Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 5 (1923)

Artikel: Régénération et système nerveux chez les larves de Batraciens urodèles

Autor: Schotté, O.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741413

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: 13.07.2025

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

du genre *Archangelica:* mésocarpe pourvu d'une zone de désagrégation interne, bandelettes cycliques, etc. M. Briquet montre que ces données ne répondent pas à la réalité. Le *Peucedanum palustre* présente tous les caractères principaux du genre *Peucedanum* et diffère profondément du genre *Archangelica* par l'organisation du fruit. A propos du remarquable parenchyme sculpté aérifère que présente le mésocarpe, tant du *P. palustre* que de l'*Archangelica*, l'auteur discute les fonctions probables de ce tissu; il arrive à la conclusion qu'il s'agit d'un tissu de soutien qui réalise le maximum de solidité compatible avec le maximum de légèreté.

Ce travail est publié *in-extenso* dans le recueil Candollea I, p. 500 et suiv. (1923).

O. SCHOTTÉ. — *Régénération et système nerveux chez les larves de Batraciens urodèles.*

Si les auteurs sont d'opinions différentes, en ce qui concerne l'influence du système nerveux sur la régénération d'Urodèles adultes, tous ceux, par contre, qui se sont occupés de ce problème chez les larves de Batraciens, se trouvent d'accord pour dénier au système nerveux toute action dans la régénération de ces jeunes organismes.

C'est ainsi que WINTREBERT après destruction de la moelle dorso-lombaire et sacrée sur les têtards d'*Alytes* et de *Rana* (au stade de formation du genou) ou sur des larves d'Axolotl (8 à 10 cm) n'a trouvé aucune différence avec les témoins dans la régénération des membres ou de la queue. RUBIN a pratiqué sur des embryons de *Rana fusca* (de 4 à 5 mm) l'ablation de l'encéphale, sans que la queue de ces organismes, amputée simultanément, cessât de régénérer. Il est vrai que la destruction de l'encéphale n'entraîne pas la suppression, pour autant, de l'innervation de la queue. GOLDSTEIN a détruit la moelle épinière, après section de la queue, chez des larves de *Triton tæniatus* (30 mm), en introduisant à plusieurs reprises une fine aiguille en verre dans le canal rachidien. La régénération des pattes postérieures ainsi paralysées s'est effectuée cependant d'une façon normale.

Il semblerait donc, d'après ces expériences, que le système nerveux n'exerce, chez les embryons et les larves, aucune action sur la régénération. Cependant la méthode employée par les auteurs est bien critiquable. Elle consiste à détruire une partie du système nerveux central, (encéphale ou moelle épinière) mais ne touche pas aux ganglions rachidiens et sympathiques, c'est-à-dire précisément à la partie du système nerveux qui, chez les adultes, tient sous sa dépendance la possibilité d'une régénération des membres, comme je l'ai précédemment établi par les recherches que j'ai faites sur des Tritons [1]. C'est pourquoi j'ai jugé nécessaire de refaire sur des larves d'Urodèles, les expériences qui m'avaient donné des résultats si précis chez les adultes.

La méthode que j'ai utilisée consiste à pratiquer la section des nerfs du plexus brachial ou crural, de façon à supprimer à la fois l'innervation sensitivo-motrice et l'innervation sympathique. Cette opération que j'ai pratiquée sur des larves dont les plus grandes ne dépassaient pas 30 mm, est évidemment très délicate, mais peut être réussie avec précision en travaillant à l'aide d'une loupe binoculaire et d'un éclairage intense et bien orienté.

A. Pattes antérieures.

Ire Série (Mai 1923). Cinq larves de *Salamandra maculosa* de 25 à 30 mm venant d'être extraites de l'utérus maternel, subissent la résection des IIIe, IVe et Ve nerfs rachidiens gauches qui constituent par leur union le plexus brachial. La patte droite, servant de témoin, et la patte gauche privée d'innervation sont ensuite sectionnées simultanément un peu au-dessus du carpe.

Au bout d'un mois, tandis que les pattes témoins ont déjà formé un régénérat avancé et montrent une différenciation nette des doigts, les pattes gauches ne présentent encore aucune trace visible de régénération. A partir de cette période, les

[1] O. Schotté. 1° *La régénération est-elle liée à l'innervation motrice ou à l'innervation sensible ?* 2° *Le grand sympathique-élément essentiel de l'influence du système nerveux sur la régénération des pattes de Tritons.* C. R. Soc. Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. 39, N° 3, 1922.

pattes gauches commencent à manifester à nouveau des phénomènes de sensibilité et de motricité, ce qui indique le rétablissement de l'innervation; corrélativement, 3 individus dès ce moment, 2 autres seulement à partir du 60me jour, commencent à présenter des phénomènes de régénération, du côté de la patte opérée.

IIme Série (Juillet 1923). La même opération est pratiquée sur 13 larves de *Triton cristatus* et de *T. alpestris* mesurant de 20 à 30 mm. La vitesse de régénération chez ces jeunes larves est considérable. Du côté témoin, les régénérats montrent l'indication de formation des doigts dès le 10me jour; ceux-ci sont déjà individualisés vers le 15me jour. A ces époques aucune régénération n'est encore visible du côté gauche opéré [1]. Ce n'est cependant pas avant le 20me jour que les phénomènes régénératifs débutent du côté opéré en même temps d'ailleurs que l'innervation supprimée se trouve rétablie par la régénération des nerfs eux-mêmes.

B. Pattes postérieures.

IIIme Série (Septembre 1923). Les quatre branches du plexus crural gauche sont sectionnées sur 4 larves de *Salamandra maculosa* (de 25 à 30 mm) et sur 10 larves de *Triton alpestris* (de 21 à 28 mm). Les 2 pattes postérieures sont ensuite amputées simultanément un peu au-dessus du tarse, le côté droit servant, comme toujours, de témoin. En raison de la saison, les phénomènes régénératifs sont plus lents. Du côté témoin, toutes les pattes présentent, au bout de 25 jours, un régénérat montrant déjà la différenciation des doigts. A cette époque toutes les pattes gauches, privées d'innervation, ne montrent encore qu'une surface d'amputation parfaitement plane, sans trace de régénération. Ces pattes opérées, en ce qui concerne les larves de Triton, ne commencèrent à régénérer qu'à partir du 30me jour, pour quelques cas très précoces et d'une façon générale vers le 40me jour [2].

[1] Sauf chez deux individus, où l'opération avait été notée comme incomplète et douteuse, la visibilité ayant été rendue très difficile par une forte hémorragie.

[2] Une larve n'a pas encore régénéré, du côté opéré, au bout de deux mois.

Parmi les 4 larves de Salamandre (dont la régénération est toujours plus lente) 3 n'ont encore, au bout de 2 mois, présenté aucune régénération du côté opéré, alors que celle-ci est déjà entièrement terminée du côté témoin. La quatrième larve a commencé à régénérer sa patte gauche, vers le 50me jour après l'amputation.

Conclusions :

1° Chez les larves d'Urodèles à partir du stade de 20 mm, comme chez les adultes, la suppression complète de l'innervation par section des nerfs, inhibe la régénération des pattes antérieures et postérieures.

2° A mesure que, par régénération des nerfs — toujours soumise à des variations individuelles, parfois très tardive ou même impossible — l'innervation se trouve rétablie, on assiste à la mise en train des phénomènes régénératifs qui avaient été suspendus du côté opéré, pendant toute la durée de l'absence d'innervation. Cette récupération du pouvoir régénérateur est toujours plus rapide chez les larves de Tritons que chez celles de Salamandres.

3° Alors que, chez les Tritons adultes, cette régénération tardive, liée à la restauration de l'innervation, ne se produit que dans 25 % des cas, la cicatrice s'opposant, chez les autres, à la sortie du bourgeon de régénération [1], le phénomène est presque universel, chez les larves, où les tissus forment sans doute des cicatrices moins résistantes (4 sur 32 individus n'ont pas encore régénéré du côté opéré, après deux mois).

4° La comparaison de ces résultats avec ceux obtenus par le auteurs qui ont pratiqué la destruction de la moelle épinière (WINTREBERT, GOLDSTEIN), montre que l'absence de régénération déterminée par la section des nerfs, dépend non pas de neurones moteurs médullaires — puisque la destruction de ceux-ci est sans effet — mais ne peut être attribuée qu'à la suppression des nerfs sensitifs ou sympathiques.

5° Les résultats obtenus dans le présent travail étant entièrement conformes à ceux obtenus précédemment par moi-même

[1] O. SCHOTTÉ. *Influence des nerfs sur la régénération des pattes antérieures de Tritons adultes.* C. R. Soc. Phys. et Hist. nat. de Genève, Vol. 39, N° 2, 1922.

chez les Tritons adultes, il est permis d'en inférer que *chez les larves d'Urodèles d'au moins* 20 *mm c'est également l'innervation sympathique qui représente l'élément nerveux indispensable à la mise en train de la régénération.*

(Travail de la Station de Zoologie expérimentale de l'Université de Genève.)

L. Reverdin. — *La station préhistorique du Sälihöhle-Oben, près d'Olten (Soleure).*

Au mois d'août 1922, j'ai annoncé, dans un court rapport, la découverte d'une station préhistorique, à la réunion de la Société helvétique à Berne[1]. Une nouvelle campagne de fouilles (juillet-août 1923) m'a permis de terminer complètement l'exploration de ce nouveau gisement, en partie avec l'aimable collaboration de M. Schweizer, le zélé et habile fouilleur d'Olten.

Cette station, à laquelle nous avons donné le nom de « Sälihöhle-Oben », se trouve sur les pentes du Säli, au-dessus de la paroi rocheuse formant la frontière entre les cantons de Soleure et d'Argovie, à la cote 465 [2]. Elle domine l'abri du « Sälihöhle », exploré en 1907, qui fut occupé du néolithique au début de l'âge du bronze [3].

Le sous-sol rocheux est formé par le Séquanien supérieur (couche de Wangen) fortement fissuré et renfermant par place, dans la paroi mentionnée, de nombreux rognons siliceux qui ont livré aux hommes la matière première. Une couche d'humus, d'une épaisseur moyenne de 30 cm. recouvre actuellement ce sous-sol.

L'outillage que nous avons récolté se trouvait à la base de cet humus, en contact avec la roche, et dans les fissures de celle-ci.

La couche supérieure de l'humus et la surface même du sol renfermaient des pièces néolithiques (pointes de flèche, tessons de poterie).

[1] Verh. Schweiz. naturf. Ges. 1922. II 299–300.

[2] *Atlas topographique de la Suisse.* Feuille 149 (Olten). De l'angle droit inf. 73 mm. à gauche, 52 mm en haut.

[3] Anz. f. schw. Alterth. N. F. IX 1907, p. 63. Mitt. Hist. Vereins, Kantons Solothurn, 1909, Heft. 4