

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 4 (1922)

Artikel: La régénération est-elle liée à l'innervation motrice ou à l'innervation sensible ?
Autor: Schotté, O.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-742037>

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: 22.02.2026

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

Il convient donc de faire intervenir d'autres considérations pour rendre compte de la nature spécifique de l'action de la paroi; telle, par exemple, sa porosité qui augmente considérablement la surface solide-gaz ou mieux la faculté qu'a la paroi de dissoudre le gaz dans sa couche superficielle. Le nombre de molécules dissociées au voisinage de la paroi peut alors devenir incomparablement plus grand que ceux correspondants aux formules précédentes.

A cette considération s'en ajoute une autre non moins importante. Tandis que les molécules dissociées dans la masse du gaz sont réparties dans tout le volume et restent généralement distantes les unes des autres, celles qui sont dissociées au voisinage de la paroi se trouvent concentrées dans une région très étroite. Les molécules ainsi dissociées pourront donc aisément, si elles sont de même nature, se recombinaison pour reconstituer des molécules normales ou *si elles sont d'espèce différente former des combinaisons nouvelles.*

Sans prétendre que les considérations qui précèdent, basées sur les seules propriétés des chocs élastiques, suffisent pour expliquer dans sa généralité un phénomène aussi complexe que celui des actions de surface, elles permettent néanmoins de se rendre compte d'un élément peut-être très important de la question; c'est à ce titre qu'elles paraissent dignes d'intérêt. Il est remarquable en effet que l'hypothèse de l'action dissociante fonction de l'impulsion des forces de chocs, jointe à la loi de répartition des vitesses de Maxwell, puisse conduire à des différences aussi considérables entre l'efficacité des chocs pariétaux et celle des chocs entre molécules.

Séance du 2 novembre 1922.

O. SCHOTTÉ. — *La régénération est-elle liée à l'innervation motrice ou à l'innervation sensible ?*

Au cours de recherches précédentes¹, j'ai pu établir d'une façon certaine qu'une patte de Triton ne peut régénérer que

¹ C. SCHOTTÉ. 1^o *Influence des nerfs sur la régénération des pattes antérieures de Tritons adultes.* 2^o *A quel moment les pattes de Tritons*

si elle possède son innervation normale. Lorsqu'on laisse aux nerfs sectionnés le temps de régénérer, la régénération de la patte redevient possible dans l'immense majorité des cas.

La section ou la résection du plexus brachial intéressant les nerfs moteurs, sensitifs et sympathiques, j'ai cherché à préciser la part respective de ces trois sortes d'éléments dans l'action du système nerveux sur la régénération. Les difficultés expérimentales sont telles que le problème est resté entier. Je tiens à noter ici que la discussion n'a porté jusqu'à présent que sur le rôle possible des nerfs moteurs et sensitifs et qu'aucun auteur n'a songé à faire intervenir l'innervation sympathique.

J'exposerai d'abord les résultats des travaux antérieurs et une première série de mes propres expériences en laissant volontairement de côté la possibilité d'une action du système sympathique.

Tandis que HERBST, NEUMANN et GOLDSTEIN discutent sur la question de savoir si ce sont les nerfs moteurs ou les nerfs sensitifs que l'on doit prendre en considération, WOLFF, GOLDFARB et WALTER ont apporté au moins quelques résultats expérimentaux.

WOLFF et à sa suite WALTER extirpent, chez le Triton, toute la colonne vertébrale lombaire de façon à enlever non seulement la moelle épinière, mais aussi les ganglions spinaux enchâssés dans les vertèbres. Quand l'opération est réussie, les pattes postérieures sont incapables de régénérer. Quand, par contre, l'extirpation a été incomplète, c'est-à-dire a respecté les ganglions spinaux, la régénération a lieu. Aussi les auteurs ont-ils conclu que les nerfs moteurs ne jouent aucun rôle, tandis que les ganglions spinaux exercent une action morphogène spécifique. Je tiens à noter ici ce que cette conception a de paradoxal, car il est difficile d'imaginer une action en soi des centres nerveux sensitifs qui peuvent enregistrer des impressions, mais non les réfléchir sur la périphérie.

GOLDFARB opérant sur un Triton américain (*Diemyctilus*

recupèrent-elles leur pouvoir régénérateur après section de leurs nerfs ? C.-R. Soc. phys. et hist. nat. Genève. Vol. 39, n° 2, 1922.

viridis) réussit dans un très petit nombre de cas à détruire directement les ganglions spinaux. Les résultats furent contradictoires et l'auteur attribua les cas négatifs (absence de régénération) au traumatisme opératoire.

Après avoir triomphé des difficultés techniques qui sont considérables, j'ai pu réaliser les expériences suivantes:

I^{re} Série : *Extirpation des ganglions spinaux et résection du plexus brachial; amputation simultanée.*

J'ai extirpé¹ directement, soit les 2 premiers ganglions spinaux (20 individus) soit tous les 3 ganglions spinaux (18 individus) du plexus brachial. Le plexus lui-même est réséqué jusqu'à l'insertion du bras.

Sur les 38 opérés² aucun ne montra de régénération de la patte privée d'innervation pendant les 4 mois que dura l'expérience. Cette série, consistant dans la suppression complète des nerfs moteurs et sensitifs et des centres sensitifs, confirme pleinement mes résultats antérieurs obtenus par simple section des nerfs.

II^{me} Série. *Extirpation des ganglions spinaux et résection du plexus; amputation pratiquée 4 mois après.*

Le but de cette opération est de laisser le temps aux nerfs moteurs d'être régénérés par les neurones médullaires. Les centres sensitifs ganglionnaires étant détruits, il ne peut y avoir de régénération des nerfs sensitifs, si bien que le cas se ramène à l'obtention d'une innervation purement motrice. L'examen direct a permis de constater qu'au bout de 4 mois les nerfs moteurs sont effectivement régénérés. Si l'on ampute alors la patte, on constate que l'on a (dans 13 cas sur 15) une régénération parfaitement normale, se faisant dans le même délai que celle de la patte témoin non opérée.

Il semble que l'on doive conclure de cette expérience qu'en absence de tous les nerfs, la régénération fait défaut, tandis que la récupération de l'*innervation motrice seule suffit* à la rétablir. Ce résultat paraît ainsi en contradiction absolue avec ceux de WOLFF, WINTREBERT et GOLDFARB, qui ont constaté la conser-

¹ J'exposerai ultérieurement les détails des techniques opératoires.

² Dans cette série comme dans les séries suivantes j'ai opéré indifféremment sur *Triton cristatus* ou *T. alpestris*.

vation du pouvoir régénérateur [Axolotl (*Amblystoma*), Triton, *Diemyctilus*] même après destruction de la moelle, c'est-à-dire après suppression de toute innervation motrice.

III^{me} Série. *Destruction des ganglions spinaux en laissant intactes les racines motrices.*

En raison des difficultés opératoires considérables, je n'ai pu conserver en vie que 6 opérés. Trois purent régénérer normalement, ce qui semble confirmer le cas précédent, mais trois ne présentèrent aucune régénération.

IV^{me} Série. *Rupture des connexions du plexus brachial avec la moelle épinière, sans lésion des ganglions spinaux.*

Je détache les ganglions spinaux de la racine sensitive, en les laissant intacts, attachés aux branches du plexus. Les racines motrices sont également sectionnées; le plexus et les ganglions spinaux adhérents sont laissés en place dans la région sous-scapulaire. L'opération porte sur les 3 ganglions (17 individus) ou sur les 2 premiers seulement (11 individus). L'amputation est faite simultanément.

Sur 28 individus ainsi privés d'innervation motrice, mais avec conservation des nerfs et centres ganglionnaires sensitifs, 14 régénèrent, 14 ne présentent pas de régénération. Si l'on ne tient compte que des résultats positifs, il semble que cette expérience, à l'inverse des précédentes, met en évidence une action élective des nerfs sensitifs dans la régénération.

L'ensemble de ces recherches aboutit ainsi à cette conclusion paradoxale que *si les nerfs moteurs paraissent suffire à permettre la régénération, il en est de même pour les nerfs sensitifs, bien que, dans les 2 cas, les résultats soient inconstants.*

O. SCHOTTÉ. — *Le Grand Sympathique - élément essentiel de l'influence du système nerveux sur la régénération des pattes de Tritons.*

Les conclusions auxquelles conduisent les expériences que j'ai faites pour déterminer la part relative des nerfs moteurs et sensitifs dans l'action du nerf mixte sur la régénération, perdent leur caractère paradoxal et incohérent lorsqu'on prend en considération l'action possible de l'innervation sympathique.