

Comment les femelles choisissent leur partenaire

LEE ALAN DUGATKIN • JEAN-GUY GODIN

Les femelles s'accouplent souvent avec les mâles les plus flamboyants. Leur choix semble résulter d'un mélange d'instinct et d'imitation.

Qu'est-ce qu'un séducteur? Don Juan ou James Bond en sont des archétypes : ils sont malins, désinvoltes, téméraires et tapageurs ; chevauchant un cheval fougueux ou conduisant une voiture de sport puissante, ils sont irrésistibles. Dans de nombreuses espèces animales, les mâles les plus prétentieux attirent les femelles : les mâles qui ont du succès – ceux qui produisent la descendance la plus nombreuse – sont souvent plus grands et plus colorés, ou « s'affichent » par des comportements de parade plus vigoureux.

Les femelles sont généralement plus regardantes que les mâles, en matière de partenaire sexuel, parce que les ovules sont plus rares que les spermatozoïdes : pour laisser une descendance qui a de bonnes chances de survie, une femelle doit bien choisir son partenaire.

Le premier, Charles Darwin proposa que la compétition pour les partenaires sexuels joue un rôle important dans le succès de la reproduction, processus qu'il nomma la sélection sexuelle. Dans son livre publié en 1871, *La descendance de l'homme et la sélection sexuelle*, il supposait que tout caractère qui favorise l'accouplement et la reproduction devait s'imposer dans une population, parce que les mâles porteurs de tels caractères produiraient plus de descendants que les autres. Si le caractère est héréditaire, les descendants qui le possèdent ont à leur tour plus de succès reproductif que leurs rivaux, et ainsi de suite, de génération en génération. Darwin proposait, en outre, que certains de ces caractères avaient évolué parce qu'ils attiraient l'attention des femelles.

L'idée que les femelles choisissent activement leurs partenaires sexuels fut controversée dès l'origine, peut-être parce que les combats entre mâles sont des comportements plus spectaculaires que le choix des femelles : les mâles se battent parfois jusqu'à la mort pour gagner le privilège de s'accoupler avec les femelles, alors que ces dernières ne manifestent parfois leurs choix que par le résultat de ceux-ci.

La voie de l'exagération

Au cours des 25 dernières années, les éthologistes se sont beaucoup intéressés au choix du partenaire sexuel par les femelles. Ce choix est actif dans de nombreuses espèces, notamment celles où les mâles sont moins agressifs et se différencient par leurs caractères sexuels secondaires, tels le plumage ou les parades nuptiales. Cependant les biologistes débattent encore de la raison et des modalités du choix des femelles.

Une femelle qui choisit activement son partenaire doit effectuer deux opérations. D'abord, elle doit chercher les mâles, ce qui est difficile quand la population est éparse ou quand des prédateurs menacent. Puis, quand elle a rencontré un mâle, elle doit décider si elle l'accepte comme partenaire sexuel. Cette décision impose souvent un peu

1. CHEZ LES GUPPYS de la Trinité, les femelles choisissent le partenaire sexuel. Elles préfèrent généralement les mâles qui ont une couleur plus vive ou plus orange (en haut à droite), mais elles sont sensibles à la pression sociale : quand une femelle plus âgée affiche une préférence pour un mâle plus terne, une jeune femelle imite parfois son aînée.

Roberto Osti

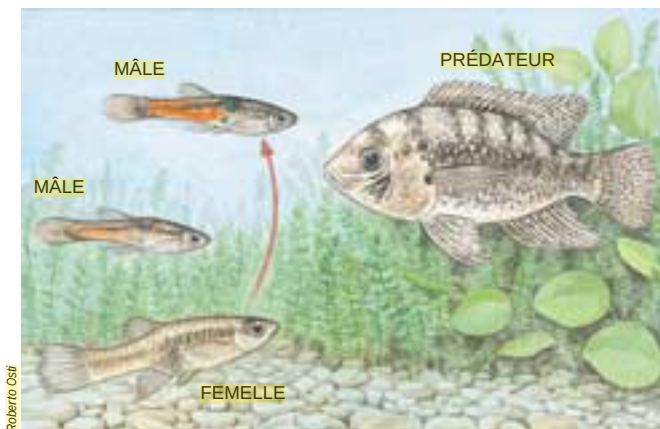
de «lèche-vitrines» : dans certains systèmes d'accouplement, les femelles rencontrent un groupe de mâles disponibles et comparent sur place. Par exemple, au début du printemps, les mâles de la grouse *Centrocerus urophasianus* se rassemblent côte à côte dans des arènes temporaires d'accouplement, que l'on nomme des leks, où ils se pavanent devant les femelles. Les femelles observent les parades d'un grand nombre de mâles avant de s'accoupler avec celui qu'elles élisent. Elles quittent ensuite le

lek pour faire un nid où les jeunes seront élevés. De tous les mâles potentiels d'un lek, seul un petit nombre de favoris intéressent les femelles.

Dans d'autres cas, les mâles ne sont pas réunis ainsi : les femelles ne rencontrent qu'un seul mâle à la fois, et elles ont plus de difficultés à comparer, car elles doivent se souvenir des caractéristiques d'individus préalablement rencontrés. Theo Bakker et Manfred Milinski, de l'Université de Berne, ont démontré que les femelles

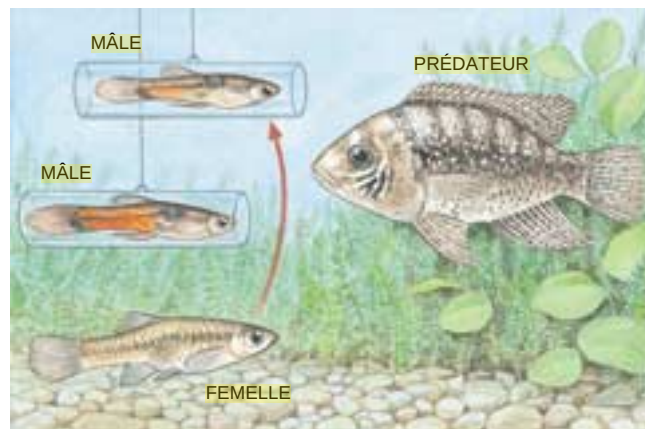
de l'espèce d'épinoches *Gasterosteus aculeatus* fondent le choix de leur partenaire sur l'attrait relatif des mâles présents par rapport à ceux qui avaient été antérieurement rencontrés : elles s'intéressent davantage aux mâles dont la livrée nuptiale rouge est plus vive que celle des mâles rencontrés précédemment, et elles rejettent les prétendants moins vifs que ceux qui se sont déjà présentés.





Roberto Osti

2. LES MÂLES GUPPYS inspectent les prédateurs, et les femelles guppys examinent les mâles. Lorsqu'un prédateur – tel le cichlide illustré ici – approche d'un banc de guppys, une paire de mâles nage souvent vers lui pour évaluer le danger. Ce comportement courageux semble attirer les femelles : elles choisissent comme part-



naire le mâle qui s'approche le plus du prédateur (à gauche). Bien que les mâles les plus courageux soient souvent les plus colorés, les femelles choisissent des mâles moins voyants quand ils sont plus courageux (à droite). Au laboratoire, des conteneurs spéciaux permettent la mesure de cet effet de sélection sexuelle.

Dans le cas des grouses comme dans celui des épinoches, les femelles sélectionnent généralement le mâle le plus voyant. Plus exactement, les femelles préfèrent les mâles dont les caractères stimulent le plus fortement leurs sens. Par exemple, lorsqu'elles ont le choix, les femelles de l'espèce de rainettes *Hyla cinerea* sont préférentiellement attirées par les mâles qui appellent le plus fort et le plus fréquemment ; les femelles de l'espèce de poisson *Poecilia reticulata* par les mâles les plus colorés ; et les femelles du canard colvert *Anas platyrhynchos* par les mâles qui leur font la cour le plus ardemment. En raison de cette sélection sexuelle, les caractères sexuels secondaires des mâles s'accroissent progressivement.

Pourquoi la sélection ?

Pourquoi les femelles de certaines espèces choisissent-elles activement leurs partenaires ? Quand le choix des femelles est-il apparu ? Comment a-t-il évolué ? Quels en sont les avantages et les coûts pour les femelles ?

Dans certains cas, les femelles s'accouplent plutôt avec les mâles bruyants ou vivement colorés, parce qu'ils sont faciles à localiser : la diminution du temps nécessaire à la localisation d'un mâle diminue la probabilité que la femelle soit tuée par un prédateur. Toutefois, pour nombre d'espèces, le choix du partenaire est probablement plus complexe. Pour de nombreux oiseaux et mammifères, la sélection naturelle semble favoriser le choix de mâles qui apportent aux femelles un bénéfice direct en aug-

mentant leur fécondité ou la survie de leurs jeunes. Ces bénéfices peuvent être la nourriture, un nid protégé ou, même, la perspective d'un moins grand nombre de parasites.

Au terme d'une longue étude, Anders Møller, de l'Université Paris VI, a observé que les femelles de l'hirondelle *Hirundo rustica* s'accouplent plutôt avec des mâles dont les plumes de la queue sont allongées. Or les mâles à longue queue ont moins de poux que les mâles à queue courte. Comme les poux sautent d'un oiseau à l'autre, les femelles qui s'accouplent avec des mâles à longue queue évitent les infections transmises par ces parasites et engendrent des jeunes en meilleure santé que les femelles qui s'accouplent avec les mâles à queue courte ; comme les mâles à longue queue ont en outre une résistance génétique aux parasites, les jeunes qui en descendent ont également les gènes de résistance. Ce type d'avantages a été peu étudié.

Lorsque les mâles ne confèrent aucun avantage direct, telles la nourriture ou la protection, les femelles devraient s'accoupler avec les mâles qui ont les meilleurs gènes. Comment les reconnaissent-elles ? Et pourquoi les mâles ne trichent-ils pas en arborant des caractères associés à de tels gènes sans posséder ces gènes favorables ? En 1975, Amotz Zahavi, de l'Université de Tel Aviv, a proposé que les femelles n'évaluent que les caractères qui sont des indicateurs fiables de la valeur sélective du mâle ; les indicateurs fiables, qui sont « coûteux » à produire et à maintenir, devraient être associés aux mâles les plus aptes.

En étudiant les comportements d'évitement des prédateurs chez des poissons (les guppys de la Trinité), nous avons récemment obtenu des résultats qui semblent confirmer cette idée. Lorsqu'un prédateur est à proximité d'un banc de guppys, les mâles s'approchent prudemment, souvent par deux, de la menace potentielle pour l'« inspecter ». Des comportements risqués de ce type ont été observés chez de nombreuses espèces : les éthologues ont supposé que les mâles courageux approchent les prédateurs pour signaler leur vigueur aux femelles, parce que, lorsqu'aucune femelle n'est présente, aucun mâle ne joue les héros.

Nous avons supposé que le courage démontré lors de l'inspection du prédateur attire les femelles parce que c'est un indicateur fiable de l'adaptation des mâles. Des poissons trop faibles, qui s'aventureraient près du prédateur, risqueraient trop d'être mangés. À l'aide de petits récipients, qui permettaient de placer des mâles à différentes distances d'un prédateur, nous avons découvert que les femelles préfèrent effectivement les mâles les plus intrépides. Ce courage semble corrélé à la couleur : les mâles qui nagent le plus près des prédateurs sont généralement les plus colorés. Dans la nature, les femelles ont progressivement acquis une préférence pour les mâles les plus tape-à-l'œil, parce que la couleur est un bon indicateur de la vigueur.

Une fois que les femelles ont exprimé une préférence pour un caractère, un processus d'escalade de la sélection peut se produire : en 1958, l'éthologue Ronald Fisher a proposé qu'un caractère mâle et la préférence