Eric Vandendriessche, *String Figures as Mathematics ? An Anthropological Approach to String Figure-Making in Oral Tradition Societies*

Danièle Dehouve et Carmen González

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/lhomme/30709>

DOI : ERREUR PDO dans /localdata/www-bin/Core/Core/Db/Db.class.php L.34 : SQLSTATE[HY000]

[2006] MySQL server has gone away

ISSN : 1953-8103

Éditeur

Éditions de l'EHESS

Édition imprimée

Date de publication : 1 novembre 2017

Pagination : 275-278

ISBN : 978-2-7132-2690-8

ISSN : 0439-4216

Référence électronique

Danièle Dehouve et Carmen González, « Eric Vandendriessche, *String Figures as Mathematics ? An Anthropological Approach to String Figure-Making in Oral Tradition Societies* », *L'Homme* [En ligne], 223-224 | 2017, mis en ligne le 01 novembre 2017, consulté le 08 janvier 2021. URL : <http://journals.openedition.org/lhomme/30709> ; DOI : [https://doi.org/ERREUR PDO dans /localdata/www-bin/Core/Core/Db/Db.class.php L.34 : SQLSTATE\[HY000\] \[2006\] MySQL server has gone away](https://doi.org/ERREUR PDO dans /localdata/www-bin/Core/Core/Db/Db.class.php L.34 : SQLSTATE[HY000] [2006] MySQL server has gone away)

Ce document a été généré automatiquement le 8 janvier 2021.

© École des hautes études en sciences sociales

Eric Vandendriessche, *String Figures as Mathematics ? An Anthropological Approach to String Figure-Making in Oral Tradition Societies*

Danièle Dehouve et Carmen González

RÉFÉRENCE

Eric Vandendriessche, *String Figures as Mathematics ? An Anthropological Approach to String Figure-Making in Oral Tradition Societies*. New York, Springer International, 2015, 392 p., bibl., index, ill., fig., cartes (« Studies in History and Philosophy of Science » 36).

- 1 L'intérêt de l'anthropologie pour le nombre et les mathématiques a pris son essor dans les dernières décennies, suivant deux perspectives. L'une a été énoncée par Thomas Crump en 1990 et reprise, par exemple, par Gary Urton et Danièle Dehouve¹. Elle consiste à « comprendre la signification culturelle des nombres et de l'arithmétique » pour une population particulière². Pour mettre l'accent sur cet aspect, Urton propose l'expression « philosophie des mathématiques », dont il a été clairement démontré qu'elle est sujette à des formulations différentes, de nature culturelle, linguistique et même nationale³. L'autre perspective est due à Marcia Ascher, principale fondatrice du champ disciplinaire de l'« ethnomathématique » (*ethnomathematics*)⁴, qui étudie les aspects mathématiques de certaines activités développées dans de petites sociétés indigènes. Pour éviter les connotations occidentales véhiculées par le terme « mathématiques », Marcia Ascher introduit la notion d'« idées mathématiques » : « Nous rangeons au rayon "mathématiques" les idées qui traitent de nombres, de logique, de configurations spatiales, et surtout de la combinaison ou l'agencement de ces composantes en systèmes ou en structures »⁵. Il s'agira dès lors de savoir comment reconnaître une activité comme mathématique, alors que ceux qui la pratiquent ne l'identifient pas comme telle. Pour ce faire, Ascher a utilisé la modélisation

mathématique. Marc Chemillier, un chercheur de terrain qui a étudié la divination à Madagascar, ajoute que les activités dont l'ethnomathématique recherche les propriétés mathématiques sont des artefacts (matrices de graines, dessins sur sable, jeux de ficelle...), car la pensée doit se matérialiser. Et il appuie son argument sur l'existence d'« experts » locaux, détenteurs d'un certain savoir : « il faut se demander si, par rapport à ces objets [nombres, formes], on observe une certaine réflexivité, et c'est seulement à ce moment-là qu'il est vraiment possible de parler d'ethnomathématique »⁶.

- 2 Il n'y a aucune raison de penser que ces deux approches soient antagoniques. Avec d'autres chercheurs, Eric Vandendriessche les a d'ailleurs réunies dans un numéro spécial d'*ethnographiques.org* traitant des rapports entre l'ethnologie et les mathématiques⁷, où il n'en demeure pas moins qu'elles apparaissent avec toutes leurs différences et leur fécondité propre. Ainsi, si Eric Vandendriessche, Céline Petit, Stephan Claassen, Luc Tiennot et Marc Chemillier y étudient et modélisent des activités mathématiques relevant des jeux et de la divination, Perig Pitrou et Ingrid Hall y développent une « approche culturelle » et mettent en évidence l'inscription des activités numériques dans la logique rituelle pour le premier (« Le comptage rituel en Mésoamérique comme dispositif de mise en relation »), et dans le travail communal et la hiérarchie sociale pour la seconde (« Compter les journées de travail, classer les individus et ordonner la société dans une communauté des Andes sud-péruviennes »). Les uns – essentiellement des mathématiciens de formation – recherchent les propriétés mathématiques présentes sous une expression matérielle choisie dans cette intention, tandis que les autres – anthropologues de formation – analysent la société et en viennent à traiter quelques-uns de ses aspects numériques.
- 3 Ce livre d'Eric Vandendriessche est publié au moment où la rencontre entre l'ethnologie et les mathématiques se précise et commence à impliquer un nombre accru de chercheurs. C'est ce qui lui accorde une place toute particulière et incite à observer avec intérêt l'activité future d'Eric Vandendriessche. Comment rendre complémentaires les deux approches ? Sera-t-il possible de les intégrer dans une même recherche ? Et comme, pour l'instant, les mathématiciens et les anthropologues n'ont pas les mêmes compétences, ce compte rendu sera signé à deux mains, par Danièle Dehove, anthropologue spécialiste de la Mésoamérique, et Carmen González, physicienne spécialiste des Andes.
- 4 Eric Vandendriessche a choisi d'étudier les jeux de ficelle, une pratique qui consiste à exécuter, avec les doigts, une succession d'opérations engendrant l'obtention d'une figure à partir d'une boucle de fil. Elle est connue dans de nombreuses sociétés de tradition orale, notamment en Amérique (chez les Inuit, en Colombie-Britannique, dans le Gran Chaco), en Océanie (Nouvelle-Guinée, Polynésie) et en Afrique du Sud. Le projet d'Eric Vandendriessche a été de saisir les dimensions mathématiques de cette pratique, en montrant qu'elle est le résultat d'un processus intellectuel d'organisation d'opérations élémentaires par des algorithmes identifiés par les acteurs. Elle est aussi d'ordre « géométrique » et « topologique », car elle crée des configurations spatiales complexes en deux ou trois dimensions et se fonde constamment sur les concepts de transformation et d'itération.
- 5 Le livre débute par une plongée passionnante dans deux volets de l'histoire des sciences, celui de l'anthropologie et celui des mathématiques. Commençons par l'anthropologie. La première mention des jeux de ficelle est due à Franz Boas qui en

publie, en 1888, une description chez les Eskimos (aujourd'hui appelés Inuit). Il est à noter que Boas intitula son article « The Game of Cat's Cradle »⁸, car un jeu de ficelle ainsi nommé était connu des enfants du monde anglo-saxon. Il est dommage que l'auteur ne nous dise que peu de choses sur ce jeu, qui aurait été importé d'Asie en Europe il y a quelques siècles (p. 5, note 9). Il fut en tout cas à l'origine de l'intérêt manifesté, en Occident, pour les jeux de *cat's cradle* beaucoup plus riches et inventifs provenant de tous les continents. C'est ainsi que ceux-ci furent repérés chez les Indiens Salish de Colombie-Britannique par Harlan I. Smith, en 1900⁹. Viennent ensuite l'anthropologue Alfred Cort Haddon et le neurologue William H. R. Rivers qui, à partir d'un corpus recueilli en Mélanésie, établirent une méthode pour enregistrer la succession des opérations appliquées aux ficelles¹⁰; publiée en 1902, cette méthode encouragea d'autres chercheurs à collecter des figures de ficelle de par le monde. On retrouve ensuite le grand nom de Bronislaw Malinowski, à propos de quatre figures à caractère sexuel observées aux îles Trobriand et publiées, en 1929, dans *The Sexual Life of Savages in Northwestern Melanesia*¹¹. À partir de là, l'anthropologie s'intéressa à la répartition des figures de ficelle dans les aires culturelles et à leur éventuelle diffusion, pouvant apporter les preuves de contacts et de migrations de populations. Parallèlement, d'autres ethnologues recueillaient de nombreuses données sur l'utilisation des figures dans plusieurs sociétés. Très rapidement, les jeux de ficelle éveillèrent en dehors du monde académique l'enthousiasme de personnalités, à qui l'on doit des compilations de figures, par exemple Caroline Furness Jayne en 1906¹². Cet intérêt devait se poursuivre jusqu'à nos jours, puisque la *International String Figure Association (ISFA)* fut créée en 1978 et rassemble depuis des amateurs dont on peut suivre les activités sur Internet.

- 6 Les jeux de ficelle nous mènent aussi à l'histoire des mathématiques. Le premier à repérer la dimension mathématique du jeu de ficelle fut le mathématicien de Cambridge, Walter William Rouse Ball, qui publia en 1911 ses *Mathematical Recreations and Essays*¹³. La contribution suivante de poids fut celle de Thomas Frederick Storer en 1988¹⁴, un mathématicien d'origine navajo, qui développa plusieurs approches pour encoder et analyser les processus de confection de figures de ficelle : l'une d'entre elles, nommée *heart sequence* (« séquence essentielle »), s'est révélée fondamentale pour les recherches d'Eric Vandendriessche.
- 7 En effet, pour vérifier si les jeux de ficelle relèvent d'idées « mathématiques » (au sens que donne Marcia Ascher à ce terme), Eric Vandendriessche (chap. VI et VII) propose une méthode d'analyse et de comparaison de la confection des figures de ficelle fondée sur deux piliers : l'un (algorithmique) comprend plusieurs notions – *opérations élémentaires*, *procédures*, *sous-procédures* (son apport personnel), *itération* et *transformation* – et l'autre est le concept de *heart sequence* que l'on vient de mentionner. La *procédure* consiste en une succession d'*opérations élémentaires*. La *sous-procédure* correspond à « toute succession d'opérations élémentaires, soit partagées – c'est-à-dire, se retrouvant à l'identique dans plusieurs jeux de ficelle – soit itérées au sein de la même procédure » (p. 33). Selon l'auteur, la *répétition des sous-procédures* ou leur *partage* sont une indication de la conceptualisation des opérations déployées par les exécutants eux-mêmes lors de la production des figures de ficelles. C'est la preuve d'une activité mathématique, surtout si une telle *procédure* porte un nom vernaculaire spécifique.
- 8 Eric Vandendriessche poursuit sa démonstration par la présentation du concept de *heart sequence*, qui décrit les mouvements des boucles indépendamment de la façon

dont les doigts de la main les ont réalisés. Ce concept facilite l'abstraction des opérations élémentaires et donne un aperçu des principes de base des jeux de ficelle. La notation symbolique introduite par Thomas F. Storer pour traduire par écrit une *heart sequence* est perfectionnée par Eric Vandendriessche, qui illustre chaque formule à l'aide d'une série d'images décrivant le mouvement de boucles colorées. Il offre ainsi un guide qui saisit, à travers les photographies, les étapes de chaque *procédure*. Cette nomenclature permet de passer aisément d'une opération élémentaire à la suivante, ce qui est nécessaire si l'on veut décrire d'une façon standardisée différents corpus de jeux.

- 9 Muni de cette méthode de recueil et de traitement des données, et parce qu'il n'entendait pas en rester aux analyses de seconde main comme les premiers ethnomathématiciens, Eric Vandendriessche choisit des terrains d'observation ethnologique, dont il retrace les étapes dans les chapitres VIII et IX (pp. 269-367). Fidèle à une méthode ethnographique traditionnelle, Eric Vandendriessche expose en détail la durée et les circonstances de ses séjours – six semaines dans les îles Trobriands et deux semaines au Chaco (Paraguay) –, sa façon de travailler (il a appris à réaliser les figures) et avec qui. Les aspects culturels du jeu de ficelle apparaissent particulièrement intéressants dans le cas des Trobriands, où il a séjourné plus longtemps. Il en ressort en particulier que la confection des figures nommées *kaninikula*, dont il a recueilli 48 exemplaires est liée au cycle de culture de l'igname, théâtralisée et accompagnée par des chants. Au Chaco, dans la Mission guarani de Santa Teresita, l'auteur a collecté 41 figures, nommées *tukumbu* en langue guarani-ñandeva et *juegos de hilos* en espagnol. À la question de savoir si la confection de figures de ficelle peut être conçue comme « mathématique », l'auteur répond par l'affirmative, car les praticiens de ces deux régions reconnaissent l'existence des « opérations élémentaires ». Il met en évidence certaines caractéristiques invariantes et d'autres plutôt distinctives, dans la façon dont les algorithmes des jeux de ficelle ont émergé au sein de ces deux sociétés, géographiquement et culturellement distantes, reflétant en quelque sorte leur histoire propre. Enfin, Eric Vandendriessche remarque qu'il serait possible d'utiliser d'autres approches mathématiques et évoque, comme une question ouverte, les tentatives d'une équipe de chercheurs japonais et malaisiens, en 1997, pour mettre l'élaboration des figures de ficelle en rapport avec la théorie des nœuds (p. 356).
- 10 On peut conclure qu'Eric Vandendriessche propose une excellente méthode d'analyse mathématique pour entreprendre l'étude rationnelle des corpus des jeux de ficelle existants et pour en découvrir de nouveaux. Il a réalisé un très bon guide à l'usage de tout chercheur qui voudrait se consacrer à ces objets. Il faut enfin mentionner que l'auteur a créé un site web associé au livre¹⁵, où l'on peut consulter une vaste collection de matériaux numériques, comprenant des vidéos réalisées aux îles Trobriands et au Chaco, des instructions pour produire les figures et un résumé de la nomenclature.
- 11 L'aspect le plus intrigant des jeux de ficelle concerne leur extension mondiale et, à ce propos, on peut regretter qu'Eric Vandendriessche n'ait pas joint à son livre une carte de leur répartition. Pourquoi sont-ils totalement absents de certaines aires culturelles, telles que la Mésoamérique et les Andes, connues pourtant pour avoir développé en Amérique de hautes compétences mathématiques, liées au calendrier, à l'architecture et au textile, et associées à des systèmes de notation ? Quelles sont exactement les sociétés concernées par cette pratique dans le monde ? Et quelle est la place

qu'occupent les jeux de ficelle dans des sociétés aussi différentes que celles des pêcheurs inuit et des agriculteurs mélanésien ?

- 12 Eric Vandendriessche a, depuis la parution de cet ouvrage, mis en place un projet d'étude comparatif des jeux de ficelle dans un certain nombre de sociétés. On peut en espérer des réponses à certaines questions concernant tant leur aspect cognitif que culturel. On attendra donc avec intérêt la publication de ces résultats futurs, en gardant en tête l'interrogation posée au début de ce compte rendu : est-il possible de rendre complémentaires l'ethnomathématique et l'approche culturelle ?

NOTES

1. Cf. : Thomas Crump, *The Anthropology of Numbers*, Cambridge-New York, Cambridge University Press, 1990 (« Cambridge Studies in Social Anthropology » 70) [trad. franç. : *Anthropologie des nombres. Savoir-compter, cultures et sociétés*, trad. de l'anglais par Pierre Lusson, Paris, Le Seuil, 1995 (« Science ouverte »)]; Gary Urton, *The Social Life of Numbers. A Quechua Ontology of Numbers and Philosophy of Arithmetics*, Austin, University of Texas Press, 1997 ; Danièle Dehouve, *L'Imaginaire des nombres chez les anciens Mexicains*, Paris, Presses universitaires de Rennes, 2011 (« Science des religions »).
2. Gary Urton, *The Social Life of Numbers...*, op. cit. : 4
3. *Ibid.* : 7
4. Cf. : Marcia Ascher, *Ethnomathematics. A Multicultural View of Mathematical Ideas*, Pacific Grove, Brooks & Cole, 1991 [trad. franç. : *Mathématiques d'ailleurs. Nombres, formes et jeux dans les sociétés traditionnelles*, trad. de l'anglais par Karine Chemla et Serge Pahaut, Paris, Le Seuil, 1998 (« Science ouverte »)]; *Mathematics Elsewhere. An Exploration of Ideas Across Cultures*, Princeton-Oxford, Princeton University Press, 2002.
5. Marcia Ascher, *Mathématiques d'ailleurs...*, op. cit. : 13-14.
6. Cf. Eric Vandendriessche, « De l'ethnomusicologie à l'ethnomathématique : entretien avec Marc Chemillier », *ethnographiques.org*, 2014, 29 : *Ethnologie et mathématiques* <http://www.ethnographiques.org/2014/VandendriesscheChemillier>.
7. *Ethnographiques.org*, 2014, 29 : *Ethnologie et mathématiques*, éd. par Alexandre Lambelet, Céline Petit, Eric Vandendriessche & Thierry Wendling <http://www.ethnographiques.org/Numero-29-decembre-2014-Ethnologie>.
8. Franz Boas, « The Game of Cat's Cradle », *Internationale Archiv für Ethnographie*, 1888, 1 : 229-230.
9. Cf. les figures de ces jeux représentées in James Teit, « The Thompson Indians of British Columbia », in Franz Boas, ed., *Memoirs of the American Museum of Natural History*, 1900, 2 : 281-282 <http://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/13>.
10. William H. Rivers & Alfred C. Haddon, « A Method of Recording String Figures and Tricks », *Man*, 1902, 2 : 146-153.

11. Bronislaw Malinowski, *The Sexual Life of Savages in North-Western Melanesia. An Ethnographic Account of Courtship, Marriage, and Family Life among the Natives of the Trobriand Islands, British New Guinea*. London, Routledge & Sons, 1929.
12. Caroline Furness Jayne, *String Figures. A Study of Cat's-Cradle in Many Lands*. New York, Charles Scribner's Sons, 1906.
13. London, Macmillan & Co., 1911.
14. Thomas F. Storer, « String Figures (Part I) », *Bulletin of the String Figures Association*, 1988, 16 suppl. : 1-231.
15. Cf. : www.rehseis.cnrs.fr/www/vandendriessche/StringFigureAlgorithms.html