

Zeitschrift: Mémoires de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band: 3 (1846)

Artikel: Anatomie des salmones
Autor: Agassiz, L. / Vogt, C.
Kapitel: Myologie des muscles du tronc
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-100103>

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: 05.07.2025

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

MYOLOGIE.

DES MUSCLES DU TRONC.

Tab. H et J.

Le plus important des muscles de la Truite, celui qui constitue la grande masse des chairs, est le *grand muscle latéral* (n° 1). Il est composé d'une multitude de bandes transversales sinueuses, réunies par des feuillets tendineux. Ces feuillets, qu'il est facile de préparer en soumettant à la macération des poissons conservés pendant quelque temps dans l'esprit de vin, sont attachés à la fois sur le milieu de chaque vertèbre, sur les apophyses vertébrales et sur les côtes. Or, comme les apophyses et les côtes sont inclinées en arrière, il s'ensuit que chaque feuillet forme, sur la ligne latérale, un angle dont le sommet est tourné en avant. Arrivé au sommet des apophyses verticales, le feuillet change de direction et se tourne en avant; il décrit ainsi un nouveau sinus dont l'anse est dirigée en arrière, tandis que les feuillets tendineux se réunissent, sur les lignes médianes du dos et du ventre, à la grande aponévrose qui couvre toutes les apophyses épineuses et les osselets interapophysaires. Les feuillets décrivent ainsi de chaque côté une ligne en zig-zag, qui est brisée sur trois points. Outre ces inflexions, qui se répètent très-régulièrement sur toute la longueur du poisson, les feuillets sont encore couchés obliquement en arrière, de sorte qu'en faisant une coupe verticale sur l'axe du corps, on tranche toujours plusieurs feuillets. L'inclinaison des feuillets se reconnaît sur un squelette bien fait à la direction des arêtes musculaires, qui sont inclinées d'avant en arrière et qui, chez les Truites du moins, sont enfermées en entier dans l'épaisseur des feuillets. De cette disposition des feuillets tendineux que nous avons représentés Tab. H, fig. 1, 2 et 3, et Tab. J, fig. 1, 2 et 3, il résulte un grand nombre de bandes musculaires dont les fibres sont toutes parallèles à l'axe du corps. Chacune de ces bandes correspond à une articulation intervertébrale, et l'on peut affirmer en toute confiance que le grand muscle latéral est composé d'autant de bandes musculaires qu'il y a d'articulations dans la colonne vertébrale. Cet arrangement qui a déjà été signalé par M. Agassiz, dans une communication faite à la réunion des naturalistes allemands à Breslau, a été poursuivie depuis par M. Müller, dans son Anatomie des Myxinoïdes (*), et il est maintenant parfaitement constaté que ce

(*) *Vergleichende Anatomie der Myxinoïden*. Première partie, page 225.

système musculaire primitif de la colonne vertébrale, qui joue un si grand rôle chez les poissons, se perd graduellement chez les vertébrés supérieurs, au point qu'il n'en reste plus que quelques traces dans les muscles supérieurs de la queue et de la colonne vertébrale des mammifères.

L'inflexion des feuilletts tendineux (*) occasionne ces dessins variés qui se voient sur les tranches verticales du Saumon, et que tous les amateurs de poisson connaissent fort bien. Il est évident que plus les feuilletts sont inclinés, et plus le nombre des bandes musculaires doit être considérable sur une coupe semblable. La fig. 3 de Tab. J, représente une coupe verticale prise au milieu de la queue de notre petite Truite. Les dessins sont parfaitement symétriques des deux côtés, et ressemblent assez aux ondulations qu'occasionne un tournant dans un fleuve rapide. La masse musculaire toute entière est séparée en quatre grandes parties par une croix formée par la vertèbre et ses apophyses verticales, et par une fente profonde s'avancant depuis la ligne latérale jusque sur le corps de la vertèbre. C'est dans cette fente latérale que se logent le nerf latéral et le grand canal lymphatique externe.

Les feuilletts tendineux si complètement développés en cercle autour du tronc, diminuent vers la tête, par l'effet du développement de la ceinture thoracique et des muscles qui président aux mouvemens de la nageoire pectorale. On compte au moins cinq faisceaux différens par lesquels le muscle latéral s'attache au crâne, à la ceinture thoracique et au corps de l'os hyoïde. Le premier de ces faisceaux (**) prend naissance sur toute la partie occipitale du crâne. On pourrait y distinguer à la rigueur trois parties s'attachant, l'une à la fosse occipitale, l'autre à la fosse pariétale, et la troisième à la face postérieure des occipitaux latéraux et externes; mais ces divisions ne sont pas assez marquées pour qu'on puisse les envisager comme des faisceaux distincts; il n'y a que les fibres tendineuses qui s'attachent aux crêtes saillantes de l'occiput, qui pourraient justifier une pareille distinction.

Le second faisceau, séparé du premier par la fente latérale, est beaucoup plus faible; il s'attache à la face latérale de l'occiput et semble quelquefois se diviser en deux portions, dont la supérieure prend naissance dans la dépression de l'occipital latéral et de la grande aîle, tandis que l'inférieure, s'attache plus spécialement à la face externe du sphénoïde principal, en bas (***) .

Le troisième faisceau (****) s'attache à la face interne de la clavicule (n° 48), immé-

(*) Tab. J, fig. 1 et 2.

(**) Tab. H, fig. 4, N° 1, b.

(*) Tab. H, fig. 1, N° 1, a.

(****) Tab. H, fig. 4, N° 1, c.

diatement au-dessus du grand muscle attracteur de la pectorale (n° 14) ; tandis que le quatrième faisceau, s'enfonçant derrière la charpente de la nageoire pectorale, s'attache en bas à la face interne de l'humérus (n° 51). C'est entre ces deux faisceaux que la nageoire pectorale se fait jour au dehors.

Le dernier de ces faisceaux enfin (*), s'étend fort en avant, recouvrant extérieurement toute la partie de la gorge comprise entre les rayons branchiostègues et se fixant sur les deux faces de la carène linguale.

Vers la partie postérieure du corps, les feuillets tendineux du grand muscle latéral diminuent dans la même proportion qu'à la tête. L'extrémité de la colonne vertébrale étant occupée par les muscles profonds de la caudale, les feuillets ne peuvent s'attacher qu'aux extrémités des apophyses, et à la fin chaque muscle latéral se transforme en deux languettes tendineuses et plates, séparées par une profonde échancrure, et s'attachant aux faux rayons de la caudale. Chacune de ces languettes est ordinairement subdivisée en deux portions par une fente longitudinale (**).

L'action du grand muscle latéral résulte très-clairement de sa disposition anatomique. Chacun des bandeaux musculaires s'étendant sur une articulation intervertébrale, doit tendre à rapprocher les vertèbres de son côté, et de la contraction simultanée de tous ces bandeaux, résultent ces fortes inflexions de la colonne vertébrale, desquelles dépend surtout la locomotion du poisson.

Les régions voisines de la ligne latérale sont garnies de fibres musculaires d'un aspect tout particulier, que nous n'hésitons pas à envisager comme un premier vestige du *muscle cutané*, qui est si largement développé dans quelques mammifères. Ces muscles (n° 45) se voient beaucoup mieux sur des coupes transversales (***) que sur des poissons préparés à la manière ordinaire : ce sont deux bandes minces, longitudinales, qui se logent dans la face latérale du grand muscle latéral, et qui sont surtout bien visibles dans la partie médiane du tronc, tandis qu'elles disparaissent insensiblement en avant et en arrière. Sur les truites bouillies, elles se reconnaissent facilement à la couleur plus foncée de leurs fibres, qui sont en même temps beaucoup plus grossières que celles du grand muscle latéral. On peut également s'assurer de l'existence de ce système de fibres cutanées sur presque tous nos poissons d'eau douce. Les fibres adhèrent quelquefois assez fortement à la peau, et restent attachées à cette dernière, sur des poissons cuits ou desséchés.

(*) Tab. H, fig. 2, N° 1, c et 4, N° 1, e.

(**) Tab. H, fig. 1.

(***) Tab. J, fig. 1, 2 et 3.

On observe tout le long de la ligne médiane du dos et du ventre un système de muscles grêles et allongés, qui s'étend depuis la tête jusque vers la queue, et qui est séparé en plusieurs portions distinctes par les nageoires. Les *muscles grêles supérieurs* de la Truite (n° 7) (*) sont séparés au milieu par l'interposition de la nageoire dorsale. La partie antérieure (n° 7 a) est une bande plate qui s'attache à la face postérieure des os sur-scapulaires (n° 46), et qui s'étend, en se rétrécissant, jusque vers la nageoire dorsale, où elle se fixe au premier rayon. La partie postérieure du même muscle (n° 7) s'attache d'un côté au dernier osselet interapophysaire de la dorsale, de l'autre au premier faux rayon de la caudale. La nageoire adipeuse ne cause aucune interruption dans le cours de ce muscle; les deux moitiés latérales ne font que s'écarter un peu pour donner passage à la masse graisseuse dont cette nageoire est remplie.

Les *muscles grêles inférieurs* forment un système analogue au précédent, sur la ligne médiane inférieure du tronc, avec cette différence qu'ici les muscles sont séparés en trois parties distinctes (n° 5, 6 et 8) par l'interposition des nageoires ventrales et de l'anus avec la nageoire anale (**). La partie antérieure de ces muscles (n° 5) se détache insensiblement du grand muscle latéral, sous forme de deux cylindres minces, qui vont se fixer à la face extérieure des os du bassin. La partie moyenne (n° 6) prend naissance sur l'apophyse postérieure des os du bassin, et en s'écartant pour donner une issue à l'ouverture de l'anus, les deux moitiés se fixent à la tête articulaire du premier osselet interapophysaire de la nageoire anale. La troisième partie enfin (n° 8) s'étend depuis le dernier osselet interapophysaire de l'anale, jusqu'au premier rayon de la caudale.

Tous ces muscles grêles du tronc ne peuvent guère avoir d'autre action que celle de fixer convenablement les différentes nageoires qui se trouvent placées sur la ligne médiane. La partie moyenne du muscle grêle inférieur (n° 6) sert en outre à resserrer l'ouverture anale.

La nageoire caudale qui est le principal instrument de la natation, possède en outre des muscles propres, destinés à éloigner les rayons les uns des autres, afin d'augmenter ainsi la surface de la nageoire. Il y a de chaque côté cinq muscles différens, dont les plus profonds s'attachent aux fourchettes par lesquelles les rayons s'insèrent sur la plaque terminale de la queue, tandis que les superficiels s'attachent aux rayons eux-mêmes. Ces derniers, les *muscles caudaux superficiels* (n° 11) (***), se trouvent sur la

(*) Tab. H, fig. 1 et 3. — Tab. J, fig. 2.

(**) Tab. H, fig. 2. — Tab. J, fig. 2.

(***) Tab. H, fig. 1.

ligne médiane , immédiatement sous la peau , attachés à l'aponévrose superficielle par laquelle se termine le grand muscle latéral. Leurs fibres musculaires rayonnent obliquement en haut et en bas vers tous les rayons articulés de la nageoire , formant ainsi deux petits muscles triangulaires qui ont leurs sommets dans la ligne médiane. En se contractant , ces muscles attirent les rayons vers la ligne médiane , et rapprochant ainsi les rayons les uns des autres , ils diminuent la surface de la nageoire caudale.

Il existe en outre deux muscles antagonistes en haut et en bas de la colonne vertébrale (n° 9 et 10) , qui sont presque entièrement couverts par l'extrémité du grand muscle latéral et qui s'attachent des deux côtés à la base des fourchettes des rayons articulés. Le supérieur, le *caudal profond supérieur* (n° 9) (*), s'attache à tous les rayons articulés supérieurs, à dater du troisième, tandis que l'inférieur, le *caudal profond inférieur* (n° 10) (**), fournit à chacun des rayons articulés inférieurs un faisceau à part.

Le rôle essentiel de ces muscles , est de fléchir la nageoire caudale à droite et à gauche , et ce mouvement s'observe d'une manière très-distincte chez les Truites lorsqu'elles nagent. Mais comme le point d'attache des faisceaux musculaires de la caudale se trouve sur la ligne médiane de la colonne vertébrale , et que par conséquent leurs fibres se dirigent obliquement en arrière , pour se porter vers la base des rayons , ils doivent aussi pouvoir attirer les apophyses en fourchettes vers la ligne médiane et écarter ainsi les rayons les uns des autres.

Un muscle à part , le *caudal profond moyen* (n° 13) (***) , est encore consacré à cet usage. Ce muscle prend naissance entre les deux muscles précédens , au-dessous de la ligne médiane de la colonne vertébrale, et se dirigeant obliquement en haut et en arrière , il s'attache par des faisceaux séparés aux fourchettes des rayons articulés supérieurs, depuis le quatrième jusqu'au neuvième. Il doit fortement attirer l'extrémité des fourchettes vers la ligne médiane , et en faisant tourner les rayons autour du point de réunion des branches de la fourchette, éloigner les rayons les uns des autres. Cuvier, en décrivant ce muscle dans la Perche , s'est probablement trompé sur le point d'insertion de ses faisceaux , puisqu'il affirme qu'il doit contribuer à rétrécir la nageoire. Mais comme chaque rayon de la nageoire caudale forme un levier à bras extrêmement inégaux, et que le point autour duquel ce levier se meut est justement le point de soudure des deux apophyses latérales de la fourchette, dont les extrémités embrassent la plaque terminale de la queue, ce muscle peut être envisagé comme ayant une action tout-à-fait opposée , suivant que son point d'appui se trouve en dedans ou en dehors du point autour duquel le rayon se meut.

(*) Tab. J, fig. 12.

(**) Tab. J, fig. 12.

(***) Tab. J, fig. 12.

Les petits muscles qui vont d'un rayon à l'autre dans la Perche, et que M. Cuvier a désignés dans ses figures par le chiffre 12, manquent complètement chez la Truite.

Les autres nageoires verticales du tronc, la dorsale et l'anale, sont pourvues de muscles construits sur le même plan, dans les deux nageoires. Chaque rayon a trois paires de muscles différens, dont les uns, les muscles superficiels, le tirent à droite ou à gauche, tandis que les muscles profonds écartent ou rapprochent les rayons les uns des autres. Les *muscles superficiels des rayons* (n° 2) ⁽¹⁾ prennent naissance à l'aponévrose générale du grand muscle latéral, et s'attachent à la face latérale de la tête glénoïdale du rayon. Les *muscles interépineux antérieurs* (n° 4) ⁽²⁾ naissent sur la face antérieure de l'arête latérale des osselets interapophysaires, et s'attachent à la face antérieure de la tête glénoïdale du rayon; les *muscles interépineux postérieurs* (n° 3) ⁽³⁾, au contraire, naissent sur la face postérieure de cette arête, et s'attachent à la partie postérieure de la tête glénoïdale.

Les muscles de la nageoire pectorale sont au nombre de trois pour chaque nageoire; ils se divisent en deux couches; une superficielle, et une profonde. Le *grand muscle superficiel* ou *externe* (n° 14) ⁽⁴⁾ prend naissance sur toute la face extérieure des os du bras et du carpe, dans la fosse triangulaire qui se trouve entre ces derniers et la branche horizontale de la clavicule. La base de chaque rayon reçoit un faisceau à part qui s'attache à l'extrémité de la fourchette. L'antagoniste de ce muscle, le *muscle pectoral interne* (n° 16) ⁽⁵⁾, est une masse musculaire tout aussi puissante, qui prend naissance sur la face interne des mêmes os, et qui s'attache de la même manière à la base des rayons. Une portion de ce muscle (n° 16 a) vient de la face interne de l'os cubital (n° 52), mais conflue bientôt avec les autres fibres.

Un troisième muscle, le *muscle du pouce* (n° 15) ⁽⁶⁾, est particulièrement destiné au premier rayon. Partant de la face interne de la clavicule, et se portant vers la face antérieure de la base du premier rayon, il doit attirer puissamment le premier rayon vers la clavicule et par conséquent écarter la nageoire, tandis que les deux autres muscles, tout en tirant chacun la nageoire de leur côté, la rétrécissent, en rapprochant les rayons les uns des autres.

Deux couches de muscles sont destinées à mouvoir les rayons de la nageoire ventrale. Ils couvrent les deux faces de la planche triangulaire qui est formée par la réu-

⁽¹⁾ Tab. H, fig. 1, 2 et 3, et Tab. J, fig. 5.

⁽²⁾ Tab. J, fig. 5.

⁽³⁾ Tab. J, fig. 7.

⁽⁴⁾ Tab. J, fig. 5.

⁽⁵⁾ Tab. J, fig. 6. — Tab. H, fig. 1 et 2.

⁽⁶⁾ Tab. J, fig. 6.

nion des deux os du bassin (*). La couche externe est divisée en deux muscles, les *abaisseurs externes* (n° 17), qui se portent obliquement de dedans en dehors, vers la base des rayons qu'ils servent à dilater; et les *abaisseurs internes* (n° 18), qui font un trajet plus direct, et servent uniquement à éloigner les rayons du ventre.

Les *releveurs* de la nageoire (n° 19) (***) ne forment qu'une seule masse, séparée en autant de languettes qu'il y a de rayons.

Outre leurs muscles propres, les nageoires ventrales ont encore une languette tendineuse (****), qui partant de la face interne du grand muscle latéral s'attache à la carène interne des os du bassin et sert à les soutenir. Il arrive quelquefois que des fibres charnues se développent dans cette languette, qui prend alors l'apparence d'un muscle à part, propre à tirer le bassin en arrière.

MUSCLES DE LA TÊTE.

Tout l'espace compris entre l'œil en avant, le préopercule en arrière et la mâchoire inférieure, est rempli par un puissant muscle de forme triangulaire, que nous appellerons *masseter* (n° 20) (*****), tout en prévenant d'avance que nous sommes loin de l'envisager comme l'analogue du seul masseter des animaux supérieurs. Ce muscle prend naissance, au moyen de puissantes fibres charnues, sur toute la face externe de l'arcade temporale et notamment sur le mastoïdien (n° 23), la caisse (n° 27) et le bord antérieur du préopercule (n° 30). Ces différents points d'attache déterminent dans le muscle plusieurs *faisceaux* plus ou moins séparés. On distingue souvent un faisceau venant du bord supérieur de la caisse et d'une aponévrose qui s'étend entre le masseter et le releveur de l'arcade temporale (n° 24), un second faisceau venant du bord du préopercule et un troisième faisceau arrivant du fond du creux situé au point de jonction du mastoïdien et de la caisse. Quelquefois même, et c'est le cas que nous avons dessiné dans la fig. 1 de Tab. H, on observe un faisceau de fibres réuni au masseter par une petite aponévrose et s'attachant en haut à la crête temporale elle-même, entre le releveur de l'arcade temporale (n° 24) et le releveur de l'opercule (n° 25).

Tous ces différents faisceaux se réunissent dans l'angle postérieur de la mâchoire inférieure, pour former un centre tendineux très-vigoureux, auquel viennent s'ajouter encore deux autres faisceaux charnus, qui sont logés dans la cavité interne de la

(*) Tab. H, fig. 2.

(***) Tab. J, fig. 8.

(**) Tab. J, fig. 8.

(****) Tab. H, fig. 1, et Tab. J, fig. 10 et 11.

mâchoire inférieure elle-même, et séparés par le cylindre cartilagineux qui existe dans cette cavité. L'un de ces faisceaux, le supérieur, prend son attache tout le long du bord antérieur du dentaire; l'inférieur est fixé au bord inférieur du même os et sur le cylindre cartilagineux lui-même. Nous voyons par là que le muscle destiné à rapprocher la mâchoire inférieure du crâne, constitue une seule masse; et ce qui rend son action encore plus énergique, c'est que les fibres charnues s'insèrent jusque près de l'extrémité antérieure de la mâchoire inférieure. Le centre tendineux, dont nous avons parlé plus haut, est attaché par une forte aponévrose au bord postérieur de l'os articulaire (n° 35); de cette manière, toute la force qui est développée par la contraction de ces fibres est employée à relever la mâchoire, et l'œil n'éprouve aucune compression, ce qui serait inévitable si le muscle était libre.

Un autre muscle, qui, quoique beaucoup moins puissant, est pourtant l'un des plus considérables de la tête, c'est le *releveur de l'arcade temporale* (n° 24) (*). Il est court, de forme cubique, et prend naissance à la face externe du frontal postérieur et de la partie antérieure de la crête temporale. Ses fibres sont dirigées verticalement en bas, où elles se fixent à la face interne du bord supérieur de la caisse. Le bord antérieur de ce muscle forme en haut la limite de l'orbite, de la même manière que le masseter la limite en bas. D'après cela, ce muscle doit attirer puissamment l'arcade temporale vers le crâne et en même temps écarter les arcades.

Nous appelons, avec Cuvier, *abaisseur de l'arcade temporale* (n° 22) (**), un autre muscle, qui sans doute est l'antagoniste de celui que nous venons de décrire. Il se rend de la face latérale du sphénoïde principal (n° 6) et de la grande aile au bord interne du ptérygoïdien (n° 25) et de la caisse (n° 27), et sert ainsi à compléter la partie postérieure de la voûte du palais. Il doit rapprocher puissamment les arcades temporales et resserrer ainsi la cavité buccale.

Il y a en outre, sur les faces latérales du crâne, plusieurs autres muscles exclusivement destinés aux mouvemens de l'opercule (***) . Le *releveur de l'opercule* (n° 25) s'attache à la face externe de l'opercule, sur le point saillant qui se trouve près de son articulation avec le mastoïdien (n° 23). Il prend naissance à la face externe de la crête temporale, immédiatement derrière le releveur de l'arcade temporale, et ses fibres passent par dessus l'angle postérieur du mastoïdien (n° 23), pour se fixer à leur point d'insertion.

(*) Tab. H, fig. 1 et 4, et Tab. J, fig. 9 et 11.

(**) Tab. H, fig. 4, et Tab. J, fig. 11.

(***) Tab. H, fig. 1, 3 et 4, et Tab. J, fig. 9.

L'abaisseur de l'opercule (n° 26) (*), dont l'action est diamétralement opposée à celle du précédent, naît à côté de lui, sur la partie postérieure de la crête temporale, et surtout de l'épine par laquelle cette crête se prolonge en arrière. Il se fixe à la face interne de l'opercule, près de son articulation avec le mastoïdien.

Un troisième muscle (n° 42) (**), qui est entièrement séparé du précédent, dans la Truite, se voit au bord antérieur de l'abaisseur de l'opercule. Il est fixé comme celui-ci à la face interne du crâne, mais plus en avant. Nous l'appellerons *l'attracteur de l'opercule*.

Plusieurs muscles très-considérables sont disposés sur la partie inférieure des arcs mandibulaires et hyoïdaux. Ces muscles servent surtout à ouvrir la bouche et à rapprocher ou à éloigner les différentes pièces osseuses qui se trouvent dans la région de la gorge. Le premier de ces muscles est le *triangulaire du menton* (n° 21) (***). Quoique fort petit, il remplit la pointe antérieure de l'espace triangulaire compris entre les deux branches de la mâchoire inférieure, en réunissant ces deux branches par ses fibres transverses.

Un autre muscle très-puissant, que Cuvier a appelé à juste titre *géniohyoïdien*, (n° 27) (****), remplit tout l'espace compris entre les branches de la mâchoire inférieure et les rayons branchiostègues. Ses fibres, qui viennent des deux côtés de la mâchoire inférieure et en partie de la ligne médiane, se portent vers la face externe de la branche de l'hyoïde et s'attachent en partie à cet os et, par plusieurs faisceaux séparés, à la base des rayons branchiostègues. Ce muscle rapproche naturellement les rayons branchiostègues de la symphyse du menton; ou bien, si les rayons branchiostègues sont fixés par les muscles suivans, il doit tirer la mâchoire inférieure en bas et contribuer ainsi à ouvrir la bouche.

Le muscle *croisé des rayons branchiostègues* (n° 29) (*****), s'attache à la face extérieure de ces rayons près de leur bord; il porte l'extrémité antérieure de la branche hyoïde vers les rayons branchiostègues antérieurs du côté opposé. Les deux muscles opposés se croisent par conséquent complètement; celui qui va de la branche hyoïdale droite à la membrane branchiostègue gauche est le plus rapproché de la peau de la gorge. Ces muscles tirent puissamment les rayons branchiostègues en avant, et écartent ainsi toute la membrane. Chez la Truite, ils ne s'étendent pas même jusque

(*) Tab. H, fig. 1, et Tab. J, fig. 9.

(**) Tab. J, fig. 9.

(***) Tab. H, fig. 2.

(****) Tab. H, fig. 2 et 5, et Tab. J, fig. 10 et 11.

(*****) Tab. H, fig. 2 et 5, et Tab. J, fig. 10 et 11.

vers le sous-opercule ; ou du moins les fibres deviennent si rares en haut , qu'on ne peut plus les distinguer comme un muscle à part.

Les antagonistes des précédens sont des fibres isolées qui forment une bande tout le long de la base des rayons branchiostègues (n° 28) (*) à leur face interne , et qui allant d'un rayon à l'autre , doivent naturellement rapprocher les rayons de la membrane. Ce sont les *muscles branchiostègues*.

Tous ces différens muscles sont fort peu développés dans la Truite ; mais chez d'autres poissons , ils prennent souvent un développement tel , qu'ils entourent toute l'ouverture branchiale , passant par dessus les pièces operculaires et se réunissant en haut aux abaisseurs de l'opercule. Cuvier a fort bien fait connaître cette disposition dans son anatomie de la Perche , et les observations récentes de M. Remak sur ce sujet (**) ne contiennent rien de nouveau.

Les branches hyoïdales sont rapprochées du corps de l'os hyoïde par un petit muscle, le *muscle hyoïdien* (n° 44) (***), qui part de l'extrémité antérieure du corps de l'os hyoïde et s'attache au bord interne de la branche du même os.

Les muscles qui président aux divers mouvemens de l'appareil branchial , peuvent se diviser en deux catégories. Les uns fixés dans le bas , ont pour but d'abaisser soit l'appareil entier, soit des arceaux isolés, tandis que les autres, situés au haut, tendent à relever les arceaux et à les attirer vers le crâne. Les deux espèces de muscles agissant ensemble ouvrent aussi largement que possible l'entonnoir formé par les arcs branchiaux.

Entre les abaisseurs, nous remarquons d'abord deux muscles plats, qui tous les deux viennent de la branche horizontale de la clavicule et se portent obliquement en haut vers le corps de l'os hyoïde ; ce sont les *abaisseurs croisés* (****). Le plus superficiel de ces muscles, l'*abaisseur superficiel* (n° 36) vient de la partie antérieure de la clavicule ; se dirigeant obliquement en arrière , il va s'attacher à l'extrémité postérieure du corps de l'hyoïde , sur la base de l'os pharyngien inférieur. L'autre muscle , l'*abaisseur profond* (n° 37), vient de l'angle supérieur de la clavicule et va s'insérer au corps de l'hyoïde même , en se croisant avec le précédent. C'est entre ces muscles que se trouve la cavité dans laquelle est logée le cœur ; leur face interne est immédiatement tapissée par le péricarde , au travers duquel on les aperçoit facilement.

Les arcs branchiaux et l'arc pharyngien (qui se comporte en tout comme un véri-

(*) Tab. H, fig. 5.

(**) Tab. J, fig. 10.

(**) Muller Archiv, 1843, page 190.

(****) Tab. H, fig. 5.

table arc branchial), sont fixés au corps de l'os hyoïde par deux muscles, qui, tout en tirant ces arcs en bas, les écartent les uns des autres et les éloignent en même temps de la ligne médiane. L'*abaisseur commun* (n° 35) (*) naît de la face inférieure du corps de l'os hyoïde, près de son extrémité postérieure; il se divise en trois faisceaux distincts, qui se rendent vers la base des deux derniers arcs branchiaux et de l'arc pharyngien.

Quatre petits muscles isolés, les *abaisseurs antérieurs* (n° 34) (**), naissent en outre vis-à-vis de l'articulation de chaque arc branchial, et, passant par dessus ces articulations, viennent se fixer sur la face externe des arcs. Ces muscles isolés, dont le trajet est tout-à-fait vertical, ne peuvent guère servir qu'à maintenir les arcs branchiaux en bas et en dehors, tandis que l'abaisseur commun, en se rendant obliquement vers son point d'insertion supérieur, tire les arcs postérieurs en avant, en même temps qu'il les écarte les uns des autres.

Les muscles qui s'insèrent à la moitié supérieure des arcs branchiaux peuvent être divisés en trois couches plus ou moins superficielles. Tous ces muscles sont de petits faisceaux fort minces attachés à la face inférieure du crâne, au sphénoïde principal et aux parties inférieures de l'occipital latéral et de la grande aile. Les *releveurs superficiels* (n° 30) (***) sont au nombre de quatre, un faisceau pour chaque arc; ils viennent se fixer sur les petites apophyses supérieures qui se trouvent à l'extrémité antérieure des arcs branchiaux. Le quatrième s'attache à la lame verticale du pharyngien supérieur.

Les *releveurs profonds* (n° 31) (****) sont au nombre de trois; ils s'attachent aux trois pharyngiens supérieurs (n° 62), et du reste, ne se distinguent des précédents, que par leur plus grande force; leur action est la même; elle consiste à rapprocher les arcs branchiaux du crâne.

En préparant attentivement les couches musculaires qui forment la partie supérieure du pharynx, on découvre encore de chaque côté deux petits faisceaux musculaires, les *attracteurs* (n° 32) (*****), qui, prenant naissance assez en avant sur la ligne médiane, se portent obliquement en arrière vers les apophyses des troisième et quatrième arcs branchiaux, où ils se fixent par de petits tendons. Comme ces muscles ne s'attachent point au crâne, ils ne peuvent point soulever les arcs, mais bien les tirer en avant et écarter ainsi les intervalles des branchies.

(*) Tab. H, fig. 5.

(**) Tab. H, fig. 5.

(***) Tab. H, fig. 5, et Tab. J, fig. 4 et 10.

(****) Tab. H, fig. 5, et Tab. J, fig. 4 et 10.

(*****) Tab. J, fig. 4.

Enfin, il nous reste à mentionner au nombre des muscles volontaires de la Truite, les *muscles constricteurs du pharynx* (*). Ces muscles forment une couche épaisse de chair, tendue entre les pharyngiens supérieurs et l'extrémité postérieure des pharyngiens inférieurs. Ce n'est pour ainsi dire qu'artificiellement que l'on peut, chez la Truite, les séparer en deux muscles distincts, dont l'un, le *constricteur antérieur du pharynx* (n° 38) est étendu entre les pharyngiens supérieurs, tandis que l'autre, le *constricteur postérieur* (n° 39), est surtout attaché aux extrémités postérieures des pharyngiens inférieurs et conflue, en arrière, avec les fibres involontaires et circulaires de l'œsophage.

DU TISSU MUSCULAIRE.

Tab. J, fig. 13-15.

On peut diviser, tant sous le rapport physiologique que sous le rapport anatomique, le tissu musculaire en deux catégories, l'une comprenant les muscles volontaires, ou à raies transversales, et l'autre les muscles involontaires, ou muscles simples.

Examinons d'abord les premiers. Nous comprenons parmi les muscles volontaires tous ceux qui tiennent d'une manière quelconque au squelette, et sont soumis à la volonté. Le cœur ne saurait être rangé dans cette catégorie, quoiqu'il contienne un mélange de fibres musculaires des deux espèces; aussi n'en parlerons nous pas ici. Il y a également à l'origine de l'œsophage, vers l'extrémité du cône du pharynx, et à l'anus, des transitions insensibles entre les deux sortes de fibres; preuve évidente que ces fibres, quoique assez différentes par leur aspect, chez le poisson adulte, ne le sont pourtant pas autant par leur nature intime et par leur développement.

Examinés à l'œil nu, les muscles du poisson sont presque transparents, bleuâtres, tirant quelquefois au jaune, chez la Truite. Jamais ils n'ont cette couleur d'un rouge vif, qui les distingue dans les animaux à sang chaud. Leur cohérence est peu considérable, et les fibres dont ils sont composés, sont assez molles et même gélatineuses. Les muscles des mâchoires, des nageoires et le muscle peaucier, sont plus fermes, et assez semblables aux muscles entremêlés de fibres tendineuses chez les animaux supérieurs. On peut aussi reconnaître à l'œil nu la division des muscles en fibres et faisceaux assez minces; les faisceaux les plus fins, que l'on parvient à séparer sous

(*) Tab. J, fig. 4.

le microscope, sont encore des agglomérations de faisceaux plus minces que nous appellerons *faisceaux primitifs* (*).

Ces faisceaux primitifs sont composés de fibres assez nombreuses, mais d'une épaisseur très-variable. Quelquefois ils semblent ronds, mais le plus souvent il est facile de s'apercevoir qu'ils sont plutôt aplatis. Ils sont en général roides et droits; mais ils présentent aussi quelquefois de légères ondulations; il est plus rare de les trouver coudés ou infléchis en zigzag. Dans ce dernier cas, les angles des zigzags sont assez réguliers et en rapport avec la largeur des faisceaux. Une première particularité qui frappe, c'est que ces faisceaux ne sont pas simples, mais évidemment composés de parties élémentaires encore plus fines. On découvre partout des stries régulières longitudinales, parfaitement parallèles entre elles; et si l'on rencontre des faisceaux déchirés, il est facile de s'assurer que ces stries longitudinales ne sont que les limites des fibrilles réunies dans le faisceau, et que nous nommerons pour cette raison *fibrilles primitives*.

Il arrive très-souvent que ces fibrilles sortent par les deux bouts des faisceaux, et on peut alors examiner à son aise leur structure intime. Elles ont à-peu-près le diamètre d'un globule sanguin de Truite, sont très-transparentes, et, à ce qu'il semble, aplaties comme les faisceaux eux-mêmes. Elles sont en outre rigides, et se cassent facilement, surtout si l'animal a été conservé dans l'esprit de vin. Malgré leur petitesse, il est vraisemblable que ces fibrilles ne sont pas encore les derniers élémens des muscles, mais qu'elles sont composées elles-même de fibres encore plus fines; du moins avons-nous aperçu très-souvent sur les bords et à l'extrémité de faisceaux déchirés, des fibrilles extrêmement minces, beaucoup plus fines que celles du tissu cellulaire, mais rigides, qui pourraient bien être les derniers élémens des fibrilles primitives.

Quoiqu'il en soit, les fibrilles primitives des muscles se distinguent de tous les élémens fibreux du corps par une propriété remarquable, qu'on est loin d'avoir expliqué; nous voulons parler de ces stries transversales qu'on observe sur toute l'étendue des fibres, ainsi que des faisceaux. La finesse de ces stries est telle, qu'elles touchent aux dernières limites du pouvoir de nos microscopes, et c'est pourquoi il est difficile de se prononcer sur les différentes explications que l'on a proposées; plusieurs physiologistes prétendent que ce sont des étranglemens qui divisent la fibre en autant de globules soudées les unes aux autres; d'autres affirment, au contraire, que ce sont des lignes ombrées, causées par la contraction des fibres. Le fait est que ces stries exis-

(*) Tab. J, fig. 13, b.

tent, qu'elles sont plus marquées sur les muscles conservés à l'esprit de vin, ou bouillis, que sur les muscles frais; qu'elles sont plus visibles sur une partie du même faisceau que sur l'autre; qu'elles disparaissent par une forte pression, mais qu'on les retrouve partout, lorsqu'il n'y a pas eu altération.

En examinant des faisceaux musculaires sous un jour favorable, on voit ces stries transversales se continuer sur toute la longueur du faisceau à des distances très-régulières. Elles ne sont pas en lignes droites, mais légèrement ondulées; et il arrive souvent que sur une même section transversale les stries sont plus marquées, et que les bandes longitudinales des stries correspondent exactement à la position d'une ou de deux fibrilles primitives. De ce fait, mais surtout de l'examen direct de fibrilles primitives séparées, et de la manière dont ces faisceaux sont attaqués par l'acide acétique, il résulte, à nos yeux, que ces stries sont occasionnées par une formation particulière, non pas des faisceaux ni de leur gaine, dont nous parlerons tout à l'heure, mais bien des fibrilles primitives elles-mêmes. En effet, nous avons vu de la manière la plus distincte les stries sur des fibrilles séparées; et nous avons cru remarquer également sur les fibres constituantes encore plus fines, qui sont représentées Tab. J, fig. 13, a. des alternances d'ombre et de lumière, qui indiquent un arrangement semblable.

Quand on soumet la fibre musculaire à l'action de l'acide acétique, on y découvre encore d'autres détails. Les fibrilles primitives des faisceaux sont attaquées; elles se gonflent et deviennent une gélatine informe, les stries transversales disparaissent à mesure que ces changemens s'opèrent, et il ne reste que les gaines des faisceaux (*). Ces gaines sont parfaitement transparentes, homogènes et sans aucune trace de structure. Elles semblent formées de membranes simples, comme les parois des cellules. Très-souvent on remarque des stries longitudinales extrêmement fines et légères, qui peut-être sont les marques des plis causés par les fibres contenues dans l'intérieur des gaines. Nous n'avons jamais rencontré de faisceaux dépourvus de ces gaines, et très-souvent leur présence se trahit sur des faisceaux frais, qui n'ont pas subi l'action de l'acide acétique, en formant des saillies aux bords du faisceau, lorsque les fibres ne remplissent pas tout-à-fait leur tuyau.

L'action de l'acide acétique a en outre pour résultat de mettre en évidence, à la surface des gaines transparentes, de petits amas granulés, espacés régulièrement, et présentant des contours fusiformes. Ces granulations sont presque toujours parallèles à l'axe du faisceau, et il n'y en a qu'une seule rangée longitudinale sur chaque fibre.

(*) Tab. J, fig. 13, c.

Le plus souvent elles sont parfaitement séparées les unes des autres ; mais quelquefois aussi elles sont réunies , au moyen d'une rangée de molécules , en une seule ligne continue , qui présente de petits gonflemens à des distances régulières.

Plusieurs observateurs prétendent avoir trouvé un canal médian rempli d'une matière gélatineuse dans chaque faisceau , tandis que les fibrilles seraient placées à la face interne de la gaine. Quoique nous n'ayons jamais aperçu un pareil canal chez la Truite, nos observations sur l'embryon semblent pourtant militer en faveur de son existence , du moins chez les muscles qui ne sont pas encore arrivés à leur entier développement. Les granulations dont nous venons de parler ont été envisagées par M. Henle (*), comme une preuve de l'existence d'un cylindre gélatineux médian des faisceaux ; et, en effet, leur position centrale dans l'axe du faisceau semble de nature à justifier cette opinion.

Le développement des fibres musculaires a été principalement étudié chez les embryons de mammifères par M. Valentin (**), et c'est dans l'ouvrage de ce savant et consciencieux anatomiste que nous irons puiser toutes les fois qu'il s'agira de déterminer le rapport des divers élémens de la fibre musculaire avec les cellules primitives qui leur donnent naissance. Il résulte des observations de M. Valentin , qu'au lieu de muscles , il y a d'abord des cellules transparentes à noyaux très-marqués , qui se rangent en lignes longitudinales , se soudent ensemble comme des fils de conferves , perdent ensuite leur cloison transversale par résorption , et finissent enfin par former de longs tuyaux non cloisonnés , absolument semblables aux gaines qu'on rend transparentes au moyen de l'acide acétique. C'est vraisemblablement à la face interne de ces cellules ainsi soudées qu'apparaissent les fibrilles primitives , comme autant de fils transparens qui sont d'abord dépourvus de stries transversales. Ces fils adhèrent à la surface interne de la paroi cellulaire , et il reste dans l'axe de chaque faisceau un canal cylindrique rempli d'une gélatine , qui probablement se transforme plus tard en fibrilles primitives ; du moins n'y a-t-il plus de canal médian dans les faisceaux entièrement formés ; il ne reste de cette première formation que les granules décrits ci-dessus , dont les gonflemens indiquent peut-être le milieu de chaque cellule primitive. Quant aux noyaux , ils disparaissent , d'après M. Valentin , tout-à-fait avec le développement des fibrilles primitives. M. Henle les a souvent vus et figurés chez des mammifères adultes. Nous avouons que nous n'avons jamais pu constater leur pré-

(*) Sömmering, Vom Baue des menschlichen Körpers, Tom. VI. Allgemeine Anatomie, von Henle, p. 586.

(**) Zur Entwicklung der Gewebe des Muskel, Blutgefäss und Nervensystems. Mullers Archiv. 1840, pag. 194.

sence dans les muscles de la Truite adulte. Les stries transversales apparaissent presque subitement ; on n'a du moins pas encore réussi à observer leur développement successif, ni leur origine.

Les fibres des muscles volontaires des poissons adultes seraient ainsi composées : 1^o d'une gaine homogène, résultant de la soudure des membranes des cellules primitives, 2^o de fibrilles primitives enfermées dans cette gaine, attachées à sa paroi interne, et correspondant aux fibres du liber et du ligneux des plantes, avec cette différence que ces dernières sont toujours disposées en spirale, tandis que les fibrilles musculaires sont parallèles à l'axe longitudinal des cellules, 3^o de molécules à l'intérieur, faible reste d'un cylindre gélatineux primitif.

Les fibres involontaires qui s'observent, comme couche distincte, dans toute la longueur de l'intestin, et qui prennent surtout un grand développement dans les parois de l'estomac, n'ont pas de gaine propre ; elles ne sont pas réunies en faisceaux parallèles, mais ont un aspect granulé, tant soit peu roide. Traitées à l'acide acétique, elles montrent une grande quantité de corpuscules noirs diversement contournés, qui paraissent même quelquefois réunis en fibres plus ou moins allongées (*).

Les fibres du cœur tiennent à-peu-près le milieu entre les fibres volontaires et les involontaires (**); d'un côté, il leur manque les gaines ; d'un autre côté, elles possèdent les rides transversales caractéristiques des muscles volontaires.

(*) Tab. J, fig. 14, *b*.

(**) Tab. J, fig. 15, *a* et *b*