

Les fibres nerveuses et l'épithélium dans l'édification des régénérats de pattes (in situ ou induites) chez le Triton

Autor(en): **Taban, Charles**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences [1948-1980]**

Band (Jahr): **2 (1949)**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-739773>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

RÉFÉRENCES ET NOTES

1. Toutes les constantes sans mention spéciale sont tirées de la table de GOLDSMITH et INGLIS, *Brookhaven National Laboratory*, 1-5, 1^{er} octobre 1948.
2. FEENBERG, E. et K. HAMMACK, *Phys. Rev.*, 75, 1877, 1949.
3. NORDHEIM, L. W., *Phys. Rev.*, 75, 1894, 1949.
4. ROSENFELD, *Nuclear Forces*, fasc. 2, vol. 1, p. 426.
5. TOWNES, Aamodt, *Phys. Rev.*, 76, 691, 1949.
6. BRADEN, SLACK, SHULL, *Phys. Rev.*, 75, 1964, 1949.
7. ARROE, O. H. et J. E. MACK, *Phys. Rev.*, 76, 873, 1949.
8. Au sujet des moments électriques quadrupolaires, voir W. GORDY, *Phys. Rev.*, 76, 139, 1949 et MURAKAWA, SUWA, *Phys. Rev.*, 76, 433, 1949.

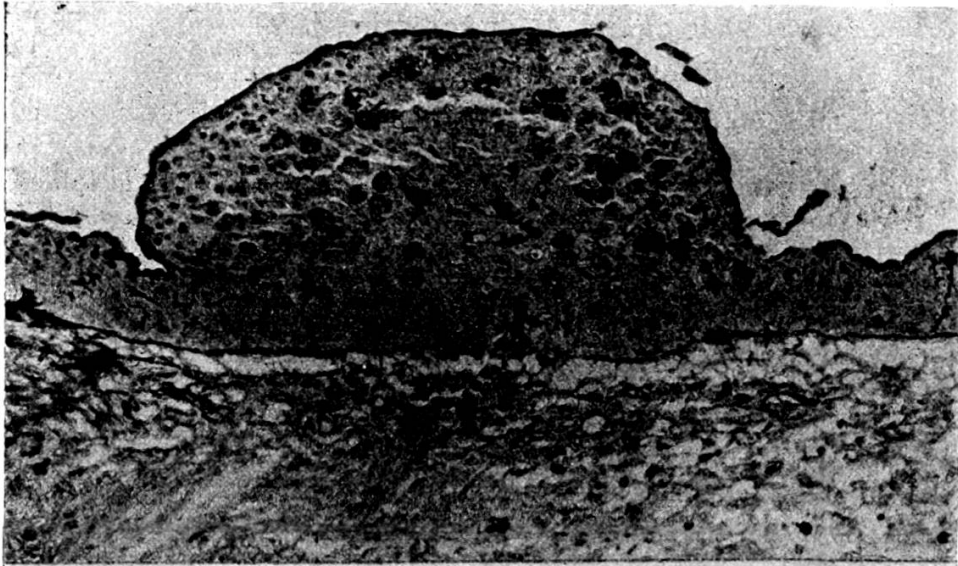
Séance du 1^{er} décembre 1949.

Charles Taban. — *Les fibres nerveuses et l'épithélium dans l'édification des régénérats de pattes (in situ ou induites) chez le Triton*¹.

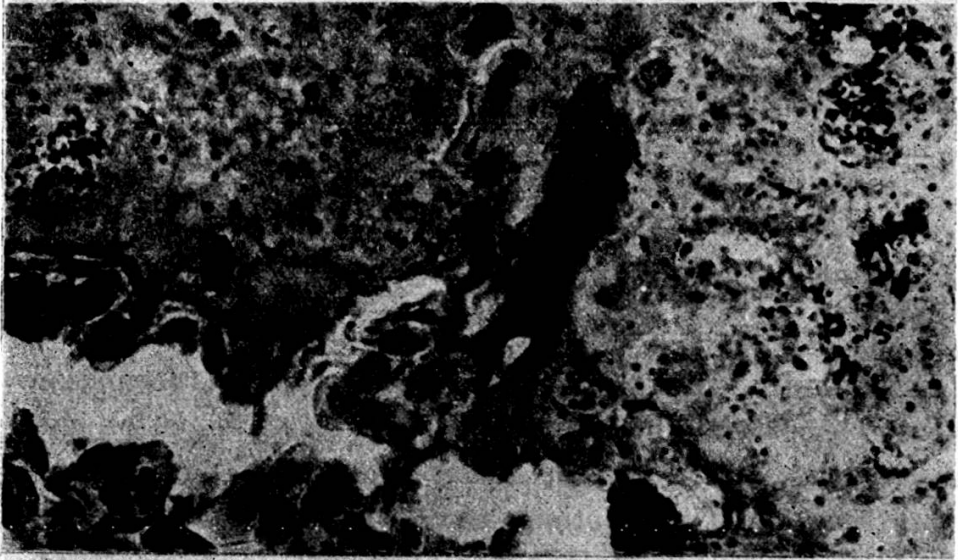
L'action déterminante du système nerveux sur la formation, la croissance et la différenciation des régénérats de pattes, chez les Urodèles, a été reconnue depuis longtemps. D'une part, la suppression de l'innervation, par section des nerfs ou des branches du plexus, inhibe complètement la régénération. Celle-ci ne redevient possible que lorsque les axones ont été eux-mêmes régénérés. D'autre part, la déviation d'un tronc nerveux isolé suffit à faire apparaître un membre surnuméraire là où ce nerf aboutit à la surface. Comme la morphologie réalisée dépend du territoire où le nerf affleure (Guyénot et Schotté, 1926), on peut en conclure que les nerfs interviennent en tant qu'excitants à la croissance et à la différenciation, tandis que la morphogenèse exprime les potentialités propres aux territoires stimulés.

La façon dont les nerfs conditionnent la régénération n'a pas encore été élucidée. Déjà, en 1926, Guyénot et Schotté signa-

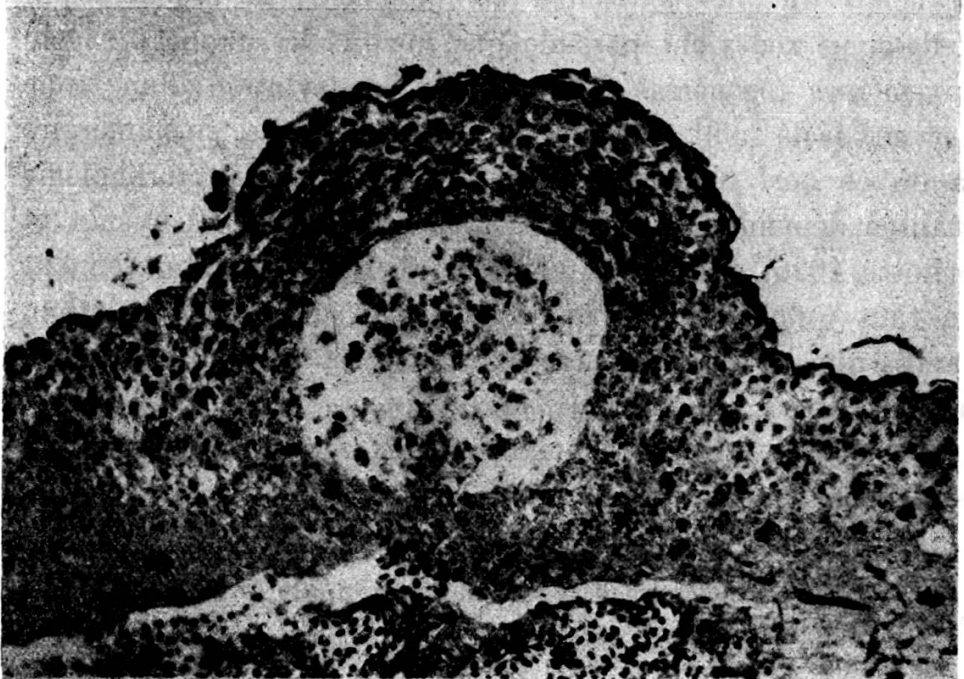
¹ Travail exécuté grâce à une subvention de la Donation G. et A. Claraz.



1



2



3

lèrent incidemment qu'ils avaient observé des fibres nerveuses dans l'épithélium de tout jeunes régénérats; ils notèrent « que cette croissance rapide des axones semble bien en rapport avec l'idée qu'ils jouent un rôle d'organisateur ou d'excitant à la croissance ».

C'est ce problème du mode d'action des nerfs que mon maître, M. le professeur Guyénot, me proposa d'étudier systématiquement, à la fois sur le plan physiologique, en essayant de remplacer la stimulation nerveuse par des actions chimiques, et par une étude histologique approfondie. J'avais obtenu, dans ce dernier domaine, d'intéressants résultats lorsque j'eus connaissance d'un mémoire de Singer (1949) confirmant les observations anciennes de Guyénot et Schotté et décrivant la présence, en grand nombre, de fibres nerveuses dans l'épithélium des régénérats. Cette publication m'incite à faire connaître, sans plus attendre, et sous forme préliminaire, mes propres observations. Celles-ci ont d'ailleurs porté non seulement sur les régénérats se produisant en place après amputation du membre, mais — ce qui est, je crois, entièrement nouveau, — sur les premiers stades de l'édification de membres hétérotopiques après déviation d'un tronc nerveux.

Mes recherches, effectuées sur *Triton cristatus*, ont porté jusqu'à présent sur 33 régénérats de pattes antérieures *in situ* et sur 31 bourgeons de pattes induites. Les pattes avaient été amputées proximalelement dans le bras après extirpation de l'humérus, ce qui a l'avantage de faciliter grandement la

Fig. 1.

Jeune bourgeon (patte induite), formé d'un massif épidermique dans lequel pénètre un faisceau nerveux.

Col. Biel. ($\times 85$).

Fig. 2.

Pénétration du faisceau de fibres nerveuses dans le bourgeon représenté fig. 1.

Col. Biel. ($\times 500$).

Fig. 3.

Cavité intraépidermique: début de formation du pertuis.

Col. Biel. ($\times 100$).

confection des coupes. Les déviations concernent le nerf brachial long inférieur que je fis aboutir dans la zone hétérotopique située entre l'insertion du membre et le territoire de la crête.



Fig. 4.

Bourgeon un peu plus avancé que celui représenté fig. 1
(régénérat *in situ*).
Col. Biel. ($\times 300$).

Le moment d'apparition des bourgeons étant très variable suivant la saison et les individus (de 15 jours à 2 mois et demi), il aurait été illusoire de les définir d'après leur âge (temps écoulé entre l'opération et le prélèvement). Aussi m'a-t-il semblé préférable de les classer, suivant leur degré d'évolution, en bourgeons initiaux, cônes et palettes, ainsi que l'a fait Schotté

(1925-26). Une partie des régénérats ont été traités par la méthode de l'imprégnation argentique de Bielchowski; le reste a été fixé au Bouin et coloré à l'hémalun-éosine.

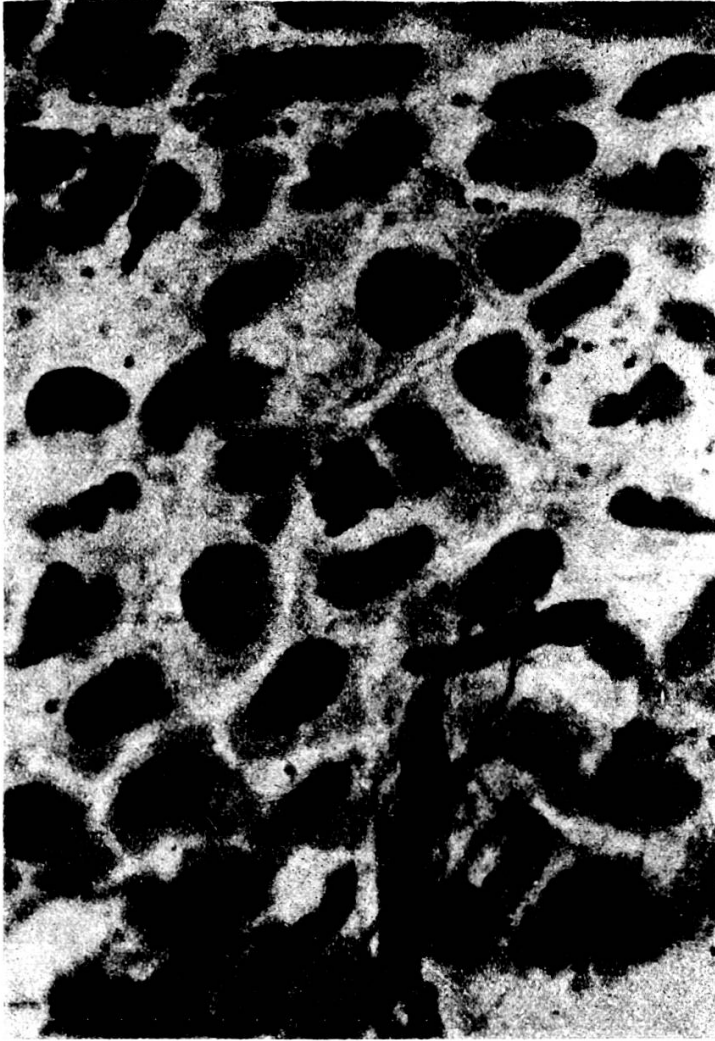


Fig. 5.

Faisceau de fibres nerveuses pénétrant dans l'épiderme du bourgeon représenté fig. 4. (A la base droite du cliché, zone lophodermique plus claire.) On peut suivre le trajet de quelques fibres jusque dans les couches cellulaires superficielles.

Col. Biel. ($\times 500$).

La première apparition du bourgeon consiste dans la formation d'une saillie à sommet mousse, constituée uniquement par des cellules épidermiques (fig. 1): on peut compter, dans l'axe

du bourgeon, jusqu'à une vingtaine de strates cellulaires. C'est dans ce massif épithélial que pénètrent précocement des fibres nerveuses qui paraissent nues (fig. 2, 4, 5): ces axones

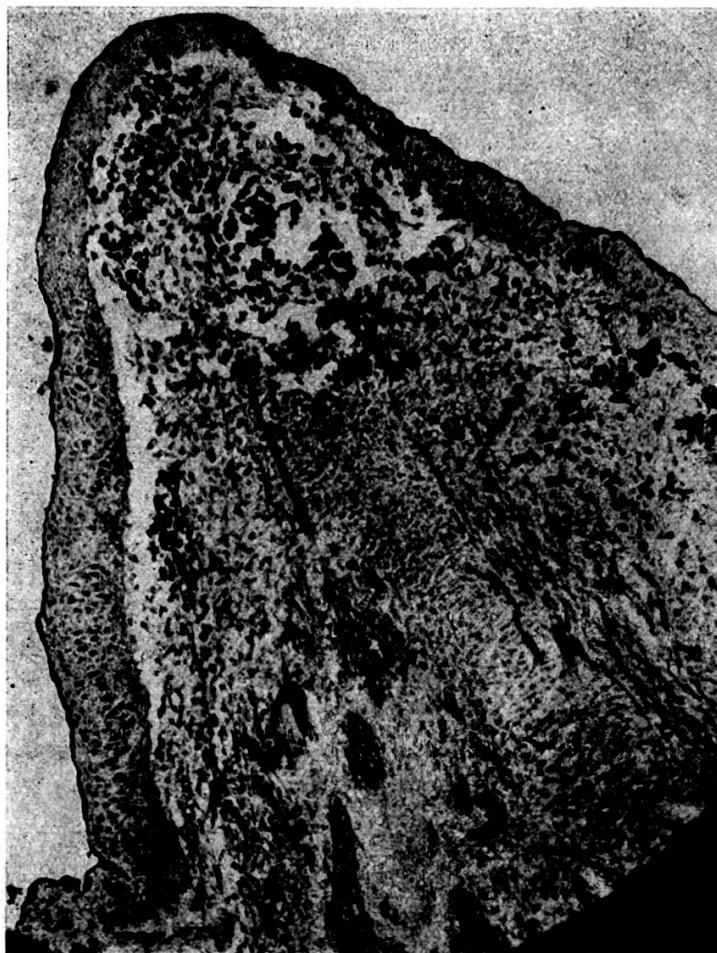


Fig. 6.

Cône avancé, riche en éléments sanguins, à épithélium mince au sommet, plus large sur les parties latérales.

Col. Biel. ($\times 60$).

serpentent entre les cellules épithéliales (fig. 5) et peuvent arriver jusque sous la couche la plus superficielle. On peut aussi observer quelques rares fibres nerveuses dans l'épithélium cicatriciel périphérique, mais elles s'accroissent parallèlement à la surface et non perpendiculairement comme dans le bourgeon lui-même.

Bien que les numérations effectuées ne soient pas encore assez nombreuses pour autoriser une conclusion certaine, il semble bien que les mitoses, dans le massif épithélial qui forme le



Fig. 7.

Zone épidermique latéro-inférieure du cône représenté fig. 6. On peut voir pénétrer et suivre à l'intérieur de l'épiderme une ou deux fibres nerveuses accolées. Remarquer l'absence de membrane conjonctive basale nette dans cette zone.

Col. Biel. ($\times 400$).

bourgeon soient nettement plus nombreuses que dans l'épithélium cicatriciel. En dehors du glissement des cellules épithéliales participant à l'édification du bourgeon, il se produit donc une

prolifération non négligeable. On peut se demander — ainsi que l'ont déjà fait Guyénot et Schotté (1926) — si cette activité mitogénétique n'est pas liée à l'arrivée des fibres nerveuses.

La première transformation du massif épithélial consiste dans l'apparition d'une cavité intraépidermique qui paraît très constante (fig. 3): déjà visible à l'œil nu, cette formation contribue à donner au bourgeon l'aspect conique caractéristique qu'il acquiert alors. La genèse de cette cavité a été étudiée par Naville (1925) sur des larves âgées de *Rana temporaria*. Il a observé qu'un nombre important de cellules épidermiques dégénèrent, subissent une lyse, ce qui produit des « vacuoles » qui confluent pour constituer la cavité intraépidermique. Il est probable que des phénomènes similaires se passent dans le cas du Triton. Quoi qu'il en soit, la cavité ne tarde pas à s'ouvrir à la base du bourgeon, à la surface du lophioderme. D'abord simple pertuis étroit, cette voie de communication s'élargit, permettant d'une part l'écoulement hors de l'épiderme des débris cellulaires et du liquide de la cavité et, d'autre part, l'afflux à son intérieur d'éléments sanguins et lophiodermiques. Souvent, à ce stade, le bourgeon vu au binoculaire a l'aspect d'un cône à contenu hémorragique. L'orifice est serti par un rebord épidermique limitant la perforation et que Naville avait interprété, à tort semble-t-il, comme représentant la trace d'une constriction basale du bourgeon.

Dans le jeune cône, les fibres nerveuses pénètrent isolément ou par petits faisceaux dans l'épiderme, s'y accroissent en direction axiale. D'autres traversent la cavité et entrent à leur tour dans l'épiderme. Toutefois, cette pénétration ne se fait jamais directement à l'apex du cône. Les fibres gagnent les parties latérales épidermiques et c'est de là qu'elles s'élèvent à son intérieur, parfois jusqu'au sommet du cône. Le fait que les fibres nerveuses n'entrent jamais dans la coiffe épidermique terminale, d'ailleurs à paroi mince, paraît lié à ce que c'est en ce point, au sommet du cône, que se différencie en premier lieu la membrane basale conjonctive qui oppose certainement un obstacle considérable à la pénétration des axones. Cette action de la membrane paraît en accord avec les observations de Rose (1948) sur diverses espèces de *Rana*. Cette membrane qui

résulte sans doute d'une interaction entre les tissus épidermique et conjonctif, s'étend ensuite le long des parois latérales du cône et finit par rejoindre la membrane basale primitive présente dans la peau normale autour de la surface de régénération.

J'ajouterais qu'il n'y a aucune différence essentielle en ce qui concerne l'édification du régénérat et la pénétration des fibres nerveuses, selon que l'on étudie des régénérats de pattes en place ou les régénérats induits en situation hétérotopique par déviation d'un tronc nerveux.

Université de Genève.

Institut de Zoologie et Anatomie comparée.

Paul Rossier. — *Observation d'un iris sur le lac de Genève, le 29 novembre 1949.*

L'iris se présente comme un spectre très lumineux apparaissant à la surface du lac. Ce phénomène n'a été que peu observé ¹.

Le 29 novembre 1949, à 14 heures et demie, passant à bicyclette au Reposoir, sous Pregny, notre attention a été attirée par un iris d'éclat et de couleurs remarquables par leur vivacité. Le lac était uni, sauf une bande grise voisine de son milieu; l'iris apparaissait dans cette bande, à droite (sud) de l'anti-soleil. Une estimation de l'angle compris entre l'iris et l'anti-soleil, représenté par l'ombre de la tête de l'observateur, effectuée en reportant à bras tendu une courte longueur connue a donné 44°, à quelques degrés près.

Diverses théories ont été imaginées pour expliquer l'origine de l'iris. L'observation ci-dessus, comme celle du 8 mars 1938, vient à l'appui de celle qui assimile l'iris à un arc-en-ciel produit par des gouttes d'eau flottant sur l'eau. Cette théorie donne 44° pour l'angle ci-dessus.

¹ Cf. J.-Ph. BUFFLE, Ch. JUNG et P. ROSSIER, « Observation d'un phénomène d'optique lacustre: l'iris du 8 mars 1938 sur le lac de Genève », *C. R. des Séances de la Soc. de phys. de Genève*, 55, 71. 1938. Cette note comporte des renseignements bibliographiques plus complets.