

SCIENCE & FICTION

Quand les morts sortent de terre

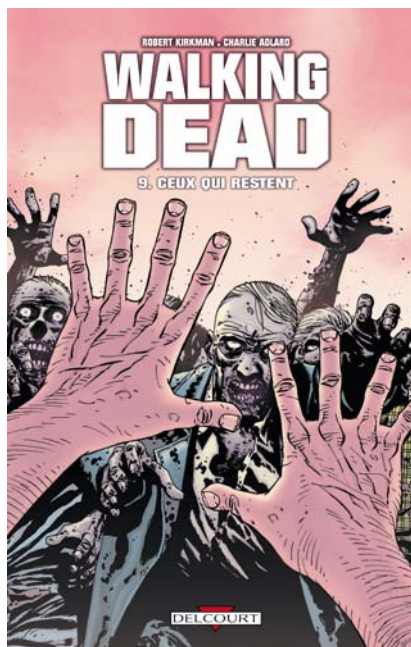
Les zombies, morts qui reviennent à la vie, c'est du cinéma ! Mais les fossiles, à partir desquels on reconstitue les espèces disparues et leur environnement, ne sont-ils pas les zombies de la paléontologie ?

Jean-Sébastien STEYER et Roland LEHOUCQ

En 1968, le cinéaste George Romero réalise *La Nuit des morts-vivants*, film d'horreur à petit budget en noir et blanc : des cadavres sortent de terre dans un cimetière de Pennsylvanie et sèment la terreur parmi les humains qu'ils tentent de dévorer ! L'engouement du public et le succès du film sont tels que le réalisateur, créant un genre à part entière, entreprend alors cinq suites dont *Zombie* (1978), critique de la société de consommation où les morts-vivants envahissent, cette fois, un centre commercial. Aujourd'hui, les zombies sont partout : grand écran, jeux vidéo, bandes dessinées, séries télé et romans.

Le terme proviendrait du créole haïtien *zonbi* qui désigne, dans la culture vaudou, une personne en état de transe, souvent violente et capable d'entrer en communication avec les morts. Lent ou rapide, passif ou affamé, le zombie, quel que soit son état de décomposition, demeure avant tout un humain, victime d'une maladie dégénérative souvent transmissible, qui finit par ressusciter.

Ainsi, le phénomène de « zombification » touche avant tout *Homo sapiens*. Certains cinéastes inventifs ont cependant appliqué le genre zombie aux animaux, créant ainsi une véritable « nécrodiversité ». Par exemple, dans *Re-Animator* (Stuart Gordon, 1985) — librement inspiré d'une nouvelle de Howard Phillips Lovecraft —, des médecins déjantés inventent un sérum capable de ressusciter



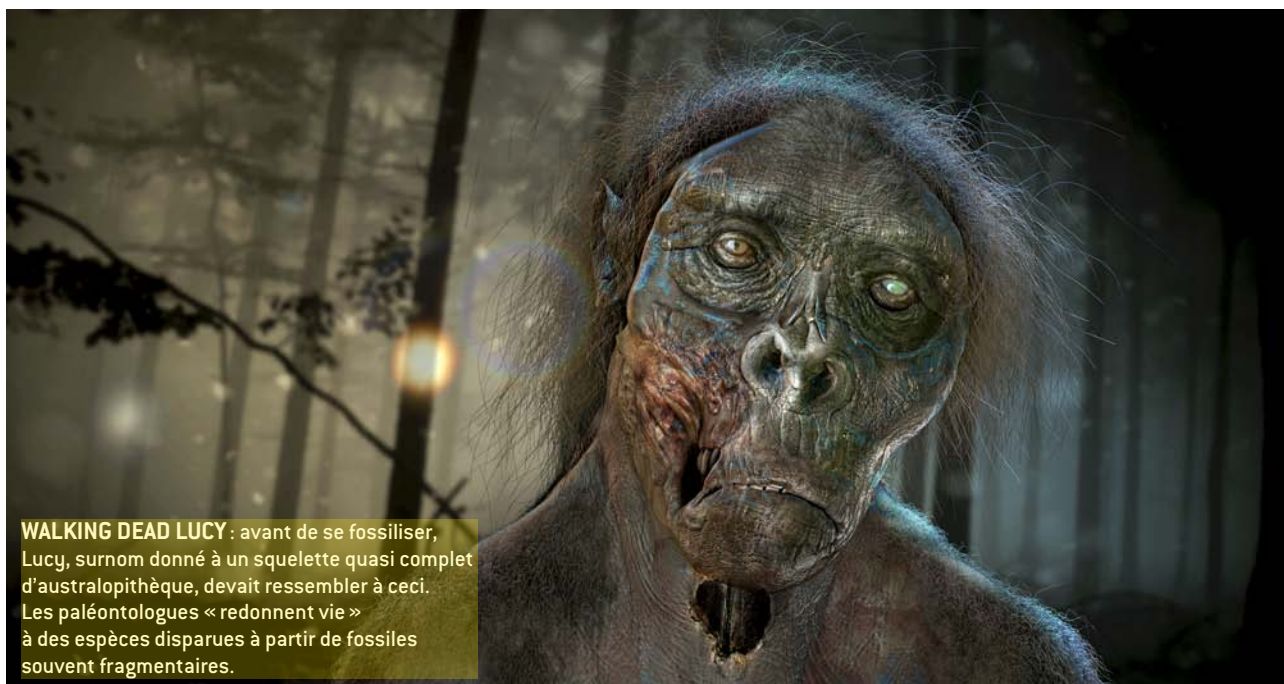
DANS THE WALKING DEAD, une bande dessinée adaptée en série télévisée, les héros tentent de survivre dans un monde envahi par les zombies.

les morts. Ils le testent d'abord sur un chat écrasé avant de s'occuper des cadavres de la morgue. Dans *Braindead* (Peter Jackson, 1992), un zombie mi-singe mi-rat mord la mère du jeune héros, qui se transforme alors en monstre et contamine d'autres personnes. Citons également les dobermans zombies dans le jeu vidéo et le film *Resident Evil*, les moutons zombies dans le loufoque *Black Sheep* (Jonathan King, 2006) ou, pire encore, les castors zombies qui s'attaquent à un groupe d'étudiantes dans *Zombeavers* (Jordan Rubin, 2014)...

Cette nécrodiversité, aussi fantasque soit-elle, n'est pas sans rappeler ce que les paléontologues nomment très sérieusement une thanatocénose (du grec *thantos*, la mort, et *cénose*, la population), notion majeure dans la compréhension de l'évolution de la vie sur Terre.

Pour reconstituer les « mondes disparus », les paléontologues ne disposent que de fossiles, c'est-à-dire de restes d'organismes qui se sont pétrifiés avec le temps. Les spécialistes parlent de perminéralisation : dans le sol, de l'eau riche en minéraux a comblé les espaces vides dans l'organisme mort, les minéraux ont précipité et ont ainsi préservé de nombreux détails morphologiques.

Avant leur fossilisation, les organismes sont, tout comme les zombies des films d'horreur, dans un état plus ou moins avancé de décomposition. Lorsqu'on les découvre enfouis dans les strates géologiques, ces



WALKING DEAD LUCY : avant de se fossiliser, Lucy, surnom donné à un squelette quasi complet d'australopithèque, devait ressembler à ceci. Les paléontologues « redonnent vie » à des espèces disparues à partir de fossiles souvent fragmentaires.

restes constituent alors ce que l'on nomme un assemblage fossile, très utile pour comprendre l'environnement de l'époque et les conditions de fossilisation.

Un assemblage fossile englobe souvent des restes de formes, de tailles et de natures variées, conservés dans la même couche sédimentaire : grains de pollen, débris végétaux, fragments de coquilles, dents isolées, esquilles osseuses ou squelettes complets sont autant de vestiges d'espèces ayant alors vécu à la même époque. Même si beaucoup d'organismes du site étudié n'ont pas fossilisé, l'assemblage fossile donne aux paléontologues une idée de la thanatocénose, c'est-à-dire de la population d'organismes morts : une étape décisive pour reconstruire ensuite la paléobiocénose, autrement dit, la population totale des organismes vivants à l'époque.

Afin de reconstruire la totalité de la biocénose à partir de la thanatocénose, les paléontologues font appel à une discipline à part entière, la taphonomie (du grec *taphos*, l'enfouissement). Cette science vise à reconstruire l'histoire de chaque spécimen, de sa mort jusqu'à la découverte de son fossile : a-t-il été transporté, par un cours d'eau par exemple, avant de se fossiliser ? S'est-il déposé à l'endroit ou à l'envers dans le sédiment ? A-t-il été enseveli rapidement ou, au contraire, a-t-il subi l'action de charognards ou d'autres nécrophages ? Toutes les parties de son squelette sont-elles fossilisées ? Enfin, quelles

transformations chimiques se sont opérées lors de sa fossilisation ? Autant de questions qu'un « expert » de la série télévisée éponyme se pose afin de reconstituer une scène de crime.

Le paléontologue, expert des morts fossilisés

Pour étudier un fossile, le paléontologue dispose de divers outils et méthodes. Une analyse est souvent effectuée au microscope électronique à balayage. Elle met en évidence de nombreuses traces invisibles à l'œil nu, telles que des micro-usures (sur les dents, elles indiquent le type de nourriture ingéré), des marques de corrosion (si l'organisme en question est passé dans un tube digestif avant d'être fossilisé), de prédation ou encore de perforation (certains vers nécrophages, que l'on voit parfois dans les films gores, perforent les os des cadavres).

La plupart des raisonnements du paléontologue reposent sur le principe d'actualisme – aussi nommé uniformitarisme – qui stipule que les phénomènes se déroulant de nos jours n'ont aucune raison de ne pas avoir existé dans le lointain passé de la Terre. Ainsi, il y a toujours eu des herbivores mangés par des prédateurs, des reliefs érodés par les pluies, ou encore des cours d'eau charriant des cadavres. L'observation de phénomènes actuels peut donc renseigner sur la formation de fossiles, même si ce processus est parfois très long. Tel

est l'objectif de la taphonomie expérimentale qui, en plaçant par exemple des carcasses de crevettes dans une solution saturée en phosphore, tente de mieux comprendre la formation de crustacés fossiles dans des sédiments riches en phosphates. Enfin, la géochimie se révèle tout aussi utile en étudiant les réactions chimiques qui ont lieu lors de la transformation des sédiments en roches ou de restes organiques en fossiles.

Avec l'analyse de la thanatocénose d'un gisement de fossiles, la taphonomie complète la reconstitution d'un environnement aujourd'hui disparu. Parfois, cette reconstitution demande aussi un peu d'imagination : ce n'est peut-être pas pour rien que la taphonomie a été créée par le paléontologue explorateur russe Ivan Efremov (1907-1972), spécialiste des stégocéphales (ou amphibiens anciens) et auteur de science-fiction. L'utopie cosmique *La Nébuleuse d'Andromède* (1957), son œuvre la plus connue, lui a même valu le titre de « père de la science-fiction soviétique ».

Il est clair que l'imagination sert la fiction, mais elle sert aussi la science, surtout lorsque celle-ci est historique. Le rêve des paléontologues, ces nécromanciens du passé, n'est-il pas finalement de ramener les morts à la vie ? ■

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