

SCIENCE & FICTION

Les vers de la démesure

De l'imagination des auteurs de science-fiction, sont nés des vers géants. Leur taille, leur poids ou encore leurs contraintes physiologiques leur permettraient-ils vraiment de vivre sur les planètes où ils sont supposés faire la loi ?

Jean-Sébastien STEYER et Roland LEHOUCQ

Lombrics, sangsues, ténias : les vers inspirent le dégoût. Souvent associés à des milieux turbides, insalubres, ou à des corps en putréfaction, ils sont tantôt parasites, tantôt charognards. Sur Terre, les espèces vermiformes (par exemple les vers annelés – ou annélides –, et les vers ronds – némathelminthes) regroupent des dizaines de milliers d'espèces. Les vers plats ou plathelminthes comptent à eux seuls environ 20 000 espèces. Aujourd'hui, les vers rampent sur tous les continents et grouillent dans tous les milieux, du fond des océans au fond des intestins... Pas étonnant que la science-fiction ait largement puisé dans ce creuset terrifiant pour entretenir notre dégoût et focaliser nos peurs.

Et les vers de la science-fiction sont d'autant plus effrayants qu'ils sont titanesques ! Les plus connus sont les vers géants de *Dune*, le roman de Frank Herbert (1965), grand classique de science-fiction mis à l'écran par David Lynch (1984). Gigantesques (450 mètres), ces monstres hantent les sables des déserts de la planète Arrakis. Ils ont une tête en forme d'obus et une gueule énorme qui s'ouvre en trois parties, comme les pétales d'une fleur. À l'intérieur de ce gouffre digestif, des rangées de dents et de crochets laissent entrevoir une fin terrible. Ces vers fabriquent la très convoitée Épice gériatrique ou « Mélange », une drogue qui prolonge la vie et permet de voyager dans l'espace.

Dans son film *Tremors* (1990), Ron Underwood met également en scène des vers géants des sables d'origine inconnue, qu'il



1. UN DES NOMBREUX VERS qui peuplent l'imaginaire des cinématographes (*Tremors*, 1990).

nomme Graboïdes. Ces féroces carnivores longs d'une dizaine de mètres, munis de tentacules, s'attaquent aux habitants d'un village du Nevada. Les Graboïdes ressemblent beaucoup aux vers de *Dune* : ils détectent leurs proies grâce aux vibrations qu'elles émettent en surface, mais ne peuvent pénétrer les roches dures du sous-sol. Ces vers ont besoin de sédiments meubles pour se déplacer, chasser et se reproduire. Cela pose diverses questions concernant leur morphologie et leur locomotion.

Une question de poids

Comment des monstres de cette taille peuvent-ils se déplacer dans un milieu granulaire ? Et s'agit-il bien de vers, c'est-à-dire d'« invertébrés » ? *A priori* oui, car ils se déplacent par contraction-extension (ou contraction péristaltique, comme les lombrics) plutôt que par reptation horizontale (comme les serpents). Notons que la reptation verticale, quant à elle, est adoptée par les chenilles (larve vermiforme de papillons) qui tordent leur corps verticalement grâce à leurs pattes accrochées au support. Le fait d'avoir un corps cylindrique mou et souple (dépourvu de squelette), constitué d'anneaux mobiles (c'est le cas des annélides) est un avantage adaptatif quand on rampe ou creuse.

Toutefois, les vertébrés vermiformes (dits anguiformes s'il s'agit de « poissons » et serpentiformes pour les tétrapodes), avec leur squelette interne, présentent également d'intéressantes stratégies : chez les serpents, orvets et apodes (un groupe d'amphibiens



2. CE MONSTRE IMAGINAIRE n'a rien à envier au ver microscopique *Alvinella pompejana* (polychète), découvert au fond de l'océan Pacifique.

sans pattes], les membres sont réduits – voire ont disparu –, et les vertèbres (cervicales, thoraciques ou caudales selon le groupe) sont nombreuses.

Même dotés de nombreux anneaux ou de muscles circulaires leur permettant de se mouvoir dans le sable du Nevada ou de la planète Arrakis, les vers qui y sont présents sont confrontés à un problème important : leur taille et, par conséquent, leur poids. Comment des animaux aussi lourds peuvent-ils se mouvoir dans du sable ? La densité de silice s'oppose à la pénétration du corps. Pour qu'un tube long d'environ 450 mètres et de 80 mètres de diamètre puisse se mouvoir dans le sable, il devrait déplacer plus de deux millions de mètres cubes de sédiment pour avancer de sa longueur !

Surtout que ces vers ne bavent pas... Chez les escargots et les limaces, la bave, lubrifiant naturel et thixotrope (dont la viscosité diminue avec la pression), réduit les frottements et favorise le glissement. Dès lors, il faut imaginer que la gravité sur la planète Arrakis est inférieure à celle qui règne sur Terre, ou que le sable y est composé d'un matériau beaucoup moins dense que la silice. D'aucuns imaginent que ces vers géants se déplacent comme des vis ou des toupies, la rotation le long de leur grand axe favorisant la pénétration dans ce type de substrat.

Outre cette difficulté, il en existe une autre, d'ordre plutôt géologique : pour vivre dans le sable, il en faut une quantité suffisante. Avec des vers de 80 mètres de diamètre, l'épaisseur minimale de sable doit être d'une centaine de mètres. Cette

valeur nécessite un taux d'érosion élevé et des montagnes massives susceptibles de produire un tel volume de sédiments. La planète Arrakis fut-elle naguère recouverte d'eau – comme le suggère la prophétie des Fremens, les habitants d'Arrakis ? Dès lors, les vers géants des sables auraient des ancêtres aquatiques. De fait, on imagine plus facilement de tels monstres se déplacer sous l'eau que dans le sable !

Vers sur Terre

Sur Terre, ou plutôt dans les mers, des vers géants existent aussi. Bien réels, ils se nomment *Lineus longissimus* et sont des annélides qui peuvent atteindre 55 mètres de longueur. C'est le record du plus long animal actuel, loin devant la baleine bleue (33 mètres). À cause de la pesanteur, les animaux terrestres sont aujourd'hui plus petits. Notons tout de même que par le passé, certains sauropodes – dinosaures à long cou et longue queue – devaient mesurer plus de 55 mètres ! Sur terre, le ver le plus long est le lombric avec un record de trois mètres pour certains spécimens d'Amérique centrale et du Sud. Ces annélides, qui brassent et aèrent sans cesse la terre, sont essentiels pour les sols, comme l'a bien expliqué Darwin dans son ouvrage *La Formation de la terre végétale par l'action des vers de terre* (1881).

Ils correspondent même à la biomasse terrestre la plus importante (jusqu'à cinq tonnes par hectare dans certains champs non traités). En taille cependant, les lombrics ne dépassent pas leurs cousins marins, car l'eau

limite les effets de la pesanteur et autorise certains organismes plus grands.

Les concepteurs du jeu vidéo *Last Planet* ont imaginé des vers géants originaux qui vivent dans la neige. L'eau solide (à moins qu'il ne s'agisse de neige carbonique) joue ici le rôle de substrat meuble (si la neige n'est pas trop tassée ou gelée), mais elle pose aussi des problèmes de thermorégulation : dans le froid, comment ces vers géants des neiges peuvent-ils être si actifs, rapides et agressifs ? Leur taille permet-elle de conserver par inertie une chaleur minimale, comme ce fut peut-être le cas des grands dinosaures sauropodes ?

Une question que ne s'est pas posée Georges Lucas, père de *Star Wars* : dans *L'Empire contre-attaque* (1980), le Faucon Millenium, vaisseau spatial de Han Solo, est avalé par un Exogorth, sorte de limace géante à dents broyeuses et dont la tête est estimée à 300 mètres de diamètre ! Cet improbable ver géant de l'espace vit dans un grand astéroïde transformé pour l'occasion en gruyère. En cela il rappelle les magnifiques vers géants mangeurs de pierre (les biologistes parlent de durophagie) dans *Gears of War*, autre jeu vidéo, sauf que ces derniers sont dotés de dents broyeuses à l'intérieur même du corps ainsi que de plusieurs cœurs. L'Exogorth a beau être démesuré, on est en droit de se demander comment un tel organisme peut respirer dans le vide. Décidément, *Star Wars* est une saga à couper le souffle ! ■

J.-S. STEYER est paléontologue au CNRS-MNHN, à Paris. R. LEHOUCQ est astrophysicien au CEA, à Saclay.