

FUTURA

Le tardigrade peut résister aux conditions les plus extrêmes !

Podcast écrit et lu par Gaby Fabresse

Sais-tu quel animal, ressemblant à un ourson microscopique, est considéré comme indestructible ? Aujourd'hui on va parler du tardigrade et de son intelligence, dans Bêtes de Science.

[Musique d'introduction : des mains tapent un rythme dynamique, ponctué par des cris d'animaux : un merle, un éléphant, un lion, une hyène, un criquet, un loup, des singes et le ronronnement d'un chat.]

[Une musique espiègle.]

On dit de lui qu'il survivrait même en cas de fin du monde. Oui, rien que ça !

Le tardigrade est le super-héros toutes catégories confondues du règne animal. Ce panarthropode (c'est le groupe auquel il appartient) est un cousin des papillons, des araignées ou des vers de terre [*grouillants*], par exemple. Et il mesure moins d'un demi-millimètre. Oui, c'est minuscule, surtout pour un animal prétendument capable de résister à l'apocalypse. Mais il a beau être invisible à l'œil nu, le tardigrade ne cesse de prouver que la taille, eh bien ça n'est pas le plus important.

Son nom, tardigrade, signifie « marcheur lent » en latin, et il suffit d'en observer un au microscope pour s'apercevoir qu'il porte bien son nom. Lorsqu'il marche sur ses petites pattes griffues, le tardigrade donne l'impression de faire du sur-place. Il faut dire que son corps grassouillet n'a pas l'air très adroit. Ce petit boudin translucide, arborant selon les espèces des teintes vertes, marron ou jaunes, gigote plus qu'il ne se déplace, agitant ses petits bourrelets de gauche à droite pour tenter d'avancer [*squish squish*]. On dirait un insecte dans une doudoune un peu trop grande pour lui. Sa tête pour sa part est... vraiment particulière. Si son aspect dodu lui vaut le surnom d'« ourson d'eau », son étrange bouche ronde, qui ressemble un peu à un embout de tube de mayonnaise, lui vaut en anglais le surnom de « cochonnet d'eau ». Bref, le tardigrade ne manque pas de charme.

Pour autant, la bête est coriace. Extraordinairement coriace même.

Les scientifiques lui ont fait subir à peu près toutes les atrocités possibles : ils l'ont fait bouillir [*de l'eau bouillonne*], ont exercé sur lui une pression, c'est-à-dire une force, équivalente au poids d'un océan entier, l'ont exposé à des produits chimiques toxiques [*un acide ronge de la matière en faisant des bulles*], à des rayons UV mortels [*un vrombissement inquiétant*] et à des températures allant de -200°C à 150°C. Conclusion : le tardigrade est indestructible (ou presque !).

[Une musique intrigante et malicieuse.]

Les chercheurs sont même parvenus à ramener à la vie des tardigrades congelés pendant 30 longues années. C'est pourquoi on le qualifie d'extrémophile, c'est-à-dire qu'il survit là où

les conditions semblent trop extrêmes pour que la majorité des êtres vivants puisse s'y épanouir.

Et quoi de plus impropre à la vie que le vide spatial ? En 2007, des astronautes de la Nasa ont ainsi jeté quelques tardigrades dans l'espace – oui, astronaute c'est parfois un drôle de métier – pour voir s'ils étaient en mesure de survivre là où personne, absolument personne ne le peut. Et là encore, nos oursons microscopiques ont épaté tout le monde : ils sont revenus indemnes de leur petit voyage au cœur du néant.

Des chercheurs de l'université d'Harvard ont même étudié la possibilité de leur survie en cas d'explosion de supernova ou d'impact d'astéroïde sur la Terre. Bref, en cas de fin du monde cataclysmique, notre petit tardigrade survit.

Alors oui, cessons de faire durer le suspense : le tardigrade a bel et bien une botte secrète.

Lorsqu'il est confronté à des conditions extrêmes, comme le vide total de l'espace par exemple, il se recroqueville sur lui-même, et remplace l'eau de son corps... par du sucre.

Pas le sucre qu'on met dans les gâteaux, évidemment, mais tout de même, du sucre. Ainsi vidé de l'eau qui fait habituellement fonctionner son corps, complètement desséché [*un petit crépitement, comme s'il se desséchait sous tes yeux*], le tardigrade met l'ensemble des fonctions de son organisme à l'arrêt. Il tient, comme suspendu, dans un état où il n'est ni tout à fait en vie ni tout à fait mort. C'est ce que l'on appelle la cryptobiose. Et c'est cet état de dormance, de sommeil au long cours, de pause biologique qui le protège de tout.

On comprend tout de suite bien mieux pourquoi le tardigrade fascine tant. Mais quand il n'est pas dans l'ancre des laboratoires, entre les mains de scientifiques bien trop curieux, le tardigrade mène le plus souvent une vie paisible. On retrouve les plus de 1 000 espèces de tardigrades sur l'ensemble des continents de notre planète : dans l'eau [*qui glougloute*] ou dans des dunes de sable ; dans la mousse qui recouvre les pierres ou le lichen qui pousse sur les arbres [*dont les feuilles bruissent dans le vent*] ; à 6 000 mètres d'altitude au sommet des montagnes [*où siffle le blizzard*], ou à 5 000 mètres de profondeur dans les océans et les mers [*où les sons sont atténués par l'eau*]. Le tardigrade, tu l'auras compris, s'adapte à tout. Il se nourrit de mousses, de bactéries mais aussi d'invertébrés ou d'autres tardigrades. Eh oui, certains oursons d'eau sont cannibales.

Mais le tardigrade a beau être indestructible, est-il pour autant intelligent ? Pour le savoir, direction un pays fait de taïga, de toundra et d'aurores boréales. Nous partons pour la Finlande !

[La musique laisse place à un paysage de forêts. Quelques oiseaux chantent au sommet des pins ancestraux, gentiment caressés par le vent.]

Nous voici dans le parc de Rokua, en plein cœur de la Finlande. Les paysages sont grandioses, les températures revigorantes et les scientifiques de l'université de Jyväskylä sont, ici comme ailleurs, passionnés.

Il y a peu, ils ont découvert une nouvelle espèce de tardigrade (oui, encore une) dans le désert de sable qui s'étend dans le parc : *Macrobiotus nagainae*. Ce petit nouveau dans la famille tient son nom de Nagini [*kssssssss*], le serpent de Voldemort, célèbre mage noir de la saga Harry Potter. Car, tout comme Nagini, *Macrobiotus nagainae* est presque dénué de tout membre tant ses pattes sont minuscules ; il ressemble fort à un serpent, et c'est bien pratique pour se faufiler entre les dunes du parc national de Rokua. Mais tu vas voir que quand il s'agit de se déplacer, nos chers tardigrades sont capables de plus impressionnant encore !

Un jour, les chercheurs se sont demandé : « comment les microscopiques tardigrades sont-ils parvenus à conquérir le monde entier en dépit de leur si petite taille ? » Alors certes, ils ont huit pattes, mais un demi-millimètre, c'est un peu juste pour enjamber des pays et des continents entiers, même au bout de plusieurs milliers d'années.

Alors évidemment, ils avaient un début de réponse : les petits organismes sont souvent charriés par les vents et portés passivement d'un endroit à l'autre. Mais les scientifiques se contentent rarement des réponses existantes.

Alors, l'équipe de l'université Jyväskylä s'est penchée sur la drôle de cohabitation entre escargots et tardigrades. Les deux animaux partagent en effet le plus souvent le même environnement : ils aiment la mousse où ils vivent et dont ils se nourrissent.

Et les chercheurs se sont aperçus qu'en y regardant de plus près, les crottes d'escargots contenaient un paquet de tardigrades vivants !

Ni une, ni deux, il fallait une expérience pour comprendre comment nos chers compagnons étaient arrivés là. Et, comme tu le sais, les scientifiques ne sont jamais à court d'idées quand il s'agit de tester les capacités extraordinaires des tardigrades.

[*Une musique espiègle.*]

Ils ont donc donné des tardigrades à manger à des escargots (oui, à la place de la salade) pour voir s'ils étaient capables de survivre dans les intestins des gastéropodes [*un bruit de mastication gluante*].

Et là encore, bingo ! Notre tardigrade est indestructible et survit même à une bonne vieille digestion. Mais là n'était pas le plus important. Les tardigrades ainsi expulsés avec les excréments des escargots l'étaient généralement deux jours après avoir été mangés. Et en deux jours, un escargot parcourt en moyenne 10 mètres.

Si cela semble bien peu de chose pour toi qui marche 10 mètres en à peu près 10 ou 20 pas, pour le tardigrade, du haut de son demi-millimètre, c'est une distance immense. Alors, me diras-tu, est-ce pour autant qu'il est intelligent ? Ce transport ne s'effectue certainement pas parce que le tardigrade ruse, afin de sauter dans la bouche ouverte d'un escargot. C'est plutôt un processus passif entre deux animaux qui partagent le même habitat. Mais sa capacité à s'adapter force l'admiration, et est décrite par plusieurs chercheurs comme une forme d'intelligence. Car après tout, c'est grâce à elle que ce petit animal continue de prospérer, jusque dans les milieux les plus improbables.

Allez, on récapitule [*une cassette audio que l'on rembobine*].

[*Une musique malicieuse et dynamique au piano.*]

Le tardigrade est un animal microscopique doté d'une résistance extraordinaire. De par ses capacités d'adaptation, on retrouve le tardigrade sous toutes les latitudes et tous les climats. Extrémophile, il survit dans des conditions même particulièrement hostiles : du froid intense au vide spatial en passant par des pressions capables de faire éclater des voitures ! Il accomplit cet exploit grâce à la cryptobiose : une particularité qui lui permet de se dessécher en remplaçant l'eau de son corps par du sucre pour se mettre en dormance. Et des chercheurs finlandais ont récemment découvert qu'il voyageait même dans le ventre des escargots. Alors, pas si bête, le tardigrade ! [*Ding !*]

[*Un pizzicato enjoué marque la musique de conclusion.*]

C'est la fin de cet épisode de Bêtes de Science. Si ce podcast te plaît, tu peux en parler à tes amis pour qu'ils le découvrent aussi, et t'abonner pour en apprendre toujours plus sur l'intelligence fascinante des animaux. Merci à vous toutes et tous qui nous laissez des messages sur [Apple Podcasts](#) : vos compliments nous font chaud au cœur et nous gardons une liste de tous vos animaux préférés pour de futurs épisodes. À bientôt jeune aventurière et jeune aventurier.