

Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 11 (1958)
Heft: 2

Artikel: Un cas de pseudo-homœose des orifices génitaux chez l'ecrevisse et quelques considérations sur l'homœose
Autor: Kiortsis, V.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-738810>

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: 12.01.2026

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

Séance du 1^{er} mai 1958

V. Kiortsis. — *Un cas de pseudo-homœose des orifices génitaux chez l'Ecrevisse et quelques considérations sur l'homœose.*

Summary. — Description of a pseudo-homœotic crayfish with a supernumerary oviductal opening at the IIIth right marching leg. A brief account of homœotic phenomena in Arthropods is given. A distinction is made between genetic homœosis and somatic homœosis (both embryonic and regenerative). Critical discussion of some explanative hypotheses: Herbst' specific morphogenetic action of the nervous system (rejected), metabolic and regeneration rates, and regenerative "organ-districts".

En novembre 1956, au cours d'une séance de dissection, un de nos étudiants, M. Ph. Augendre, me signala une anomalie dans l'appareil génital d'une Ecrevisse.



Fig. 1

L'individu — une femelle adulte de *Astacus astacus* L. provenant de Yougoslavie — présentait, outre les deux orifices génitaux normaux, qui s'ouvrent à la base de la III^e paire de pattes thoraciques, un pore supplémentaire, situé dans le coxopodite de la IV^e patte thoracique droite (fig. 1). L'orifice

surnuméraire était plus petit que les normaux et possédait une indentation interne (fig. 2). La patte qui le portait était un péréiopode IV (= VII) typique. L'état avancé de la dissection ne permit pas de vérifier la communication ou non de l'orifice surnuméraire avec une ramification éventuelle de l'oviducte.

L'anomalie, relativement fréquente chez les Decapodes, a été signalée au siècle dernier déjà, d'abord par DESMAREST [1] puis par BENTHAM [2]. TURNER [3] rapporta plusieurs cas

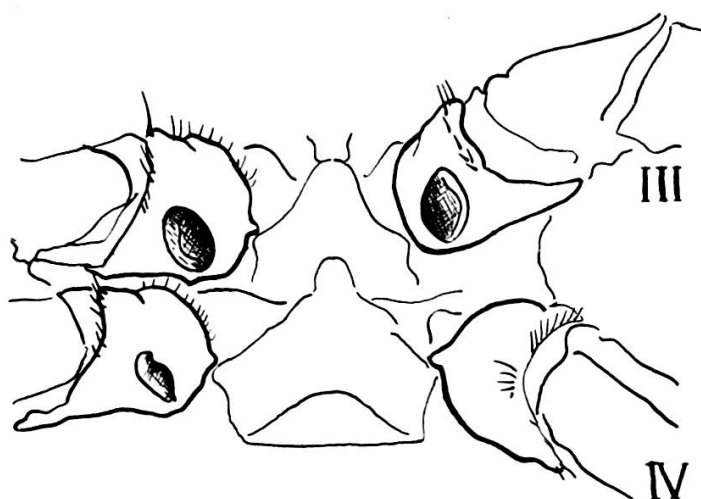


Fig. 2

trouvés chez *Cambarus virilis* et *C. propinquus* et HICKMANN [4] un cas chez *Jasus lalandii*. BATESON [5] classa l'anomalie parmi les phénomènes homœotiques.

Aujourd'hui, on réserve le terme d'homœose au remplacement d'un organe pair par un appendice homologue, caractéristique d'une autre région du corps.

Le cas présenté ici ne peut être considéré comme une homœose vraie. L'appendice qui porte le pore génital surnuméraire est une IV^e patte thoracique typique. La morphologie de tous ses articles, en particulier son extrémité, non chélique, la différencie nettement de la patte III, où s'ouvrent les orifices génitaux normaux. On ne peut pas parler ici de remplacement d'un appendice par un autre, caractéristique d'un anneau plus antérieur, mais de l'apparition d'un orifice surnuméraire sur une patte, conservant tous les autres caractères de

sa sériation. Je crois que le terme de pseudo-homœose conviendrait mieux pour désigner des anomalies de cette sorte.

Les causes et les conditions de perforation du pore génital femelle demeurent encore inconnues. Il n'y a pas de relation causale absolue entre l'arrivée de l'oviducte dans le coxopodite et le percement de l'orifice. Si, le plus souvent, à un orifice sur-numéraire correspond une duplication de l'oviducte collatéral, il y a des cas où le pore supplémentaire s'ouvre sans qu'il y ait d'oviducte, et d'autres où la ramification du conduit génital se termine en cul-de-sac en absence de toute ouverture [3].

Il semble que les coxopodites des pattes thoraciques II, III, IV et V possèdent tous une certaine tendance à former des orifices génitaux femelles, tendance qui se manifeste normalement dans le III^e anneau, mais qui existe aussi, tout en diminuant de fréquence et d'intensité, aux segments avoisinants. Toute la région a donc les caractères d'un « territoire », avec un maximum de potentialités dans le segment qui réalise la structure normale, et un gradient décroissant aux anneaux voisins. Les études génétiques de Bocquet [6] sur les Isopodes, montrant que la sensibilité métamérique à un gène de coloration empiète sur les segments avoisinants, donnent, par analogie, une idée de ce qui peut être un « territoire » chez les Crustacés.

Le cas présent m'offre l'occasion de passer rapidement en revue les phénomènes homœotiques des Arthropodes, sur la nature desquels règne, à l'heure actuelle, une certaine confusion. On groupe sous cette rubrique des anomalies d'origines très diverses et dont les processus de réalisation ne sont pas forcément similaires. L'importance, tant physiologique que phylogénétique, de l'homœose et les arguments qu'on tire de son étude pour appuyer certaines théories, démontrent la nécessité d'une clarification.

On peut classer les phénomènes homœotiques en deux grands groupes :

A. *Homœoses génétiques*. — Ce sont des mutations de gènes (aristapedia, bithorax, etc.) qui, agissant sur l'ébauche d'un organe pair, le transforment en un autre, caractéristique d'une autre région du corps. Les conditions d'apparition de ces ho-

mœoses sont parmi les mieux étudiés. Les recherches effectuées confirment, dans l'ensemble, les vues de GOLDSCHMIDT [7]. Le gène muté, responsable de l'anomalie, change le rythme des processus métaboliques dans l'ébauche (disque imaginal), et ce changement quantitatif suffit à détourner le cours du développement de la voie normale vers un nouveau chemin; à transformer par exemple une *arista* en un *tarse*. Le résultat final peut même ne pas être du type « tout-ou-rien », car il y a, sous certaines conditions, réalisation de structures intermédiaires [8, 9]. On a pu, en utilisant des agents physiques ou chimiques, produire des phénocopies qui simulent l'action des gènes homœotiques.

En somme, les homœoses génétiques sont l'expression qualitative d'un effet métabolique, quantitatif, sur des ébauches d'organes, pluripotentes et indifférenciées.

B. *Homœoses somatiques*. — Peuvent être soit des

1. *Homœoses embryonnaires*, accidents produits au cours du développement, soit des
2. *Homœoses régénératives*, apparaissant à la suite d'une régénération d'appendice différencié.

Parmi les homœoses régénératives qui ont été étudiées expérimentalement, il faut mentionner: a) la régénération d'une antenne à la place de l'œil, après amputation du pédoncule oculaire chez les Crustacés Decapodes [10]; b) le remplacement de l'antenne par une patte chez la mante [11]; c) les anomalies homœotiques observées dans la régénération d'appendices sexuels chez les Crustacés Isopodes [12, 13] et Amphipodes [14].

Les hypothèses émises pour expliquer ces phénomènes peuvent être divisées en trois groupes:

1. Action formative spécifique du système nerveux (HERBST). Ayant constaté qu'un pédoncule oculaire amputé régénère un œil, si le ganglion optique est resté en place, une antenne, si ce même ganglion a été enlevé; admettant d'autre part, dans les deux cas, l'origine exclusivement hypodermique du blastème régénérateur, cet auteur attribue au système nerveux (ganglion optique) une action morphogénétique spécifique. C'est le gan-

gllion optique qui déterminerait, par sa présence ou son absence, la nature du régénérat. A l'appui de sa thèse, HERBST rapporte le fait que, chez certains Décapodes où le ganglion optique n'est pas localisé dans le pédoncule oculaire mais accolé au cerveau, l'amputation du pédoncule amène la régénération, dans tous les cas, d'un œil et jamais d'une antenne.

Cette hypothèse est contraire à tout ce que nous savons maintenant sur les rapports entre le système nerveux et la régénération. Les nerfs favorisent l'édification du blastème, mais leur action morphogénétique est banale, non spécifique. NEEDHAM [13] a montré que la qualité du régénérat pour les pléopodes d'*Asellus* (Crust. Isop.) ne dépend nullement de la nature du ganglion qui l'innerve.

Les observations de HERBST sont susceptibles d'une autre interprétation. Une expérience cruciale, tentée par cet auteur, et qui consistait à supprimer simultanément l'œil et le ganglion optique, tout en laissant le pédoncule oculaire entier, ne donna que deux homœoses sur un grand nombre d'animaux opérés; résultat plutôt maigre [17]. De plus, l'hypothèse de HERBST n'explique pas pourquoi, à la place de l'œil amputé, régénère, précisément, une antenne.

2. La deuxième hypothèse, la plus simple, consiste à admettre l'existence de « territoires spécifiques de régénération » analogues à ceux qu'on trouve chez les Amphibiens (GUYÉNOT).

Chaque fois qu'on a pu étudier expérimentalement l'homœose et, en éliminant les rares cas exceptionnels qu'on trouve dans la nature et dont on ignore les conditions et le moment de formation, on a constaté que l'organe qui remplace l'appendice sectionné a les caractères de l'homologue de série le plus proche. Ainsi, à un œil se substitue une antennule, à une antenne, une patte, etc. C'est comme si on extirpait par l'amputation un « territoire » et que le territoire avoisinant prenait la relève, en conservant ses propres potentialités morphogènes.

L'extension de la notion des « territoires de régénération » aux Crustacés, proposée par PAULAIN [15] se justifie par les recherches de NEEDHAM [12] et de OKADA [16]. Ce dernier, en

amputant le pédoncule oculaire de *Cambarus clarkii* (Crust. Décap.) à des niveaux de plus en plus proximaux, observe la régénération, d'abord d'un œil, puis de rien du tout, enfin d'une antenne. Ici les deux territoires, « œil » et « antenne », seraient séparés par une zone morphogénétiquement neutre.

3. Les hypothèses du troisième groupe se caractérisent par une idée commune: Des différences quantitatives dans le taux de régénération ou le métabolisme du blastème, amèneraient des changements qualitatifs dans la nature du régénérat. Si l'existence d'un gradient axial céphalo-caudal, régissant la morphogénèse et produisant des appendices de plus en plus postérieurs [CHILD], semble improbable et contredite par les faits, l'analogie des homœoses régénératives avec les homœoses génétiques et leurs phénocopies constitue le principal argument de ces théories [18]. Il faut, néanmoins, mettre en garde contre un rapprochement abusif de deux catégories distinctes de phénomènes. Dans l'homœose génétique, il s'agit de changements survenant dans des ébauches encore indéterminées. L'homœose régénérative a lieu dans un organisme adulte, au cours de la régénération d'appendices complètement différenciés.

Les phénomènes homœotiques n'ont pas encore reçu une explication satisfaisante dans leur ensemble. Il faut se garder de toute généralisation hâtive. Si l'hypothèse d'une action morphogénétique spécifique du système nerveux n'est plus soutenable, la notion des territoires et la théorie des modifications métaboliques ont chacune des preuves à leur actif.

D'ailleurs, ces deux interprétations ne me semblent pas inconciliables. La détermination et la délimitation d'un territoire, tout comme celles d'une ébauche embryonnaire, sont progressives. Avant la fixation définitive il y a une période de labilité, plus ou moins longue, pendant laquelle une modification métabolique pourrait amener un changement de destinée. La solution du problème réside peut-être dans une expérimentation échelonnée au cours du développement.

L'auteur remercie sincèrement son maître, M. le professeur E. Guyénot, pour ses critiques et la revision du manuscrit.

BIBLIOGRAPHIE

1. DESMAREST, E., *Ann. Soc. Entom. France*, série 2, IV, p. 479, (1948).
2. BENHAM, W. B., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, p. 256, (1891).
3. TURNER, C. L., *Biol. Bull.*, 5, pp. 1-7, (1929).
4. HICKMANN, V. V., *Pap. & Proc. Roy. Soc. Tasmania*, pp. 57-59, (1944).
5. BATESON, W., *Materials for the study of variation*, Macmillan Co., London, (1894).
6. BOCQUET, C., *C. R. Acad. Sc. Paris*, 244, pp. 966-68, (1957).
7. GOLDSCHMIDT, R., *Physiological Genetics*, MacGraw-Hill, N. York, (1938).
8. VOGT, M., *Experientia*, 2, pp. 313-15, (1946).
9. ——— *Experientia*, 3, pp. 156-57, (1947).
10. HERBST, C., *Arch. Entw. Mech.*, 2, p. 544, (1896).
11. PRZIBRAM, H., *Arch. Entw. Mech.*, 45, pp. 39-51, (1919).
12. NEEDHAM, A. E., *Quart. Jour. Microsc. Sc.*, 91, pp. 401-18, (1950).
13. ——— *Jour. exper. Biol.*, 30, pp. 151-59, (1953).
14. CHARNIAUX-COTTON, H., *Ann. Sc. nat. Zool. Biol. anim.*, 19, pp. 413-560, (1957).
15. PAULAIN, R., *Proc. Zool. Soc. London*, 108 A, pp. 297-383, (1938).
16. OKADA, Y., *Zool. Mag. (japon.)*, 56, pp. 3-4, 1944.
17. HERBST, C., *Arch. Entw. Mech.*, 13, pp. 436-47, (1902).
18. NEEDHAM, A. E., *Regeneration and wound-healing*, Methuen & Co, London, (1952).

Université de Genève.

Institut de Zoologie et d'Anatomie comparée.

M. P. ROSSIER présente un rapport sur un intégraphe de démonstration.

Séance du 5 juin 1958

Kiortsis V. et A. Droin. — *Importance de la moelle épinière dans la régénération caudale des larves de Salamandra salamandra Laur.*

Il y a trois ans, notre maître, M. le professeur E. Guyénot, nous proposait d'étudier le rôle morphogénétique joué par les différents éléments de la queue en régénération, notamment par la moelle épinière.