certains caractères chez l'épiphyse des ophidiens (ainsi que chez les oiseaux) pourraient indiquer que l'organe représente, chez ces animaux, une formation glandulaire. Chez les sauriens et les chélonies il n'y a rien qui indique une fonction glandulaire; la construction compliquée que l'on a attribuée à l'anguis, provient vraisemblablement d'une confusion avec le récessus postérieur du sac dorsal. Pendant la vie fétale, la liaison avec le toit encéphalique devient si réduite, qu'une fonction nerveuse semble peu probable.

Il est possible que chez les sauriens et les chélonies, l'épiphyse doit être considérée comme un rudiment pur. Mais, étant donné, qu'elle ne disparaît pas, mais qu'elle se maintient comme une formation assez caractéristique, on ne peut pas exclure l'éventualité que, chez ces reptiles, l'épiphyse a une fonction, bien que celle-ci soit encore énigmatique.

La *paraphyse* présente chez les sauriens, les chélonies et les ophidiens une évolution assez uniforme. Chez les crocodiles seulement, le développement diffère, d'une façon appréciable, de celui des autres reptiles.

Chez les crocodiles la *paraphyse*, originellement un diverticule en forme de pivot, se développe en un sac relativement grand, dont les parois sont minces. De plus, il se trouve, entre la *paraphyse* et le sac dorsal de nombreux petits diverticules et une formation vésiculaire dont la signification est énigmatique.

Chez les autres reptiles, le développement présente une uniformité assez grande. Elle est ébauchée ordinairement à la même époque que l'épiphyse, ou un peu plus tard.

Au début, la *paraphyse* a la forme d'un petit diverticule; elle se prolonge en un tube allongé, dirigé vers l'arrière,

reposant sur le sac dorsal, souvent dans un sillon sagittal de celui-ci. Pendant toute la vie embryonnaire les parois consistent en un épendyme unistratifié, ordinairement cubique. Cet épendyme, cependant, présente généralement un caractère différent de celui du sac dorsal et du plexus choroïde. Au début, les parois de la paraphyse sont lisses, et elle forme un tube cylindrique. Au cours du développement, les parois se plissent de plus en plus, la cavité diminue et l'organe peut finir par avoir une forme ramifiée, coralloïde.

On a été porté à considérer la paraphyse comme une formation apparentée au plexus choroïde. Cette opinion ne nous semble pas être fondée. L'épendyme diffère beaucoup de celui du plexus choroïde. Il ne se développe aucun vili choroïdiens des parois. Et enfin, tout le caractère de ce tube allongé, sortant du toit encéphalique, indique une différence importante du plexus choroïde qui proémine dans la cavité encéphalique.

Il sera permis d'indiquer une éventualité théorique touchée également par certains auteurs plus anciens; c'est que l'œil pariétal est sans doute le rudiment d'un œil fonctionnant, la paraphyse étant le rudiment d'un organe acoustique ou statique. Toute la construction de l'organe, spécialement la différence entre la construction de l'épiphyse et celle du sac dorsal ne parlent pas à l'encontre de cette hypothèse. De plus il faut préciser que l'organe a tendance, dans les phases précoces de la vie embryonnaire, à se rapprocher de la surface de la tête, c. à. d. qu'il existe une possibilité de réception d'impressions extérieures, comme par exemple des pressions, des vibrations ou des sons.

Quelques auteurs ont attiré l'attention sur un certain parallélisme entre l'œil des tunicates et l'œil pariétal des

sauriens — tandis que d'autres auteurs (NOWIKOFF) ont contesté ce point de vue. Il va de soi que chaque théorie allant en ce sens doit être posée avec la plus grande réserve. Mais on ne peut pas nier qu'il est séduisant de comparer la situation de l'œil et de l'oreille des larves des ascides à la partie antérieure de la vésicule encéphalique et les formations épiphysaire et paraphysaire dans cette région paléencéphalique — des formations sortant du toit encéphalique qui sont très précoces dans le développement ontogénétique et sans doute très anciennes dans le développement phylogénétique (SELENKA).

Enfin, il y a un rapport qu'il faut relever et auquel il est impossible de donner une explication à l'heure présente: c'est l'affinité de l'épiphyse et de la paraphyse. Du sac dorsal il se développe ordinairement un récessus antérieur et un récessus postérieur. Ce dernier presse la partie médiane de l'épiphyse vers l'arrière, de sorte que sa tige est dirigée en arrière et la vésicule terminale en avant. Mais la partie distale de l'épiphyse aussi bien que le bout distal de la paraphyse ont tendance à se rapprocher l'une de l'autre. Chez le caméléon par exemple, elles sont reliées assez intimement l'une à l'autre, dans une certaine phase de la vie embryonnaire.

Les organes pariétaux sont encore énigmatiques. L'embryologie comparative a donné déjà une certaine contribution à leur signification. Mais il reste encore beaucoup de problèmes à étudier et surtout il y aura grand intérêt à étudier leur développement dans les phases les plus primitives et sur un matériel d'observation très vaste.

LITTÉRATURE

- BÉRANECK, ED.: Ueber das Parietalaug der Reptilien. Jenaische Zeitschr. für Naturwissenschaft 21, 1887, p. 374.
- Nerf de l'œil pariétal des vertébrés. Arch. de Sciences Physiques et Naturelles III Période 25, 1891, p. 589.
- BOVERI, VICTOIRE: Untersuchungen über das Parietalaug der Reptilien. Acta zoologica 6, 1925, p. 1.
- CREUTZFELDT: Ueber das Fehlen der Epiphysis cerebri bei einigen Säugern. Anat. Anz. 42, 1912.
- FRANCOTTE, P.: Contribution à l'étude du développement de l'épiphysse et du troisième œil des reptiles. Bull. de l'acad. roy. de Belgique 1887.
- Recherches sur le développement de l'épiphysse. Archives de biologie 8, 1894.
- Note sur l'œil pariétal, l'épiphysse, la paraphysse et les plexus choroïdes du troisième ventricule. Bull. de l'acad. roy. de Belgique 3 série 27, 1894.
- HANITSCH, RICHARD: On the Pineal Eye of the young and adult *Anguis fragilis*. Proceedings of the Liverpool Biological Society 3, 1889, p. 87.
- HECKSHER, VILHELM: Le développement de l'épiphysse du cerveau (Danois) Thèse de Copenhague 1890.
- HESCHELER, KARL und BOVERI, VICTOIRE: Zur Beurteilung des Parietalauges der Wirbeltiere. Vierteljahrsh. d. Naturforschungs Gesellsch. in Zürich. 68, 1923, p. 398.
- HOFFMANN, C. K.: Weitere Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. Morphol. Jahrb. 11, 1886, p. 176.
- HUMPHREY, O. D.: On the Brain of the Snapping Turtle (*Chelydra serpentina*). Journ. of Comparative Neurology 4, 1894, p. 71.
- DE KLINCKOWSTRÖM: Le premier développement de l'œil pariétal, l'épiphysse et le nerf pariétal chez *Iguana tuberculata*. Anat. Anz. 8, 1893.
- Beiträge zur Kenntnis des Parietalauges. Zool. Jahrbücher, Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere 1894.

- KRABBE, KNUD H., L'organe sous-commissural du cerveau chez les mammifères. Communications biologiques de la Société Danoise Royale des Sciences. Copenhague V, 14, 1925.
- Recherches sur l'existence d'un œil pariétal rudimentaire (le corpuscule pariétal) chez les mammifères. Communications biologiques de la Société Danoise Royale des Sciences. Copenhague. VIII, 3, 1929.
 - Embryologische Untersuchungen des Hirndaches bei Tieren mit fehlender oder unentwickelter Zirbeldrüse. Anat. Anz. Bd. 75, 1932, p. 160 (Ergänzungsheft).
 - Embryonal Development of Parietal Organs in Chameleo Biteniatus Fischer. Psychiatrische en Neurologische Bladen, Jahrgang 1934 p.
- LEGGE, FRANCESCO: Sulla sviluppo dell'occhio Pineale del *Gongylus ocellatus* Forsk. Bulletino della Reale Accademia Medica di Roma. 23, 1897, p. 184.
- LEYDIG, F.: Zur Kenntnis der Zirbel und Parietalorgane. Abh. d. Senckenbg. naturf. Ges. Frankfurt a. M. 19, 1896.
- Zirbel und Jacobsonsche Organe einiger Reptilien. Arch. f. mikr. Anatomie, 50, 1897.
- MELCHERT, FRITZ: Ueber rudimentäre Hirnanhangsgebilde beim Gecko (Epi-, Para- und Hypophyse). Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie 67, 1900, p. 139.
- NOWIKOFF, M.: Untersuchungen über den Bau, die Entwicklung und die Bedeutung des Parietalauges von Sauriern. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie 96, 1910, p. 118.
- OWSJANNIKOW, Ph.: Ueber das dritte Auge bei *Petromyzon fluviatilis* nebst einigen Bemerkungen über dasselbe Organ bei anderen Thieren. Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Petersbourg IIIe série, 36, 1888.
- RABL-RÜCKARD: Das Centralnervensystem des Alligators. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie 30, 1878, p. 360.
- RAMÔN, P.: Estructura del encéfalo del camaleon. Revista trimestral micrografica, 1, 1896, p. 46.
- REESE, ALBERT M.: Development of the American Alligator. Smithsonian Miscellaneous Collections 51, (no. 1791), 1908.
- Development of the brain American alligator: The parathyroid and the hypophysis. Smithsonian Misc. Collections (no. 1922) 1910.
- SCHMIDT, WILH. J.: Beiträge zur Kenntnis der Parietalorgane der Saurier. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie 92, 1909, p. 359.

- SELENKA, E.: Das Stirnorgan der Wirbeltiere. Biol. Centralbl. 10, 1890—91, p. 323.
- SHANKLIN, WILLIAM MATHIAS: The central nervous system of *Chameleo vulgaris*. Acta zoologica 11, 1930, p. 425.
- SORENSEN, A. D.: Comparative Study of the Epiphysis and Roof of the Diencephalon. The Journal of Comparative Neurology, 4, 1894, p. 12 et p. 153.
- SPENCER, W. BALDWIN: On the Presence and Structure of the Pineal Eye in Lacertilia. Quarterly Journ. of Microscopical Science 27, 1887, p. 165.
- STEMMLER, JOSEPH: Die Entwicklung der Anhaenge an Zwischenhirndach beim Gecko (*Gehyra oceanica* und *Hemidactylus mabouia*). Inaug-Dissertation, Leipzig 1900.
- STRAHL, H.: Das Leydig'sche Organ bei Eidechsen. Marburger Sitzungsberichte, Mai 1884.
- und MARTIN, E.: Die Entwicklung des Parietalauges bei *Anguis fragilis* und *Lacerta vivipara*. Archiv f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Anat. Abt. 1888, p. 146.
- STUDNÍČKA, F. K.: Příspěvekk morfologii parietálních organů craniotů (Morphologie des organes pariétaux des craniotes) Analysé en Zool. Centralbl. 1, 1894—95, p. 289.
- Die Parietalorgane. Oppels Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere Bd. 5, Jena 1905.
- TILNEY, F. and WARREN. L. F.: The Morphology and Evolutional Significance of the Pineal Body. The American Anatomical Memoirs Nr. 9, 1919.
- VOELTZKOW, ALFRED: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien, V. Epiphyse und Paraphyse bei Krokodilen und Schildkröten. Abhandl. herausgegeben von den Senckenbergschen Naturforschenden Gesellschaft 27, 1902—3, p. 163.
-

SOMMAIRE

	Page
Introduction	3
Matériel et technique	4
Mesures et dimensions des embryons et de leurs organes	5
Terminologie	6
Scincidae.	
<i>Gongylus ocellatus</i>	8
<i>Chalcides tridactylus</i>	23
Iguanidae.	
(<i>Iguana tuberculata</i>)	25
<i>Anolis carolinensis</i>	27
Anguidae.	
<i>Pseudopus Pallasii</i>	30
<i>Anguis fragilis</i>	33
Lacertidae.	
<i>Lacerta viridis</i>	41
(Geckonidae)	50
Chamaeleonidae.	
<i>Chamaeleo bitaeniatus</i>	54
Cheloniae.	
<i>Chelydra serpentina</i>	65
<i>Chrysemys picta</i>	71
<i>Chrysemys marginalis</i>	75
Ophidia.	
<i>Tropidonotus natrix</i>	83
<i>Vipera berus</i>	85
<i>Bitis arietans</i>	86
Crocodylia.	
<i>Alligator Mississippiensis</i>	91
Considérations générales sur le développement des organes pariétaux chez les reptiles	97
Littérature	107
Explication des figures	111

EXPLICATION DES FIGURES

- a* commissure postérieure.
c cartilage.
e épiphyse.
h ganglion ou commissure habénulaire.
o œil pariétal.
p paraphyse.
s sac dorsal.
v voile transversal.
x vésicules dans le voile transversal.
-
-

Travail de l'Institut Tornblad pour Embryologie Comparative, Lund.
(Directeur: Prof., Dr. IVAR BROMAN).

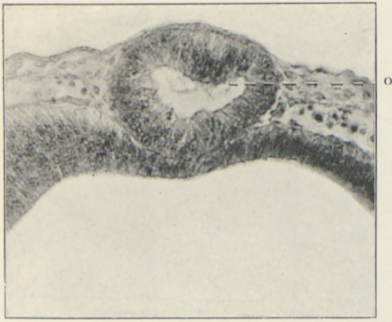


Fig. 1. *Gongylus ocellatus*. Embryon 3,5 mm. Grossi 225 fois.

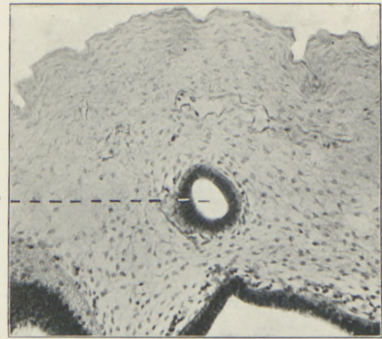


Fig. 2. *Gongylus ocellatus*. Embryon 6,5 mm. Grossi 110 fois.



Fig. 3. *Gongylus ocellatus*. Embryon 6,5 mm. Grossi 110 fois.

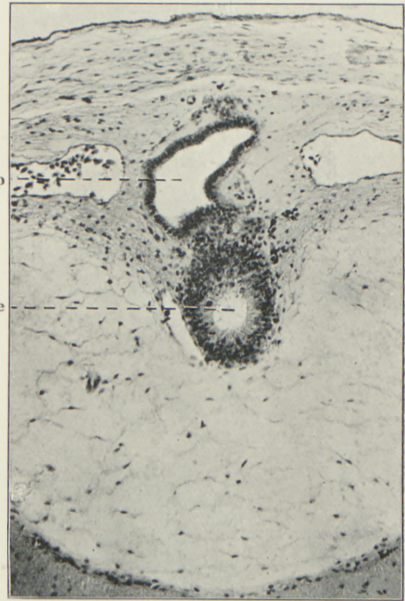


Fig. 4. *Gongylus ocellatus*. Embryon 13 mm. Grossi 110 fois.

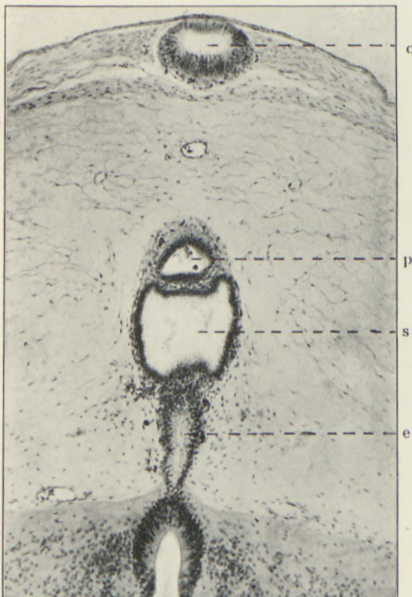


Fig. 5. *Gongylus ocellatus*. Embryon 13 mm. Oeil pariétal, paraphyse et tige épiphysaire (e) Grossi 75 fois.



Fig. 6. *Gongylus ocellatus*. Embryon 45 mm. Oeil pariétal. Grossi 150 fois.

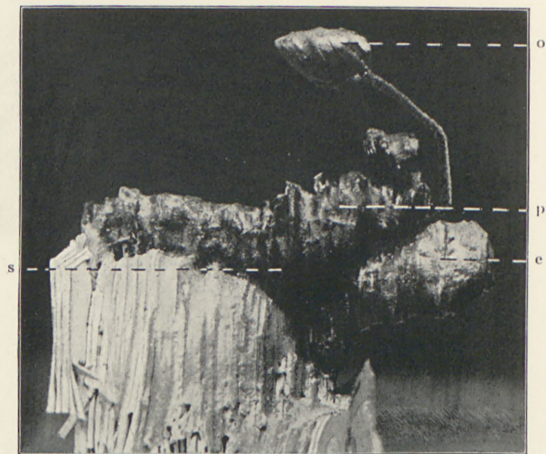


Fig. 7. *Gongylus ocellatus*. Embryon 13 mm. Re-
construction de la région pariétale. Grossi 100 fois.



Fig. 8. *Chalcides tridactylus*. Embryon 20 mm. Grossi
150 fois.

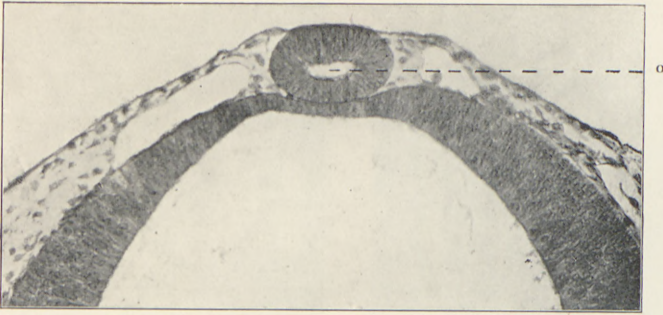


Fig. 9. *Anolis carolinensis*. Embryon 3 mm. Oeil pariétal.
Grossi 200 fois.

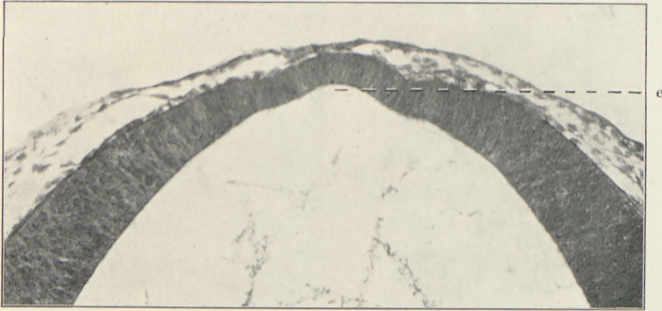


Fig. 10. *Anolis carolinensis*. Embryon 3 mm. Légère ébauche
de l'épiphyse. Grossi 200 fois.

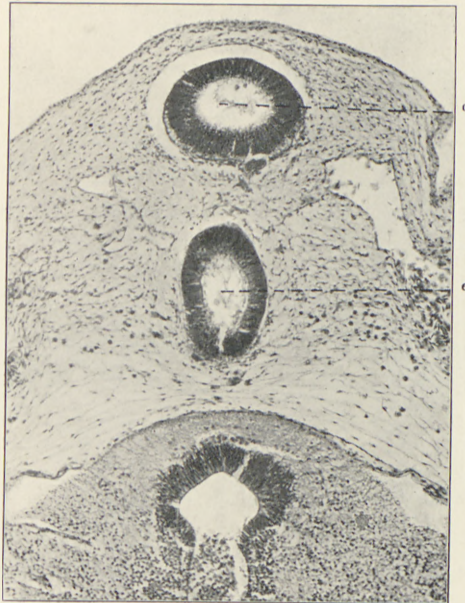


Fig. 11. *Pseudopus Pallasii*. Embryon 13,5 mm.
Grossi 80 fois.



Fig. 12. *Anguis fragilis*. Embryon 45 mm. Grossi 190 fois.



Fig. 13. *Anguis fragilis*. Embryon 78 mm. Grossi 190 fois.

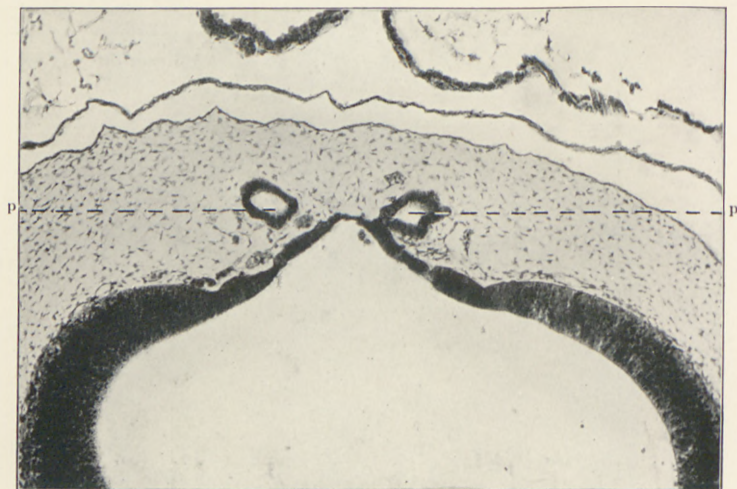


Fig. 14. *Lacerta viridis*. Embryon 4 mm. On observe les deux parapyses. Grossi 100 fois.



Fig. 15. *Lacerta viridis*. Embryon 5,7 mm.
Grossi 150 fois.



Fig. 16. *Lacerta viridis*. Embryon 5,7 mm. Grossi 150 fois.

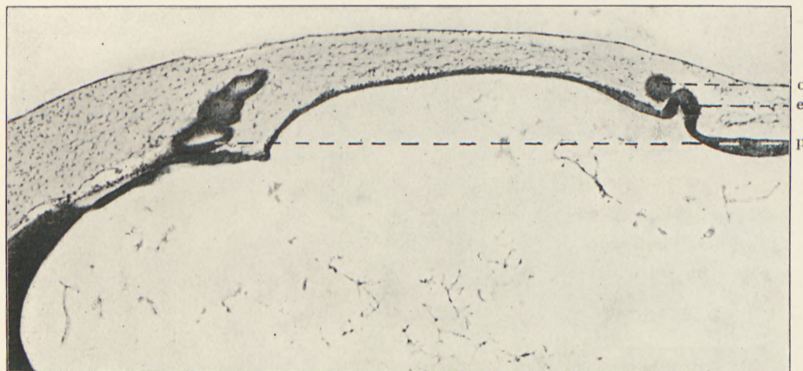


Fig. 17. *Lacerta viridis*. Embryon 8 mm. (coupé en direction sagittale)
Grossi 75 fois.



Fig. 18. *Lacerta viridis*. Embryon 8 mm. Grossi 250 fois.

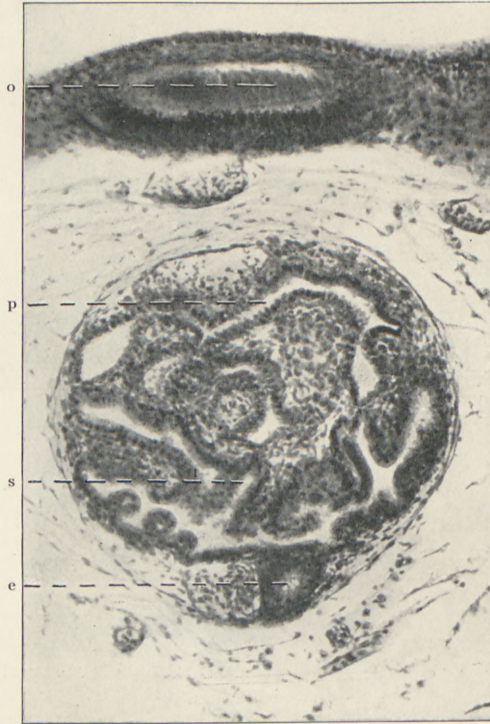


Fig. 19. *Lacerta viridis*. Embryon 45 mm. Grossi
190 fois.

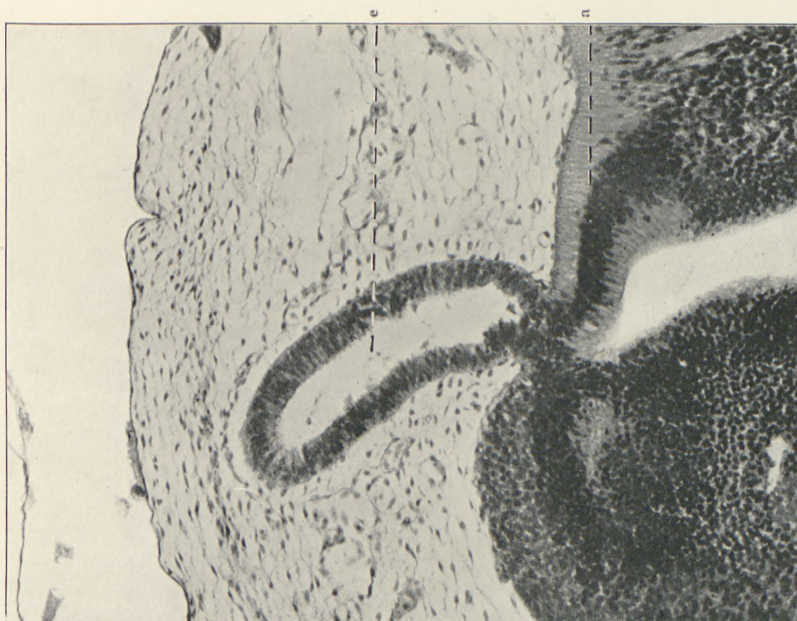


Fig. 20. Chamaeleo bitaeniatus. Embryon 4,5 mm. Grossi
150 fois.



Fig. 21. Chamaeleo bitaeniatus. Embryon 5 mm. Grossi
300 fois.

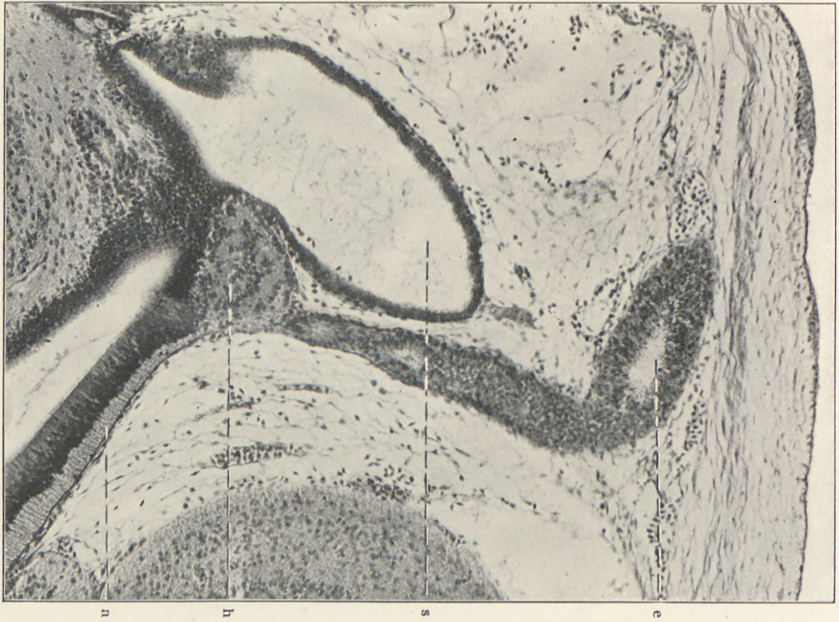


Fig. 22. *Chamaeleo bitaeniatus*. Embryon 10 mm. Grossi
100 fois.

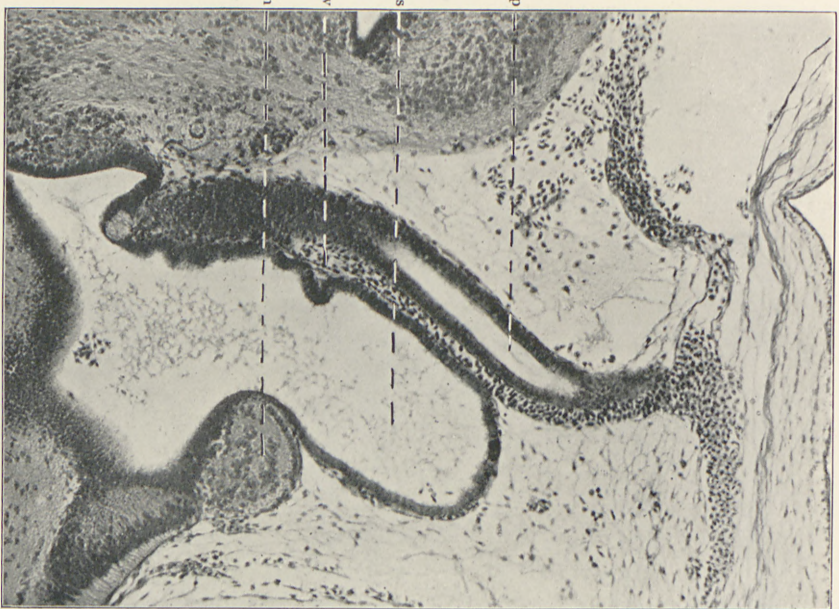


Fig. 23. *Chamaeleo bitaeniatus*. Embryon 10 mm. Grossi
100 fois.



Fig. 24. *Chamaeleo bitaeniatus*. Embryon 14 mm. Grossi
100 fois.

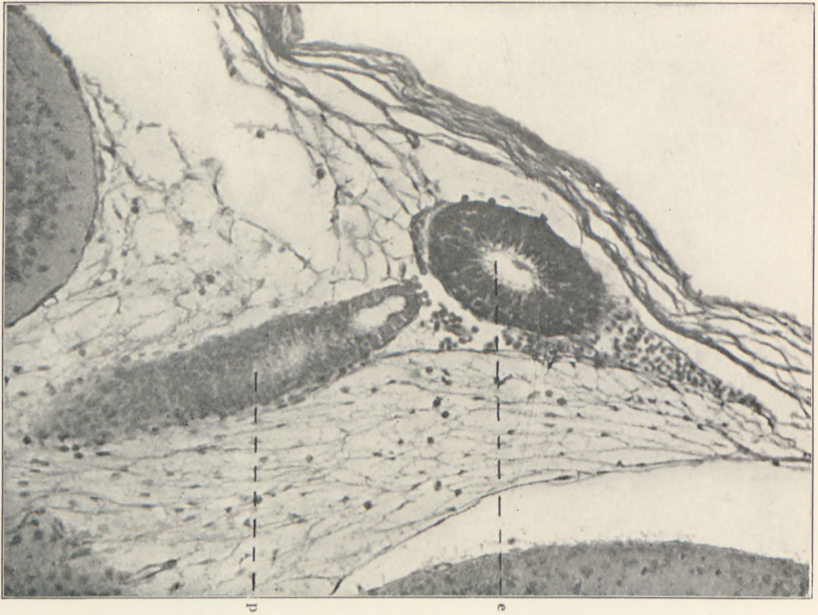


Fig. 25. *Chamaeleo bitaeniatus*. Embryon 24 mm. Grossi 150 fois.

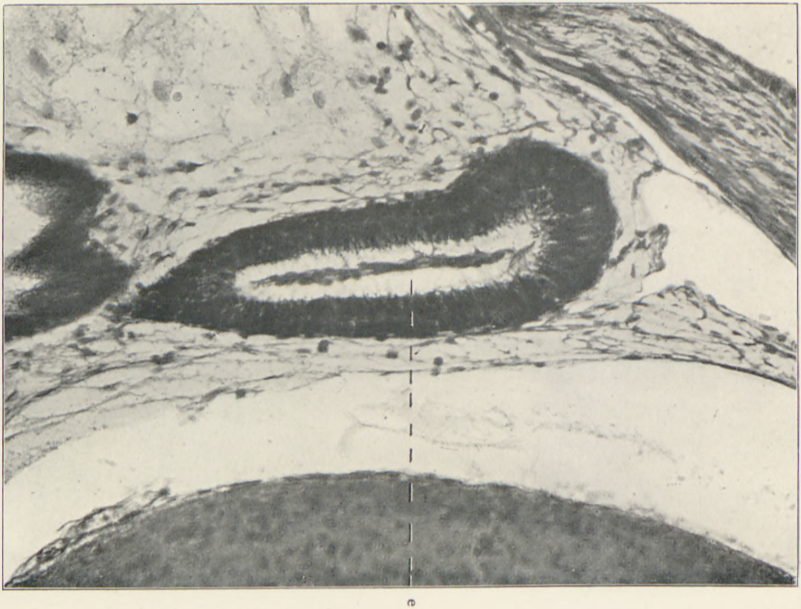


Fig. 26. *Chamaeleo bitaeniatus*. Embryon 24 mm. On observe le cordon central de l'épiphyse. Grossi 200 fois.



Fig. 27. *Chamaeleo bitaeniatus*. Adulte. Coupe frontale.
Grossi 50 fois.



Fig. 28. *Chamaeleo bitaeniatus*. Adulte. Coupe sagittale. Grossi 75 fois.

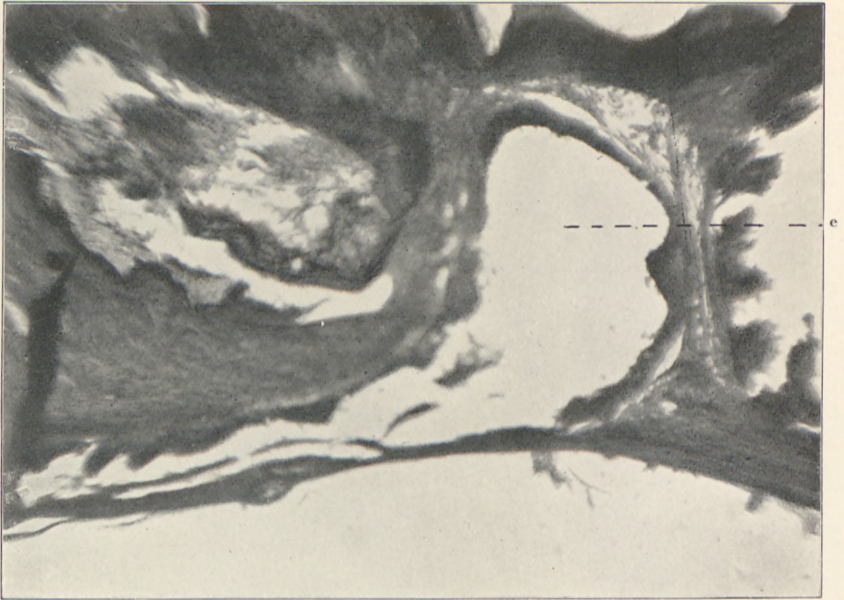


Fig. 29. *Chamaeleo vulgaris*. Adulte. Coupe sagittale.

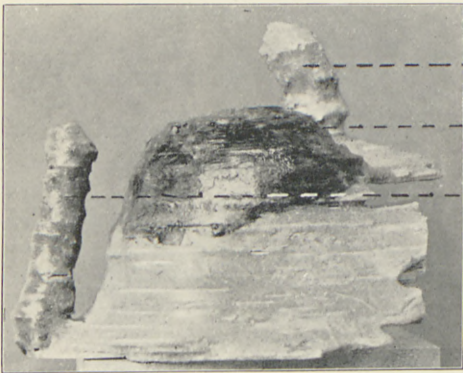


Fig. 30. *Chamaeleo bitaeniatus*. Embryon 4,5 mm. Reconstruction.

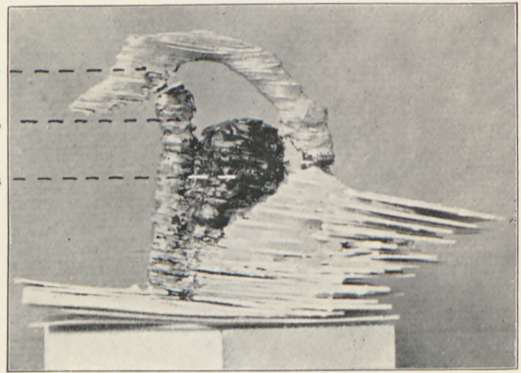


Fig. 31. *Chamaeleo bitaeniatus*. Embryon 7 mm. Reconstruction.

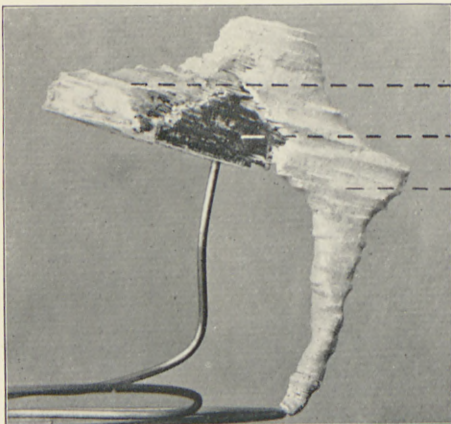


Fig. 32. *Chamaeleo bitaeniatus*. Embryon 24 mm. Reconstruction.

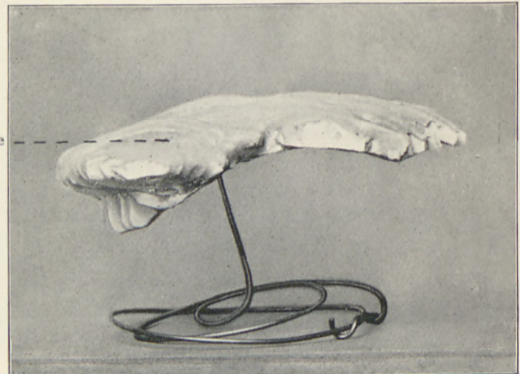


Fig. 33. *Chamaeleo bitaeniatus*. Adulte. Reconstruction.

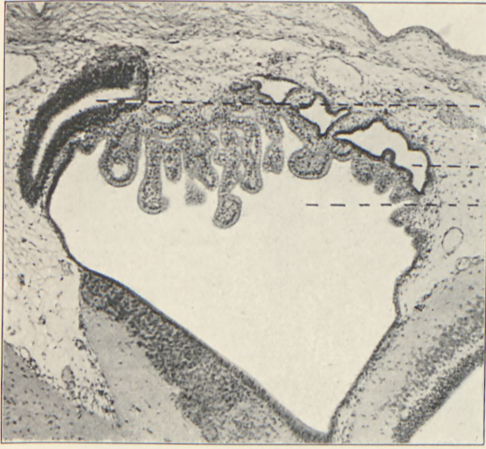


Fig. 34. *Chelydra serpentina* Embryon 17 mm.
Coupe sagittale. Grossi 50 fois.

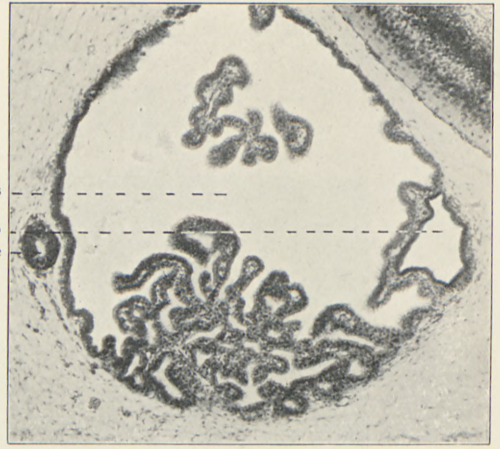


Fig. 35. *Chelydra serpentina*. Embryon 20 mm.
Coupe transversale. Grossi 50 fois.

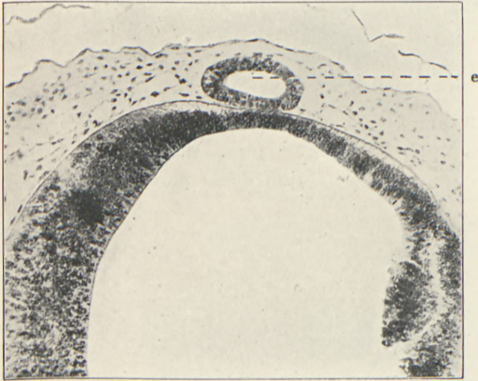


Fig. 36. *Chrysemys picta*. Embryon 6 mm.
Grossi 100 fois.

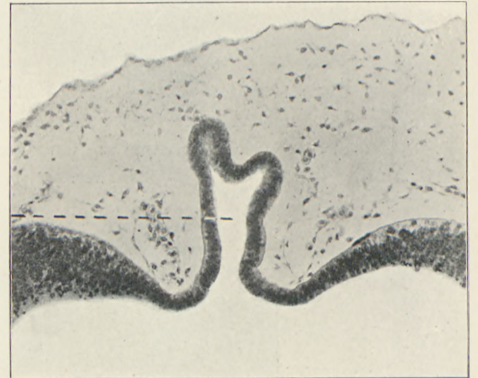


Fig. 37. *Chrysemys picta*. Embryon 6,5 mm.
Grossi 100 fois.

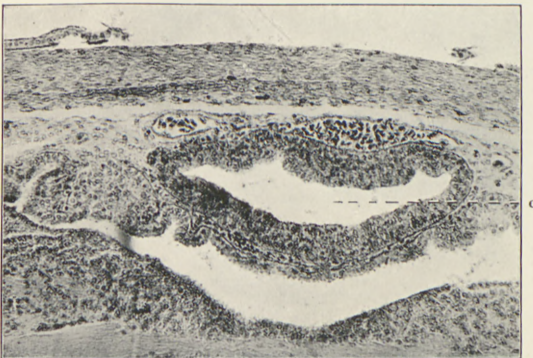


Fig. 38. *Chrysemys marginalis*. Embryon 22 mm.
Grossi 100 fois.



Fig. 39. *Chrysemys marginalis*. Em-
bryon 35 mm. Grossi 100 fois.



Fig. 40. *Chrysemys picta*. (à droite) et *Chrysemys marginalis* (à gauche). Embryons 9 mm. et 27 mm. reconstruits. On observe les épiphyses.

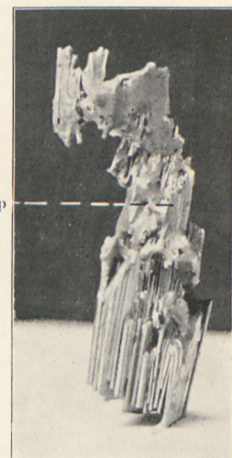


Fig. 41. *Chrysemys marginalis*. Embryon 32 mm. Reconstruction de la parapophyse.

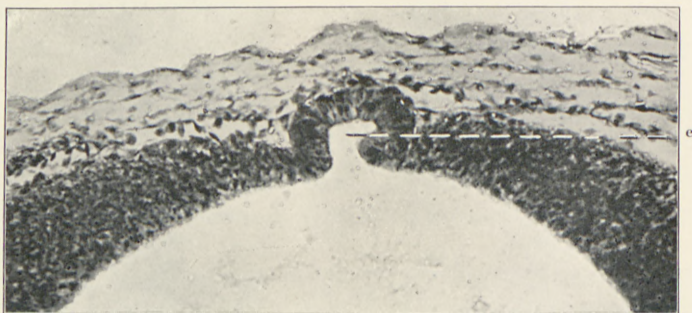


Fig. 42. *Tropidonotus natrix*. Embryon 6,4 mm. Grossi 190 fois.

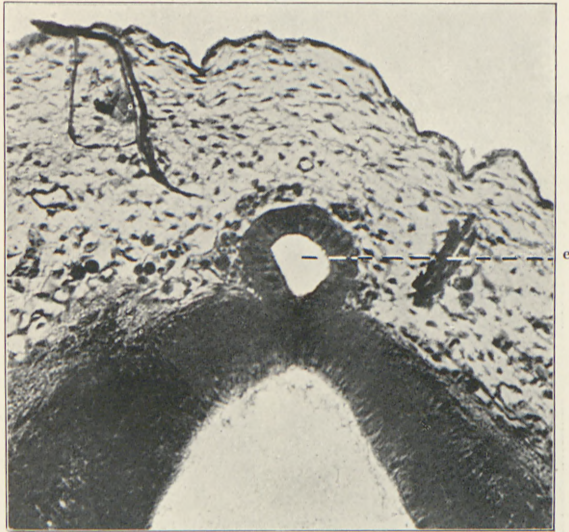


Fig. 43. *Tropidonotus natrix*. Embryon 9 mm. Grossi 150 fois.



Fig. 44. *Tropidonotus natrix*. Embryon 15,5 mm. Grossi 150 fois.

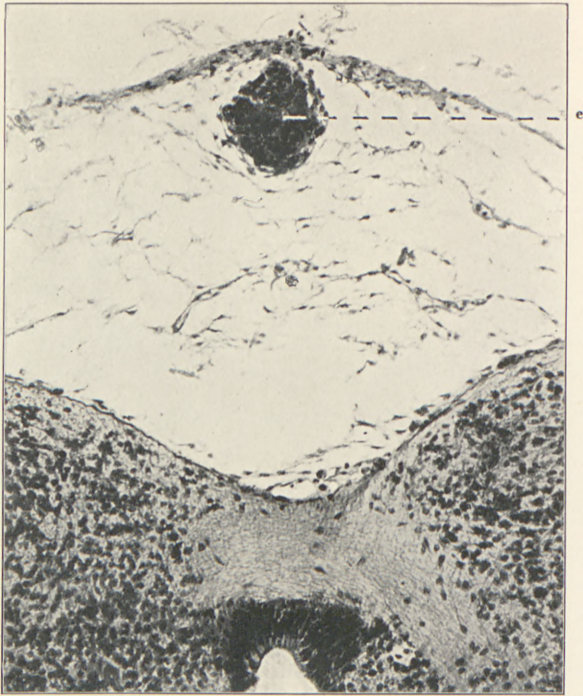


Fig. 45. *Vipera berus*. Embryon 50 mm. Grossi 150 fois.

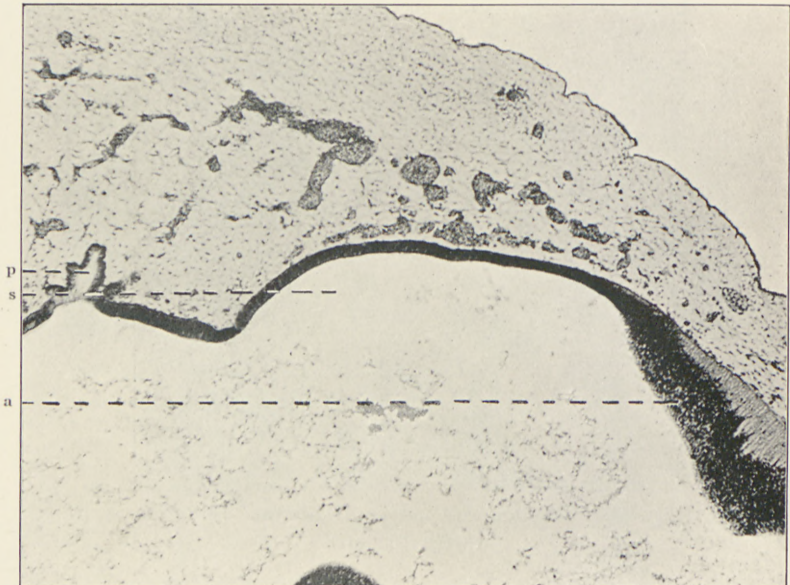


Fig. 46. *Bitis arietans*. Embryon 32 mm. Grossi 60 fois.



Fig. 47. Alligator Mississippiensis. Embryon 7 mm. Proéminence dans le voile transversal. Grossi 175 fois.

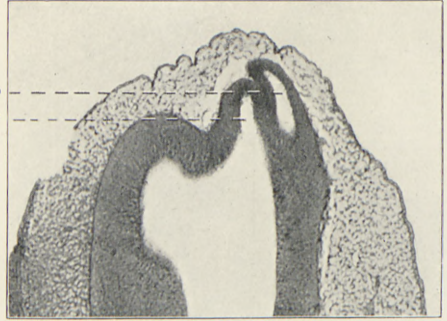


Fig. 48. Alligator Mississippiensis. Embryon 8 mm. Récès antérieur du sac dorsal, coupé un peu en direction oblique. Grossi 50 fois.

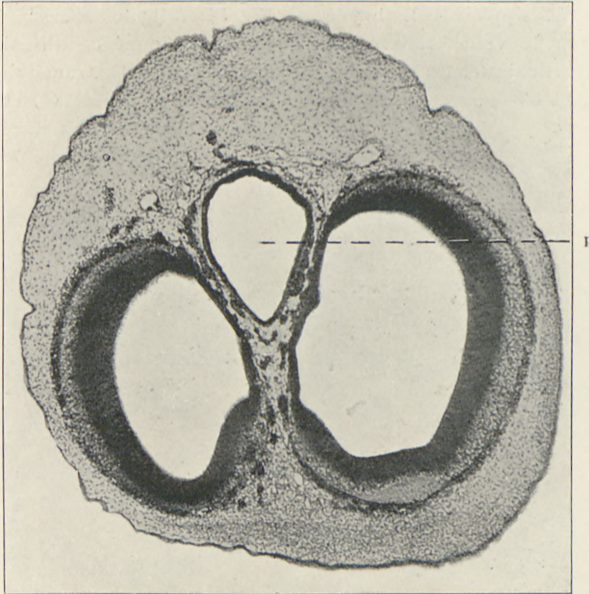


Fig. 49. Alligator Mississippiensis. Embryon 11 mm. Coupe par les hémisphères cérébraux et la paraphyse. Grossi 35 fois.

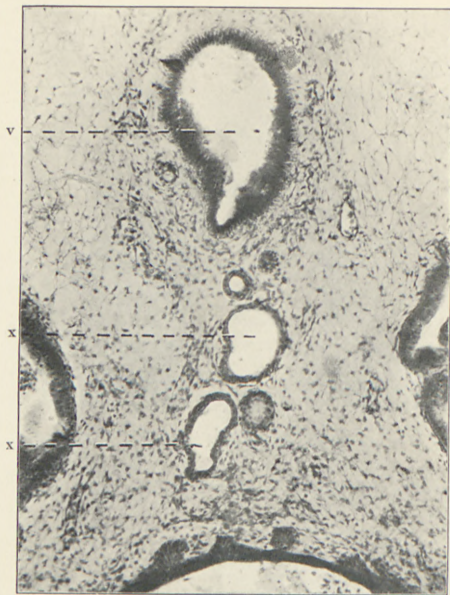


Fig. 50. Alligator Mississippiensis. Embryon 15 mm. Coupe par le voile transversal, présentant les diverticules et les vésicules. Grossi 80 fois.

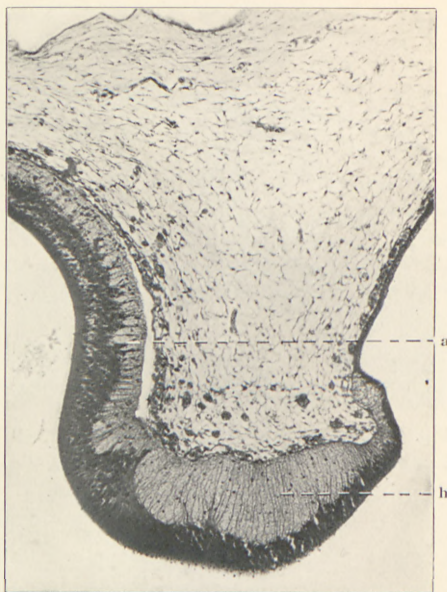


Fig. 51. Alligator Mississippiensis. Embryon 17,2 mm. Coupé en direction sagittale. On observe la partie transitoire entre la commissure postérieure (a) et la commissure habénulaire (h) sans aucune trace d'épiphyse. Grossi 75 fois.

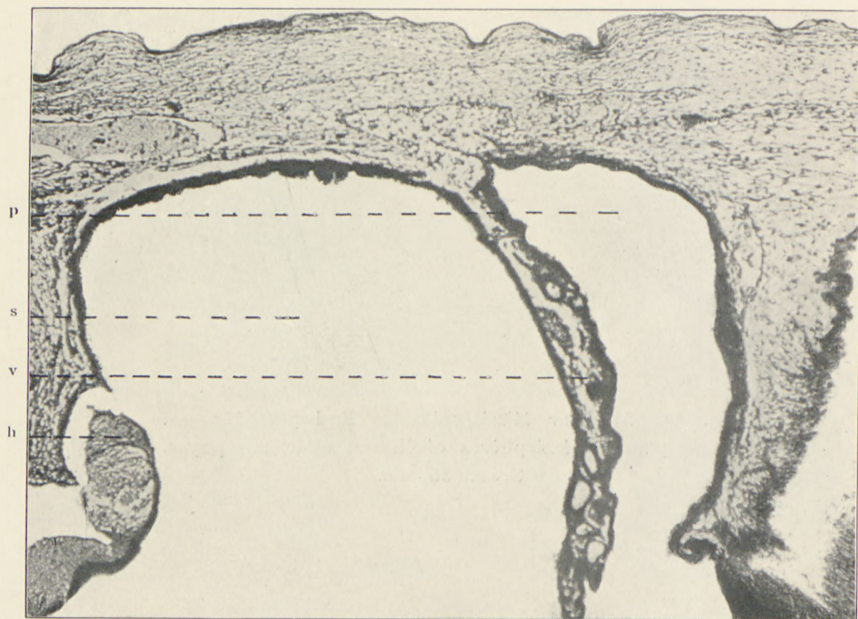


Fig. 52. Alligator Mississippiensis. Embryon 23 mm. Coupe sagittale montrant le sac dorsal et la paraphyse. Grossi 55 fois.



Fig. 53. Schéma démontrant les différences dans le développement de l'épiphyse et l'œil pariétal chez certains reptiles.