

> de compétences mathématiques» étaient liées à la pratique locale des *geometrical drawings* – dessins tracés en continu sur le sable. Quant à la structure des liens de parenté mentionnée dans cette lettre, elle sera comparée quelques décennies plus tard à celle d'un objet mathématique, le groupe diédral...

De fait, Deacon semble avoir été l'un des premiers anthropologues à suggérer une dimension mathématique propre à des activités pratiquées dans des sociétés de tradition orale. Il faudra toutefois attendre près d'un demi-siècle avant que n'émerge «l'ethnomathématique» en tant que champ de recherche consacré à l'étude des pratiques et des savoirs mathématiques manifestés dans la mise en œuvre de diverses activités, en dehors des seules institutions académiques ou scolaires.

Pourquoi anthropologues, mathématiciens et historiens des sciences ont-ils tant tardé à interroger plus avant la manifestation de «compétences mathématiques» dans des pratiques telles que les productions textiles, la navigation, la divination, les jeux, observées pourtant bien des années plus tôt – surtout à partir du XIX^e siècle – dans des sociétés de tradition orale? Les principaux facteurs explicatifs sont sans doute à rechercher dans les prémices mêmes d'une anthropologie des mathématiques et leur ancrage profond dans une perspective évolutionniste.

L'ART DE COMPTER CHEZ LES «PRIMITIFS»

Parmi les premiers ethnologues, qui se consacrèrent à l'étude des sociétés non occidentales, plusieurs se sont intéressés à des pratiques identifiées comme mathématiques, telles que le fait de compter, de calculer ou de mesurer. C'est ainsi que dès la fondation de l'anthropologie sociale et culturelle, au cours de la seconde moitié du XIX^e siècle, l'étude de ces pratiques est venue étayer son projet: la comparaison des sociétés humaines.

En effet, dans l'un de ses travaux ayant contribué à la constitution de ce champ disciplinaire, le Britannique Edward Tylor consacre un chapitre à «l'art de compter» dans diverses sociétés non occidentales. Son intérêt pour la comparaison des systèmes de numération s'inscrit dans une perspective théorique au cœur de son ouvrage *Primitive Culture. Researches into the Development of Mythology, Philosophy, Religion, Language, Art, and Custom* (1871), qui postule que les sociétés humaines évoluent de façon linéaire en passant par trois stades principaux de développement: la sauvagerie, la barbarie et la civilisation. Si Tylor entend mettre en perspective les façons de compter relevées dans des sociétés réputées «primitives», c'est avant tout avec l'idée que cette comparaison offre une illustration du schéma théorique de

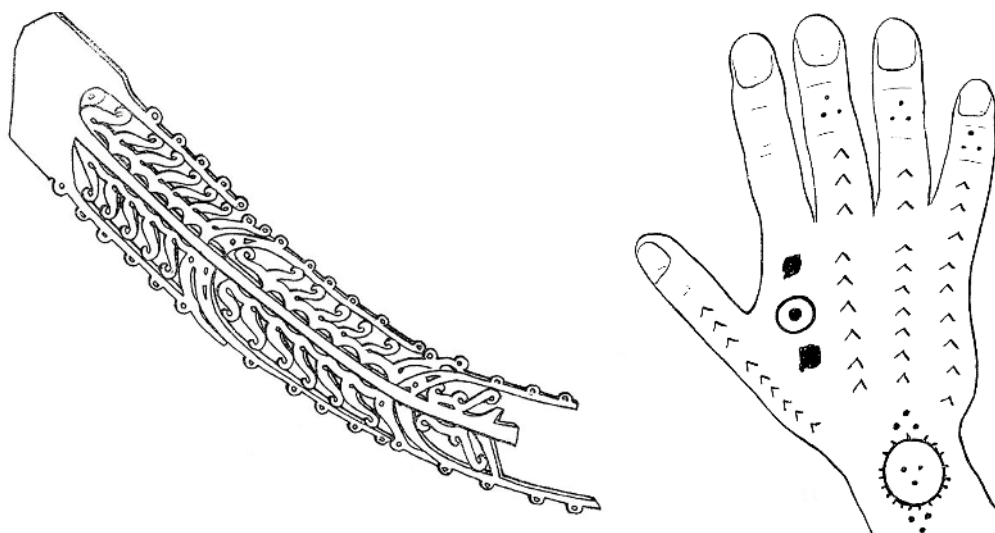
l'évolutionnisme, suggérant comment les systèmes numériques présents «à l'état rudimentaire dans les tribus sauvages» se sont développés au travers d'«inventions rationnelles», «jusqu'à devenir ceux que nous [Occidentaux] utilisons».

Sur la base d'informations collectées par des ethnographes, missionnaires et voyageurs, celui qui devint en 1896 le premier professeur d'anthropologie de l'université d'Oxford opère ici une classification. Il distingue les sociétés où l'on nomme les grands nombres et en fait usage (en reconnaissant chez certaines, notamment celles des îles Tonga, dans l'océan Pacifique, et plusieurs groupes d'Afrique de l'Ouest, l'expression de compétences «exceptionnelles» dans les modes de comptage), et celles où prévalent des systèmes de numération à petits nombres, et qui ont parfois développé des méthodes gestuelles leur permettant de compter bien au-delà (voir l'encadré ci-dessous).

Dans les premières décennies du XX^e siècle, la question des traits communs et des spécificités culturelles des systèmes de numération était souvent au cœur des travaux d'anthropologues s'intéressant aux pratiques mathématiques. Parmi les quelques études qui ont plus particulièrement préfiguré le développement d'une approche ethnomathématique, celle de l'anthropologue allemand Otto Raum sur les systèmes de numération caractéristiques de l'aire linguistique bantoue apparaît pionnière. Fils d'un missionnaire de la Leipzig Mission Society, Raum naquit à Mochi, près du mont Kilimandjaro, où il apprit dès son enfance la langue chaga (dialecte bantou). Avant de poursuivre des études

COMPTER JUSQU'À 5... ET AU-DELÀ

Il ne semble pas exister de sociétés sans nombre. Néanmoins, comme l'avait déjà noté l'anthropologue Edward Tylor au XIX^e siècle, la complexité des systèmes numériques varie d'une société à l'autre. Ce phénomène est probablement le résultat d'un intérêt pour la quantification – ou de la nécessité de quantifier – variable d'un groupe social à l'autre. Certaines sociétés ont développé des systèmes numériques complexes pour se représenter le monde: la cosmogonie des Iqwaye, en Papouasie-Nouvelle-Guinée, est par exemple en relation directe avec un système de numération corporelle permettant la représentation de très grands nombres, ainsi que l'a montré l'anthropologue Jadran Mimica en 1988. D'autres sociétés de tradition orale utilisent quant à elles des systèmes de numération «à petits nombres», tels les Mundurukù, en Amazonie brésilienne, qui possèdent cinq noms de nombres (1 à 5). En 2004, le psychologue cognitiviste Stanislas Dehaene et ses collègues ont montré que si les Mundurukù ne comptent pas au-delà de 5, ils sont néanmoins capables de comparer, additionner et soustraire, de façon approchée, des quantités qui dépassent de loin leur lexique numérique.



Au tournant du ^{xx}e siècle, plusieurs anthropologues ont identifié des savoirs géométriques dans certaines pratiques des sociétés non occidentales, comme la réalisation des ornements des pirogues en Nouvelle-Guinée (à gauche, le motif d'une proue observé par l'ethnologue britannique James Hornell en 1918 lors d'un voyage dans la baie Humboldt), ou celle de tatouages en Égypte (à droite, un tatouage reproduit par le psychologue Charles Myers lors d'un voyage en 1902).

doctorales en anthropologie à l'université de Londres, il fut missionnaire et éducateur, de 1928 à 1934, à la Teachers Training School, à Marangu, dans le nord de l'actuelle Tanzanie.

C'est à cette époque qu'il étudia les usages des systèmes numériques vernaculaires, perceptibles dans des pratiques quotidiennes diverses comme la construction de huttes ou les transactions sur le marché, dans la perspective d'améliorer l'enseignement de l'arithmétique à destination des élèves locaux. Soulignant de façon novatrice l'eurocentrisme qui domine alors l'enseignement des mathématiques, son ouvrage *Arithmetic in Africa* (1938) fait valoir la nécessité de prendre en compte le « contexte culturel » et d'y prendre appui pour enseigner cette discipline.

DES ARTEFACTS GÉOMÉTRIQUES

Si les anthropologues de la fin du ^{xix}e et du début du ^{xx}e siècle se sont surtout intéressés aux systèmes de numération et aux modes de calcul, quelques-uns ont identifié certaines pratiques liées à la création d'artefacts – masques, vanneries, poteries, tatouages, ornements – comme impliquant des savoirs géométriques. Ils ont ainsi relevé la prédominance de motifs « géométriques » et de combinaisons de motifs – voire l'expression d'un « art géométrique ornemental élaboré » – dans différents artefacts de sociétés d'Afrique du Nord (vannerie et poterie kabyles, maroquinerie des Touaregs et des Haoussas), d'Amérique centrale (poterie costaricaine) ou de Mélanésie (ornements de pirogues en Nouvelle-Guinée).

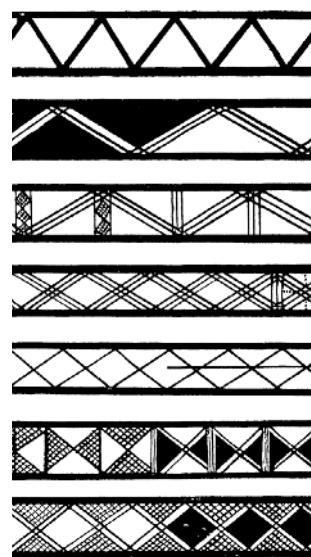
Dans l'ensemble, cependant, peu d'ethnologues de l'époque se sont attachés à décrire les processus de création de ces artefacts et à

en expliciter la dimension procédurale, susceptible de révéler des usages algorithmiques particuliers. Le travail de William Rivers et Alfred Haddon paraît à cet égard novateur, puisqu'ils proposèrent, en 1902, une méthodologie permettant d'enregistrer les étapes de construction des figures de ficelle, à partir de leur observation de cette pratique dans les îles du détroit de Torres, au sud de la Papouasie-Nouvelle-Guinée (voir l'encadré page 76).

Pour autant, ni Rivers ni Haddon ne semblent avoir établi un lien entre la réalisation de figures de ficelle et une activité d'ordre mathématique, ou du moins aucun d'eux ne l'a explicité sur un mode comparable à ce que Bernard Deacon a suggéré vingt-cinq ans plus tard à propos des dessins sur le sable.

À un autre niveau, et bien que cela apparaisse marginal, on décèle aussi dans quelques travaux de mathématiciens du ^{xix}e siècle et du début du ^{xx}e les prémices d'une reconnaissance du caractère mathématique de diverses activités étudiées ou rapportées par des ethnologues. Par exemple, Rouse Ball, mathématicien de Cambridge, décrit la réalisation des figures de ficelle comme un divertissement « mathématique » et lui consacra un chapitre de son livre *Mathematical Recreations and Essays* (1911).

Néanmoins, tant chez les mathématiciens que chez les anthropologues, l'identification d'aspects mathématiques dans les activités des sociétés « sans écriture » est restée tributaire d'une perspective évolutionniste, et ce jusqu'aux premières décennies du ^{xx}e siècle. On étudiait essentiellement les systèmes de numération recueillis dans ces sociétés comme des indices d'un stade archaïque de développement. L'analyse comparée qu'en fit le mathématicien



Un autre exemple de savoirs géométriques : les motifs des poteries kabyles, tels ceux-ci, observés à l'aube du ^{xx}e siècle.