



4. UN CORBEAU CALÉDONIEN (*Corvus moneduloides*) utilisant un bâton pour récupérer une récompense. Loin d'être une spécificité humaine, l'utilisation et, parfois, la fabrication d'outils ont pu être observées chez diverses espèces animales. Mais aucun de leurs outils ne semble résulter de l'accumulation d'innovations successives.

le polymorphisme génétique des populations, de sorte qu'il est aujourd'hui possible d'inférer la taille des populations ancestrales à partir des données actuelles sur la diversité génétique. Ces données, obtenues par les généticiens des populations, ont permis de vérifier dans quelle mesure les diverses augmentations de complexité culturelle observées dans les vestiges archéologiques correspondent à des densités de population supérieures à un certain seuil.

Une autre étude, fondée cette fois sur des données ethnographiques, s'est intéressée aux moyens de subsistance liés aux ressources marines de dix populations insulaires d'Océanie. Afin d'éviter les effets induits par les migrations et les mouvements des populations modernes, l'anthropologue Michelle Kline, postdoctorante à l'Université d'État de l'Arizona, s'est appuyée sur les récits des premiers ethnologues. Par rapport aux données sur les populations ancestrales, celles relatives à des populations contemporaines sont plus précises, tant sur le matériel culturel utilisé que sur la taille des populations.

Dans les deux cas, ces études ont montré un lien entre l'évolution du matériel culturel et la taille des populations. Cependant, il n'est pas possible de savoir quel événement a causé l'autre ni même d'exclure l'existence d'un autre facteur responsable à la fois de l'augmentation de la taille des populations et de la complexité culturelle.

Pour cette raison, un nouveau type d'études, visant à observer l'évolution de la culture en conditions contrôlées, a été développé. Ces études expérimentales consistent à faire réaliser un outil – physique ou virtuel – à différents individus en modifiant les conditions de l'expérience afin de mesurer l'effet de différents facteurs sur l'évolution de la culture (voir l'encadré page 90). Par exemple, dans une expérience récente menée à l'Institut des sciences de l'évolution de Montpellier, nous avons

Les petites populations sont incapables de maintenir des technologies complexes

demandé à des individus placés dans des groupes de différentes tailles de collecter un maximum de ressources à l'aide d'outils virtuels qu'ils devaient fabriquer (flèche en pierre ou filet de pêche). Comme l'avaient prédit les travaux de J. Henrich, les groupes les plus grands étaient ceux où l'évolution technique était la plus importante.

L'hypothèse de J. Henrich suggère également qu'il existe une rétroaction entre la taille de la population et la complexité culturelle. Si la taille de population perturbe l'évolution de la culture, l'inverse est aussi attendu : grâce à l'utilisation de nouvelles techniques, un groupe d'individus peut acquérir davantage de ressources et mieux se protéger des prédateurs, ce qui

favorise son expansion. À son tour, l'augmentation de la taille de population accroît la quantité d'innovations produites dans un temps donné. Ainsi, une relation synergique s'installe, qui conduit à une explosion culturelle et démographique semblable à celle observée au Paléolithique supérieur.

Supposons que l'augmentation de la taille de la population a bien entraîné l'émergence de la culture cumulative. Une question reste alors encore en suspens : comment l'espèce humaine a-t-elle atteint une taille de population suffisante pour déclencher cette relation synergique ? Les hypothèses ne manquent pas : un changement climatique a pu rendre les conditions favorables au développement des populations humaines. Un changement dans les relations sociales de nos ancêtres a aussi pu se produire : si une population a plus tendance à vivre en groupe, cela peut favoriser les contacts et les échanges entre les individus et les groupes. Dans ce scénario, récemment formulé, les effets attendus sont similaires à ceux liés à une augmentation de taille de la population, qui ne devient alors plus un facteur nécessaire.

L'identification des facteurs indispensables à l'émergence de la culture cumulative ne constitue qu'une étape dans la compréhension de son origine. À terme, l'objectif sera de proposer un scénario crédible des événements ayant conduit à son émergence. La tâche se révèle difficile et seuls les efforts conjoints d'archéologues, anthropologues, biologistes et psychologues permettront de répondre à cette fascinante question.

La bonne nouvelle est que la culture cumulative est un processus auto-catalytique : de nombreuses innovations culturelles renforcent sans cesse les facteurs responsables de son évolution. Par le passé, l'imprimerie a permis de stocker l'information, ce qui l'a préservée de l'extinction tout en favorisant sa diffusion. Plus récemment, l'émergence d'Internet a encore facilité l'échange d'informations entre des personnes éloignées, ce qui a permis aux réseaux sociaux d'atteindre une taille considérable. L'imprimerie et Internet ne sont que deux des nombreuses innovations culturelles qui ont amélioré – et améliorent encore – le processus de culture cumulative. La connaissance étant elle-même un produit de la culture cumulative, parions que les secrets de notre histoire évolutive ne le resteront pas longtemps. ■

Actuellement
en kiosque

DOSSIER POUR LA SCIENCE

LE CERN FÊTE SES 60 ANS

De l'atome à l'Univers :
une exceptionnelle
aventure scientifique
et humaine



DOSSIER POUR LA SCIENCE - PHYSIQUE DES PARTICULES - ANTIMATIÈRE - SUPERSYMMÉTRIE

AVANT-PROPOS
D'ÉTIENNE KLEIN

Cent ans de particules... Où va la physique?

LE BOSON DE HIGGS
par François Englert,
l'un des « pères »
de cette particule

LA NOUVELLE QUÊTE
Les pistes théoriques
pour dépasser
le Modèle standard



N° 85 Octobre-Décembre 2014

pourscience.fr

n°85 - 120 pages - prix de vente: 6,95€

www.pourscience.fr

Le site de référence de l'actualité scientifique internationale



Disponible sur

