



CHRONIQUE DU CSM

Quand les femelles se prennent pour des mâles !

Comment distinguer un mâle d'une femelle ? Question cruciale. Contrairement à une idée répandue, ce n'est pas la présence d'organes reproducteurs qui est le caractère principal, ni même celle des chromosomes sexuels (pas toujours présents), mais... la taille des cellules sexuelles émises.

Pour se reproduire, les organismes développent des cellules spécialisées, les cellules sexuelles ou gamètes, qui doivent se rencontrer et fusionner : c'est la fécondation (voir *La Gazette* n°469). Les cellules reproductrices sont appelées spermatozoïdes ou ovules. Contrairement aux idées reçues, ce n'est pas la mobilité qui différencie les gamètes mâles des gamètes femelles, ni leur forme, mais leur taille : les spermatozoïdes, produits par les organismes mâles, sont de petite taille par rapport aux ovules, produits par les femelles. Il existe des spermatozoïdes immobiles et des ovules mobiles. Chez certaines espèces, les gamètes sont de taille identique, on ne différencie pas alors de mâles et de femelles : d'autres critères ne conduisent plus à seulement deux sexes, mais à plus d'une douzaine !

La fécondation en mer

Chez la plupart des organismes marins, la rencontre entre spermatozoïdes ou ovules se fait dans l'eau de mer. On parle de fécondation externe. Ce mécanisme entraîne souvent de très grandes pertes de gamètes et nécessite de la part des organismes une fécondité élevée (l'huître produit 500 millions d'ovules en quelques mois de reproduction, la moule peut ainsi produire jusqu'à 12 millions de gamètes par ponte !). Afin d'augmenter les chances de rencontre des spermatozoïdes et des ovules, leur ponte est synchronisée entre les mâles et les femelles. C'est le cas bien connu de certains coraux dont la ponte coïncide avec les cycles lunaires. Chez les oursins, des molécules odorantes (ou phéromones), libérées par les femelles au moment de la ponte, vont stimuler l'émission des spermatozoïdes.

« Des insectes cavernicoles où « Madame » porte un pénis érectile et « Monsieur » une chambre génitale similaire à un vagin. »

Chez les poissons, l'émission des spermatozoïdes est souvent liée à une parade nuptiale complexe.

Des fécondations surprenantes

Pour assurer un plus grand succès de la reproduction, et ainsi économiser ses gamètes, de nombreux organismes, terrestres en particulier, ont inventé la fécondation interne. Dans ce cas, les gamètes mâles sont amenés à proximité des gamètes femelles, le plus souvent à l'aide d'un organe d'intromission appelé pénis, mais d'autres stratégies existent aussi dans la nature. Chez certains vertébrés comme les tritons et salamandres, c'est la femelle qui introduit elle-même les spermatozoïdes pondus à terre par le mâle dans son vagin. Chez les oiseaux, qui ne possèdent pas de pénis (à part de rares exceptions comme le canard des lacs argentins dont le pénis est long d'une dizaine de centimètres), les spermatozoïdes, émis par le mâle, pénètrent dans l'orifice génital de la femelle à la faveur d'un accollement étroit des deux orifices. Pour pallier l'absence de pénis, beaucoup de mâles vont s'adonner à du bricolage en utilisant d'autres organes comme une de leurs pattes ainsi transformée en organe copulateur (pédipalpe chez les araignées, bras hectocotyle chez les pieuvres et seiches). Le mâle aspire ses propres spermatozoïdes avec sa patte transformée et l'introduit dans l'orifice génital de la femelle. Les requins utilisent leur nageoire pelvienne transformée, appelée ptérygopode, comme pénis. A défaut d'organes spécialisés, le mâle des punaises et des sangsues peut même injecter ses spermatozoïdes directement dans le corps de la femelle à l'aide d'un dard : on parle de fécondation traumatique.

Des organes reproducteurs inversés

Mais le plus simple est de posséder un pénis, voire deux comme les reptiles. Celui-ci permet alors au seul mâle d'introduire naturellement ses spermatozoïdes au plus près des ovules... en tous cas jusqu'à la découverte réalisée par une équipe d'entomologistes japonais et de leurs collaborateurs brésiliens et suisses. Leur étude, publiée dans la revue *Current Biology*, il y a quelques semaines, a de quoi surprendre : ces chercheurs ont en effet décrit des insectes cavernicoles (c'est-à-dire habitant dans les grottes) où « Madame » porte un pénis érectile et « Monsieur » une chambre génitale similaire à un vagin. Perchée au-dessus du mâle, la femelle introduit alors son « pénis » dans le « vagin » de celui-ci. Le « pénis » gonfle alors et s'hérise d'épines destinées à ancrer les deux partenaires ensemble pendant une durée de 40 à 70 heures. Le mâle émet des paquets de spermatozoïdes qui seront récupérés par le pénis de la femelle. Cette étude est la première description de l'inversion d'organes reproducteurs chez les animaux, même si des comportements inversés avaient déjà été décrits, tel l'hippocampe, où le mâle conserve les œufs dans une poche incubatrice ventrale. Mais la femelle ne possède pas d'organe d'intromission des œufs et la transmission se fait seulement par accollement des deux partenaires. Décidément, les « bricolages de l'évolution » nous surprendront toujours.

● Professeur Denis ALLEMAND

Directeur scientifique du Centre Scientifique de Monaco

Retrouvez la Chronique du CSM et d'autres informations sur www.centrescientifique.mc