



Mary Ann Chastain, AP Photo

4. LES ÉMOTIONS déclenchées par les symboles idéologiques donnent une idée de l'importance des mèmes pour l'homme et de l'emprise qu'ils ont sur nos comportements.

d'années, un phénomène semblable s'est produit lorsque les premières molécules capables de se répliquer sont apparues dans la soupe primitive : elles ont conduit à l'ADN et à tout son arsenal de réplication cellulaire.

Après le langage, l'écriture s'est imposée. Elle est bien plus durable et fidèle. Puis, bien plus tard, l'imprimerie a renforcé l'efficacité de l'écriture ; du télégraphe au téléphone cellulaire, du courrier au courrier électronique, du phonographe au DVD et des ordinateurs à l'Internet, la machine à copier s'est perfectionnée, diffusant sans cesse plus loin et plus vite une multitude croissante de mèmes. La révolution informatique qui a commencé il y a quelques décennies est une conséquence de l'évolution mémétique.

La théorie mémétique se fonde sur des hypothèses que l'on peut tester expérimentalement. Elle stipule notamment que l'imitation – même si elle nous vient si facilement – exige une grande intelligence. Des études du cerveau par imagerie fonctionnelle (où l'on détermine les zones actives) devraient permettre une comparaison de l'activité cérébrale chez une personne qui effectue une action et l'activité d'une autre personne qui imite la première. Contrairement à l'intuition, la théorie mémétique stipule que l'imitation est l'activité la plus difficile à réaliser et que les régions du cerveau qui l'assurent sont récentes, en termes d'évolution. En outre, elle affirme que, dans tout groupe d'espèces animales apparen-

tées, l'espèce qui a la plus grande capacité d'imitation a le plus gros cerveau. Si la rareté des imitations chez les animaux limite le nombre de données disponibles, l'étude de certaines espèces d'oiseaux, de baleines et de dauphins devrait néanmoins permettre de tester cette théorie.

Les tests expérimentaux

Si le développement du langage humain résulte d'une coévolution des mèmes et des gènes, les linguistes devraient observer que le langage transmet mieux des mèmes dotés d'une fécondité, d'une fidélité et d'une longévité élevées qu'il ne transmet l'information sur des sujets spécifiques, telle la chasse, ou qu'il n'assure la cohésion des groupes sociaux. Des expériences de psychologie sociale devraient confirmer que les individus préfèrent imiter les personnes les plus éloquentes et les trouvent plus séduisantes que les personnes moins éloquentes.

On pourrait tester d'autres prévisions de la théorie mémétique avec des modèles mathématiques et des simulations numériques, comme de nombreux biologistes l'ont fait pour l'évolution génétique. On verrait alors comment l'apparition d'un second réplicateur, plus rapide, bouleverse la dynamique évolutive et comment il commande l'évolution du premier réplicateur. On pourrait alors utiliser ces modèles pour comprendre plus en détail la coévolution des mèmes et

des gènes. En outre, des simulations avec des robots imitateurs de bruits devraient montrer que le langage apparaît de façon spontanée au sein d'une population d'individus dotés d'aptitudes à l'imitation.

La mémétique est une théorie nouvelle. Certaines des critiques qui lui sont faites méconnaissent le concept de réplicateur : les mèmes, comme les gènes, ne sont que des éléments d'information qui réussissent à se faire copier ou ne se propagent pas. En ce sens seulement, ils sont «égoïstes» et possèdent un pouvoir de réplicateur. Les mèmes ne sont ni des entités magiques ni de vagues concepts abstraits, mais de l'information logée dans des souvenirs, dans des actes et dans des artefacts spécifiquement humains. Les contenus mentaux ne sont pas tous des mèmes : certains ne sont pas des copies. Sans mèmes, nous resterions capables des perceptions, des émotions, des pensées et du savoir-faire qui nous sont propres.

On objecte fréquemment que les mèmes sont très différents des gènes. C'est vrai. Ils évoluent bien plus vite, et leur dynamique n'est pas encadrée par un système rigide, telle la machinerie biosynthétique des cellules.

De nombreuses critiques restent à examiner. La mémétique méritera de s'imposer si les explications qu'elle fournit sont meilleures que celles des théories concurrentes et si ses prévisions se révèlent justes. Contrairement aux religions, la science (qui est elle-même un groupe complexe de mèmes) a les moyens d'écarter les idées fausses : elle décidera de l'intérêt de la mémétique.

Susan BLACKMORE est psychologue à l'Université de Bristol.

Richard DAWKINS, *The Selfish Gene*, Oxford University Press, 1976.

Robert BOYD et Peter J. RICHESON, *Culture and the Evolutionary Process*, University of Chicago Press, 1985.

Henry C. PLOTKIN, *Darwin Machines and the Nature of Knowledge*, Penguin, 1993.

Daniel DENNETT, *Darwin's Dangerous Idea*, Penguin, 1995.

Susan BLACKMORE, *The Meme Machine*, Oxford University Press, 1999.

Darwinizing Culture : The Status of Memetics as a Science, sous la direction de Robert Aunger, Oxford University Press, à paraître.

Les premiers Américains

SASHA NEMECEK

On découvre en Amérique des outils fabriqués par des peuples indigènes vieux de plus de 14 000 ans. Ces découvertes révèlent le mode de vie des premiers Amérindiens.

Dans des marais du Sud du Chili, il y a plus de 14 000 ans, une trentaine de personnes vivaient sur le site de Monte Verde, découvert par l'anthropologue Tom Dillehay dans les années 1970. Ces humains, parmi les premiers habitants de l'Amérique du Sud, étaient sans doute les descendants d'individus venus d'Asie. Ces derniers étaient-ils conscients d'être des pionniers ? Ou bien avaient-ils seulement migré pour trouver à manger ? Et quand sont-ils arrivés en Amérique ?

La communauté des anthropologues et des archéologues discute, parfois âprement, de l'âge des sites anciens et de la date de la colonisation de l'Amérique. Les différentes datations des sites prêtent souvent à confusion. Toutefois, les découvertes de Monte Verde et les fouilles en cours dans l'Est des États-Unis et en Amérique du Sud semblent reculer la date d'entrée admise auparavant : on croyait que la colonisation datait d'il y a 14 000 ans, mais on sait aujourd'hui que des humains ont foulé le sol américain il y a plus de 20 000 ans !

Comment vivaient ces colons ? Le site de Monte Verde a livré des pointes de lance de moins de dix centimètres de longueur et deux centimètres de large, qui attestent un travail soigneux. Notamment, les séries de minuscules encoches qui forment les bords aigui-

sés sont parfaitement symétriques. Grâce à de tels objets, les anthropologues reconstituent la vie quotidienne des premiers Américains et bousculent l'image du chasseur de mammouths qui prévalait naguère.

En 1589, le missionnaire jésuite José de Acosta proposa que les peuples américains soient venus de Sibérie quelques milliers d'années auparavant (voir la figure 4). Son hypothèse s'imposa, et les études archéologiques la corroborèrent : au début du XX^e siècle, les plus anciens vestiges humains trouvés étaient datés de quelque 13 000 ans.

De surcroît, les outils découverts en différents endroits, du Canada jusqu'en Amérique centrale, se ressemblaient : on y voyait l'indication d'une culture commune et d'une colonisation unique du continent. Les archéologues ont nommé «Clovis» les colons et leur culture «Clovis», d'après le site de Clovis, au Nouveau-Mexique, où le premier objet ancien a été mis au jour.

Dans certains sites des États-Unis, notamment dans les régions désertiques du Sud-Ouest, ces pointes de type Clovis sont aussi communes que les cactus. Pourquoi les populations Clovis avaient-elles eu besoin de tant d'armes ? À nouveau, la réponse semblait évidente : ils auraient été de redoutables chasseurs, qui poursuivaient du gros gibier, tel le mammouth, il y a 14 000 ou 15 000 ans, à travers l'actuel détroit de Béring qui, à l'époque, était

1. CHASSEUR DE MAMMOUTHS OU PÊCHEUR ? Les premiers habitants du Nouveau Monde n'étaient pas uniquement des chasseurs de gros gibier, vêtus de peaux de bêtes (à gauche), mais aussi des chasseurs de petit gibier, des pêcheurs et des cueilleurs de plantes (à droite). La petite pointe de lance montrée (à droite) a été découverte au Chili ; elle est l'un des plus anciens objets façonnés par l'homme découverts en Amérique.

un isthme, nommé Béringie, et à travers une bande de terre qui s'étendait du pôle Nord au Sud du Canada, entre les plaques de glace. Ces chasseurs auraient colonisé l'Amérique du Nord et du Sud en 1 000 ans environ, parce qu'ils poursuivaient le gibier sans relâche. L'importance accordée à la chasse s'accordait avec les données climatologiques : pendant cette période glaciaire, la viande de mammoth ou de bison apportait une grande partie des graisses et des protéines nécessaires ; les fourrures fournissaient des vêtements chauds.

Il était une fois en Amérique

Les premiers Américains ont-ils aussi été des chasseurs de la période glaciaire ? Selon l'anthropologue David Meltzer, cette hypothèse est simpliste : de petits groupes nomades de 15 à 30 personnes auraient été menacés d'extinction par les unions consanguines ou par les catastrophes naturelles. En outre, la chasse au mammoth était sans doute trop périlleuse pour constituer l'unique source de nourriture. Aussi les humains ont-ils également exploité d'autres sources, tel le petit gibier, les fruits, le poisson et les tortues de mer. Par exemple, des archéologues ont découvert des os de cerfs, de lapins et de serpents sur des sites de culture Clovis.

Les outils en bois, les filets et les paniers utilisés pour la chasse du petit gibier, pour la pêche et pour la cueillette sont moins durables que les objets en pierre avec lesquels on chassait le gros gibier. Toutefois, James Adovasio, qui a étudié pendant 30 ans l'abri sous roche de Meadowcroft, en Pennsylvanie, a découvert des paniers utilisés pour vraisemblablement transporter des plantes ou des mollusques pêchés dans la rivière Ohio ; ces objets datent d'environ 13 000 ans. Il a également mis au jour des collets, avec lesquels les Amérindiens capturaient peut-être du petit gibier, et des poinçons en os qui servaient sans doute au travail du tissu.

Les interprétations et les dates avancées par J. Adovasio ont été contestées. Cependant, celui-ci répond notamment en signalant que les aiguilles en os trouvées n'ont pu être utilisées pour coudre des peaux : elles casseraient ; elles ont probablement permis le tissage d'étoffes légères, d'origine végétale. Pendant la dernière glaciation, comme aujourd'hui, le climat était saisonnier :

les vêtements de peau devaient être trop chauds en été.

Qui cousait ces vêtements estivaux ? Selon J. Adovasio, l'hypothèse de colons chasseurs de mammoths néglige le rôle des femmes, des enfants et des grands-parents. L'étude des objets en pierre ne rend compte que de cinq pour cent des activités humaines. En outre, dans les sociétés de chasseurs-cueilleurs récentes, les femmes, les enfants et les personnes âgées des deux sexes fournissent la plus grande partie de la nourriture et s'acquittent de tâches essentielles, telle la fabrication de vêtements, de filets et de paniers. Les premiers Américains n'étaient sans doute pas différents.

Aujourd'hui, les archéologues découvrent enfin des objets qui ne sont

ni en pierre ni en os. Par exemple, à Monte Verde, T. Dillehay a mis au jour des fragments de cordes qui, selon lui, fixaient des tentes constituées de peaux d'animaux ; les restes de ces tentes ont également été retrouvés.

Ces objets corroborent la nouvelle image des premiers Américains : des groupes humains connaissant bien leur environnement, qui tuaient les mammoths à la lance et qui attrapaient également du poisson, cueillaient des baies, tissaient des fibres végétales pour des vêtements et des paniers, construisaient des bateaux pour leurs déplacements.

De nouvelles questions se posent alors. Par exemple, si le site de Monte Verde date de 14 700 ans, quel fut le premier homme de la culture Clovis ?



Qui étaient les premières populations des Amériques? Quand et comment sont-elles arrivées? Soit les populations de Clovis étaient les premières en Amérique, soit des populations clairsemées se trouvaient en Amérique du Nord avant la culture Clovis, mais n'ont laissé aucune trace, soit une importante culture pré-Clovis reste à découvrir.

La conquête du Sud

On croyait naguère que les populations de la culture Clovis se déplaçaient uniquement à pied. Toutefois, les sites de la culture Clovis découverts sur les deux rives du Missouri indiquent qu'ils naviguaient. Les bateaux étaient indispensables aux personnes âgées, aux enfants, aux femmes enceintes... En outre, des populations humaines ont construit des embarcations il y a au

moins 40 000 ans : leur présence est attestée en Australie.

Les premiers bateaux, construits avec des peaux d'animaux et du bois, ont laissé peu de vestiges. Cependant, à partir des techniques de construction des peuples indigènes modernes en Amérique du Nord, Margaret Jodry a proposé des marqueurs archéologiques de construction de bateaux : par exemple, une configuration précise de trous de poteaux – en ovale ou en forme de bateau –, entourée de pierres témoignerait d'un ancien atelier nautique. Se fondant sur de telles hypothèses, les archéologues modifient leurs méthodes de fouilles et présentent une nouvelle analyse des sites déjà fouillés, afin d'y découvrir des indices de la présence de bateaux.

Ce travail suscite une nouvelle question : les premiers colons seraient-

ils arrivés par bateau? Pendant des décennies, les archéologues ont rejeté cette idée, mais, ces dernières années, l'hypothèse est revenue avec d'autant plus de force qu'elle résout des questions sur la durée de migration, de l'Alaska jusqu'à la Terre de Feu.

Comment expliquer que le site de Monte Verde soit âgé de 14 700 ans, alors que, selon la théorie dominante, des humains ne seraient venus d'Asie que depuis 15 700 ans (auparavant, des plaques de glace qui recouvraient totalement l'Alaska et le Canada bloquaient le passage). Les premiers colons auraient-ils parcouru environ 20 000 kilomètres à travers deux continents en 1 000 ans seulement?

Ils n'ont pu être si rapides que s'ils ont longé le littoral pacifique en bateau. Selon Knut Fladmark, de l'Université de Burnaby, qui a proposé cette hypothèse dans les années 1970, les colons sont arrivés en Amérique parce qu'ils cherchaient un climat moins rude ; ils auraient traversé les deux continents en une centaine d'années. Les colons s'arrêtaient sans doute durant les mois d'hiver et s'installaient, le temps d'une génération, lorsque les ressources locales étaient suffisantes.

Bien que séduisante, la théorie de K. Fladmark ne sera pas facile à établir, car l'élévation du niveau de la mer due à la fonte des glaciers a inondé des milliers de kilomètres carrés, le long des côtes pacifiques des deux continents.

L'Amérique profonde

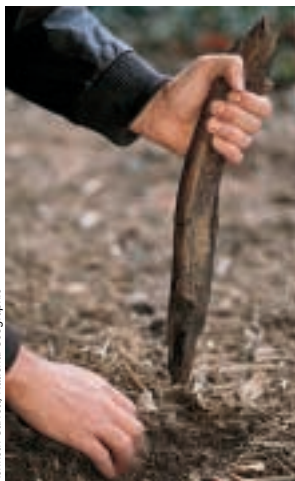
C'est dans l'eau que l'on trouvera des confirmations de cette théorie. L'exploration a commencé. En 1997, Daryl Fedge et ses collègues archéologues des Parcs canadiens ont remonté un petit outil en pierre, qui gisait à 50 mètres de profondeur, au bord de la côte de Colombie-Britannique. Cet outil montre que des peuples occupaient autrefois des zones littorales qui sont aujourd'hui submergées. Quand se sont-ils installés? Des dates comprises entre 15 000 et 50 000 ans sont avancées.

Une conquête des deux continents en 100 ans, par bateau, laisse peu de temps aux colons pour s'adapter au nouvel environnement. Or, selon T. Dillehay, les humains qui vivaient à Monte Verde, savaient exactement où ils se situaient : ils étaient dans la région depuis assez longtemps pour établir un camp fixe, à une heure de marche des marais voisins, luxuriants et riches en plantes



Kenneth Garrett, National Geographic

2. MONTE VERDE, au Chili, abritait une trentaine de personnes il y a environ 14 700 ans. C'est le plus ancien site connu d'habitation humaine en Amérique. L'archéologue Tom Dillehay (debout) et ses collègues ont découvert plusieurs objets d'origine humaine dans cet ancien campement.



Kenneth Garrett, National Geographic



Avec l'aimable autorisation de Tom Dillehay

3. PARMI LES OBJETS mis au jour sur le site de Monte Verde, on trouve un « bâton-pioche » en bois (à gauche) et des restes de troncs qui fixaient les tentes où vivaient la trentaine d'habitants de ce site (à droite).