

La Préhistoire méconnue de l'Afrique australe

Se fondant sur la faible diversité génétique de notre espèce établie par plusieurs études, C. Marean avance que nous descendons tous d'une petite population, qui dans sa migration de survie serait venue buter sur les confins océaniques de l'immense Afrique. La thèse est plausible, mais nous allons expliquer pourquoi plusieurs éléments de sa démonstration sont encore fragiles.

En pleine renaissance, la Préhistoire de l'Afrique du Sud souffert d'un long isolement. Le Paléolithique moyen, que l'on nomme en anglais *Middle Stone Age* ou MSA, y est représenté par des sites nombreux, mais souvent mal fouillés et mal datés. On manque donc de certitudes chronologiques pour déterminer vers quelle date les premiers groupes d'*Homo Sapiens* sont parvenus au bout de l'Afrique. De même que nous manquons totale-

ment de données fiables sur les climats qui ont régné en Afrique, particulièrement équatoriale et tropicale, durant le stade isotopique 6 ou après. L'Afrique était-elle alors vraiment inhabitable? On l'ignore.

Les restes humains attribuables au MSA mis au jour dans ce vaste pays sont encore rares. Les sites de Border Cave, Klasies river mouth, Blombos cave et Die Kelders cave ont livré les séries de restes d'*Homo Sapiens* les plus importantes et « parlantes ». Force est de constater que les populations africaines pléistocènes nous sont encore mal connues.

Nombre de sites du MSA d'Afrique du Sud, souvent plus récents que Pinnacle Point, se trouvent sur sa frange littorale. Toutes les populations correspondantes ont exploité les ressources de l'océan, ce qui est logique, car c'est bien plus facile que de partir pour de longues chas-

ses. Alors, une question de survie, la consommation de coquillages? Plus, de facilité, probablement!

S'agissant de la taille, les préhistoriens européens avaient montré que depuis 20 000 ans, la chauffe modérée de certains silex a été utilisée pour les rendre aptes à être façonnés ou débités par pression. Cette technique d'appoint a-t-elle été utilisée à Pinnacle Point beaucoup plus tôt? C'est possible, mais les traces de feu étant omniprésentes sur les sites du MSA, la chauffe accidentelle de blocs est également envisageable. Accidentelle ou pas, elle modifie la couleur d'origine du matériau et sa susceptibilité magnétique.

La démonstration de l'intentionnalité de la chauffe est aisée à faire pour le silex, elle semble plus difficile à faire pour un silicrète. Son traitement thermique est

une hypothèse séduisante qui constituerait une avancée importante si elle était définitivement confirmée. Notons que la taille expérimentale montre que la fabrication de lames et lamelles dans ce type de roche ne pose aucun problème si l'on taille des silicrètes non traités de bonne qualité.

Pour leur part, les pigments minéraux rouges sont largement attestés dans de nombreux sites d'Afrique du Sud, tels Klasies river mouth, Blombos, Hollow rock shelter, Sibudu, ainsi que tout au long de la séquence de Diepkloof qui va de 121 000 à 45 000 ans. Cette dispersion est sans aucun doute une preuve presque directe et très ancienne d'expression symbolique.

Pierre-Jean TEXIER
CNRS, UMR 5199-PACEA,
Université de Bordeaux 1

de morceaux d'ocre rouge (oxyde de fer), diversement gravés, que l'on devait moudre pour créer une fine poudre. Celle-ci était ensuite probablement mélangée à un liant, une graisse animale par exemple, afin d'obtenir une peinture pouvant être appliquée sur le corps ou diverses surfaces. Les peintures corporelles et les décorations informent en général sur l'identité sociale ou d'autres traits culturels importants, puisque ce sont des informations symboliques. Nous sommes plusieurs à penser que cet ocre constitue le plus ancien témoignage sans équivoque d'un comportement symbolique, ce qui repousse de plusieurs dizaines de milliers d'années en arrière l'apparition de telles pratiques.

Des hommes d'esprit

Des indices d'activités symboliques existent aussi pour des périodes plus tardives dans la séquence des dépôts de PP13B. Des dépôts datant d'il y a 110 000 ans environ renferment à la fois de l'ocre rouge et des coquillages qui ont manifestement été ramassés sur la plage pour leur beauté, étant donné qu'il s'agit de coquillages ne vivant qu'en eau profonde. La découverte de ces coquillages décoratifs ainsi que le ramassage des

coquillages à Pinnacle Point suggèrent que la mer jouait un rôle primordial dans les rituels des habitants de la région.

Tant la maîtrise technique des habitants de Pinnacle Point que les indices de l'existence d'une forme de pensée symbolique éclairent les origines de notre espèce. Les fossiles OMO 1 et OMO 2 trouvés en Éthiopie montrent que des hommes anatomiquement modernes existent depuis au moins 195 000 ans. L'apparition du cerveau moderne est cependant difficile à situer dans le temps. Les paléontologues recherchent divers marqueurs dans les témoignages archéologiques pour repérer le début d'une forme de cognition avancée (moderne). Les outils fabriqués par des techniques impliquant de mettre en relation des phénomènes apparemment sans rapport et la mise en œuvre de longs processus de fabrication – tels les traitements thermiques – sont de tels marqueurs. Les activités artistiques et symboliques en sont d'autres, tout comme le repérage du temps qui passe grâce aux phases lunaires. Les plus anciens exemples de ces comportements ont été découverts en Europe et remontent à moins de 40 000 ans. Se fondant sur ces seules découvertes, les préhistoriens avaient conclu qu'un long décalage existait entre l'origine de notre

espèce et l'émergence des capacités cognitives de l'homme moderne.

Toutefois, au cours de ces dix dernières années, de nombreux sites en Afrique du Sud ont livré des exemples de comportements complexes précédant de loin leurs homologues en Europe. Ian Watts, un archéologue travaillant en Afrique du Sud, a par exemple décrit des centaines (voire des milliers) de morceaux d'ocre, travaillés ou non, provenant de sites datant de 120 000 ans. Tout comme celui de Pinnacle Point, cet ocre est souvent rouge, ce qui suggère que les hommes ramassaient de préférence des blocs d'ocre rouge dans la nature – peut-être parce qu'ils associaient cette couleur aux menstruations et à la fertilité. Dans la grotte de Blombos, située à environ 100 kilomètres à l'Ouest de Pinnacle Point, Christopher Henshilwood, de l'Université de Bergen en Norvège, a découvert des morceaux d'ocre comportant des gravures régulières, des colliers de perles faits avec des coquillages et des outils en os, datant tous de 71 000 ans environ. Toutes ces découvertes contredisent l'assertion selon laquelle la cognition moderne ne serait apparue que tardivement dans notre lignée; elles suggèrent plutôt l'existence de capacités cognitives très anciennes.

Nous pensons qu'une forte pression de sélection a dû exister, qui explique l'évolution de la cognition moderne : sans doute fallait-il, pour que survive sa lignée, pouvoir mémoriser les emplacements et les cycles végétatifs de très nombreuses espèces de végétaux dans des environnements arides, puis transmettre cette connaissance à sa progéniture et aux autres membres du groupe. Cette faculté a conduit à de nombreux autres progrès, par exemple la capacité de comprendre le lien entre les phases de la Lune et les marées. Les coquillages et les géophytes ont procuré à ces hommes un régime alimentaire de qualité, qui leur a permis de limiter leur nomadisme, d'accroître leur taux de fécondité et de réduire la mortalité infantile. L'augmentation de taille des groupes humains résultant de ces changements a favorisé la complexité sociale et, par là même, la pensée symbolique et le savoir technique.

En modélisant le « paléolittoral » autour de PP13B au cours du temps, Erich Fisher, de l'Université de Floride, a montré que le rivage a souvent changé très rapidement à cause de la présence du banc des

Aiguilles, un large plateau continental en pente douce qui se trouve face à la côte de l'Afrique du Sud. Ce plateau se découvrait largement dès que, la glaciation s'accroissant, le niveau des mers baissait, ce qui mettait l'océan à distance considérable de Pinnacle Point : jusqu'à 95 kilomètres. Quand, le climat se réchauffant, la mer revenait, les eaux marines recouvraient à nouveau le banc des Aiguilles, de sorte que les grottes se retrouvaient à nouveau au bord de la mer.

Suivre la mer

À en juger par les schémas de précipitations et de végétation apparaissant dans les enregistrements obtenus à partir des stalagmites couvrant la période comprise entre 350 000 et 50 000 ans, nous voyons que le fynbos a probablement suivi le retrait de la côte sur la plaque continentale actuellement submergée ; les géophytes et les coquillages se sont ainsi toujours trouvés proches les uns des autres. Quant aux hommes, en ces périodes de faible densité de population, ils avaient

toute liberté des'installer à l'endroit le plus favorable pour la cueillette, c'est-à-dire là où l'on trouvait à la fois des géophytes et des coquillages, c'est-à-dire la côte.

Les témoignages génétiques, fossiles et archéologiques concordent pour indiquer que la première vague de migration – importante et prolongée – des hommes modernes s'est produite il y a environ 50 000 ans. Quels en ont été les déclencheurs ? Cette question reste ouverte. Par exemple, nous ne savons pas encore si, à la fin du stade isotopique 6, une unique population d'hommes anatomiquement modernes subsistait en Afrique, ou s'il y en avait plusieurs, dont peut-être une seulement, aurait donné naissance aux hommes d'aujourd'hui. Ces questions nous invitent à rechercher d'autres zones de survie pendant le stade isotopique 6, et à préciser notre connaissance des climats qui se sont succédé pendant cette période. L'histoire de ces hommes modernes qui ont survécu à la grande glaciation, puis conquis l'Afrique et le monde, doit être précisée, car c'est celle de nos ancêtres.



Les rendez-vous du Muséum
Rencontrez nos chercheurs
Partagez les savoirs...

Entrée libre et gratuite dans la limite des places disponibles.

LES LUNDIS DU MUSÉUM

Les lundis à 18h
à l'Auditorium de la Grande Galerie de l'Évolution

Cycle de conférences « La biodiversité dans la ville »

Lundi 11 octobre
Biodiversité et paysagistes :
le cas des Jardins des Grands Moulins (Paris 13)
B. Lizet, ethnologue, CNRS / Muséum, P. Perrier et C. Aubel, paysagistes, agence Ah-Ahpaysagistes.

Lundi 18 octobre
Les bocages pavillonnaires et la construction de la nature en territoire périurbain
P. Frileux, ethnologue, ENSP Versailles.

Lundi 25 octobre
Biodiversité et participation citoyenne : l'exemple du Plan Biodiversité de Paris
L. Baudalet, coordinatrice de l'association «Graine de Jardins»

Lundi 15 novembre
La préservation conjointe de la ressource en eau et de la biodiversité - Cas de la politique de la Communauté urbaine Creusot Montceau
P. Notteghem, chargé de mission Développement Durable

Lundi 22 novembre
Biodiversité et continuités écologiques en ville : regard critique d'un écologue
Ph. Clergeau, écologue, professeur au Muséum

36 rue Geoffroy Saint-Hilaire, Paris 5^e
M^o Gare d'Austerlitz ou Jussieu

LES COURS PUBLICS

Assurés par les chercheurs du Muséum, ils s'adressent à tous

Les jeudis à 17h30
au Grand Amphithéâtre du Muséum

Cycle « L'apport des fossiles dans l'étude la biodiversité »

Par P. Tassy, paléontologue, département Histoire de la Terre, Muséum

Jeudi 25 novembre
Biodiversité - paléobiodiversité : l'impact des fossiles
L'étude des fossiles permet de résoudre des problèmes d'évolution difficilement maîtrisés à l'aide des seules formes actuelles.

Jeudi 2 décembre
La paléobiodiversité dans l'ombre des dinosaures
En lien avec l'exposition du même nom, éclairage sur des formes de vie contemporaines des dinosaures ou immédiatement postérieures.

Jeudi 9 décembre
Paléobiodiversité : quand la politique s'en mêle
À partir du « Global Biodiversity Assessment » (ou « Étude Mondiale de la Biodiversité ») publié par les Nations Unies, quelles sont les propositions avancées cette année sur la paléontologie dans le futur ?

57 rue Cuvier, Paris 5^e
M^o Jussieu

Détails sur www.mnhn.fr rubrique « Événements »



Des polluants hormonaux

Les perturbateurs endocriniens sont des substances de l'environnement qui agissent comme les hormones dans l'organisme ou en bloquent l'activité. Ils auraient des conséquences néfastes sur la santé. Reste à mieux comprendre leurs modes d'action pour limiter leurs effets.

L'ESSENTIEL

- ✓ Les perturbateurs endocriniens abondent dans l'environnement.
- ✓ Ils modifient l'action des hormones dans les organismes vivants.
- ✓ Dans une cellule, l'hormone se lie à des récepteurs spécifiques qui modifient l'activité de certains gènes.
- ✓ Modifier le transport ou l'action des hormones perturberait les mécanismes de la reproduction, voire les organes reproducteurs et d'autres fonctions physiologiques.

© Shutterstock/Ermas

Depuis 50 ans, les scientifiques ont découvert divers animaux sauvages qui présentaient des anomalies souvent spectaculaires de leurs organes reproducteurs. Un des cas les plus notables est celui des alligators de Floride. Ainsi, Louis Guillette et ses collègues, de l'Université de Floride, avaient constaté une diminution importante du nombre d'alligators et une augmentation des mâles ayant un micro-pénis et diverses anomalies des testicules.

En analysant les sédiments du lac Apopka où vivent ces animaux, les chercheurs ont remarqué que ce lac avait été contaminé accidentellement par des insecticides organochlorés. Ils y ont retrouvé un produit de dégradation du DDT (le dichlorodiphényltrichloroéthane) : le DDE (le dichlorodiphényldichloroéthylène). Cette molécule était-elle responsable des anomalies observées chez les alligators ?

À la fin des années 1990, L. Guillette et ses collègues avaient montré que le sang des alligators du lac Apopka contenait 10 à 20 fois plus de DDE que celui des animaux des lacs voisins non contaminés. Et les œufs d'alligators dans ce lac renfermaient 100 fois plus de pesticides organochlorés que les œufs des autres lacs. En outre, on savait que l'exposition de jeunes alligators à ces mêmes concentrations de pesticides perturbe le développement du

pénis. Ces défauts des organes reproducteurs, associés au produit chimique incriminé, ont orienté les scientifiques vers une explication inédite : les systèmes hormonaux des alligators étaient perturbés.

En effet, on savait que le DDE agit comme certaines hormones, tels les estrogènes qui ont une action féminisante. De plus, le DDE inhibe les androgènes, les hormones responsables de la mise en place des caractères sexuels mâles, tel le pénis. Et les alligators mâles du lac Apopka avaient moins de testostérone, la principale hormone masculine, dans leur sang. Le DDE semblait bien responsable de la féminisation des alligators.

Le DDE est un perturbateur endocrinien. Ce terme regroupe un grand nombre de molécules différentes qui ont la particularité de se comporter comme des hormones dans l'organisme ; soit elles imitent l'action des hormones naturelles, soit elles entrent en compétition avec ces dernières et bloquent (de façon directe ou indirecte) leurs récepteurs – les protéines sur lesquelles les hormones se fixent.

Comment le concept de perturbateurs endocriniens est-il né ? Quel est leur mode d'action dans l'organisme ? Comment s'inscrivent-ils dans les problématiques environnementales et de santé publique ? Examinons ces différents aspects d'une