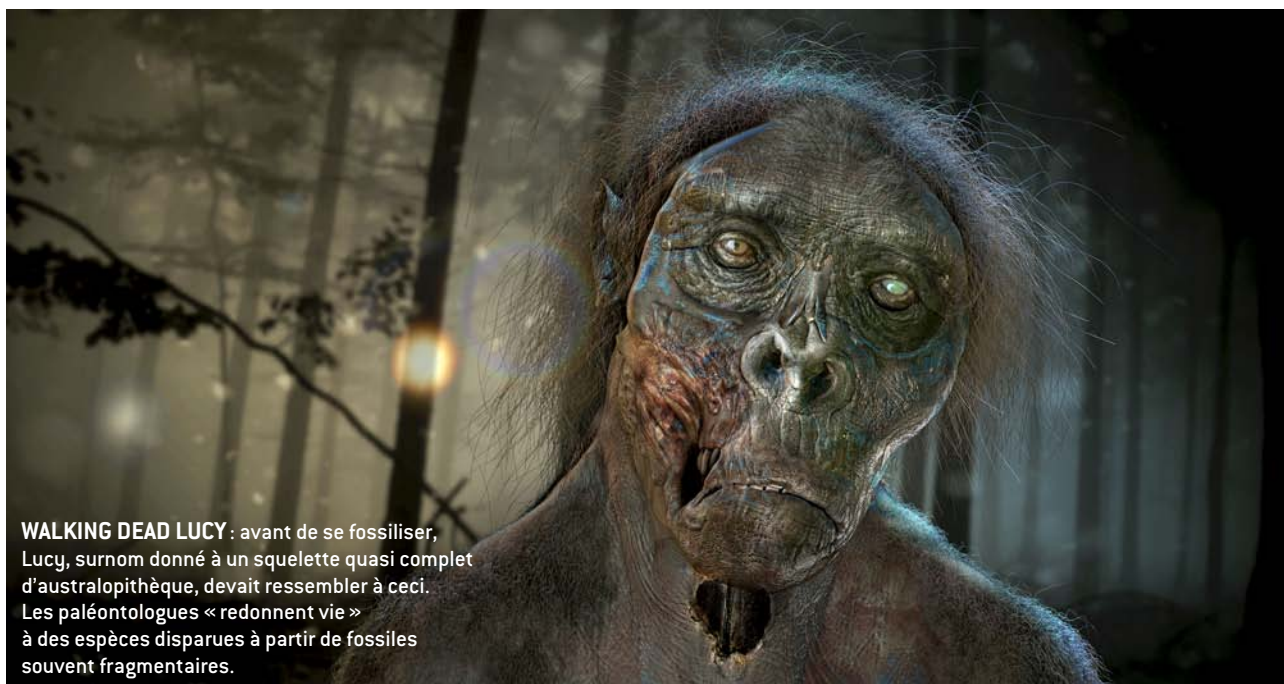




WALKING DEAD LUCY : avant de se fossiliser, Lucy, surnom donné à un squelette quasi complet d'australopithèque, devait ressembler à ceci. Les paléontologues « redonnent vie » à des espèces disparues à partir de fossiles souvent fragmentaires.

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.

ART & SCIENCE

Le laboureur des champs... magnétiques

L'artiste grec Takis a fait des champs magnétiques sa matière de prédilection pour concevoir ses œuvres. Grâce à ces forces, il fut même le premier à envoyer un homme dans l'espace !

Loïc MANGIN

Quia été le premier homme dans l'espace ? Vous pensez sans doute à Youri Gagarine. De fait, le Russe a bien effectué un vol spatial, le 12 avril 1961. Mais son exploit a eu un précédent, six mois auparavant... dans la galerie d'Iris Clert, rue des Beaux-Arts, à Paris.

En novembre 1960, le poète sud-africain Sinclair Beiles y était le cobaye d'une expérience ambitieuse : maintenir en lévitation un homme grâce à des champs magnétiques. Le résultat ne fut guère probant, et l'intrépide se retrouva vite dans le filet de sécurité. Il n'empêche, Sinclair Beiles a été le premier à s'affranchir de la gravité terrestre [c, la photographie au fond de la salle]. C'est au moins l'avis du critique d'art Jean Clay qui traita Gagarine d'« imitateur Soviétique » !

L'instigateur de l'événement était l'artiste grec Vassilakis Takis, né en 1925. Aux yeux de Marcel Duchamp, il devenait un « gai laboureur des champs magnétiques et (un) indicateur des chemins de fer doux ». De fait, en parcourant la rétrospective que lui consacre le Palais de Tokyo, à Paris, on se rend compte que l'une des matières premières de Takis est le magnétisme. Depuis la fin des années 1950, la plupart des œuvres en font, selon ses termes, une « quatrième dimension ».

Ainsi, dans ses *Murs magnétiques*, des objets métalliques sont en sustentation, attirés d'un côté par des aimants dissimulés derrière une toile et retenus de l'autre par des fils invisibles [c, sur le mur de droite]. Ces objets semblent flotter dans l'air. Takis reprit le principe avec des plaques métalliques pour une installation commandée par le Centre Pompidou dans les années 1980. Dans la même veine, il a également élaboré une version érotique du martyre de saint Sébastien, les flèches étant suspendues par un procédé similaire.

Le magnétisme est aussi le moteur de sculptures musicales conçues à partir du milieu des années 1960. Placé derrière un panneau de bois, un électro-aimant attire et repousse régulièrement une aiguille métallique qui frappe alors une corde de piano. Une série de ces sculptures, distinctes par la tension de la corde et l'endroit du contact, crée une musique aléatoire et étrange [b].

D'autres œuvres sont plus ludiques et nécessitent la participation du public. Par exemple, avec *Antigravités*, les visiteurs sont invités à jeter des poignées de gros clous sur une plaque aimantée incurvée [a]. Il en résulte des fleurs de métal hérissées de pointes. Avec les *Festins magnétiques*, on manipule des petits tas de limaille de fer sur une plaque aimantée afin de modeler des sculptures éphémères.

Ce ne sont que quelques exemples des nombreuses créations de ce « savant intuitif » qui a séjourné à l'Institut de technologie du Massachusetts, à Boston, pour s'imprégner de science. Il a d'ailleurs plusieurs brevets à son actif. On pourrait aussi citer un hommage au pendule de Foucault ou bien un autre à Franz Kafka. Une exposition propre à vous faire perdre le Nord ! ■

Takis, Champs magnétiques, au Palais de Tokyo, à Paris, jusqu'au 17 mai 2015. <http://bit.ly/PT-Takis>

Le premier homme dans l'espace a été envoyé en novembre 1960... depuis une galerie d'art parisienne.

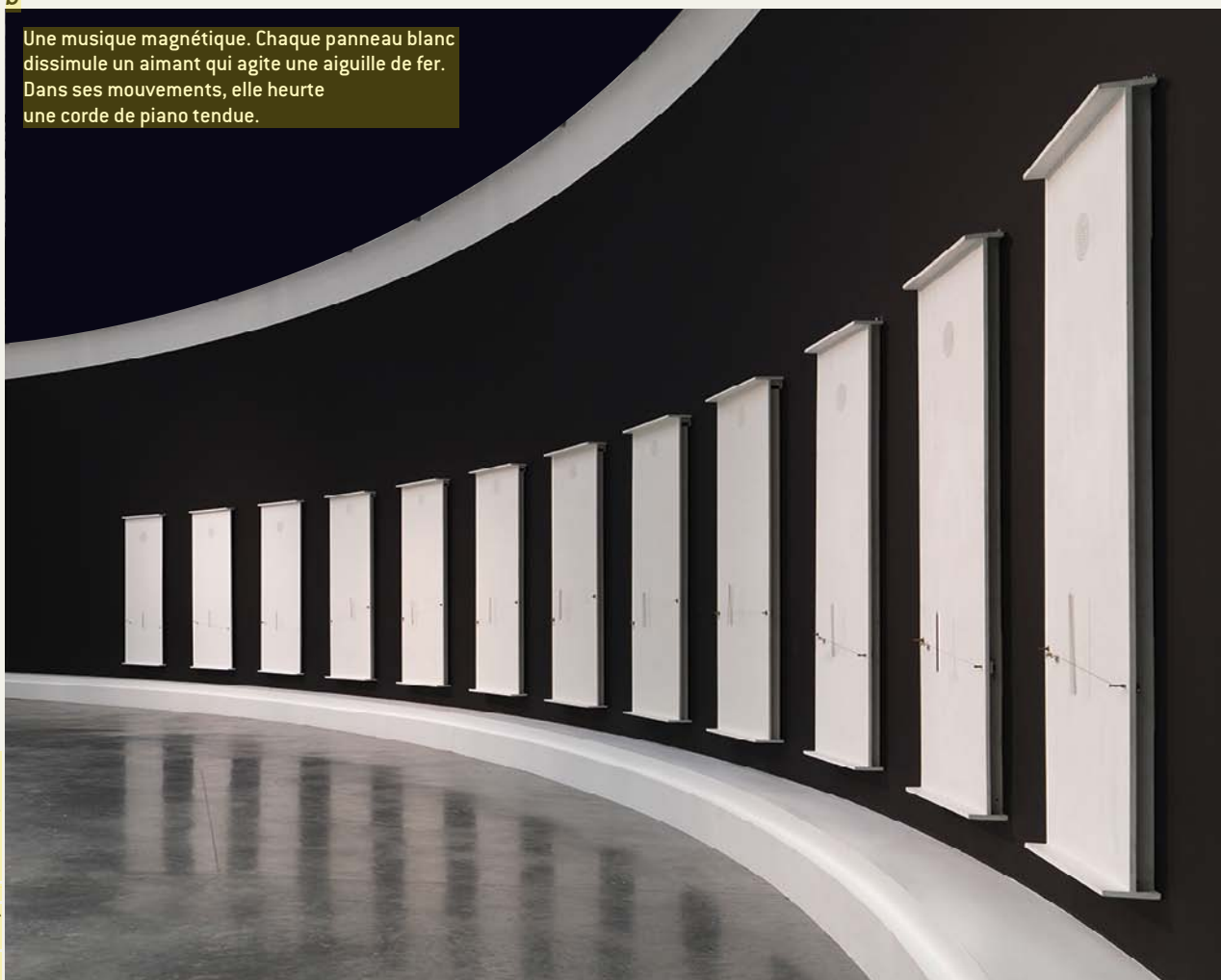
Faites éclore des bouquets métalliques en jetant des poignées de clous sur une plaque aimantée.



b

Une musique magnétique. Chaque panneau blanc dissimule un aimant qui agite une aiguille de fer. Dans ses mouvements, elle heurte une corde de piano tendue.

Palais de Tokyo / A. Morin/ADAGP, Paris 2015



c

Le premier homme dans l'espace apparaît sur la photo au fond de la salle. À droite, des cônes métalliques sont en sustentation, à quelques centimètres des toiles.

