

## Le guppy, la pieuvre et la libellule

Je ne résiste pas au plaisir d'évoquer d'autres approches, d'autres éclairages sur cette fonction essentielle du vivant.



Le guppy peut se reproduire après sa mort ! Les mâles de cette espèce de petit poisson d'eau douce tropicale deviennent amis avec d'autres mâles moins attirants pour avoir l'air plus désirable aux yeux de ces dames. Une étude révèle maintenant que ces derniers peuvent se reproduire au moins 10 mois après leur mort. Cela s'explique simplement par le fait que la femelle guppy détient la capacité de stocker le sperme de son bien-aimé afin de pouvoir l'utiliser au moment

le plus propice à la fécondation. La femelle vivant généralement bien plus longtemps que le mâle (2 ans contre 3 à 4 mois), cela permet donc aux guppies mâles de donner la vie longtemps après leur mort. Originale, cette capacité des femelles à conserver les petites graines de leurs partenaires est avant tout essentielle à la survie de l'espèce. Les guppies femelles adultes sont d'excellentes nageuses et nous savons maintenant qu'elles sont les plus à même de coloniser un nouvel habitat. Stocker le sperme à long terme signifie qu'une seule femelle peut coloniser un nouvel environnement et établir une nouvelle population génétiquement diversifiée car on a découvert que plus les femelles étaient âgées, plus elles transportaient de sperme provenant de mâles différents. Cette aptitude physique surprenante n'est cependant pas une révélation. En effet, les scientifiques savaient déjà que ces femelles pouvaient conserver le sperme mais cette étude apporte par contre un nouvel éclairage sur la durée possible de cette conservation. En plus d'en apprendre davantage sur la conservation du sperme, c'est la première fois que nous comprenons qu'il existe une telle différence d'espérance de vie entre mâles et femelles. Si l'on utilisait celle des mâles pour déterminer ce qu'est une génération, cela signifierait que les femelles vivent pendant trois générations.

Et la lumière n'est pas encore complètement faite sur le sujet. Le mécanisme de stockage n'a en effet été étudié que 10 mois ce qui signifie que les femelles pourraient bien conserver la semence des mâles encore plus longtemps.



La plus longue couvaison du règne animal : la pieuvre est incontestablement une mère dévouée. Des chercheurs ont observé une femelle veillant sur ses petits pendant près de quatre ans et demi. Elle meurt après l'éclosion.

Une pieuvre femelle défend ses œufs jusqu'à la mort, au sens strict. Chez les espèces vivant en eaux peu profondes, la mère veille sur ses œufs rassemblés dans une cachette. Chez les pieuvres de haute mer, elle les transporte dans ses tentacules afin de les protéger du courant. Et chez les pieuvres vivant en eaux profondes, la femelle se fixe à un endroit pour couvrir. Une couvaison qui, selon une récente étude, peut durer des années.

Des chercheurs ont observé une femelle veillant sur ses petits pendant quasiment quatre ans et demi. Ce qui fait désormais de la pieuvre *Graneledone boreopacifica*, une espèce des profondeurs, la titulaire officielle de la plus longue couvaison connue au sein du règne animal. Et elle en paye le prix ultime, en s'affaiblissant progressivement jusqu'à mourir au chevet de ses enfants. Mais ce faisant, elle lègue à ses petits poulpes prodiges un avantage reproductif certain: parmi toutes les pieuvres, c'est chez cette espèce que les portées sont les plus nombreuses et les plus avancées d'un point de vue développemental, ce qui leur offre une tentacule d'avance dans la grande course évolutive à la survie.

La couveuse marathonnienne avait choisi une saillie rocheuse, située à 1400 mètres de profondeur dans le canyon sous-marin de la baie de Monterey, en Californie. En avril 2007, des scientifiques du

Monterey Bay Aquarium Research Institute y avaient plongé leur véhicule sous-marin téléguidé pour y trouver une femelle pieuvre, identifiable grâce à plusieurs cicatrices, nageant vers le rocher. Un mois plus tard, en réitérant leurs explorations, ils l'avaient retrouvée sur le rocher, à un mètre du plancher océanique, où elle avait élu domicile avec sa couvée. Les œufs mesuraient à peu près 1,5 centimètres de long pour 0,5 de large, soit un gros tas de Car en Sac blancs et translucides.

De mois en mois, les chercheurs reviennent voir la maman et assistent à sa déliquescence progressive. Au départ, elle a une *robe violet pâle, très texturée*, qui ne cesse de blanchir à mesure que la couvaison se poursuit. Son corps, rond et charnu, se ratatine graduellement, sa peau se détend et perd de sa texture, ses yeux deviennent vitreux et ses tentacules se décolorent. Qu'importe que de savoureux crabes et crevettes passent à sa portée, elle se contente de les repousser dès qu'ils s'approchent trop près de ses œufs, sans jamais en croquer un morceau. Avec la pince de leur machine, les scientifiques lui proposent même des morceaux de crabe décortiqués, mais elle les ignore systématiquement. S'il lui est arrivé de manger, ils n'en savent rien.

A quarante mois, soit aux trois-quarts de la couvaison, la forme des bébés pieuvres est parfaitement

reconnaissable à travers les œufs. La dernière fois que les plongeurs voient la femelle, en septembre 2011, ses œufs ont atteint la taille de noix du Brésil. Lors de la 18ème plongée du robot, un mois plus tard, elle a disparu et a laissé derrière elle 160 capsules d'œufs vides. Elle avait passé 53 mois à couvrir ses œufs – presque quatre fois plus longtemps que le précédent record de couvaison observé chez une espèce de pieuvre, la *Bathypolypus arcticus*. Si, chez les éléphants, la mise bas intervient après 21 mois, si les requins-lézards portent leurs embryons pendant 42 mois, la seule créature qui s'approche d'une telle durée est la salamandre alpine, avec 48 mois de gestation.

Pourquoi est-ce si long? Pour deux raisons. La première, c'est qu'il fait froid au fond de l'océan et la seconde, c'est qu'il faut du temps pour que de mini pieuvres se développent parfaitement. Au cœur de la nichée, la température varie entre 2,8 et 3,4 °C et pour des animaux à sang froid, plus il fait froid, plus le temps nécessaire au développement des embryons est long. De même, un temps de développement long permet aussi des œufs plus gros, pour que les petits soient tout de suite autonomes après l'éclosion.

Pour la mère, le challenge consiste à déterminer le nombre d'œufs qu'elle peut pondre, par rapport au temps qu'elle peut prendre pour les couvrir et s'assurer de leur sécurité. C'est un véritable numéro

d'équilibriste pour la mère pieuvre : elle doit survivre suffisamment longtemps pour voir l'éclosion, mais si elle survit trop longtemps après, cela veut dire qu'elle aurait pu pondre davantage. Plus le moment de sa mort coïncide avec celui l'éclosion, mieux elle saura combien pondre d'œufs pour s'assurer au maximum de leur sûreté, même si le mécanisme à l'œuvre dans une telle coordination n'est pas encore connu.

L'autre mystère, c'est la manière dont la mère survient à ses propres besoins pendant la couvaison. Même si, avec des températures aussi basses et le fait qu'elle reste immobile, son métabolisme ne nécessite pas beaucoup d'énergie, on ne sait toujours pas comment elle s'y prend pour survivre si longtemps sans visiblement se nourrir. Il est possible qu'elle ait avalé des crabes qui passaient à proximité quand les scientifiques ne l'observaient pas, voire des œufs non fécondés ou malades, comme le font d'autres espèces de pieuvres. Dans tous les cas, la durée de sa couvaison excède ce que les biologistes estimaient être jusqu'à présent son espérance de vie.



Pour échapper à l'accouplement, les femelles libellules miment leur mort.

En période de reproduction, certaines femelles libellules miment leur mort pour décourager les mâles qui les suivent pour s'accoupler.

Les mâles libellules peuvent parfois faire preuve d'insistance, allant jusqu'à se poser dans un coin pour attendre et poursuivre la première qui pointera le bout de ses ailes. Mais il semble que les libellules femelles aient trouvé une parade pour éviter les

assauts de leurs prétendants : elles miment leur propre mort. Les scientifiques ont observé des libellules de l'espèce *Aeshna juncen* appelées Aeschnes des joncs, des insectes qui ont adopté ce comportement.

Des mâles tapis dans l'ombre

Chez cette espèce, une fois que l'accouplement est terminé, le mâle reproducteur part pendant que la femelle pond ses œufs, laissant celle-ci sans aucune protection. Pendant quelques instants, la femelle est donc particulièrement vulnérable car d'autres mâles à proximité cherchent à avoir accès à la reproduction. Bien que le lieu de ponte soit généralement situé au milieu d'une végétation dense, une fois que la femelle quitte le site de reproduction, elle a de grandes chances d'être repérée et poursuivie par un nouveau prétendant au cours de son déplacement.

La majorité des femelles miment une chute lorsqu'elles ont un reproducteur aux trousses. En effet, 31 des 35 femelles observées par les chercheurs ont chuté une fois poursuivies par un mâle, soit 88,6 % d'entre elles. Les quatre qui n'ont pas adopté ce comportement ont été interceptées. Une fois à terre, 27 ont continué de mimer leur mort en restant complètement immobiles. Le subterfuge a fonctionné

pour 21 d'entre elles qui ont vu leur prétendant s'éclipser.

Pour vérifier la bonne santé des libellules à terre, les chercheurs ont tenté d'en attraper quelques unes : 87 % se sont échappées prouvant ainsi qu'elles étaient totalement conscientes et prêtes à réagir au moindre danger. Selon les scientifiques, il est possible que les femelles qui échappent aux mâles de cette façon possèdent une meilleure espérance de vie et une descendance plus importante. De prochaines études pourraient valider ces hypothèses.