Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 2 (1920)

Artikel: Recherches démontrant la non-hérédité des caractères acquis
Autor: Pictet, Arnold
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742602

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: 06.08.2025

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

donnant naissance à toutes les parties de la fibrille différenciée.

Heidenhain admet que les granules primitifs sont de même nature que les disques colorables. Pour Dueseberg, enfin, les myoblastes sont garnis de courts bâtonnets, qui s'orientent longitudinalement à la suite les uns des autres, d'autres bâtonnets ne sont pas utilisés de suite et ne serviront que plus tard pendant l'accroissement du muscle.

Pour mon compte, je ne vois que deux façons de comprendre la présence de ces premières fibrilles sans structure apparente: 1° les fibrilles sont des éléments contractiles destinés à disparaître pour faire place aux myofibrilles striées définitives, car l'embryon présente des mouvements de la queue très vifs bien avant de posséder des muscles striés. 2° Ces fibrilles servent de fil directeur aux plastosomes qui viennent s'orienter en chaînes longitudinales, pour se tranformer en disque Q.

Cette seconde hypothèse me paraît assez soutenable; elle expliquerait d'une part cette parfaite orientation des plastosomes, et semble corroborer les observations de Marceau que j'ai citées plus haut.

Mes préparations montrent tous les stades intermédiaires entre la chaîne de plastosomes que j'ai décrits plus haut et la fibre striée, dont les disques Q se divisent peu à peu en deux moitiés fortement colorables. Comme l'a observé Hæggqwist j'ai vu de nombreuses fissurations longitudinales de fibrilles striées, commençant au milieu de la fibrille pour se terminer aux deux extrémités. Ces bipartitions successives expliquent l'amincissement progressif des fibrilles dans les premiers stades de leur formation, amincissement très visible dans les figures ci-jointes. Les chaînes de *plastosomes* sont en effet beaucoup plus larges que les myofibrilles des jeunes embryons; cette réduction s'explique, du reste, du fait de ces fissurations longitudinales répétées.

Arnold Pictet. — *Recherches démontrant la non-hérédité des caractères acquis.*

La question de savoir si un caractère acquis sous l'action du milieu est héréditaire a été débattue déjà longuement et n'est

pas loin d'être résolue par la négative; il ne sera cependant pas superflu d'apporter de nouvelles preuves à la non-hérédité des caractères acquis.

Il résulte, en effet, de toute une série d'expériences que nous avons pratiquées chez les Lépidoptères qu'un caractère nouveau s'acquiert excessivement facilement sous l'action d'un milieu anormal, mais qu'il ne persiste pas au delà d'un petit nombre de générations. Cette transmission passagère n'intervient donc pas dans la formation des espèces et ne saurait être considérée comme un cas d'hérédité. Nous résumerons ici les résultats de quelques-unes de ces expériences.

Recherches avec Porthesia similis. — Bien qu'encore inachevées, les expériences avec cette espèce donnent des indications qui sont à retenir touchant la question qui nous occupe. Dans leur vie habituelle les chenilles de *P. similis,* écloses en juillet, atteignent le début de l'hiver à une taille de 12 mill.; elles s'entourent alors d'un petit cocon soyeux, temporaire, d'hibernation, dans lequel elles subissent une mue préhivernale et d'où elles sortent au printemps pour terminer leur évolution ontogénique.

P. Tout un lot de ces petits cocons sont placés, en décembre, dans une chambre chaude, ce qui a pour effet de provoquer la déshibernation des chenilles en février. Le facteur nouveau, dans ce cas, réside dans l'introduction d'une période de chaleur, à la place du froid de l'hiver. Les chenilles évoluent en chambre chaude et donnent les Papillons en mai.

F_1. Les chenilles issues de ces Papillons (3 pontes de frères et sœurs) sont divisées en deux lots :

a. *Education dans 20°.* Ayant atteint la taille de 12 mill. les chenilles tissent leur cocon d'hibernation, malgré la chaleur. Mais on constate, lorsqu'elles quittent leur cocon, qu'elles ont subi une mue supplémentaire (posthivernale) et diminué de 50 % de leur taille.

b. *Education dans 25°.* A la taille de 12 mill. les chenilles réagissent de deux façons différentes : le plus grand nombre tisse le cocon habituel; une petite fraction abandonne le mode spécifique et poursuit toute son évolution larvaire d'un seul trait, sans diapause et sans cocon. Dans les deux cas, mue supplémentaire et diminution de taille de 50 %.

F_2. *a.* Mode normal avec cocon d'hibernation.

b. Le plus grand nombre des chenilles, issues de celles qui ont évolué sans cocon, retournent au mode normal de l'espèce, tandis qu'un petit nombre seulement évoluent encore sans cocon ; la mue supplémentaire persiste avec diminution de taille de 50 %. La plupart des Papillons sont frappés de stérilité ; il est douteux que l'expérience puisse continuer.

Nous retiendrons de ces recherches : 1° Qu'un caractère nouvellement acquis (la suppression du cocon d'hibernation) se transmet à la génération suivante (F_1) et tend à s'effacer ensuite avec retour au mode spécifique (F_2). 2° L'acquisition d'une mue supplémentaire s'associe à une diminution de taille de 50 % et à l'infécondité des adultes.

Augmentation du nombre des mues. — Nous avons constamment remarqué que l'influence d'un régime nouveau anormal (alimentation, élévation ou abaissement de la température, sécheresse, etc.) provoque chez les chenilles qui sont soumises à ce régime une *augmentation du nombre des mues, sans augmentation de taille*, et parfois même avec diminution de croissance d'une mue à l'autre. Dans certains cas il arrive que les individus doublent le nombre normal des changements de peau. En général, la chenille subit une période d'arrêt ou de ralentissement de croissance avec 2 ou 3 mues supplémentaires à la suite desquelles elle termine son évolution. Cela a pour effet de *prolonger toujours* la durée de la vie larvaire et de provoquer une tendance au nanisme. Dans les cas de diminution de taille d'une mue à l'autre, il est rare que l'animal vienne à bien.

Nous avons démontré précédemment[1] que ces perturbations dans l'ontogénie régulière de la chenille sont l'indice certain d'un affaiblissement de l'organisme, qui se traduit d'ailleurs par la production de Papillons frappés eux aussi de caractères indiquant la dégénérescence et l'affaiblissement[2]. Or, l'augmentation du nombre des mues est précisément un caractère qui se répercute, à quelques générations, et qui s'efface ensuite. Voici,

[1] Arnold Pictet. *Recherches sur le nombre de mues subies par les chenilles de Lasiocampa quercus*, Bull Soc. lépid., Genève, vol. II, p. 80 à 89, 1911.

[2] Arnold Pictet. *Recherches expérimentales sur les mécanismes du mélanisme et de l'albinisme chez les Lépidoptères*, Mém. Soc. phys. hist. nat. Genève, vol. 37, p. 111 à 278, pl. 1 à 5. 1912.

à titre d'exemple, les résultats d'une de nos expériences démontrant cette répercussion passagère d'un caractère acquis.

Recherches avec Lasiocampa quercus. — Cette espèce passe l'hiver à l'état de chenille à mi-croissance. Le caractère dont on provoque l'acquisition consiste à supprimer l'hibernation en chambre chaude. A la première et à la seconde génération, la déshibernation n'est que partielle, et la léthargie dure quand même six semaines à deux mois ; ce n'est qu'à partir de la 3e génération que les chenilles évoluent tout d'un trait, sans arrêt, depuis la sortie de l'œuf jusqu'à l'encoconnement. Voici alors ce que nous observons :

Mues	♂	♀	
P	4 à 5	5 à 6	
$\mathbf{F}_1$	4 à 6	5 à 7	augmentation de la durée de la vie larvaire et diminution de taille ; caractères pigmentaires nouveaux, etc.
$\mathbf{F}_2$	5 à 6 (7)[1]	6 à 7	
$\mathbf{F}_3$	5 à 7	6 à 7	
$\mathbf{F}_4$	4 à 5	5 à 6	taille et durée = **P**.

Ainsi, des caractères nouveaux s'acquièrent à l'espèce *L. quercus,* sous l'action du milieu, persistent pendant trois générations, et disparaissent à la quatrième, malgré la persistance de l'action qui a provoqué ces caractères. Nous concluons en conséquence qu'il faut, à *L. quercus,* trois générations pour s'adapter aux nouvelles conditions imposées et que cette adaptation ne se fait pas sans un certain affaiblissement, qui se traduit par l'apparition des caractères indicateurs de cet affaiblissement. A la quatrième géuération les individus sont à ce point adaptés qu'ils ne souffrent plus et les caractères résultant de l'adaptation disparaissent.

Rapprochons ce que nous venons de voir des résultats de nos expériences d'alimentation publiées antérieurement[2]. Nous rappellerons qu'en remplaçant la nourriture normale des chenilles par des feuilles d'une autre essence, on provoque l'apparition de caractères nouveaux, très appréciables, qui affectent les larves aussi bien que les Papillons; lorsque le régime alimentaire imposé apporte des éléments nutritifs peu satisfai-

[1] Deux individus ont mué 7 fois.

[2] Arnold Pictet. *Influence de l'alimentation et de l'humidité sur la variation des Papillons,* Mém. Soc. phys. hist. nat. Genève, vol. 35, p. 45-128, pl. 1 à 5, 1905.

sants, les caractères acquis dénotent nettement l'affaiblissement; dans le cas contraire les individus bénéficient d'un renforcement organique. Résumons les résultats de ces expériences par l'énoncé de deux exemples :

Résumé Série I. (*Lymantria dispar*, Noyer à la place de Chêne).

P adaptation difficile au Noyer
F_1 » » ; apparition des caractères nouveaux
F_2 » » ; accentuation de ces caractères
F_3 » » » » ; tendance à l'infécondité
F_4 » facile ; retour à **P**.

Résumé Série II.

P Noyer
F_1 » apparition des caractères nouveaux
F_2 Chêne ; persistance » »
F_3 » retour à **P**.

Ces données sont confirmées par plusieurs autres séries; les conclusions à en tirer sont en conséquence les mêmes que pour *Lasiocampa quercus*.

Il est manifeste que la transmission des caractères nouvellement acquis dont nous venons de signaler des exemples ne se fait pas par hérédité. En effet, si les caractères acquis étaient héréditaires, de F_1 à F_2, de F_2 à F_3, ils devraient l'être également de F_3 à F_4 ; or les individus de F_4 sont de nouveau normaux.

Mais retenons que les caractères transmis sont ceux qui témoignent d'un *affaiblissement* pendant la période d'adaptation; toutes les cellules de l'organisme reçoivent la répercussion de cette dégénérescence qui atteint également les gamètes puisque l'action du milieu expérimental est intervenue durant l'ovogénèse et la spermatogénèse. Cependant, le retour des F_4 au type P témoigne que le nucleoplasma et les éléments figurés du noyau, sièges de l'hérédité, ne sont pas touchés par cet affaiblissement, qui reste localisé au cytoplasma et qui provoque un changement de la constitution physiologique de l'organisme pouvant durer tant que les individus sont en voie d'adaptation. On admet, du reste, comme improbable qu'une action sur le cytoplasma puisse modifier la constitution des chromosomes. Au surplus, les cas où deux générations sont élevées avec la nourriture anormale, et où la 3me génération reçoit de nouveau les aliments spécifiques confirment bien notre interprétation du mécanisme de la transmission passagère d'un caractère acquis.