

Do ré mi

Les spécialistes de la préhistoire ont étudié un os, découvert en 1995, qui pourrait être une partie de flûte utilisée par les Néandertaliens il y a 43 000 ans.



Bonnie Blackwell

En étudiant l'espacement des trois trous, Bob Fink de l'Université de Saskatoon au Canada, a conjecturé que les trois premières notes de la gamme néandertalienne étaient *do-ré-mi*. Selon le musicologue, la flûte complète aurait jouée toute la gamme.

Rhododendrons envahissants

Le rhododendron, apprécié des jardiniers, l'est moins des exploitants forestiers : il entrave le développement des jeunes plants d'arbres, tels le chêne ou le pin du Canada. Ces derniers extraient du sol les nutriments nécessaires à leur croissance grâce à une association symbiotique avec des champignons présents sur leurs racines. Une équipe dirigée par B. Clinton et O. Miller, de l'Université technique de Virginie, a démontré que le rhododendron nuit à la relation symbiotique, limitant l'alimentation des arbres et leur développement.

Canne guide

Une canne guide d'aveugle a été mise au point par une équipe du Laboratoire de robotique du Michigan. Munie d'un sonar, la canne roulante détecte les obstacles situés sur le chemin et surtout, les contourne automatiquement. Cette canne de quatre kilogrammes, est moins lourde, moins onéreuse et procure un meilleur guidage que les systèmes aver-



Johann Borenstein

L'odeur des tigres

La population de tigres de Sibérie a été surestimée d'un facteur deux par les recensements fondés sur le décompte des traces dans la neige que l'on aurait compté plusieurs fois. Les scientifiques ont entraîné des bergers allemands à reconnaître les odeurs spécifiques émanant de la dizaine de tigres de la réserve de Lazovsky, en Sibérie. En décomptant les traces et en les comparant aux nombres détectés par les odeurs, les naturalistes ont extrapolé cette étude au recensement des tigres de Sibérie orientale et ont estimé que la population totale s'élevait à 250 individus et non 450.

La musique des mers

Les sismologues entendent une note pure dans l'océan

Lorsque Jacques Talandier, du Commissariat à l'énergie atomique, et Émile Okal, de l'Université Northwestern, examinèrent les grondements sous-marins enregistrés par le réseau de stations sismiques de Polynésie française, il découvrirent avec surprise une onde acoustique monochromatique – une note pure – qui se propageait dans l'océan. Provenait-elle d'un animal? D'une expérience militaire secrète? Ces suppositions furent rapidement rejetées, et les chercheurs se perdaient en conjectures. Aujourd'hui, les géophysiciens célèbrent l'explication... mais ils auraient peut-être dû le faire plutôt, car l'ouverture d'une bouteille de champagne les aurait aidés à résoudre le mystère.

Les signaux qui attirèrent leur attention étaient composés chacun d'une seule fréquence, comprise entre 3 et 12 hertz, et dépourvus d'harmoniques (à des fréquences multiples de la fréquence du son fondamental). Ils étaient ainsi plus purs qu'une note d'un instrument de musique, laquelle, en plus de la fréquence fondamentale, contient plusieurs harmoniques (les intensités relatives des différents harmoniques distinguent une note jouée par un hautbois d'une même note jouée par un piano, par exemple). Ces ondes sonores sous-marines étaient particulièrement nombreuses et intenses en 1991 et durant les premiers mois de 1992. Chaque émission durait entre quelques secondes et plusieurs minutes. Les séismes auraient produit des signaux plus complexes, tandis que les baleines auraient émis des signaux de fréquences

supérieures, avec des variations saisonnières (les baleines se déplacent).

Bien que des signaux similaires, nommés tremblements, proviennent de magma qui se presse sous certains volcans, ils sont toujours riches en harmoniques. La pureté observée résultait-elle d'une insuffisance des instruments de mesure, qui n'auraient pas capté les signaux de fréquences supérieures? Pour s'en assurer, les géophysiciens utilisèrent des réseaux militaires de microphones sous-marins, conçus pour étudier les hautes fréquences, telles celles produites par les sous-marins : aucun harmonique ne fut décelable.

Un premier indice fut toutefois donné par la position de la source : une région peu étudiée du Pacifique Sud. D'anciens relevés indiquant la présence d'une ride volcanique en cet endroit, les sismologues demandèrent à des collègues de se rendre sur place pour effectuer de nouveaux sondages : ceux-ci révélèrent une chaîne continue de volcan, dont le sommet était situé à 130 mètres sous la surface de l'océan. Cette chaîne continue ne montrait pas de signes d'activité au moment de l'exploration, mais des échantillons prélevés contenaient de la lave solidifiée depuis peu, révélant une activité volcanique récente.

Les volcans sous-marins sont plus profonds que cette chaîne très originale, de sorte que des bulles ne se forment pas au-dessus de leur lave brûlante : en profondeur, la pression gêne la vaporisation. En revanche, dans le cas de la chaîne continue qui culmine à 130 mètres de profondeur, on observe une effervescence sous-marine : de la vapeur semble se former.

Spécialiste des tremblements, Bernard Chouet suggéra d'étudier la propagation des ondes acoustiques dans un mélange d'eau et de vapeur. Les ondes sonores, qui se propagent à 1 500 mètres par seconde dans l'eau, sont



Bob Talbot

D'étranges sons ont été enregistrés sous la mer. Proviennent-ils d'ondes acoustiques produites par les volcans sous-marins et piégées dans une colonne de vapeur?

considérablement ralenties en présence de vapeur, ce qui isole acoustiquement la colonne effervescente du reste de l'océan : l'effet est le même que dans une fibre optique, où les ondes lumineuses sont confinées.

Une telle colonne pouvait-elle se comporter comme une cavité résonante, à la manière d'un tuyau d'orgue ? B. Chouet modélisa le comportement de ces ondes sonores en présence de vapeur et il montra qu'elles montent et descendent entre

la surface de l'océan et le volcan à une vitesse fixée. De plus, l'énergie reste concentrée et la fréquence fondamentale demeure constante, quelle que soit l'étendue latérale de la colonne. Ce résonateur à bulles produirait, comme un instrument de musique, des harmoniques, mais celles-ci seraient dissipées sous forme de chaleur. Les prochaines campagnes sismiques de la région confirmeront si, tels des géants sous-marins, certaines structures volcaniques font de la musique.

Des embryons de dinosaures carnivores

Découverte d'une centaine d'œufs de dinosaures.

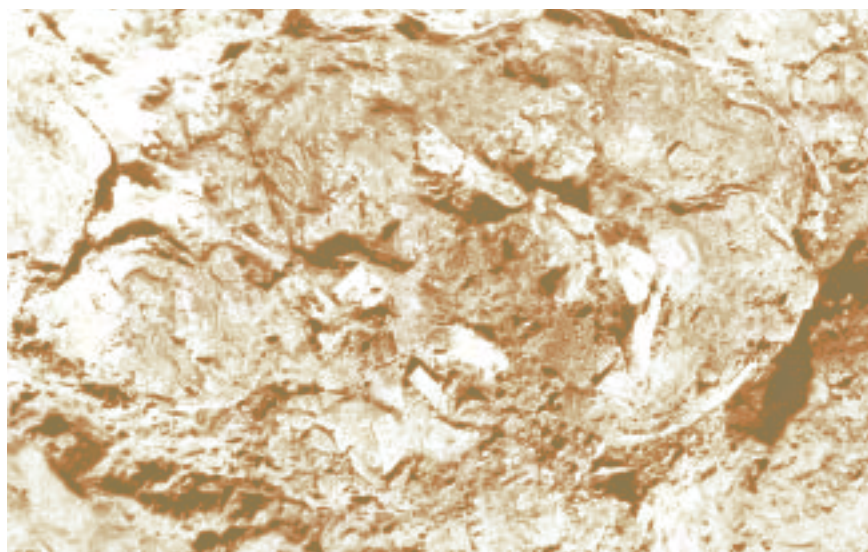
Les paléontologues traquent les œufs de dinosaures depuis plus d'un siècle. Sauf exception, ces œufs ne contiennent pas d'ossements. Pour identifier les pondeuses, on se fonde alors sur une difficile taxinomie des coquilles d'œufs. En revanche, au Portugal, des œufs contenant des os de dinosaures anciens ont permis une identification directe : les os étaient ceux de petits dinosaures carnivores, ou théropodes.

C'est après la découverte de nombreux fragments de coquilles, à Paimogo, en 1993, qu'Isabel et Horatio Mateus entreprirent la fouille d'un niveau sédimentaire datant du Jurassique supérieur (entre 140 et 150 millions d'années). En 1995 et 1996, ces fouilles révélèrent plusieurs pontes qui renfermaient une centaine d'œufs bien conservés, tandis que le lavage du sédiment livrait un grand

nombre de petits os provenant des œufs, mais aussi des restes de vertébrés contemporains des pontes.

Au Muséum d'histoire naturelle de Paris, Philippe Taquet a analysé ces œufs. Leur coquille est noire, lisse sur sa face externe et percée de pores bien visibles. La face interne est rongée, résultat, semble-t-il, d'une dissolution comparable à celle qui se produit chez les oiseaux actuels, lorsque les substances de la coquille sont utilisées pour la construction du squelette de l'embryon. Des dizaines de petits os ont été récoltés à proximité immédiate des œufs, et l'un des œufs fracturés contenait des os des membres ainsi qu'une vertèbre en place, à l'intérieur. Les caractéristiques des os et, en particulier, les arcs des vertèbres, non encore soudés à leur corps vertébral, témoignent de l'état juvénile des individus auxquels ils appartenaient.

La solidité et l'épaisseur des parois de ces os les ont fait attribuer à des reptiles. La forme des extrémités, l'allure rectiligne des fémurs et des tibias, ainsi que d'autres caractéristiques permettent d'affirmer que ces éléments osseux sont ceux d'un théropode.



Œuf de dinosaure où l'on distingue les restes osseux d'un embryon.