

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 73 (1890)

Vereinsnachrichten: Zoologie

Autor: Studer / Imhof, O.

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Zoologie.

Président : Prof. D^r STUDER, Berne.

Secrétaire : D^r O. IMHOF, Zurich.

Prof. Béraneck. L'œil primitif des Vertébrés. — D^r V. Fatio. Sur un cas de demi-albinisme de *Tetras tetrix*. — D^r V. Fatio. un nouveau Cheiroptère suisse; une variété de Bartavelle; un Tétraz de l'Entlebuch; les Poissons de la Suisse. — H. Fischer-Sigwart. Notes sur quelques animaux rares de la région de Zofingen. — O.-E. Imhof. Études de quelques représentants des faunes pélagiques des bassins d'eau douce. — F. Dawatz. *Mus poschiavinus*. — F. Urech. Sur l'ontogénie des insectes. — Hans Nagel. Crâne monstrueux de marmotte.

M. le prof. BÉRANECK, de Neuchâtel, a présenté dans la première assemblée générale un travail sur l'*œil primitif des Vertébrés*.

La morphologie des Vertébrés a fait, durant ces dernières années, des progrès considérables. Autrefois, on considérait cet embranchement comme formant un groupe isolé, indépendant, et c'est à peine si l'on soupçonnait des liens de parenté entre ces Vertébrés et l'ensemble des divisions zoologiques qu'on leur opposait sous le nom d'Invertébrés. Aujourd'hui, les lacunes qui séparaient les animaux à vertèbres des animaux sans vertèbres ont été en grande partie comblées, le cadre de l'ancien embranchement des Vertébrés est devenu trop étroit et une étude plus attentive de l'organisation et du développement de l'Amphioxus et des Tuniciers nous a fourni de précieux renseignements sur l'arbre généalogique des Vertébrés, dont les racines plongent sans aucun doute jusque dans l'embranchement des Vers.

Le type chordé s'est dégagé peu à peu de ces humbles origines et s'est transformé dans le cours des âges géologiques en Vertébré actuel en acquérant, pendant cette longue évolution et par suite de différenciations successives, des organes dont la complexité croissante ne laisse que très difficilement deviner la structure première. Parmi ces derniers, un des plus importants est l'œil dont les caractères anatomiques s'adaptent d'une manière si parfaite aux délicates fonctions qu'il est appelé à remplir dans l'organisme. Comment s'est-il formé? Représente-il, tel que nous le connaissons actuellement, l'organe visuel primitif des Vertébrés, ou bien sa vraie philogénie n'est-elle peut-être pas masquée par une formation secondaire qui est devenue par voie de transformisme la véritable partie réceptrice des impressions lumineuses? Enfin, comment l'œil cérébral ou encéphalique des Vertébrés dérive-t-il de l'œil de provenance ectodermique, c'est-à-dire formé aux dépens de la peau des Invertébrés? Pour résoudre ces différentes questions, les naturalistes sont obligés de recourir à des hypothèses et de procéder par analogie et par déduction. Nous ne connaissons malheureusement pas les types ancestraux ou protochordés dont est sorti l'embranchement auquel nous appartenons; nous ignorons les différentes formes de transition qui les ont amenés aux Vertébrés proprement dits. Nous en sommes réduits à étudier les termes les plus récents, les plus parfaits de l'évolution des chordés et les données qu'ils nous fournissent ne sont pas à elles seules suffisantes pour trouver la solution du problème que je viens d'énoncer.

L'embryologie nous est sans doute d'un grand secours pour élucider la philogénie de l'organe visuel des

Vertébrés ; cependant, les premières phases du développement se succèdent avec une telle rapidité qu'il est souvent fort difficile, en partant des faits embryogéniques observés, de déterminer la disposition primitive de l'organe dans les formes ancestrales de l'embranchement. Ceci nous explique le grand nombre d'hypothèses qui ont été émises pour résoudre le problème, simple en apparence, de l'origine de l'œil des Vertébrés. Je n'en analyserai que quelques-unes pour montrer par quelles voies différents auteurs ont cherché la solution de cette importante question. Mais auparavant, je rappellerai en quelques mots le mode de formation des principales parties de l'œil, afin de rendre plus clair l'exposé qui va suivre.

Chez les Vertébrés en général, l'œil a la forme d'un globe comprenant trois membranes et des milieux servant à réfracter la lumière. Ces membranes sont : une externe, la sclérotique, se continuant en avant avec la cornée transparente ; une médiane, la choroïde, qui antérieurement se met en rapport avec l'iris ; une interne, la rétine, qui représente la partie active de l'organe visuel et recueille les excitations lumineuses. Cette rétine a une structure fort complexe et comprend plusieurs couches dont une externe appliquée contre la choroïde est formée par une rangée d'éléments plus ou moins allongés, cônes et bâtonnets, qui sont directement excités par les ondes lumineuses et transmettent cette excitation à la couche des fibres nerveuses représentant l'épanouissement du nerf optique. Celle-ci est située à la face interne de la rétine, elle est donc en avant des cônes et des bâtonnets. Cette disposition est inverse de celle que l'on rencontre d'ordinaire dans l'œil des Invertébrés chez lesquels les fibres du nerf optique s'étalent en arrière des bâtonnets.

rétiniens et sont par conséquent externes par rapport à ces derniers. Parmi les milieux réfringents, le plus important est le cristallin, qui représente une lentille biconvexe dont la face antérieure est moins bombée que la postérieure et s'applique contre l'iris.

L'embryologie nous montre que les deux parties essentielles de l'œil, le cristallin et la rétine, ont un mode de développement différent; le cristallin prend naissance aux dépens d'une invagination de l'ectoderme ou de la peau, qui se transforme bientôt en un sac, la vésicule cristallinienne; la rétine par contre se forme aux dépens du cerveau. Ce dernier n'est que la portion céphalique du tube médullaire de l'embryon; il ne tarde pas à se différencier en trois vésicules cérébrales, une antérieure, une moyenne, une postérieure. La vésicule antérieure s'étale latéralement et donne naissance à deux expansions appelées vésicules oculaires primitives, qui sont le premier rudiment de l'œil pair des Vertébrés. Ces vésicules s'étendent sur les côtés de l'encéphale et se divisent en deux parties, dont l'une, externe, prend la forme d'un sac et se met en contact avec la portion de la peau aux dépens de laquelle s'invagine le cristallin, dont l'autre, interne, se rétrécit et devient un pédicule, qui est le point de départ du nerf optique. La partie externe sacciforme des vésicules oculaires primitives ne tarde pas à s'invaginer, c'est-à-dire que sa paroi antérieure est refoulée contre sa paroi postérieure. Les vésicules primitives se sont ainsi transformées en coupes à doubles parois qui constituent les vésicules oculaires secondaires et dans l'ouverture desquelles est enchâssé le cristallin. Les deux parois des vésicules secondaires s'appliquent l'une contre l'autre et les cavités des vésicules oculaires primitives ont,

à ce stade du développement embryologique, complètement disparu. La paroi antérieure, qui devient interne par invagination, formera la rétine de l'œil adulte, tandis que la paroi postérieure ou externe deviendra la couche pigmentaire de la choroïde. Pendant que ces transformations s'accomplissent, les pédicules des vésicules oculaires primitives s'oblitérent et donnent naissance aux nerfs optiques, dont les fibres traversent le globe de l'œil et viennent s'étaler à la face interne de la rétine. D'après ce qui précède, nous voyons que la membrane réceptrice des excitations lumineuses ou rétine est chez les Vertébrés d'origine cérébrale, encéphalique, tandis que le cristallin, qui joue dans l'œil adulte le rôle d'une lentille convergente, est d'origine ectodermique, c'est-à-dire se développe aux dépens de la peau. Ces différences dans l'évolution de parties d'un même organe sont importantes à noter. Et maintenant, reprenons l'exposé des principales hypothèses relatives à l'origine de l'organe visuel des Vertébrés.

Ray Lankester pense que l'œil primitif devait être comparable à celui des Tuniciers; selon lui, le Vertébré originel a dû être transparent et devait posséder dans l'encéphale une paire d'yeux semblable à l'œil du têtard d'Ascidie.

Pour Balfour, l'œil des Ascidiens n'est qu'une forme dégénérée de celui des Vertébrés. Il explique la formation de la rétine aux dépens du cerveau en supposant que l'œil et la vésicule cérébrale antérieure se sont développés simultanément. Le développement de la vésicule optique primaire et sa transformation en une coupe optique sont dus, d'après cet auteur, à ce que la portion rétinienne de l'organe visuel s'est trouvée comprise dans l'invagina-

tion qui a donné naissance au canal du système nerveux central. Cette manière de voir permet d'expliquer la situation des bâtonnets et des cônes sur la face postérieure de la rétine, car cette face représente en réalité la surface externe primitive de l'épiderme qui s'est invaginée au moment de la formation de l'encéphale. Avec cette hypothèse, il est difficile d'expliquer comment l'œil a continué à remplir ses fonctions pendant les changements graduels de position que la rétine doit avoir subis en s'invaginant avec l'encéphale. De plus, cette hypothèse ne rend pas compte du mode de formation si particulier du cristallin des Vertébrés.

Dohrn a émis une théorie toute différente qui est originale et ingénieuse. L'on sait que pendant le développement embryonnaire, la région céphalique montre des cavités distribuées par paires, les cavités céphaliques, dont les parois donnent naissance à des muscles, principalement aux muscles de l'œil. Ces cavités sont considérées généralement comme les homologues des myotomes du tronc; pour Dohrn, elles représentent au contraire des formations identiques à la cavité générale du corps ou coelome. Il en résulte que les muscles oculaires ne sont que des muscles d'arcs viscéraux ou muscles branchiaux qui se sont adaptés à des fonctions visuelles. Pour comprendre comment ce changement de fonctions s'est opéré, il faut simplement supposer qu'à ce stade de l'évolution du type vertébré, l'œil, dépendant encore du tube médullaire, recevait les ondes lumineuses au travers d'une fente branchiale préorale, due à une invagination de la peau. A mesure que la région céphalique, se différenciant davantage, des organes accessoires se sont ajoutés à l'œil cérébral primitif, la fente branchiale s'est transformée en

un cristallin, tandis que le muscle branchial correspondant est devenu un muscle oculaire. La partie vasculaire du même arc viscéral se retrouve dans la glande choroïdienne des poissons osseux dont l'apport sanguin est fourni par la veine pseudo-branchiale, et dans l'artère centrale de la rétine, qui représente l'artère efférente du cristallin branchial. Les idées émises par Dohrn reposent plutôt sur des considérations théoriques que sur des faits positifs. L'homologie de la partie dorsale et ventrale des cavités céphaliques avec la paroi ventrale du coelome n'est rien moins qu'établie et les conclusions que cet auteur en tire relativement à l'origine branchiale des muscles oculaires ne me paraissent pas justifiées. Qu'est devenu l'arc viscéral correspondant? il s'est complètement atrophié, dira-t-on, mais il est curieux qu'on ne puisse le retrouver, même à l'état rudimentaire durant l'évolution embryologique d'aucun Vertébré. Comment s'est effectuée la transformation de la fente branchiale en cristallin? et si c'est par elle que les rayons lumineux venaient impressionner l'œil cérébral, comment la vision s'est-elle produite pendant que cette fente branchiale, devenant un sac cristallinien, s'adaptait à ses nouvelles fonctions? Du reste, dans toute la série des Vertébrés, l'invagination ectodermique qui donne naissance au cristallin se présente toujours, dès l'abord, sous forme d'une vésicule close, et rien ne permet de supposer que sa paroi interne ait jamais été perforée, comme c'est le cas pour toutes les fentes branchiales proprement dites.

Nuel a publié un travail très étendu sur « *le développement phylogénétique de l'organe visuel des Vertébrés.* » Il a étudié plus particulièrement l'évolution de l'œil chez les Lamproies ou Pétromyzontes et arrive à la conclusion que

le nerf optique est l'homologue d'une ou de plusieurs racines postérieures de nerfs cérébro-spinaux et la rétine l'homologue d'un ou de plusieurs ganglions spinaux. Il trouve une ressemblance frappante entre le mode de formation de la rétine et du nerf optique et celui du ganglion de Gasser et du nerf trijumeau. Il rapproche l'œil, le nez et l'oreille des organes des sens branchiaux, mais ne pense pas que le cristallin, la vésicule auditive et les fosses nasales soient des fentes branchiales modifiées. Nuel n'explique pas pourquoi dans la rétine des Vertébrés la couche des fibres nerveuses est située en avant de celle des éléments récepteurs de la lumière, cônes et bâtonnets. De plus, l'homologie entre la rétine et un ganglion spinal n'est rien moins qu'établie, la membrane rétinienne prenant naissance aux dépens d'une vésicule cérébrale, tandis que les ganglions spinaux dérivent, non du tube médullaire lui-même, mais de la portion de l'épiderme qui contribuera à l'occlusion de ce dernier.

La découverte d'un organe formé par une évagination de la région dorsale de l'encéphale, et que l'on considère comme un troisième œil des Vertébrés, l'*œil pinéal*, a été le point de départ d'une nouvelle hypothèse tendant à élucider le problème qui nous occupe. Ainsi Baldwin Spencer admet que les yeux pairs résultent d'une évagination de la vésicule cérébrale antérieure semblable à celle qui donne naissance à l'œil pinéal des Sauriens. Les divergences qui séparent ces deux types d'yeux sont dues à des différenciations secondaires qui interviennent dans le développement de l'organe visuel pair des Vertébrés et qu'on ne retrouve pas dans l'œil pinéal. Ces divergences ont trait surtout au mode de formation du cristallin et à la structure de la rétine. Elles sont si importantes qu'on

ne peut considérer ces deux types d'organes visuels comme ayant une philogénie identique; ils ne sont pas assimilables l'un à l'autre.

Dans un mémoire sur « *l'Embryologie du lézard*, Orr émet l'idée que la paroi postérieure de la vésicule optique primitive a rempli autrefois des fonctions visuelles. A ce stade de son développement, l'œil pair était identique à l'œil pinéal des Sauriens et les fibres nerveuses entouraient complètement la vésicule optique. Lorsque le cristallin s'est formé, il a refoulé la paroi antérieure du globe oculaire primitif, laquelle s'est invaginée peu à peu dans la cavité de la vésicule optique et est venue s'appliquer contre la paroi postérieure de cette dernière. La paroi antérieure a dorénavant seule servi à la réception des ondes lumineuses, les fibres qui en occupaient la face externe ont conservé leur position première et se sont trouvés ainsi dans l'œil des Vertébrés interposés entre la couche à cônes et à bâtonnets et la lumière. La paroi postérieure de la vésicule optique primitive ne remplissant plus de fonctions visuelles, s'est alors atrophiée ainsi que les fibres qui la desservaient.

Aucune des hypothèses que je viens d'analyser ne résout d'une manière satisfaisante le problème énoncé plus haut: Quel a dû être l'œil primitif des Vertébrés? a-t-il toujours été encéphalique et, si oui, comment le rattacher à l'œil tégumentaire des Invertébrés? En d'autres termes, le développement des éléments récepteurs de la lumière aux dépens de la vésicule cérébrale antérieure constitue-t-il le caractère primordial de l'œil des Vertébrés, ou n'est-il qu'une adaptation, qu'une différenciation secondaire produite à mesure que le système nerveux a pris dans cet embranchement une importance toujours plus

considérable? C'est sur ce point que les efforts doivent porter; en répondant à cette question, — que ce soit dans un sens négatif ou dans un sens affirmatif, — on sera bien près d'arriver à une solution satisfaisante de ce problème si controversé.

Il est avant tout nécessaire de remarquer que l'œil des Vertébrés constitue une exception et ne répond nullement à ce que nous savons de la formation générale des organes sensoriels dans la série animale. Tous ces organes dérivent de la peau et cette dérivation est pour ainsi dire obligatoire, la couche ectodermique limitant la surface du corps et servant d'intermédiaire entre l'individu et les agents extérieurs. Dans les divers embranchements du règne animal, les yeux, les vésicules auditives, les fossettes olfactives, les bourgeons gustatifs ont tous une origine ectodermique directe; l'œil des Vertébrés a seul une origine cérébrale. Cette unanimité dans le mode de formation des organes sensoriels nous permet déjà d'induire que l'exception fournie par l'œil des Vertébrés est apparente et que les types ancestraux de cet embranchement ont dû eux aussi posséder un œil tégumentaire comparable à celui des Invertébrés.

Mais, objectera-t-on peut-être, les caractères principaux de l'organe visuel des Vertébrés : épanouissement des fibres du nerf optique au-devant des bâtonnets rétiniens, présence d'un cristallin cellulaire, se retrouvent déjà, comme de récents travaux l'ont montré, chez certains Mollusques lamelibranches, les Peignes et les Onchidies. La transition n'est elle pas ainsi tout indiquée entre l'œil de l'Invertébré et celui du Vertébré, et ne devient-il pas inutile de recourir à l'hypothèse d'un œil tégumentaire primitif dans ce dernier embranchement? Prenons-y garde; ces analo-

gies lointaines entre l'organe visuel de ces Lamellibranches et celui des Vertébrés n'ont pas l'importance qu'on est tenté de leur attribuer et ne jettent aucune lumière sur la philogénie de l'œil de ces derniers. L'histoire du développement des organes visuels dans ces deux groupes d'animaux est notablement différente, ceux des Peignes et des Onchidies ont une origine tégumentaire, ils se forment aux dépens de la peau, tandis que ceux des Vertébrés ont une origine neurale et appartiennent dans leurs parties les plus essentielles à l'encéphale. Ainsi l'œil de ces Lamellibranches, malgré ses analogies avec celui des Vertébrés rentre dans la loi d'évolution des organes sensoriels énoncée plus haut, car il est tégumentaire. L'œil encéphalique constitue donc bien une exception dans la série animale, exception d'autant plus remarquable que chez tous les Vertébrés, les autres organes des sens tels que l'oreille et les fosses olfactives, sont de provenance ectodermique. Ils se développent aux dépens d'une invagination de la peau et obéissent à la loi générale d'évolution précitée. D'après cette loi, qui ne paraît souffrir aucune exception dans la série animale, les ancêtres des Vertébrés ont dû posséder un œil primitif tégumentaire.

Pour le déterminer, cherchons s'il existe dans l'œil cérébral actuel un organe dont le développement embryogénique concorde avec celui des autres organes sensoriels céphaliques, oreilles, fosses nasales, et, par conséquent, soit soumis à la loi d'évolution qui leur donne à tous une origine tégumentaire ou ectodermique. L'organe cherché n'est autre que le cristallin. Il n'a pas toujours tenu lieu de lentille servant à réfracter la lumière et a dû servir primitivement de vésicule optique. C'est une vérité devenue banale que de voir dans le cristallin de l'œil céré-

bral une simple invagination de l'ectoderme. Cette invagination, du moins chez les Reptiles et les Oiseaux, communique d'abord largement avec l'extérieur, puis se transforme peu à peu en une vésicule qui se détache de l'ectoderme et vient s'appliquer contre la paroi antérieure de l'œil cérébral embryonnaire (voir fig. 1). Le processus par lequel se forme le cristallin est identique au processus par lequel la vésicule auditive prend naissance, et cette identité est une forte présomption en faveur du rôle sensoriel que cet organe a dû jouer dans les ancêtres des Vertébrés actuels. Pour nous en convaincre, étudions de plus près les caractères principaux du cristallin. 1° Il est cellulaire et constitué par une invagination de cellules ectodermiques. 2° A un certain stade de son évolution, il se présente toujours sous forme d'une vésicule comparable à la vésicule optique de certains Mollusques et Annélides. 3° Le mode de développement des fibres du cristallin est spécial aux Vertébrés et ne s'explique qu'en admettant un rôle sensoriel primitif joué par cet organe.

Ces trois caractères ne permettent pas d'homologuer le cristallin des Vertébrés à celui des Invertébrés. D'une manière générale, chez ces derniers, la lentille — lorsqu'elle existe — ne montre pas de structure histologique ni dans l'embryon, ni dans l'adulte et doit être considérée comme une formation cuticulaire. Il en est ainsi parmi les vers chez les Alciopes, parmi les Mollusques chez les Céphalopodes, dont les organes visuels sont cependant très complexes et dont le cristallin est relativement volumineux. Il est vrai que certains Lamellibranches, les Peignes et les Onchidies font exception et ont aussi un cristallin cellulaire, mais il ne peut être homologué à celui des Vertébrés, car il ne résulte pas d'une

invagination du tégument et se constitue aux dépens d'un amas de cellules conjonctives et non aux dépens de cellules ectodermiques comme c'est le cas dans ce dernier embranchement.

La forme de vésicule que le cristallin revêt dans la série des Vertébrés pendant son développement embryologique est un caractère d'une plus grande importance. Les Amphibiens paraissent faire exception à cette loi et, si nous en croyons Götte, dans son beau mémoire sur l'*Entwickelungsgeschichte der Unke*, la lentille se formerait, non par invagination, mais par épaissement de la couche nerveuse de l'ectoderme. Ce fait a été mis en doute par Balfour, et avec raison, car, comme j'ai pu m'en assurer sur des coupes de jeunes embryons de Salamandre tachetée, chez les Amphibiens aussi bien que dans les autres classes de Vertébrés, le cristallin résulte d'une invagination et non d'un simple épaissement de l'ectoderme. Une vésicule cristallinienne ne se rencontre du reste que dans cet embranchement. D'après l'histoire de son développement, elle répond, non à la lentille, mais à l'organe visuel entier de bon nombre d'Invertébrés. Chez les Gastéropodes, par exemple, l'œil a la forme d'un sac contenant une lentille cuticulaire. Sa paroi interne constitue la rétine, sa paroi externe la cornée. Il résulte d'une invagination ectodermique et nous montre, à l'exception de la lentille cuticulaire, les mêmes caractères morphologiques que la vésicule optique représentée par le cristallin embryonnaire des Vertébrés. Chez les Céphalopodes dibranchiaux, l'œil apparaît d'abord comme une simple invagination de l'ectoderme et les premières phases de son développement sont identiques à celles que traverse le cristallin des Vertébrés. L'embranchement des Vers nous

fournit des points de comparaison encore plus favorables. Chez certaines Annélides, l'œil prend l'aspect d'une vésicule optique dépourvue de cristallin proprement dit (voir fig. 2). Elle est elliptique, sa paroi externe non pigmentaire réfracte les rayons lumineux et joue le rôle d'une lentille, sa paroi interne pigmentée constitue la rétine. L'analogie entre cette vésicule optique et la vésicule cristallinienne des Vertébrés est frappante. Il est intéressant de rencontrer dans l'embranchement auquel se rattachent le plus étroitement les Chordés un œil tégumentaire comparable à l'œil primitif qui persiste encore dans les Vertébrés actuels sous forme de cristallin.

L'état vésiculeux de la lentille se retrouvant des Poissons aux Mammifères correspond sans aucun doute à un caractère très primordial. Il ne peut s'expliquer avec l'hypothèse que l'œil cérébral représente réellement la forme primitive de l'œil des Vertébrés. D'après la théorie courante, cette lentille aurait pris naissance lors de la fermeture du tube médullaire, car les rayons lumineux, ne pouvant plus exciter directement l'œil encéphalique, durent agir par l'intermédiaire du tégument. Les difficultés que soulève le passage d'un organe visuel cérébral sans lentille et directement impressionné par la lumière en un organe visuel dont l'excitation exige la présence de milieux réfringents dérivés de la peau, sont presque insurmontables. Mais supposons le problème résolu : la partie de la couche tégumentaire qui est entrée en relation avec l'appareil visuel et a constitué le cristallin aurait dû, au point de vue mécanique, s'épaissir et non s'invaginer. La formation d'une lentille aux dépens d'une invagination de l'ectoderme n'eût été d'aucune utilité ; au point de vue fonctionnel, elle eût été nuisible à la transmission des

rayons lumineux, car elle ne se produit pas après que les cellules ectodermiques se sont transformées en fibres cristalliniennes, mais précède les différentes phases par lesquelles cette lentille doit passer pour devenir un milieu réfringent. Ces considérations me conduisent au troisième caractère dont j'ai parlé; le mode de formation des fibres cristalliniennes, caractère qui confirme encore l'hypothèse que je soutiens. Si le cristallin n'a rempli dans l'organisme que les fonctions d'un corps réfringent ayant pris naissance lors de la fermeture du tube médullaire, ce sont les cellules externes, les cellules superficielles de cet organe qui auraient dû se transformer en fibres puisqu'elles étaient les plus directement en rapport avec l'excitant lumineux. Or, les observations embryologiques démontrent que les fibres cristalliniennes se forment, non aux dépens de la paroi externe de la vésicule optique représentant le cristallin, mais aux dépens de la paroi interne (v. fig. 3, *p-i-c*). Ce processus, au premier abord inexplicable, se comprend fort bien si l'on admet que le cristallin représente l'œil primitif tégumentaire des Vertébrés. La paroi externe ou distale de cette vésicule optique ancestrale servait de milieu réfringent, la paroi interne ou proximale de rétine. Cette rétine était constituée par des cellules dont le protoplasme s'était allongé en bâtonnets et reposait sur les centres nerveux, disposition que l'on retrouve chez les Annélides en particulier et dans les phases embryonnaires du cristallin des Vertébrés. A mesure que le tube médullaire se différenciait et se renflait à son extrémité céphalique la portion de la lame cérébrale sur laquelle s'appuyait l'œil tégumentaire primitif se substituait à la rétine de ce dernier et devint l'origine de l'œil encéphalique actuel, dont les caractères optiques

résultent d'une adaptation secondaire. Ainsi, tandis que la paroi externe de la vésicule oculaire cristalliniennne laissait toujours pénétrer les rayons lumineux et continuait à jouer le rôle de lentille rudimentaire, la paroi interne perdait ses fonctions visuelles proprement dites et ses éléments furent les premiers à se modifier. De sorte que les fibres du cristallin de l'adulte représentent en réalité les bâtonnets rétiniens transformés de l'œil ancestral des Vertébrés.

Cette vésicule optique tégumentaire montre de grandes analogies avec l'œil pinéal des Sauriens, non au point de vue morphologique, mais au point de vue fonctionnel. Ces deux types d'organes visuels ont chacun la forme d'un sac dont la paroi distale sert de lentille, la paroi proximale de rétine. Ils se distinguent surtout l'un de l'autre par la pigmentation. La paroi proximale de la vésicule cristalliniennne ayant perdu de bonne heure ses fonctions de membrane réceptrice des impressions lumineuses, et étant devenue un corps réfringent, sa pigmentation primitive a complètement disparu. Cette disparition du pigment est parfaitement explicable par le changement de fonction que subissait la lentille, elle ne constitue pas une objection sérieuse contre le rôle visuel qu'aurait joué primitivement cet organe.

Les faits étudiés jusqu'ici militent tous en faveur de l'hypothèse que le cristallin représente l'œil tégumentaire ancestral des Vertébrés et permettent de comprendre sans difficulté les caractères embryologiques que montre cet organe. Nous avons vu que les premières phases du développement de la lentille sont identiques à celles des autres organes sensoriels céphaliques, oreille et fosses nasales; que la vésicule cristalliniennne a un mode de forma-

tion identique à celui de l'œil des Gastéropodes, des Céphalopodes; qu'elle est l'homologue de la vésicule optique de certaines Annélides; que les fibres de la lentille adulte se développent aux dépens des éléments de la paroi rétinienne ou interne du cristallin vésiculeux, laquelle a perdu en premier lieu ses fonctions, et non aux dépens de la paroi externe comme l'exigerait la théorie courante. Il nous resterait maintenant pour terminer à indiquer comment la rétine cérébrale de l'œil actuel a pu prendre naissance (voir fig. 4, 5, 6, 7).

Le cristallin, ou œil tégumentaire, reposait sur un épaissement de la région céphalique du système nerveux comme cela se voit encore dans les embryons des Vertébrés et chez les jeunes Alciopes, par exemple. Des fibres nerveuses partant de la face externe de cet épaissement se mettaient en relation avec les extrémités proximales des bâtonnets de l'œil cristallinien et constituaient le nerf optique primitif. A mesure que la tête se différenciait davantage du tronc et que les vésicules cérébrales, prenant plus d'importance, augmentaient de volume, l'épaissement encéphalique correspondant à l'œil tégumentaire s'allongea sous l'influence de la pression exercée et prit la forme d'un sac dépendant de la vésicule cérébrale antérieure. L'extrémité distale de ce sac, qui n'est autre que la vésicule optique primitive, ne pouvant s'accroître dans la direction de l'œil cristallinien, contre lequel elle s'appuyait déjà, se développa latéralement et entourra en partie ce dernier. Tous ces changements de position et l'étalement de l'évagination cérébrale, qui a donné naissance à la vésicule optique primitive, se sont opérés, mais d'une manière assymétrique autour du nerf optique comme axe et les fibres de ce dernier participant au dé-

veloppement de l'évagination cérébrale et maintenant leur position première, se sont étalées à la face distale de celle-ci. L'épaississement nerveux primitif répondant à l'œil tégumentaire s'est ainsi peu à peu transformé en une coupe à doubles parois traversée en un point par le nerf optique et dont les cellules de la paroi distale, au-devant de laquelle s'irradient les fibres de ce nerf, se sont transformées en nouveaux éléments récepteurs des excitations lumineuses. La paroi proximale de cette coupe optique s'est chargée de dépôts pigmentaires et est devenue la couche épithéliale de la choroïde. Plus tard, les éléments mésodermiques qui entourent la rétine secondaire ou cérébrale et le cristallin entrèrent en relation étroite avec l'organe visuel et alors l'œil atteignit son complet développement et forma cet organe complexe qui est devenu un des caractères distinctifs des Vertébrés.

En résumé, les deux organes aux dépens desquels s'est formé l'œil cérébral actuel sont, comme le montre son embryogénie, 1° la vésicule cristallinienne produite par une invagination de l'ectoderme et représentant l'œil tégumentaire des Vertébrés ancestraux ; 2° l'évagination encéphalique correspondant à cet œil primitif et qui s'est transformée en une rétine secondaire se substituant à celle du cristallin. Ce dernier, après avoir perdu ses fonctions premières, est devenu le corps réfringent du nouvel organe visuel des Vertébrés. Ces deux organes oculaires, la vésicule cristallinienne et l'évagination encéphalique correspondante, apparaissent de très bonne heure durant l'évolution ontogénique ; leurs dispositions constituent des caractères d'une grande ancienneté et partant d'une grande valeur, car elles sont constantes dans toutes les classes de cet embranchement. En les complétant avec

des données fournies par l'organe visuel des Invertébrés, elles permettent de reconstruire, comme j'ai tenté de le faire, la philogénie de l'œil des Vertébrés.

Je ne sais quel sort sera réservé à l'hypothèse que je viens d'exposer. Elle me paraît rendre compte d'une manière satisfaisante des faits observés, et elle a surtout l'avantage de rattacher l'un à l'autre les deux types d'organes visuels existant dans la série animale, l'œil tégumentaire et l'œil encéphalique. Le passage de la vésicule optique cristallinienne à l'œil encéphalique des Vertébrés actuels n'exige pas des changements morphologiques considérables. Il a pu s'effectuer sans apporter aucun trouble dans le fonctionnement de l'appareil visuel primitif, la portion cérébrale qui correspond à l'œil tégumentaire s'étant simplement substituée à la rétine du cristallin et étant devenue, durant l'évolution du type vertébré, par adaptation secondaire, la nouvelle rétine de l'œil encéphalique actuel.

EXPLICATION DES FIGURES

- ec* = ectoderme.
l = lentille.
r = rétine.
c = cristallin ou œil tégumentaire.
c. o. = coupe optique secondaire.
n. o. = nerf optique.
c. l. = cristallin ou œil tégumentaire devenu lentille.
v. c. = vésicule cérébrale.
sh = corps vitré.
p. e. c. = paroi externe du cristallin.
p. i. c. = paroi interne du cristallin.
e. o. = évagination optique correspondant à l'œil tégumentaire.

Fig. 1. — Cristallin à l'état de vésicule optique reposant sur la coupe optique secondaire en voie de formation. Embryon de lézard, environ 2^{mm} de longueur.

Fig. 2. — Vésicule optique d'une Annélide (Serpulides).

Fig. 3. — Dessin schématisé d'un embryon de poulet représentant le développement des fibres cristalliniennes aux dépens de la paroi postérieure de cet organe.

Fig. 4, 5, 6 et 7. — Dessins schématiques représentant le passage de l'œil tégumentaire primitif des Vertébrés à l'œil encéphalique actuel.

M. le Dr Victor FATIO fait, dans la section de zoologie, diverses communications sur : *Un nouveau Cheiroptère suisse; une variété de Bartavelle; un Tétrás de l'Entlebuch, et les Poissons de la Suisse.*

1^o Sur *un nouveau Cheiroptère suisse.* — M. Fatio parle d'une chauve-souris nouvelle pour la Suisse qu'il a capturée tout récemment, le 2 août 1890, à Valavran près Genève.

Avec 38 dents, une aile assez large, un éperon sans epiblema et un oreillon élançé, ce Cheiroptère appartient évidemment au genre *Vespertilio*, mais il diffère à plusieurs égards non seulement des espèces de ce groupe jusqu'ici connues en Suisse, mais encore plus ou moins de celles du continent européen étrangères au pays. Il mesure : envergure 0^m,258; longueur totale, 0^m,089; queue 0^m,042; tête 0^m,0175; oreille, bord externe, 0^m,017; oreillon, 0^m,008; avant-bras, 0^m,0385; 3^{me} doigt, 0^m,063; tibia, 0^m,0195; pied, 0^m,0085 avec les ongles. Le poil, foncé à la base, assez égal et sans éclat, est brun roussâtre sur les faces dorsales, de même couleur, un peu plus pâle seulement, sur les faces ventrales.

Les membranes sont entièrement nues, sauf tout près du corps; les interfémorales ne présentent aucune trace de bordure pileuse; les alaires bordent le pied jusqu'à la base des doigts ou à très peu de chose près. Le museau, plutôt allongé, un peu velu, ne porte pas de véritable moustache. Le palais compte sept raies transverses en arrière du bourrelet antérieur. L'oreille présente une échancrure assez accentuée et neuf plis internes plus ou moins apparents; couchée en avant, elle dépasse le nez de $\frac{1}{4}$ au moins de sa longueur. L'oreillon, droit quoique un peu incliné en dehors, est très effilé et acuminé; il dépasse

très légèrement la moitié de l'oreille, sans atteindre tout à fait à l'échancrure de celle-ci. La queue est enveloppée jusqu'à la dernière phalange et presque jusqu'au bout. Le poignet, l'aile repliée, arrive au milieu de la bouche ; la phalange basilaire du 3^{me} doigt est un peu plus longue que celle des 4^{me} et 5^{me} doigts, égales entre elles.

Une usure extraordinaire des dents, toutes rasées au même niveau, ne permet malheureusement pas d'étudier de ce côté les caractères différentiels de l'espèce. La constatation de deux petites prémolaires, aux deux mâchoires, entre l'incisive et la première molaire, la première plus forte que la seconde, peut seulement donner l'indication du genre.

Les quelques caractères de formes et de proportions ci-dessus indiqués suffisent à faire distinguer tour à tour le *Vespertilio* en question des *V. murinus*, *V. Bechsteinii*, *V. Nattereri*, *V. mystacinus*, *V. Daubentonii* et *V. lugubris* jusqu'ici signalés dans le pays. La comparaison avec les autres espèces d'Europe bien déterminées ne permet pas non plus de le rapprocher complètement d'aucune d'elles.

Il diffère : du *Vesp. dasycneme* (Boie), *Limnophilus* (Temm.) parce qu'il a le pied bordé au lieu de libre, l'oreillon plus acuminé et neuf plis à l'oreille au lieu de quatre ; du *V. Capacinii* (Bonap.), *Megapodius* (Temm.), *Blasii* (F. Major), soit parce que son pied n'est pas libre comme chez celui-ci, soit par le fait de son oreille plus grande et de la présence de sept raies palatines au lieu de neuf ; du *V. ciliatus* (Blasius), *Emarginatus* (Kolenati), non seulement parce qu'il ne porte pas trace de poils sur le bord des membranes interfémorales, mais encore du fait qu'il compte neuf plis dans l'oreille au lieu de six, et

que son poil est roux sur les faces inférieures au lieu de blanchâtre, sans compter quelques petites différences de proportions.

N'était l'absence complète de bordure pileuse interfémorale, c'est certainement du *Ciliatus* que ce Vespertilion se rapprocherait le plus ; étant donné surtout que Forsyth-Major (Vert. italiani nuovi o poco noti, 1879) signale, parmi les représentants de cette espèce en Italie, assez de variabilité dans les plis de l'oreille, et que Trouessart (Rev. syn. des Cheiroptères d'Europe, 1879) taxe de brun-roux clair la couleur des faces inférieures de l'espèce.

L'usure des dents de ce sujet unique ne permettant pas une comparaison beaucoup plus approfondie, M. Fatio renvoie, jusqu'à trouvaille d'un nouveau spécimen, toute décision relative au rapprochement possible avec le *V. ciliatus* dont cependant l'individu en question se distingue franchement par un caractère assez important pour avoir permis l'établissement d'un groupe spécial des Chauves-souris frangées. Il le nomme provisoirement *Vespertilio neglectus*.

Vespertilion jusqu'ici inconnu ou étrange variété du *Ciliatus*, ce Cheiroptère n'en est pas moins nouveau pour la Suisse qui compte alors, à ce jour, 22 espèces parmi les chauves-souris. Schinz, dans sa Fauna helvetica, en 1837, n'en connaissait que 9 ; Fatio a porté ce nombre à 18, dans le premier volume de sa Faune Suisse en 1869 ; depuis lors, 4 sont encore venues enrichir ce total : le *Dysopes Cestonii* rencontré par Schneider à Bâle, en 1870, le *Vespertilio Bechsteinii* signalé, à Bâle aussi, par Müller en 1880 ; enfin le *Vespertilio lugubris* dernièrement élevé au rang d'espèce par Fatio, dans le

supplément au vol. I de sa Faune Suisse paru en mai 1890, et le sujet *Neglectus* ou *Ciliatus* var. qui a fait l'objet de cette communication.

2° Sur *une variété de Bartavelle*. — Le même traite ensuite d'une intéressante variété de *Perdix saxatilis* dont deux individus semblables figurent dans les Musées de Bex et de Sion. Le premier, jeune en mue, a été tué en novembre 1878 à dix minutes de Sion ; le second, femelle adulte en parfait état, l'a été en décembre 1879, à 1300 mètres d'élévation dans le val d'Hérens ; tous deux furent rencontrés en compagnie de Bartavelles ordinaires.

Entre les nombreux caractères distinctifs qui font de cette variété, quant à la livrée, une Perdrix plus différente de la Bartavelle que d'autres espèces dans le même genre, on peut signaler tout particulièrement : Une large calotte noire couvrant toute la tête jusqu'en arrière de l'occiput et joignant le collier ; un fort mélange de tons roux dans le gris-bleu du camail qui couvre la nuque, les épaules et la poitrine, donnant à celui-ci un aspect un peu gorge-de-pigeon ; une étrange bigarrure du dos tout couvert de taches entremêlées blanchâtres, jaunâtres, d'un brun roux, bleuâtres et noires, plusieurs des plumes dorsales portant deux bandes transverses noires, comme celles des flancs ; un grand envahissement des tons blonds ou jaunâtres sur l'aile et ses couvertures ; enfin l'absence du blanc et du brun-rouge dans les larges plumes des flancs qui, barrées de noir sur jaune roussâtre, présentent aussi moins de bleu que chez la Bartavelle ordinaire.

Rien, dans les formes, comme dans les couleurs, ne justifie la supposition faite d'un produit de croisement soit avec la Gélinoite, soit avec la Perdrix grise. L'absence

complète de mouchetures sur la poitrine et la présence constante de deux bandes noires sur les plumes des flancs ne permettent pas non plus d'admettre l'idée d'un mélange avec la Perdrix rouge. La calotte noire et la bigarrure du dos ne pourraient du reste pas s'expliquer par l'union des deux espèces. C'est plutôt un développement anormal et une transposition en diverses places des couleurs de la Bartavelle qu'il est difficile d'expliquer, comme *un défaut d'équilibre dans la répartition ordinaire des matières colorantes*, désordre d'autant plus curieux qu'il a pu se produire identique chez deux individus et n'est par conséquent pas purement accidentel.

Il serait intéressant de retrouver, dans le Valais ou ailleurs, cette jolie variété que M. Fatio a baptisée : *Perdix saxatilis, var. melanocephala*.

3° *Le Tétrax de l'Entlebuch.*

L'individu varié de blanc du *Tetrax tetrax* qui a été tué, en octobre 1889, dans les montagnes de l'Entlebuch, n'est, pour le Dr Fatio, ni un bâtard du Tétrax lyre et du Lagopède, ni un simple albinos mâle du premier, ainsi qu'il a été successivement déterminé et décrit dans les numéros des 1^{er} et 15 juillet 1890 du journal *Diana*.

A côté des parties blanches de son plumage, le sujet en litige présente en diverses places, tantôt les plumes rousses barrées de brun de la femelle, tantôt les plumes noires à reflets légèrement bleuâtres du mâle. La taille est à peu près celle de la poule, tandis que la queue, à demi grandeur, est celle du coq, avec rectrices bien recourbées, les unes noires, les autres chamarrées de brun. Les sous-caudales, toujours blanches chez le mâle, sont ici en partie variées de brun-roux.

L'étude très circonstanciée que l'auteur a pu faire de

ce curieux oiseau lui a permis de constater un mélange confus des caractères des deux sexes du Tétrás lyre qui amènerait plutôt à l'idée d'une vieille femelle prenant le plumage du mâle, à la suite d'une atrophie sénile de l'ovaire, ainsi que cela se voit assez souvent chez le Grand Tétrás. Cependant, la persistance de deux ou trois petites plumes propres à la livrée du jeune âge allant à l'encontre de l'hypothèse de stérilité par vieillesse excessive, et les dites petites plumes étant si profondément usées par frottement qu'elles doivent avoir subi déjà au moins une ou deux mues raptiles, M. Fatio arrive, après maintes considérations et par le seul examen des divers caractères extérieurs, le sujet étant empaillé, à la conclusion que l'oiseau en question doit être *un sujet imparfaitement sexué affecté d'albinisme concomitant*.

4^o Poissons de la Suisse.

L'auteur de la Faune des vertébrés de la Suisse tire des deux volumes qu'il a publiés, en 1882 et 1890, sur les poissons du pays quelques conclusions et considérations générales parmi lesquelles on peut citer les suivantes :

La faune ichthyologique, d'abord marine, a subi, avec les modifications successives de la surface du globe, de profondes transformations, particulièrement dans l'époque crétacée; si bien qu'aux temps de la molasse, l'on voit apparaître déjà beaucoup d'espèces adaptées aux eaux douces et plus ou moins voisines des formes actuelles. Le lac d'Oeningen, à côté de quelques espèces disparues, comptait bon nombre de poissons dans les genres aujourd'hui représentés dans les eaux suisses. Plus tard, les premières habitations lacustres ont contenu les débris de plusieurs espèces semblables aux nôtres, du Saumon et

de deux Corégones en particulier, qui manquaient encore à la faune molassique du pays.

Les conditions se modifiant peu à peu, la faune actuelle, avec prédominance des Physostomes, paraît avoir été établie surtout lors du retrait des eaux, dans les premiers temps post-glaciaires. La délimitation des bassins, le rétrécissement des courants et l'emprisonnement relatif de bien des poissons ont déterminé par sélection les espèces les plus propres à vivre dans le pays, et celles-ci se sont depuis plus ou moins modifiées dans différents milieux.

La Suisse compte actuellement 51 espèces plus ou moins répandues, avec nombreuses sous-espèces et variétés (54 si l'on veut attribuer une valeur spécifique à trois Cyprinides du Tessin que l'auteur considère comme races locales), soit environ dix de plus que n'en signalaient les faunes antérieures même les plus récentes; cela dans les quatre bassins principaux : du Rhin (mer du Nord), le plus grand et le plus riche; du Rhône (Méditerranée), en partie coupé de la mer; du Pô (Adriatique) représenté par le Tessin au sud des Alpes, et du Danube (mer Noire), le plus petit et le plus pauvre, représenté par l'Inn en Engadine. En tout : 4 poissons Cartilagineux, pour 47 Osseux, et, parmi ces derniers, 5 Anarthroptérygiens, 1 Anacanthien et 41 Physostomes.

Le bassin du *Rhin*, en Suisse, peut être divisé en trois parties : le fleuve au-dessous de la chute, avec 33 espèces dont 6 propres, les lacs et tributaires, avec 34 espèces et intervention des Corégones; le fleuve et ses dépendances au-dessus de la chute avec 28 espèces.

Le bassin du *Rhône* se partage à son tour en deux : le Léman et le fleuve au-dessus de Bellegarde, avec 20 es-

pèces seulement, à cause de l'empêchement offert à la remonte par les obstacles de la perte, et le Doubs, sur les frontières, avec 24 espèces, bien qu'à un niveau plus élevé, mais joignant le Rhône au-dessous de la perte, par l'intermédiaire de la Saône.

Le bassin du *Pô* représenté par le Tessin, en Suisse, compte 23 espèces, dont 8 propres au sud des Alpes, et de nombreuses variétés dans les formes de celles qui habitent aussi sur le versant septentrional.

Le bassin du *Danube*, Inn en Engadine, au-dessus de 1,000 mètres, n'a plus que 4 poissons autochtones, avec 4 importés plus ou moins localisés.

La diminution graduelle des espèces est assez rapide avec l'accroissement de l'élévation, bien que différent un peu selon les conditions d'habitat. La plupart, abstraction faite d'importations locales, disparaissent entre 1,000 et 1,100 mètres au-dessus de la mer; on ne trouve plus guère au-dessus de ce niveau, à part quelques exceptions, que les *Cottus Gobio*, *Phoxinus laevis*, *Nemachilus barbatulus*, *Thymallus vexillifer* et *Salmo lacustris*, parmi celles qui ont une aire géographique plus vaste ou plus septentrionale. Le troisième et le quatrième de ces poissons remontent entre 1,400 et 1,900 mètres; enfin on ne rencontre plus que les trois autres, Chabot, Vairon et Truite, entre 2,000 et 2,500 mètres. C'est le Vairon (*Phoxinus laevis*) qui semble remonter de lui-même le plus haut, bien que la Truite (*Salmo lacustris*) vive importée jusqu'au-dessus de 2,600 mètres, dans le Sgrischus-See d'Engadine en particulier.

L'étude prolongée et très approfondie que M. Fatio a faite des poissons suisses en toutes circonstances lui a permis de démêler, dans la variabilité des caractères de

ceux-ci, ce qui doit tour à tour être attribué à des questions d'âge, de sexe, d'époque ou d'habitat. C'est par là, entre autres, qu'il a pu parvenir à débrouiller l'écheveau jusqu'ici inextricable des nombreuses formes de Corégones dans le pays. Il distingue, dans ce genre, 8 espèces avec 22 sous-espèces locales rentrant dans 2 types primordiaux *C. dispersus* et *C. Balleus*, sans compter deux formes géographiquement voisines et deux espèces importées. Notons ici que le genre *Coregonus*, d'origine fort probablement marine et jusqu'alors exclusivement septentrional, a de nos jours passé les Alpes au moyen de l'importation artificielle dans les lacs de la haute Lombardie.

L'élévation du niveau de l'habitat, que ce soit influence de température ou d'alimentation, et parfois la séquestration ou seulement la réduction du vase ou du bassin, tendent d'ordinaire à conserver le facies et certains caractères du jeune âge.

La Truite de ruisseau et des Alpes, jusqu'ici considérée comme espèce distincte, n'est, pour le D^r Fatio, qu'une forme jeune ou retardée de la grande Truite des lacs de la plaine, et les nombreuses formes de celle-ci doivent rentrer sous le même nom spécifique de *Salmo lacustris*¹.

Une espèce variant d'autant plus qu'elle a une aire géographique plus étendue et que ses représentants sont,

¹ M. Fatio nous prie de relever à ce propos une erreur qui s'est glissée dans le volume V de sa Faune suisse, Poissons, partie II, p. 351, en note, et p. 352 : Ce n'est pas le Chevalier *Ed. de Betta* qui a attribué un maximum de 16 kilog. à la truite du lac de Garde dite *S. Carpio*, mais bien *de Filippi*; c'est également *Nardo* et non de *Betta* qui fait pousser à la même Truite ses migrations jusqu'à la mer. Les données de quelques auteurs italiens sur le *S. Carpio* sont, paraît-il, assez confuses et parfois contradictoires.

en divers pays, localisés dans plus de conditions différentes, il est aisé de comprendre comment se sont formées, avec le temps, tant d'espèces géographiques ou locales qui accusent aujourd'hui des caractères distinctifs bien tranchés. Les nombreux Corégones indigènes enfermés de nos jours dans 16 lacs différents en fournissent un frappant exemple.

Cependant, les espèces ne paraissent pas actuellement entièrement stationnaires, et le travail qui s'est fait autrefois, sous l'action des conditions naturelles, semble se continuer plus ou moins et emprunter de temps à autre une nouvelle force à des circonstances relativement accidentelles. C'est ainsi, par exemple, que se crée sous nos yeux, dans le Tessin, aux dépens d'une espèce marine, l'*Alosa Finta* qui tous les ans remonte de la mer dans les fleuves, une nouvelle forme d'*Alose d'eau douce* qui vit toute l'année, grandit et se multiplie dans les lacs, séparée depuis quelques années du grand courant par l'écluse de Villorisi. Il est certainement des plus intéressant de suivre, avec l'auteur, les transformations déjà si profondes que ce nouvel habitat a infligé à l'espèce, au point de la rendre à première vue presque méconnaissable.

La stérilité, qui affecte bien des poissons, parmi les Salmonides surtout, peut être accidentelle et temporaire ou de naissance et plus ou moins persistante. Le défaut des transformations qui accompagnent d'ordinaire la puberté donne à l'individu, dans ce dernier cas, un aspect assez différent pour avoir trompé souvent bien des ichthyologistes.

Les hybrides entre espèces voisines sont assez fréquents, principalement en cas de réclusion et alors qu'il y a analogie forcée d'époque et de conditions de frai. Les bâtards

de Cyprinides sont plus rares en Suisse qu'en France ou en Allemagne, parce que les cours d'eau, plus rapides ou plus encaissés, donnent moins facilement lieu à la formation de mares latérales; par contre, les produits de croisements entre formes diverses de Corégones se rencontrent souvent dans certains lacs du pays, principalement dans ceux de Zurich, de Bienne, de Morat et de Neuchâtel.

Les tableaux de distribution géographique des poissons en Suisse, tant à différentes hauteurs que sur la surface horizontale, donnés par M. Fatio, suffisent à indiquer très approximativement la faune de telle ou telle localité, étant donné le bassin ou sous-bassin et le niveau de celle-ci. L'auteur a enfin traité de la pêche, de la pisciculture et des diverses espèces importées, en faisant remarquer combien il était indispensable d'avoir des données exactes sur les habitants actuels de nos eaux, en face des mélanges et de la confusion qui vont nécessairement résulter à l'avenir des transports artificiels de diverses espèces d'un bassin dans un autre et de fréquentes importations de poissons étrangers d'Europe ou d'Amérique ¹.

¹ Au moment de mettre sous presse, nous recevons de M. Fatio, avec prière d'insérer, la nouvelle que l'on aurait pris, le 25 septembre 1890, dans le lac de St-Moritz, à 1765 mètres s/m., un sujet de 375 grammes du *Bachsaibling* d'Amérique, probablement *Salvelinus fontinalis*, autant que des renseignements peu circonstanciés permettent de le dire. Le Dr Berry estime que le spécimen est âgé de 2 1/2 ans au plus et que ce doit être un des individus introduits par lui dans le dit lac en avril 1888, sujets dont on aurait déjà repris un ou deux.

S'il était prouvé que l'espèce se reproduisit à ce niveau, dans le pays, ce serait un importé de plus à ajouter aux quelques poissons de la Haute-Engadine.

M. FISCHER-SIGWART parle de quelques *espèces animales rares des environs de Zofingen*.

1. *Mus rattus* (rat noir). Cette espèce ayant été observée dernièrement à OËnsingen, l'auteur a fait une enquête spéciale sur sa distribution dans la Suisse occidentale, et les renseignements fournis dans 31 localités des cantons de Soleure, Bâle-Campagne et Berne peuvent se résumer comme suit : le *Mus rattus*, très répandu dans les vallées supérieures du Jura, diminue vers leur embouchure et est remplacé par le surmulot (*Mus decumanus*). A Langenbruck il est abondant, il diminue à Waldenburg, devient rare à Höllstein et disparaît plus bas. On peut faire la même observation dans la vallée de la Klus, depuis OËnsingen. Le rat noir n'est jamais isolé, mais toujours mélangé avec le surmulot en proportion variable. L'Aar forme à Gaïs la limite de son extension vers l'orient, avec toutefois quelques incursions sur la rive droite de la rivière. Les limites septentrionales et méridionales sont moins bien fixées. Une nouvelle localité a été dernièrement trouvée dans l'Uerkenthal, à l'est de Zofingen.

2. *Falco peregrinus*. Depuis 1880, on a, chaque année, observé des jeunes près de Reiden, dans les rochers mollassiques (1880, deux, 1881, cinq, et 1889, quatre). En 1890, les jeunes ont commencé à voler au commencement de mai, et le 16 juin il y avait de nouveau deux nids habités. Au pied des rochers, on voyait de nombreux débris (plumes, ossements, etc.) de leurs repas.

On a également tiré des jeunes faucons presque toutes les années dans le Grandelfluh au Jura ; dans cette région, chaque couvée n'est que de deux ou trois petits, tandis

que dans la molasse (Hochfluh) il y en a ordinairement quatre à cinq, la nourriture étant plus abondante.

Pandion haliaëtus. En juillet 1886, on a trouvé deux petits dans un nid perché sur un sapin au pied d'une paroi de rocher verticale au Gaissberg; l'année suivante le même nid renfermait trois œufs. Il n'a pas été habité depuis.

Emys lutaria. On remarque dans le lac d'Inkwyl de nombreuses tortues de marais, qui détruisent beaucoup de poissons. Mais les observations à leur sujet ne sont pas encore complètes.

M. le Dr Othon-Emil IMHOF signale quelques *représentants de la faune pélagique des bassins d'eau douce*.

Plusieurs genres de rotatoires se distinguent par la possession d'appendices qui servent d'organes de locomotion. Tandis qu'avec l'aide des cils vibratiles, l'animal opère un mouvement en avant régulier, il exécute au moyen des organes en question une série de sauts. Ces appendices sont surtout remarquables chez les genres *Hexarthra*, *Schmarda*, *Triarthra*, *Polyarthra* et *Pedalion* (Hudson). *Hexarthra* a été découvert en Égypte en 1854; le corps, long de 0^{mm},833, porte à sa face ventrale trois paires de rames terminées par des houppes de poils raides.

Le *Pedalion mira* Hudson (figuré par lui en 1872) en diffère en bien des points. Les organes de locomotion sont au nombre de six, un ventral, un dorsal et deux de chaque côté; tous reçoivent des fibres musculaires striées. La longueur totale n'est que de 0^{mm},233. Les stations dans lesquelles a été trouvé le *Pedalion mira* ne sont pas nombreuses; on en cite une près de Buda-Pesth, deux en

Galicie, deux dans les lacs italiens de Varèse et d'Ancone. En Suisse, l'auteur ne connaît que le lac de Loerz, un petit bassin marécageux à demi-desséché à Stadtweiher, près de Baden, et le Lago Campo, dans le Val Campo (Bregaglia, 2370 m.). Il est intéressant de noter que dans ces localités, fort éloignées les unes des autres, et où les conditions de vie sont bien différentes, le Pedalion ne varie absolument pas.

Le genre *Dinobryon*. La pêche avec le filet à petites mailles a permis de découvrir plusieurs nouveaux organismes microscopiques dans les eaux de nos lacs. Les espèces animales qui habitent en pleine eau se rencontrent fréquemment en bandes innombrables. Les espèces du genre *Dinobryon* sont particulièrement remarquables à cet égard. J'ai déjà signalé leur présence dans nos lacs, à Zurich en 1883 et à Lucerne en 1884. Depuis lors, de nouveaux matériaux ont établi sur des bases complètes notre connaissance de la distribution géographique de ce genre dans les bassins européens. Il se distingue par la possession de deux *Flagellum* de longueur inégale, sécrète une sorte de coquille fermée à une extrémité et vit en colonies.

Les espèces connues jusqu'à aujourd'hui sont les suivantes:

Dinobryon sertularia Ehb., *sociale* Ehb., *petiolatum* Duj., *stipitatum* Stein., *divergens* Imh., *elongatum* Imh., *petiolatum* var. nov. *D. bavaricum* Imh., n. sp., *sertularia* Ehr. var. *alpinum* Imb., *Butschli* Imh., n. sp.

Le *D. bavaricum* ressemble au *D. petiolatum* Duj. par la présence d'un style creux qui porte la colonie. La partie postérieure du corps est fixée au point de jonction du style et de la coquille. La partie habitée par l'animal

comprend environ la moitié de la coquille. La paroi de la partie antérieure est constituée comme l'abri du *D. divergens*. La cupule est à son orifice repliée en dehors. La moitié antérieure de la cupule est cylindrique; la moitié postérieure, élargie au sommet, se rétrécit vers le style et a un contour sinueux. Les colonies sont peu nombreuses et ne comptent guère plus de cinq à six habitants.

Dimensions : longueur totale.. 0,08-0,088 mm.

partie habitée... 0,04 mm.

style 0,044 mm.

diamètre 0,0092 mm.

diamètre du style 0,003 mm.

Le *D. bavaricum* n'a été jusqu'ici observé que dans le Spizingsee (Haute-Bavière), à une altitude de 1075 m.

Le *Dinobryon Bütschli* Imh. se distingue par le grand nombre d'individus de chaque colonie, nombre qui atteint plusieurs centaines et jusqu'à mille dans les colonies les plus importantes. Les habitants sont disposés sur des rayons, et l'ensemble de la colonie rappelle l'aspect d'un buisson touffu. Chaque coquille affecte une forme cylindrique légèrement courbée.

Dimensions : longueur, 0,054 millimètres; diamètre, 0,0072 mm., et, à l'ouverture, 0,0048.

Cette espèce a été découverte en 1888 dans le lac Tihoja en Carinthie.

Ce n'est que très récemment, depuis 1883, qu'on a trouvé dans les eaux suisses plusieurs espèces de *Dinobryon*; auparavant, on ne connaissait guère que le *D. sertularia* Ehb. Le lac de Zurich en compte quatre; on en rencontre dans presque tous les grands lacs et même dans quelques lacs alpins, dont le plus élevé jusqu'à présent est le lac Tempesta, à 2500 m. au-dessus de la mer.

3. Le genre *Diaptomus* (Copepodes, Calanidæ). Les derniers travaux sur les faunes pélagiques ont amené de nombreuses découvertes dans ce genre de crustacés nageant librement. De 12 espèces connues en 1885, le chiffre total se monte aujourd'hui à 42, dont plusieurs sont extra-européennes. D'autres espèces (15 environ) sont mentionnées, mais mal connues.

Dans une monographie des Calanidées récemment publiée par MM. de Querne et Richard (*Mém. Soc. zool. de France*, 1889, II, p. 53) les caractères distinctifs principaux sont tirés des antennes (surtout chez les mâles), des pattes natatoires, des derniers anneaux thoraciques et du premier anneau abdominal. Ce sont les caractères tirés des antennes qui sont les plus faciles à constater (forme des derniers anneaux en brosses, hameçons ou lamelles) et qui fournissent trois groupes bien caractérisés dans 29 espèces. Les pattes natatoires fournissent des caractères qui sont également utiles pour la détermination des 42 espèces décrites. Dans ce nombre, 6 appartiennent à la faune suisse; quelques-unes s'élèvent fort haut dans les Alpes (*Diaptomus alpinus* dans le lac Prünas sur le Piz Languard, à 2780 m. et le *D. denticornis* sur la Fluëla, à 2385 m.). Les deux lacs de la Fluëla, bien que tout voisins, renferment, l'un, le *D. alpinus*, l'autre, le *D. denticornis*, deux espèces fort différentes l'une de l'autre.

M. DAVATZ : *Mus poschiavinus* (Fatio).

M. Davatz parle du *Mus poschiavinus* découvert par M. Fatio en 1860 à Poschiavo et décrit par celui-ci en 1869. L'espèce, méconnue pendant bien des années, probablement faute de connaissance, s'est retrouvée aussi à San

Carlo et un peu au sud de cette localité en grande quantité. A côté des différences de pelage et de coloration, les principaux caractères distinctifs se voient dans les plis palatins: le *Mus musculus* compte 7 plis et le *M. Poschiavinus* 6 seulement.

M. FATIO ajoute que l'on a observé aussi une race de souris noires dans le Münsterthal, mais que celles-ci présentent, avec six plis palatins normaux, des traces d'un septième pli plus ou moins développé, qui pourraient faire supposer un mélange avec la souris ordinaire.

M. le Dr E. URECH: *Contribution à l'Ontogénie des Insectes* (ordre des Lépidoptères).

Le Dr Urech a analysé physiquement et chimiquement l'urine d'un grand nombre d'espèces de papillons et reconnu une relation intime entre les pigments de cette sécrétion et ceux qui colorent les ailes des Lépidoptères en général. Dans tous les papillons qu'il a étudiés, le Dr Urech a constaté que la première urine seule était pigmentée et que le liquide émis ensuite était entièrement incolore. Le pigment blanc de la première urine de la *Pieris brassicæ* et le pigment rouge intense de la *Vanessa urticæ* ne se retrouvent par exemple plus dans les déjections ultérieures de ces espèces. Le bleu et le violet des écailles des papillons étant des couleurs produites par interférence, il n'y a rien d'étonnant dans le fait que celles-ci ne se retrouvent pas dans les urines. La première urine d'un grand nombre de papillons paraît grise, quoique tirant plus ou moins, suivant les espèces, sur le rougeâtre, le verdâtre ou le jaunâtre; c'est généralement un

mélange de différents pigments, tandis que les couleurs se montrent distinctes sur l'aile du papillon.

L'auteur a aussi porté son attention sur la couleur du sang qui coule dans les vaisseaux des ailes des papillons alors que celles-ci s'étendent au sortir de la chrysalide. Le sang n'est pas coloré de même dans toutes les espèces ; il est le plus souvent jaunâtre, avec des intensités de teintes différentes : pâle entre autres chez beaucoup de *Bombyx*, d'un jaune foncé chez les espèces du genre *Vanessa*. La couleur du sang est par contre d'un vert-olive intense dans la *Deilephila euphorbia*, tandis qu'elle est d'un jaune pâle dans le *Cossus ligniperda*.

M. H. NAGEL : *Dentition accidentelle chez la Marmotte.*

M. Nagel présente la tête empaillée d'une marmotte tuée en 1887. Les incisives de cet individu offrent une curieuse conformation, résultant probablement d'une déviation accidentelle de la mâchoire. Les incisives continuèrent à croître faute de s'user les unes contre les autres ; si bien que les dents d'en-haut se croisèrent, en se recourbant toujours plus en dessus, et que l'une d'elles, après avoir percé la lèvre supérieure, revint précisément à se rencontrer avec l'une des incisives inférieures. Malgré cette curieuse déformation, la marmotte se trouvait de nouveau dans la possibilité de ronger. La bête était très grasse lorsqu'elle fut tuée.

