

LE TEMPS

6)

Pourquoi s'acharner à pratiquer le sexe

Par Lucia Sillig

Parfois loufoque, souvent complètement inefficace et même périlleux, le mécanisme ancestral de la sexualité est un puissant moteur de l'évolution. Il reste toutefois mystérieux par bien des aspects

Le sexe. Romantique, astral, scientifique, introspectif, graphique ou pornographique: il suffit de parcourir des yeux les rayons d'un kiosque pour réaliser qu'il y a peu de sujets qui inspirent autant l'humanité. Pourtant, techniquement, il ne s'agit que d'un échange d'information génétique. Sans qu'il y ait forcément un but reproductif. Juste pour se passer des bouts d'ADN, comme le font certaines bactéries. Mais il existe des milliers, voire des millions, de façons de pratiquer le sexe: parfois loufoques, souvent complètement inefficaces et même périlleuses. Ce mécanisme ancestral qui crée des individus tous différents est un puissant moteur de l'évolution. Il reste toutefois mystérieux par bien des aspects.

On ne sait déjà pas très bien comment tout a commencé. A l'abri de tout souci de séduction, les organismes produisaient par clonage des individus qui leur étaient identiques. Puis, le sexe est apparu. «Il y a entre 1 et 3 milliards d'années», relève [André Langaney](#), de l'Université de Genève. La fourchette est large. On ne sait d'ailleurs pas combien de fois c'est arrivé. Mais en tout cas deux fois indépendamment, précise le généticien: une fois pour la parasexualité des bactéries, une autre pour le mécanisme fécondation-méiose, commun à la quasi-totalité des plantes et des animaux.

[La méiose](#) est une division cellulaire qui, à partir d'une cellule normale avec deux jeux de chromosomes, produit les cellules sexuelles, les ovules et les spermatozoïdes, qui ont un seul jeu de chromosomes. C'est la fusion des cellules sexuelles mâle et femelle que l'on appelle fécondation. «Ce double mécanisme très complexe est tellement bien conservé qu'il a probablement une origine unique», commente le spécialiste.

Les moyens d'accomplir ce rituel cellulaire sont en revanche infinis. «Il y a de tout dans la nature», souligne [Denis Duboule](#), du pôle [Frontiers in Genetics](#). Des petits insectes du groupe des poissons d'argent pratiquent «l'insémination en trolleybus»*. Le mâle étire un fil de soie sur lequel il répand son sperme. La femelle balaie le fil pour absorber la sécrétion. Chez les hippocampes, c'est la femelle qui injecte ses œufs au moyen d'un conduit dans la poche ventrale du mâle, où ce dernier les asperge de sperme puis les incube pendant quatre semaines.

Il y a les escargots hermaphrodites, les poissons qui changent de sexe à mi-parcours, jeune femelle d'abord, vieux mâle ensuite, ou l'inverse, chez certaines crevettes. «Le manchot empereur est mon préféré, jubile André Langaney. Il s'accouple à grands risques par -60°C sur la banquise - pas facile quand on est tout rond - et manque ensuite de mourir de faim pour maintenir l'œuf à 40°C sur ses

pattes pendant des semaines, en attendant que sa compagne revienne après s'être nourrie. C'est complètement loufoque.»

Cet exemple plaît particulièrement au spécialiste, parce qu'il montre que les systèmes naturels ne sont de loin pas optimaux. Comparée au clonage, la reproduction sexuée est lente et souvent très coûteuse en énergie. «Le sexe est très inefficace, c'est une aberration économique, poursuit-il. Des millions de spermatozoïdes et d'ovules sont gaspillés.» Il ajoute que si faire un œuf est déjà un exploit technique en soi, il faut encore qu'il survive: «C'est pour cela que le mécanisme de la grossesse a été sélectionné. Il rend la femelle plus vulnérable, pour se procurer de la nourriture ou échapper aux prédateurs. Mais il augmente les chances de survie de l'enfant par rapport à un œuf abandonné.»

La phase de séduction peut en outre demander de gros efforts et des affrontements entre rivaux qui vont parfois jusqu'à la mort. L'investissement d'une femelle qui produit de gros ovules et d'un mâle qui produit de petits spermatozoïdes est en outre souvent inégal. [Dans la revue Pour la Science, Pierre-Henri Gouyon, du Muséum d'histoire naturelle de Paris,](#) souligne qu'il n'en est pas toujours ainsi: «Quand les deux gamètes sont de même taille, le coût physiologique de la reproduction est partagé par les deux parents. Dans le cas contraire, en revanche, la femelle le supporte seule. Sur le plan évolutif, le mâle est donc un parasite de la femelle: il se contente d'injecter ses gènes dans un autre organisme, qui se charge de les reproduire.» Il arrive toutefois qu'il s'investisse plus, comme chez l'hippocampe ou le manchot.

Le problème, c'est que le mâle a souvent plus de succès reproducteur en multipliant les accouplements, tandis que la femelle aura une descendance plus nombreuse si elle se concentre sur la survie d'un nombre d'œufs limité. «Dans beaucoup de sociétés traditionnelles de chasseurs-cueilleurs ou d'agriculteurs, relève André Langaney, les rapports sexuels sont interdits pendant la période d'allaitement, qui dure plus de deux ans. Cela réduit le nombre de naissances mais augmente les chances de survie de l'enfant.»

Dans certains cas, la divergence de succès reproducteur peut entraîner une coévolution des partenaires, comme celle observée dans les systèmes proie-prédateur. Une «course à l'armement» dont les punaises d'eau offrent un exemple parlant. Les femelles ont des épines dorsales qui découragent les mâles de trop les harceler, tandis que ceux-ci ont développé des crochets qui leur permettent de s'accrocher à tout prix.

André Langaney n'aime pas cette vision des choses, trop teintée de guerre des sexes à son goût. Il reconnaît toutefois que la manière importe peu: «Que le mâle batte la femelle ou qu'il lui récite des poèmes, la seule chose qui compte pour la sélection naturelle, c'est de se reproduire.»

Devant tant de complications, le sexe n'apparaît pas comme une activité très raisonnable. Mais il présente un avantage non négligeable: la variabilité. Un clone est, à quelques mutations près, la copie conforme de son géniteur. Tant que les conditions externes restent semblables, il a autant de chances que son prédécesseur de survivre. Mais si l'environnement change, le hasard des mutations mettra beaucoup de temps à produire un individu susceptible de s'adapter. Peut-être trop, et la lignée disparaîtra. Le sexe, en revanche, crée une grande diversité. Chaque individu est un mélange du génome de ses deux parents. En outre, un brassage entre les chromosomes au cours de la production des cellules sexuelles garantit que chacun des enfants sera génétiquement unique, à moins d'avoir des vrais jumeaux. Cet éventail de descendants offre beaucoup plus de possibilités qu'au moins l'un d'entre eux survive en cas de modification des conditions externes.

C'est une des raisons qui peuvent expliquer pourquoi 95% des plantes et des animaux ont une reproduction sexuée. Pour être gagnantes sur tous les tableaux, certaines espèces utilisent toutefois les deux stratégies. «Le chiendent se clone quand il conquiert de nouvelles prairies, illustre André Langaney. C'est beaucoup plus rapide que la reproduction sexuée, qui prend un an. Mais si les conditions changent, les clones disparaissent vite alors que les plantes issues du sexe ont de meilleures chances de persister grâce à leur diversité.»

Cinq pour cent des espèces animales et végétales qui ne pratiquent que la reproduction asexuée ont eu un jour une reproduction sexuée mais l'ont perdue, précise Pierre-Henri Gouyon. Chez les vertébrés, seule une septantaine de poissons, reptiles et amphibiens ont renoncé aux joies compliquées du sexe. Pas toujours complètement d'ailleurs, puisque certains pratiquent encore des simulacres d'accouplement alors qu'il n'y a plus de fécondation.

«Ces espèces sont jeunes, quelques dizaines de milliers d'années en moyenne, observe le spécialiste. Elles semblent donc s'éteindre plus vite que les autres, sans se prolonger en de nouvelles espèces.» Sauf de petits organismes appelés [rotifères bdelloïdes](#), qui pratiquent semble-t-il le clonage depuis des millions d'années. Ce cas est un vrai cheveu sur la soupe originelle, puisqu'il montre que la reproduction asexuée est aussi viable à long terme.

De manière générale, il semble que l'isolement soit un facteur déterminant pour l'apparition du clonage. Certains lézards du Pacifique pratiquent une reproduction sexuée sur certaines îles, asexuée sur d'autres. Des femelles [dragons de Komodo](#) en captivité ont surpris tout le monde en donnant naissance à des petits, alors qu'elles n'avaient pas été en contact avec un mâle depuis des années. Ces animaux peuvent apparemment basculer d'un mode de reproduction à l'autre en fonction de la disponibilité des partenaires.

Ces phénomènes laissent la communauté scientifique perplexe. «Si la parthénogénèse [le clonage] apparaît au sein d'une population, elle se répand en général très vite – à l'échelle de l'évolution – parce que les coûts sont moindres», commente [Virginie Népoux](#), du [Département d'écologie et évolution de l'Université de Lausanne](#). La chercheuse fait valoir qu'il n'y a pas d'énergie perdue à produire des mâles et que chaque femelle transmet tous ses gènes à ses descendantes, sans en égarer la moitié lors de la fabrication des cellules sexuelles. Il est donc difficile d'expliquer pourquoi la reproduction asexuée n'a pas envahi le règne animal et végétal.

En outre, si le sexe présente à long terme l'avantage de la variabilité, les changements environnementaux ne se font pas en un jour. «On ne comprend pas très bien comment la reproduction sexuée se maintient à court terme», relève Virginie Népoux. L'hypothèse la plus vraisemblable est que le mélange de deux génomes permet de compenser l'effet des mutations délétères. Si une mutation empêche un gène d'être fonctionnel, l'individu dispose toujours de la version du gène héritée de son autre parent. Certains biologistes estiment aussi que la plupart des espèces ne sont simplement pas capables biologiquement de se reproduire par clonage.

Le sexe demeure donc aussi compliqué et fascinant d'un point de vue scientifique qu'astral ou psychologique. Le plaisir ne simplifie par forcément les choses mais il constitue un encouragement au maintien de la reproduction sexuée non négligeable. Enfin, chez les hommes, puisque chez les femmes il s'agit selon certains scientifiques d'un accident de l'évolution.

«Dans un milieu naturel, le plaisir féminin n'est pas nécessaire, commente Denis Duboule, seule l'envie compte. C'est un bricolage de l'embryologie, un reste de la morphogénèse des organes

génitaux.» Le généticien ajoute qu'il n'est d'ailleurs pas sûr que le plaisir soit absolument nécessaire chez l'homme non plus: «On pourrait pratiquer le sexe par curiosité, ça serait triste mais peut-être plus simple.»

[*La Vie en rut, André Langaneyet Paul Carali, Hors-série Siné Hebdo, Les Editions de l'enragé, 66 p. \(Lire LT du 26.06.2009\).](#)

LE TEMPS © 2012 Le Temps SA