La banque de sperme de l'escargot

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): **- (1992)**

Heft 14

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-971528

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

La banque de sperme de l'escargot

On savait que certains escargots stockaient du sperme après l'accouplement. Des biologistes viennent de faire une découverte étonnante : pour féconder les oeufs de leur ponte, ils sont capables de mélanger la semence de plusieurs partenaires de rencontre.

L'escargot est vraiment une bestiole à tout faire pour les scientifiques. Depuis 400 millions d'années, il laisse sur la Terre des fossiles de sa coquille – ce qui ravit le paléontologue. Il est aussi apprécié par le neurophysiologiste, qui dispose par son intermédiaire d'un système nerveux très simplifié. L'endocrinologue, lui, repère dans les cellules sexuelles de l'animal des hormones habituellement présentes dans le système nerveux des vertébrés. Et pour les biologistes de l'Institut de zoologie de l'Université de Bâle, le gastéropode s'avère une mine d'or pour étudier l'évolution des différents modes de reproduction.

En effet, les 60000 espèces d'escargot connues cumulent pas moins de cinq stratégies pour avoir des descendants. Chez quelques gastéropodes marins, par exemple, tous les mâles sont jeunes, et ils ne fécondent que de vieilles et grosses femelles : l'individu change de sexe au cours de sa vie.

Les chercheurs de Bâle, menés par Bruno Baur, s'intéressent plus particulièrement à un petit escargot grand comme une pièce de quatre sous, l'*Arianta arbustorum*, qui colonise les zones humides et les forêts d'Europe. L'*Arianta* – comme la plupart des escargots terrestres – est hermaphrodite : chaque spécimen possède à la fois des organes sexuels mâle et femelle, de sorte qu'il peut soit s'autoféconder, soit s'accoupler avec un congénaire. Dans ce cas, les deux partenaires jouent en même temps le rôle du mâle et de la femelle : ils se fécondent mutuellement, s'adonnant à de l'«hermaphrodisme simultané».

Selon la théorie de l'évolution proposée par Charles Darwin, chaque plante ou animal tend à avoir le maximum de successeurs. Pour le côté femelle de l'*Arianta*, cela signifie qu'il faut produire le plus grand nombre possible d'oeufs. Et pour le côté mâle, cela implique qu'il faut copuler avec le plus grand nombre possible de femelles. A cet égard, la production de sperme ne pose pas de problème, puisque l'organisme demande beaucoup moins d'énergie pour produire des millions de spermatozoïdes que pour fabriquer un seul oeuf.

Pour répondre à Darwin, l'*Arianta* a trouvé une solution : il stocke du sperme lors de chaque accouplement – autrement dit il se constitue une banque de sperme au fil de ses copulations avec ses différents congénaires. Les biologistes bâlois ont montré que l'animal pouvait, lors d'une même phase de reproduction, utiliser aussi bien les spermatozoïdes de son partenaire du moment, que ceux de ses amants antérieurs. En bref, la ponte d'un escargot est le fruit d'une mère et de plusieurs pères.

Bruno Baur

L'accouplement de deux *Arianta arbustorum*. Hermaphrodites, ils se fécondent mutuellement.

Dans le fond, le procédé est logique. L'*Arianta* pond plusieurs fois au fil des saisons et vit dans un biotope changeant. Comme personne ne peut prévoir la météo, il a donc intérêt à engendrer une ponte d'une large variété génétique. Les embryons génétiquement bien adaptés au froid et à l'humidité auront plus de chance d'éclore lors de la ponte printanière. Alors que ceux qui sont adaptés à la chaleur et à la sécheresse survivront mieux à la ponte du mois d'août.

Selon Bruno Baur, l'*Arianta* conserverait les spermatozoïdes de ses collègues de rencontre durant au moins une année, et jusqu'à deux ou trois ans, soit quasiment toute sa vie adulte ! Pour mettre en évidence cette utilisation différée du sperme, son équipe a sollicité une bonne partie de sa colonie de gastéropodes, rangée dans des armoires

Bruno Baur

thermostatiques et copieusement nourrie. Les biologistes ont commencé par réunir 42 spécimens vierges et dotés d'une coquille jaune, afin qu'ils s'accouplent avec des partenaires de même couleur – ce qu'ils ont fait sans rechigner. Résultat attendu : tous les bébés sont nés avec une coquille jaune (la couleur jaune est due à un gène récessif).

Les mêmes 42 spécimens ont ensuite été accouplés avec d'autres partenaires, possédant une coquille brune (gène dominant). Cette fois, les descendants n'avaient pas tous la même couleur : l'escargot N° 7, représentatif du groupe, a produit cinq pontes qui comportaient respectivement 70%, 86%, 92%, 100% et 100% de nouveaux-nés à la coquille brune. Sachant que la couleur brune est dominante, tous les nouveaux-nés auraient dû avoir la coquille brune, s'il n'y avait pas eu de stockage de sperme lors de la première série d'accouplements.

Si l'espacement entre deux accouplements dépasse une année, le pourcentage des coquilles brunes frôle les 100%. Bruno Baur suppose que, passé ce délai, les «vieux» spermatozoïdes stockés perdraient un peu de leur mobilité – et donc leur chance d'aller féconder les ovules, s'ils doivent entrer en compétition avec de «jeunes» spermatozoïdes fraîchement mis en banque.

Avantageux mais risqué : l'hermaphrodisme économique

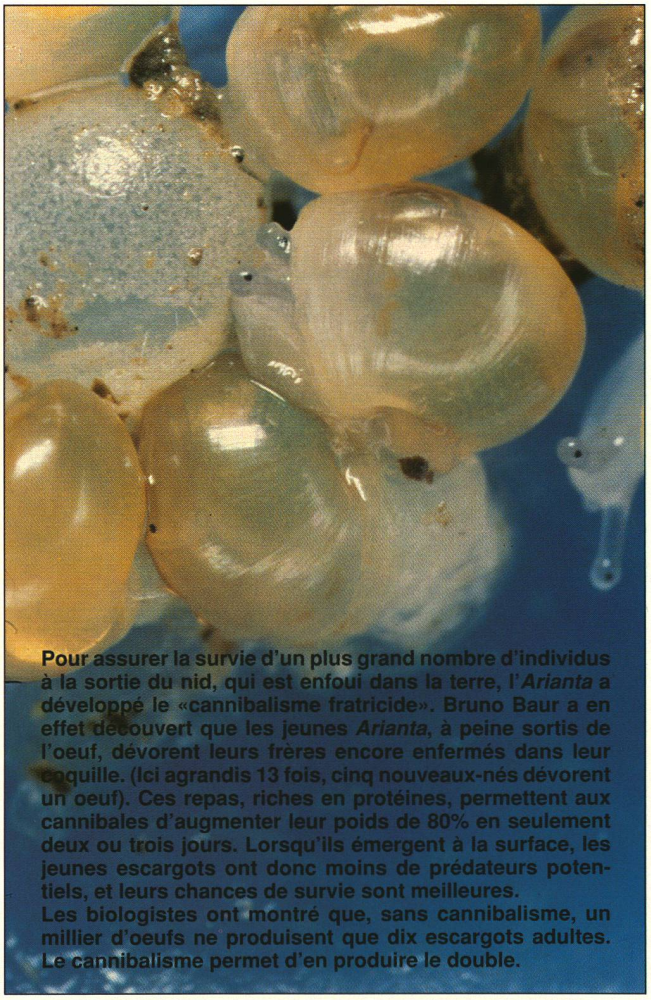
Les biologistes pensent que leur escargot n'est pas un phénomène unique : beaucoup d'espèces doivent pratiquer ce mélange de sperme, préalablement mis en banque, pour se féconder. Dans la nature, l'*Arianta* échangerait ainsi sa semence deux à trois fois par saison. Et l'autofécondation n'interviendrait que dans 1% des naissances. Elle représente en fait la solution de secours, lorsqu'un individu se trouve privé de partenaire. Toutefois, dans le vaste monde des 20 000 gastéropodes terrestres, ce mode de reproduction n'est pas aussi marginal qu'on pourrait le penser.

L'évolution a amené plusieurs escargots vers une sorte d'hermaphrodisme «économique». C'est notamment le cas pour deux espèces indigènes, que l'on trouve dans le Jura (*Chondrina avenacea)* et dans les Grisons *(Chondrina clienta*). Ces deux escargots vivent sur les rochers, un biotope qui connaît très peu de variations au cours de l'année, excepté durant l'hiver – période où les mollusques hibernent. Ils se sont adaptés à leur habitat à un point tel, qu'ils en sont arrivés à supprimer leur organe copulateur mâle ! C'est de l'*aphallisme* – littéralement «sans phallus».

De cette façon, les escargots économisent l'énergie nécessaire à trouver un partenaire, puis à réussir cette pénétration simultanée, qui demande souvent plusieurs essais successifs et de longues minutes de mise en place. Ce gain d'énergie est alors mis à profit pour pondre davantage d'oeufs, sans pour autant leur donner les meilleures chances de survie. En effet, obligé de s'autoféconder, un spécimen de *Chondrina* transmet une copie conforme de ses gènes à ses descendants, qui sont donc des répliques de lui-même.

Si un changement radical de l'environnement venait à se produire, l'espèce pourrait disparaître...

Bruno Baur



Pour assurer la survie d'un plus grand nombre d'individus à la sortie du nid, qui est enfoui dans la terre, l'*Arianta* a développé le «cannibalisme fratricide». Bruno Baur a en effet découvert que les jeunes *Arianta*, à peine sortis de l'oeuf, dévorent leurs frères encore enfermés dans leur coquille. (Ici agrandis 13 fois, cinq nouveaux-nés dévorent un oeuf). Ces repas, riches en protéines, permettent aux cannibales d'augmenter leur poids de 80% en seulement deux ou trois jours. Lorsqu'ils émergent à la surface, les jeunes escargots ont donc moins de prédateurs potentiels, et leurs chances de survie sont meilleures.
Les biologistes ont montré que, sans cannibalisme, un millier d'oeufs ne produisent que dix escargots adultes. Le cannibalisme permet d'en produire le double.