

élément était nécessaire pour déclencher ce processus : la démographie. Plus un groupe de chasseurs-cueilleurs était grand, meilleures étaient les chances qu'un membre du groupe ait une idée novatrice. En outre, les individus d'un groupe important côtoyant fréquemment des voisins avaient plus de chances d'apprendre une innovation que ceux appartenant à de petits groupes isolés.

Pour tester ces idées, M. Thomas et ses collègues ont modélisé l'impact de la démographie sur l'effet cliquet. À l'aide de données génétiques provenant d'Européens modernes, ils ont estimé la taille des populations humaines en Europe au début du Paléolithique supérieur, époque où la créativité semble être apparue dans cette région, et ont calculé la densité de population. Puis ils ont étudié les populations africaines au cours du temps, simulant leur croissance et leurs migrations. Leur modèle montre que les populations africaines ont atteint la même densité que les premiers Européens du Paléolithique supérieur il y a environ 101 000 ans, juste avant que l'innovation ne se manifeste dans les régions subsahariennes selon les

témoignages archéologiques. Le modèle montre aussi qu'il existait alors de vastes réseaux sociaux.

L'apparition de grandes populations connectées a permis aux innovations de se répandre, telle cette recette d'arme de jet à base de lamelles retouchées en pierre, mise au point par *Homo sapiens* il y a environ 71 000 ans sur le site de Pinnacle Point et transmise à d'autres groupes : chauffer la silicrète à une température particulière pour en faciliter la taille, transformer le matériau en lames de quelques centimètres de long et fixer celles-ci sur une hampe en bois ou en os à l'aide d'une colle « maison ».

Un demi-millénaire après la création de *La Joconde*, nous nous émerveillons du génie de son auteur – un génie construit sur les innombrables idées et inventions de toute une lignée d'artistes remontant au Paléolithique. Et encore maintenant, des artistes portent un regard nouveau sur cette œuvre et en font émerger de nouvelles idées. La chaîne humaine de l'invention est solide. Et dans notre monde toujours plus connecté, le talent pour la création est plus que jamais vivace. ■

## ■ BIBLIOGRAPHIE

M. Vanhaeren *et al.*, Thinking strings : additional evidence for personal ornament use in the Middle Stone Age of Blombos Cave, South Africa, *J. of Hum. Evol.*, dx.doi.org/10.1016/j.jhevol.2013.02.001, 2013.

K. Brown *et al.*, An early and enduring advanced technology originating 71 000 years ago in South Africa, *Nature*, vol. 491, pp. 590-593, 2012.

D. Falk, Hominin paleoneurology : where are we now ?, *Progress in Brain Research*, vol. 195, pp. 255-272, 2012.

F. d'Errico *et al.*, Early evidence of San material culture represented by organic artifacts from Border Cave, South Africa, *PNAS*, vol. 109, pp. 13214-13219, 2012.

L. Wadley *et al.*, Middle Stone Age bedding construction and settlement patterns at Sibudu, South Africa, *Science*, vol. 334, pp. 1388-1391, 2011.



**MATHIEU VIDARD**  
LA TÊTE AU CARRÉ  
DU LUNDI AU VENDREDI DE 14H À 15H

**DONNEZ VOS OREILLES À LA SCIENCE**

Sciences dures, du vivant ou humaines, Mathieu Vidard s'intéresse à toutes les observations et les expérimentations scientifiques avec électricisme et pédagogie. Et chacun comprend mieux le monde qui l'entoure.

**france inter**  
LA VOIX EST LIBRE  
franceinter.fr

# Dans le monde secret des cœlacanthes

Hugo Dutel, Marc Herbin, Laurent Ballesta et Gaël Clément

**Espèce menacée vivant dans les profondeurs marines, le cœlacanthe est un poisson apparenté aux vertébrés terrestres et encore mal connu. Une équipe de plongeurs a réussi à l'observer dans son milieu naturel.**



Il y a trois quarts de siècle, on découvrait avec stupéfaction un cœlacanthe vivant, alors que ce genre de poisson était censé avoir disparu depuis 70 millions d'années... Or la morphologie générale de l'animal mis au jour était très proche de celle de ses formes fossiles les plus récentes. Cette stabilité évolutive paraissait d'autant plus étonnante que l'on considérait alors le cœlacanthe comme à l'origine des tétrapodes, c'est-à-dire des vertébrés munis de quatre pattes se terminant par des doigts.

Aujourd'hui, les relations de parenté de *Latimeria chalumnae*, le cœlacanthe actuel, ont été précisées, et on ne le considère plus comme le plus proche parent des tétrapodes. Les paléontologues le placent plutôt dans un groupe réunissant les cœlacanthes, les dipneustes (des poissons à poumons) et les tétrapodes. Nous allons décrire ici la biologie de *Latimeria chalumnae* et sa place dans l'évolution, connaissances auxquelles nous avons contribué en l'étudiant par imagerie et en réalisant les premières plongées d'observation naturaliste en scaphandre du cœlacanthe dans son milieu de vie.

En 1938, un pêcheur sud-africain remonte dans ses filets un poisson inconnu. Il est signalé à Marjorie Courtenay-Latimer (1907-2004), la conservatrice du Musée d'East London, qui soupçonne qu'il s'agit d'un cœlacanthe. C'est l'ichtyologue James Brierley Smith qui décrit la nouvelle espèce et la nomme *Latimeria chalumnae* en l'honneur de miss Latimer. Depuis, ce poisson n'a cessé de passionner les scientifiques et le public. Les médias ont amplifié cet intérêt en l'affublant de surnoms à sensation tels que « fossile vivant », « survivant du Crétacé », « plus vieux poisson du monde »...

## Le cœlacanthe, poisson à épines creuses

Smith avait su reconnaître un représentant du groupe des cœlacanthes, créé en 1839 par le paléontologue américano-suisse Louis Agassiz en référence aux rayons creux qui composent les nageoires des espèces fossiles qu'il étudiait : le grec *koilos* signifie « creux » tandis que *akantha* veut

dire « épine ». Avant sa description, les paléontologues pensaient que les cœlacanthes s'étaient éteints à la fin du Crétacé (entre 145 et 66 millions d'années) en même temps que les dinosaures non aviens, de sorte qu'un cœlacanthe vivant constituait une immense surprise ; d'autant que, dans les années 1930, les paléontologues désignaient le cœlacanthe comme le plus proche parent actuel des tétrapodes.

La place cruciale de *Latimeria* dans l'évolution et sa forme apparemment identique à celle des cœlacanthes du Crétacé semblaient donner un aperçu sur le passé. Dès lors, son étude poussée promettait aux scientifiques de mieux comprendre la biologie des poissons à nageoires charnues, les « sarcoptérygiens ichtyens » ; ces proches cousins des tétrapodes ne sont représentés aujourd'hui que par les dipneustes et les cœlacanthes.

Si ces attentes sont aujourd'hui relativisées, il n'en reste pas moins que l'étude des cœlacanthes apporte d'importantes informations sur les changements évolutifs de certains complexes anatomiques