

Note sur les pigments de l'alevin de truite (*Trutta lacustris* L.)

Autor(en): **Murisier, Paul**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **46 (1910)**

Heft 170

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-268883>

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.

NOTE

SUR LES

Pigments de l'alevin de truite (*Trutta lacustris* L.)

PAR

Paul MURISIER

Assistant de Zoologie et d'Anatomie comparée.

Les colorations objective et subjective de l'alevin de truite sont dues à la présence dans les téguments de l'animal de trois produits organiques : le pigment mélanique, le lipochrome et la guanine.

Pigment mélanique. — Ce pigment est une matière colorante brune, déposée dans des granules pigmentaires sphériques, très petits, sensiblement tous semblables, possédant en outre la propriété de réfracter et d'interférer la lumière. La teinte d'un amas de ces granules varie du brun clair au brun foncé et au noir, selon la disposition et l'éclairage des éléments qui le composent.

Les granules pigmentaires paraissent inaltérables à l'action du xylol, du chloroforme et de l'alcool. Cependant, sous l'influence prolongée de ce dernier, leur teinte pâlit, soit par dissolution partielle du pigment, soit par modification de leurs propriétés optiques, résultant de la déshydratation.

Ils sont complètement détruits par le chlore naissant lorsqu'on fait agir ce gaz sur des coupes minces, dans un milieu d'alcool. En arrêtant l'action du chlore avant la disparition totale de la coloration, on voit que les granules disparus ont laissé une masse diffuse d'un brun très clair.

La première apparition du pigment mélanique, chez l'embryon de truite, a lieu dans la paroi de la vésicule oculaire, vers le 24^e jour après la fécondation, peu après l'établissement de la circulation. Ce premier pigment est constitué par des bâtonnets et non par des granules, comme c'est le cas pour toutes les autres formations mélaniques de l'alevin.

A partir du 32^e jour, se montrent les dépôts pigmentaires dermiques dans la face supérieure de la tête ; leur nombre augmente progressivement d'avant en arrière sur la face dorsale du corps, puis de haut en bas sur les flancs. A côté de ces dépôts superficiels s'en forment des profonds, autour de l'encéphale, de la moelle épinière et dans l'épithélium tapissant la cavité du corps.

Chez l'alevin, 70 jours après l'éclosion, les dépôts mélaniques sont répartis de la façon suivante : abondants dans l'œil où ils forment deux enveloppes, l'interne de pigment rétinien en bâtonnets, l'externe de pigment choroïdien en granules ; abondants aussi dans la peau, surtout du dos qui paraît complètement noir. Sur les flancs, la quantité de pigment diminue à mesure que l'on se rapproche de la face ventrale ; la peau du ventre en est dépourvue du moins jusqu'à l'anus.

Sur la tête, autour de l'orifice nasal, en arrière de l'œil et sur l'opercule, les dépôts de pigment plus serrés constituent des taches noires ; il en est de même sur les flancs qui présentent 7 à 8 bandes transversales et irrégulières. Les nageoires dorsale et caudale sont pigmentées le long des rayons ; l'anale, les ventrales et les pectorales sont transparentes.

Les dépôts mélaniques profonds sont placés dans le tissu conjonctif entourant l'encéphale et la moelle épinière et dans tout le tissu de revêtement de la cavité coelomique.

Sur une coupe transversale de l'alevin, passant à travers

la région hépatiche (Fig. 1), les dépôts pigmentaires (*a*) forment deux enveloppes concentriques autour des organes contenus dans la cavité du corps ; la première externe cutanée, plus dense du côté dorsal, discontinue du côté ventral, la seconde interne complète, faisant seulement défaut à la surface de la corde.

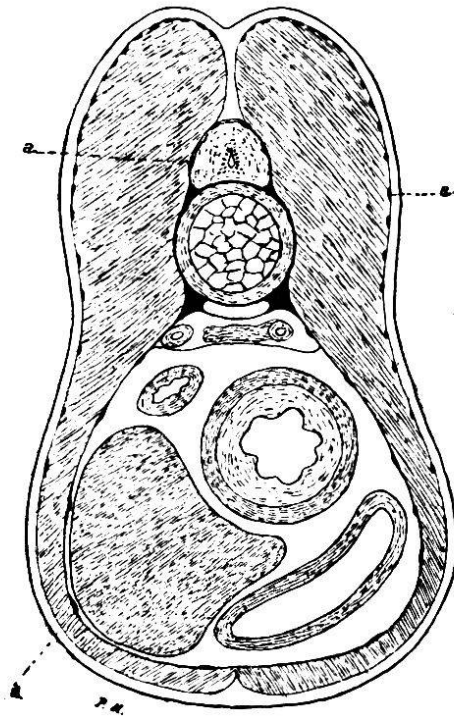


FIG 1.

A l'exception du pigment rétinien en bâtonnets qui se dépose dans un épithélium provenant de la vésicule antérieure primitive de l'encéphale, toutes les formations mélaniques de l'alevin de truite sont placées dans des tissus dérivés du mésoderme et du mésenchyme. Le pigment cutané est exclusivement dermique ; l'épiderme transparent n'en renferme pas trace.

Chez l'alevin à l'éclosion, provenant d'un œuf développé à température basse et à l'obscurité, le derme de la peau (Fig. 2. *d*) intercalé entre la membrane basale de l'épiderme (*m b*) et la musculature sous-jacente (*m*) est constitué

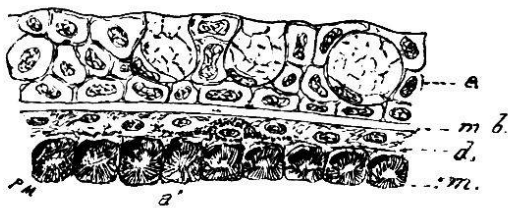


FIG. 2.

par une assise de cellules conjonctives dépourvues de membrane, élaborant entre elles une substance intersticielle de structure peu distincte. Dans le dos et les flancs, ce derme présente de place en place des cellules pigmentaires ou mélanophores (*a*), dont le cytoplasme nu renferme un certain nombre de granules enveloppant le noyau. Par la suite, ces granules augmentent rapidement en nombre, formant une nappe qui s'étale entre les cellules voisines selon les directions de moindre résistance, tout en restant

sensiblement parallèle à la membrane basale de l'épiderme.

A l'intérieur du mélanophore, les granules pigmentaires offrent une disposition remarquable (Fig. 3). Ils sont alignés très régulièrement en files radiales et paraissent maintenus dans un état particulier d'équilibre.

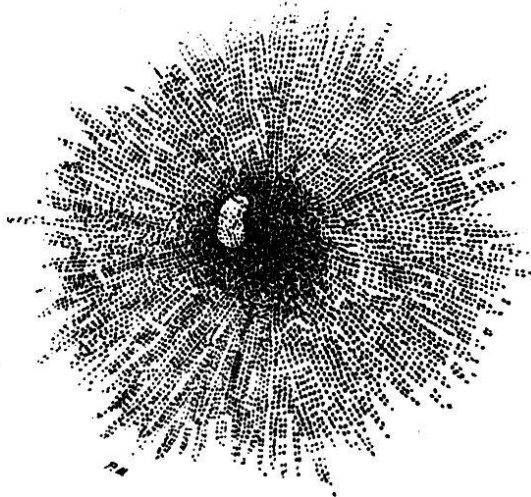


FIG. 3.

Les mélanophores dermiques, observés sur l'alevin vivant et aveugle, 70 jours après l'éclosion, présentent la forme d'une étoile irrégulière à centre plus ou moins sombre (Fig. 4), autour duquel sont disposées des branches de largeur et de teinte

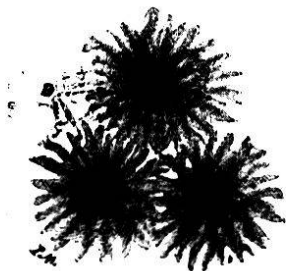


FIG. 4.

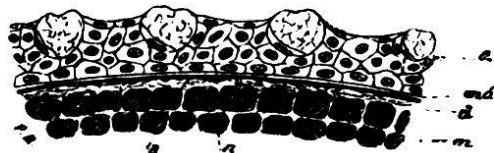


FIG. 5.

variables, fusionnées quelquefois sur une certaine étendue. La longueur de ces branches est telle, que la ligne rejoignant leurs extrémités décrit à peu près une circonférence.

En coupe (Fig. 5. a), le mélanophore est une lame extrêmement mince accolée à la membrane basale de l'épiderme ; son centre légèrement renflé renferme le noyau (*n*), ses bords ondulés s'enchevêtrent dans ceux des mélanophores voisins.

Le mélanophore de l'alevin de truite peut varier brusquement sous certaines influences ; son aspect étoilé passe à celui d'un disque noir à bord entier, dont le diamètre est inférieur à celui de l'étoile (Fig. 6.).

Ce disque, en coupe (Fig. 7. a), présente la forme d'une lentille biconvexe, dont la face supérieure est accolée à la

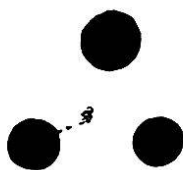


FIG. 6.

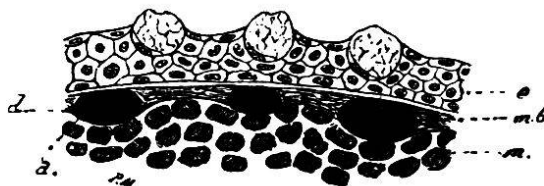


FIG. 7.

membrane basale de l'épiderme, la face inférieure fait saillie du côté de la musculature sous-jacente.

En suivant ces changements d'aspect sur l'animal vivant, on remarque qu'ils sont essentiellement dus au déplacement des granules pigmentaires, quittant la périphérie du mélanophore pour s'amasser au centre. Celui-ci devient progressivement sombre, tandis que les branches s'éclaircissent et cessent d'être visibles.

Chez l'alevin de truite, le mélanophore paraît être une cellule nue, ramifiée entre les fibres conjonctives du derme. Sa masse est représentée par les granules pigmentaires, entre lesquels est interposée une couche très mince de cytoplasma. Ces modifications d'aspect peuvent s'expliquer par l'hypothèse suivante : comme le montre leur disposition régulière (Fig. 2), les granules semblent être normalement dans un état d'équilibre, susceptible d'être détruit par l'action d'un agent physiologique. Ils s'accumulent alors au centre du mélanophore, pour reprendre leur position primitive, lorsque l'action cesse. La condensation est beaucoup plus rapide que l'étalement.

Les diverses parties de l'espace compris entre les fibres conjonctives du derme et dans lequel est logé le mélanophore, peuvent se distendre et se fermer suivant la position que prennent les granules pigmentaires.

Les variations d'aspect des mélanophores sont liées à des modifications physiques et chimiques du milieu dans lequel est placé l'animal. L'agent normal le plus actif est la lumière. Les alevins dans un milieu obscur pa-

raissent sombres : leurs granules pigmentaires sont étalés. Le passage brusque de l'obscurité à la lumière ne provoque qu'une réaction très faible chez les individus placés sur fond noir ; leur couleur ne varie pas. Sur fond blanc, ils réagissent d'une façon intense ; la réaction se manifeste par des mouvements violents et un changement brusque de la coloration, passant du sombre au clair en une fraction de minute, grâce à la condensation des granules pigmentaires. Cette condensation se produit indirectement, par l'intermédiaire du système nerveux. L'alevin exposé à la lumière sur fond blanc après section de la moelle épinière, devient bicolore ; seuls les granules de la partie antérieure à la section se condensent. L'ablation de la tête d'un individu pâli par la lumière ramène l'étalement complet des granules, après quelques minutes pendant lesquelles se produisent des mouvements alternatifs d'étalement et de condensation, résultant d'une excitation violente du bout central de la moelle épinière.

La condensation des granules pigmentaires sous l'action de la lumière, est produite par un réflexe cérébral, dit réflexe chromatique, qui apparaît à la suite d'une excitation de l'œil. Les alevins aveuglés ne présentent plus de changement de couleur, même à une lumière intense. Sur un fond noir absorbant la lumière, l'œil de l'animal ne reçoit que les rayons incidents très obliques ; l'excitation de l'organe est insuffisante pour produire le réflexe chromatique. Sur fond blanc, l'œil reçoit en plus les rayons réfléchis par le fond, d'où excitation plus forte et production du réflexe.

La température ne paraît agir que par ses variations brusques ; le passage subit du chaud au froid amène une condensation passagère des granules pigmentaires.

Les agents chimiques expérimentés, l'acide carbonique, le permanganate de potasse, l'eau oxygénée introduits dans le milieu en quantité assez faible pour ne pas occasionner

une mort immédiate, produisent tous une variation du sombre au clair dans la coloration des alevins, aussi bien chez les aveugles que chez les normaux à l'obscurité. Cette variation est accompagnée de mouvements convulsifs de l'animal cherchant à échapper à l'action du milieu. Ici encore, comme le montre l'étalement du pigment soit par ablation de la tête, soit à la mort de l'animal survenant par asphyxie au bout d'un certain temps, la condensation des granules est due à un réflexe cérébral, produit par une excitation intense de la peau.

Dans une solution de cocaïne à 0,04 pour mille, les alevins, au bout d'un ou deux jours, deviennent à l'obscurité complètement clairs. L'ablation de la tête n'amène plus l'étalement du pigment. Il est possible que dans ce cas particulier, la condensation des granules ne soit pas due à la production d'un réflexe, mais à la disparition de leur état d'équilibre par suite d'une intoxication généralisée.

En général, l'alevin garde son pigment étalé durant une heure ou deux après la mort. A ce moment, la condensation des granules se produit jusqu'à la région caudale qui reste sombre. Les mélanophores de la partie antérieure du corps ont l'aspect discoïdal, mais on retrouve ici et là des traînées de granules qui n'ont pas rejoint le centre. Les mélanophores de la région caudale ont l'aspect étoilé, mais leur centre est vide de granules qui se sont amassés dans les branches. Il se peut que, dans ce cas encore, ces modifications résultent de la perte d'état d'équilibre des granules pigmentaires, causée par l'altération de l'organisme après la mort.

Ces diverses observations se rapportent aux mélanophores cutanés ; les mélanophores profonds réagissent de la même manière et sous les mêmes influences, mais leurs changements d'aspect sont plus lents et moins considérables.

Lipochrome. — Le lipochrome de l'alevin de truite,

colore en jaune clair des sphères brillantes extrêmement petites, dont la teinte passe dans certains cas au jaune-orange et au rouge. Il apparaît chez l'embryon dans l'iris de l'œil puis dans les téguments, sur la tête, sur la face dorsale du corps et sur les flancs.

A l'éclosion, les dépôts de lipochrome forment dans le derme de la peau un réseau assez régulier, dont les mailles sont occupées par les mélanophores étoilés. Lorsque ces derniers prennent l'aspect discoïdal, on voit entre leur pourtour et les travées du réseau de lipochrome un espace circulaire absolument transparent.

Cette disposition particulière du pigment jaune, semble montrer qu'il se dépose dans la substance intersticielle élaborée par les cellules conjonctives du derme.

Chez l'alevin de truite, 70 jours après l'éclosion, la disposition réticulaire du lipochrome est beaucoup moins régulière ; les nœuds du réseau prennent une coloration plus intense, tandis que les travées pâlisent. L'animal présente une coloration jaune particulièrement vive dans l'iris de l'œil, sur la ligne médiane du dos, et dans les nageoires dorsale, adipeuse et caudale, les bords de cette dernière sont teintés en rouge.

Dans l'œuf de truite, le lipochrome colore en jaune or, les sphères vitellines, gouttelettes graisseuses abondantes au voisinage du germe et que l'on retrouve dans la vésicule vitelline de l'alevin. Le lipochrome tégumentaire dérive probablement de ce pigment vitellin, déposé par le sang dans le derme de la peau. Les alevins de certains corégonés, de la gravenche (*Coregonus hiemalis* Jur.) par exemple, dont les sphères vitellines sont presque incolores, ne présentent pas de coloration jaune.

La couleur jaune de l'alevin de truite varie avec les conditions du milieu. A l'obscurité et à température basse, elle est très vive, mais pâlit chez l'animal inanitié. Cette disparition du lipochrome est surtout rapide chez l'alevin

conservé un certain temps à la chaleur et à la lumière.

Guanine. — Chez l'alevin de truite, 70 jours après l'éclosion, on trouve dans diverses parties du corps des amas de guanine, dérivé xanthique de la famille de l'acide urique. Ils présentent la forme de disques biconvexes dont le centre hyalin est entouré d'une enveloppe feutrée de paillettes cristallines en forme de bâtonnets (fig. 8). Ces paillettes sont le siège de phénomènes de réfraction et de réflexion totale donnant aux formations qu'elles constituent, un aspect irrisé ou argenté.

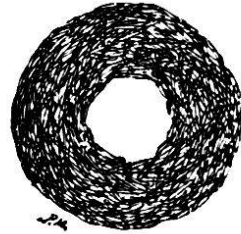


FIG. 8.

Au début de leur apparition, ces masses de guanine ont une enveloppe cristalline très mince, un simple contour réfringent ; peu à peu cette enveloppe s'épaissit de la périphérie au centre. Il semble qu'on se trouve en présence d'une gouttelette liquide dans laquelle se produit une cristallisation.

Les dépôts de guanine se montrent en premier lieu dans la choroïde de l'œil, dont toute la partie antérieure chez l'alevin à l'éclosion présente déjà une membrane argentine. Ils se forment ensuite dans le derme de la peau, de la tête à la queue, particulièrement sur la face dorsale, ainsi que dans les tissus de revêtement de l'encéphale, de la moelle épinière et des parois de la cavité cœlomique.

Leur répartition est donc exactement la même que celle du pigment mélanique. Sur la coupe transversale du corps passant dans la région hépatique (fig. 1) les dépôts de guanine comme les mélanophores forment deux enveloppes, l'externe discontinue du côté ventral, l'interne complète faisant défaut seulement à la surface de la corde.

La présence de cette guanine, produit azoté de la désassimilation, dans les tissus de l'alevin, est considérée comme le résultat d'une insuffisance rénale. Les tissus conjonctifs précités fonctionnent comme filtres, retirant du sang les

produits de déchet qu'ils s'incorporent. Nettement, chez l'alevin de truite, la quantité de guanine déposée dans ces tissus est proportionnelle à la rapidité avec laquelle se résorbe la vésicule vitelline, c'est-à-dire à l'activité de la nutrition et de la désassimilation.

Dans les mêmes tissus et dans le même ordre d'apparition, se forment d'abord le pigment mélanique, plus tard la guanine. Cette similitude semble montrer, que le premier de ces composés comme le second, tire son origine des produits de désassimilation contenus dans le sang. Certains de ces produits sont transformés en pigment mélanique dans les granules pigmentaires des mélanophores, d'autres se déposent sous forme de cristaux de guanine dans les interstices du tissu conjonctif.

Rôle des pigments. — A l'éclosion, l'alevin de truite se réfugie dans un endroit obscur où il reste jusqu'à la résorption à peu près complète de sa vésicule vitelline. Lorsque la faim se fait sentir, il entre en chasse et s'expose alors à des passages brusques de l'obscurité à la lumière. Si le fond éclairé est de couleur sombre, l'excitation de l'œil est insuffisante pour produire le réflexe chromatique, l'alevin reste sombre. Il pâlit par contre brusquement, si ce fond est de couleur claire, réfléchissant la lumière, par suite d'une condensation rapide de son pigment mélanique. Dans un cas comme dans l'autre, la couleur de l'animal s'harmonise avec celle du fond. C'est le phénomène protecteur bien connu, d'homochromie mobile, grâce auquel l'animal devient moins visible, soit pour l'ennemi qui le guette, soit pour les proies qu'il poursuit.

Par suite de son phototropisme négatif sur fond clair, l'alevin, dans les conditions de vie normale, n'y restera qu'un temps très court. Si on le force à séjourner à la lumière dans une enceinte blanche, il garde son pigment sombre condensé aussi longtemps que l'action des rayons lumineux se fait sentir. A un certain degré d'inani-

tion cependant, les granules pigmentaires s'étalent; le réflexe chromatique disparaît par suite de l'affaiblissement du système nerveux.

En admettant le rôle protecteur du pigment mélanique contre la lumière, on est frappé par le fait que dans certaines conditions, celle-ci amène une réduction considérable dans la surface des écrans externe et interne (Fig. 1), protégeant les organes délicats de l'animal.

La chaleur, le fait est bien connu, amène une résorption rapide de la vésicule vitelline. La chaleur et la lumière agissent plus fortement que la chaleur seule, du moins chez les alevins placés sur fond blanc, c'est-à-dire ayant leur pigment sombre condensé; par contre, dans les mêmes conditions, la lumière paraît n'avoir aucune action sur les alevins aveugles, qui gardent leur pigment étalé.

En tenant compte des variations individuelles, la durée du temps au bout duquel survient la mort par inanition donne des indications assez précises.

Sur l'alevin dont le pigment sombre est condensé, la lumière agit parce que son corps est transparent. Or cette transparence n'est que temporaire. Au bout de quelques jours, l'animal devient opaque et d'un gris brillant, grâce à l'apparition d'une quantité considérable de guanine, qui se dépose comme il a été dit plus haut partout où existe le pigment mélanique. Par suite d'une désassimilation plus active, il se forme ainsi dans le corps de l'alevin, un revêtement de guanine réfléchissant à la lumière et enrayant son action.



