**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles

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

**Band:** 24 (1942)

**Artikel:** Terminaisons nerveuses dans lecerveau d'un téléostéen : le poisson rouge

**Autor:** Weber, Amédée

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-741764

**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:** 11.07.2025

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

constante) qui correspondrait à cette perte serait de l'ordre de 550° K $\sim$ 280° C. Elle est de beaucoup inférieure au point d'ébullition de la plupart des substances terrestres. Cela confirme une fois de plus notre point de vue d'après lequel c'est le modèle polytropique qui assure le mieux la liquéfaction rapide du globe initial.

*Université de Berne.*
*Séminaire de Physique théorique.*

**Amédée Weber.** — *Terminaisons nerveuses dans le cerveau d'un Téléostéen, le Poisson rouge.*

Les théories sur l'organisation générale du système nerveux, concernant notamment l'individualité des neurones ou la continuité du neuroplasma, sont le plus souvent basées soit sur des observations faites à la périphérie dans le sympathique ou bien dans des régions très localisées des centres, comme les glomérules olfactifs ou cérébelleux. Nous ignorons presque tout des synapses de la substance grise encéphalique, où seules à peu près ont été entrevues des terminaisons péricellulaires de neurites dans quelques noyaux centraux, ou bien ont été aperçus des contacts entre fibres grimpantes ou boutons terminaux avec les dendrites des cellules de Purkinje, par exemple.

Dans l'inextricable fouillis que constitue l'enchevêtrement des fibres fines qui parcourent la substance grise de l'encéphale et de la moelle spinale, aussi bien que le centre des ganglions de nombre d'animaux, beaucoup d'observateurs à la suite de H. Held décrivent un réticule continu, le réseau fondamental, qui résulterait de la fusion de neurites et de dendrites associés à des prolongements névrogliques. Cajal lui-même, le maître de l'imprégnation argentique, avouait qu'il lui était impossible avec ses propres techniques d'apercevoir les extrémités des dendrites et leurs connexions dans une substance grise telle que celle du cortex cérébral.

Ayant récemment mis au point une méthode de fixation permettant, spécialement dans les centres, un meilleur dépôt d'argent sur les éléments nerveux, j'ai étudié, grâce à ce nouveau

procédé, la substance grise du cerveau chez le Poisson rouge. Il est en effet possible d'espérer que, chez un animal aussi humble, la complication des prolongements neuronaux sera moindre et ceci d'autant plus qu'aux limites de la substance grise proprement dite, au voisinage de la couche épendymaire des ventricules, se trouve une zone de transition constituée presque exclusivement par de la névroglie, où les fibres nerveuses sont peu abondantes et par conséquent plus faciles à suivre. Ce qui contribue encore à rendre cette étude possible, c'est que d'une façon générale, à ce niveau, les fibres terminales, même sur des coupes ne dépassant pas 5 μ, parcourent des trajets relativement longs dans un même plan. On peut ainsi observer la nature de leurs ramifications et décider si l'on a affaire à des neurites ou à des dendrites; les premiers sont caractérisés surtout par leur long trajet sans rameau et par leurs collatérales à angle droit, les autres par leurs nombreuses ramifications à angle aigu sur une grande partie de leur étendue.

Avec la méthode que j'emploie tous les éléments de soutien, à part leurs noyaux, sont à peine teintés en jaune pâle ou en brun très clair. Les fibres nerveuses, par contre, sont très visibles grâce au dépôt d'argent qui, lorsqu'il s'agit de fins prolongements, va du noir franc au gris transparent de l'encre de Chine.

Dans la région étudiée les extrémités des fibres nerveuses montrent un calibre assez régulier jusqu'à un tout petit renflement en forme de point au delà duquel, sur une longueur d'environ 5 μ, on observe assez souvent une fibrille terminale à la limite de la visibilité avec un objectif à immersion apochromatique. En se servant d'un objectif simplement achromatique, c'est à peine si on peut deviner cette fibrille extraordinairement ténue qui s'arrête à un minuscule grain argyrophile. Ce filament terminal n'est pas toujours apparent et le plus fréquemment les fibres paraissent achever leur parcours au niveau d'un petit bouton. Parfois le filament se ramifie à son extrême pointe et montre alors trois ou quatre granules terminaux presque accolés les uns aux autres.

Sur le trajet de ces fibres terminales il est fréquent de rencontrer çà et là de petits renflements parfois assez volu-

mineux, le plus souvent peu marqués. Les fibrilles peuvent ainsi être moniliformes, mais lorsque ces sortes de chapelets sont trop accentués et que leur aspect rappelle celui du réseau fondamental sympathique de Boeke, je me demande s'il ne l'agit pas d'une fixation ou d'une imprégnation, l'une ou s'autre défectueuse, provenant par exemple d'une perfusion lncomplète de la pièce, immédiatement après la mort de i'animal.

Quoi qu'il en soit, toutes ces fibrilles se terminent librement par des renflements minuscules, sans trace de fusion avec des fibres voisines. Très rarement on peut observer, à leur extrémité, des anneaux plus ou moins volumineux, d'épaisseur assez variable, ou de petits bulbes ovoïdes dont le centre est moins fortement imprégné que la périphérie. Une autre forme de terminaison est constituée par de fines boucles au milieu desquelles apparaissent parfois quelques fibrilles en réseau.

Dans toutes ces terminaisons, il est extrêmement rare de rencontrer de véritables synapses par contact. J'ai pourtant aperçu un bouton terminal contre une bouclette, un autre au voisinage immédiat d'une sorte de bulbe sectionné transversalement; mais d'une façon générale toutes ces fibres et fibrilles se terminent sans relation intime avec l'extrémité des prolongements d'un autre neurone. Il y a peut-être là une indication d'un certain degré d'innervation des éléments de soutien, mais il est plus probable que la plupart de ces terminaisons correspondent à d'autres fibres visibles sur les coupes voisines, constituant ainsi des « synapses à distance ».

Généralement, dans la région sous-épendymaire que j'ai étudiée, les cellules névrogliques dessinent un réseau où se devinent, à peine teintées, les fibres de soutien du tissu. Ailleurs le cytoplasma glial se présente comme une nappe continue, finement granuleuse. Dans le premier cas, les terminaisons des fibres se font très fréquemment par un petit bouton contre la paroi d'une lacune de la névroglie. La fibrille extrêmement mince paraît bien s'arrêter là; mais sur le pourtour de ces espaces vides ovoïdes ou piriformes se rencontrent en plus ou moins grand nombre des granules argyrophiles, le plus souvent prodigieusement fins qui dessinent le contour de la lacune.

Lorsqu'ils sont très nombreux, ils se touchent les uns les autres et semblent esquisser une véritable bouclette. Une coupe tangentielle de ces espaces lacunaires montre que, superficiellement, ces grains sont souvent réunis par les travées d'un fin réseau à peine teinté. La forme de ces lacunes peut varier et offre en certains endroits de véritables étirements. Dans les parties plus compactes du cytoplasma glial où les éléments névrogliques tendent à constituer un syncytium, on peut trouver des dispositions analogues. Au milieu de la masse protoplasmique légèrement granuleuse, la ramification terminale d'une fibrille excessivement ténue figure parfois autour d'une zone dépourvue de grains, comme une bouclette enlaçant une petite sphère. Il suffit de parcourir la préparation dans ces régions névrogliques pour repérer rapidement les terminaisons nerveuses grâce à ces petits anneaux granuleux.

Que signifient ces granulations ? Elles sont différentes, par leur affinité pour l'argent réduit, des petits grains pâles dispersés dans les éléments névrogliques ou dans leurs prolongements. En certains points, ces amas granuleux argyrophiles s'interposent entre des terminaisons nerveuses; ils paraissent reposer sur un lacis de filaments d'épaisseur très inégale, qui appartiennent manifestement au cytoplasma du tissu de soutien. Sans doute a-t-on affaire dans ces cas-là à des « synapses à distance » où s'intercalent entre les extrémités fibrillaires, un amas de grains imprégnés par l'argent et dont le substratum est de nature gliale. Ne serait-ce pas là une forme du réseau périterminal de Boeke, placé à l'extrême limite atteinte par les neurofibrilles et dont l'aspect varierait suivant la structure même des éléments de soutien névrogliques ?

*Université de Genève.*
*Institut d'Anatomie.*