Techniques & Culture

Revue semestrielle d'anthropologie des techniques

62 | 2014

Le corps instrument

Jeux de ficelle

Comparaisons et questions de méthode

String Figure-making. A New Comparative Approach to String Figure Corpora

Éric Vandendriessche

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/tc/8325>

DOI : 10.4000/tc.8325

ISSN : 1952-420X

Éditeur

Éditions de l'EHESS

Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 2014

Pagination : 92-127

ISBN : 978-2-7351-2346-9

ISSN : 0248-6016

Référence électronique

Éric Vandendriessche, « Jeux de ficelle », *Techniques & Culture* [En ligne], 62 | 2014, mis en ligne le 01 décembre 2017, consulté le 29 septembre 2022. URL : <http://journals.openedition.org/tc/8325> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/tc.8325>

Tous droits réservés

JEUX DE FICELLE

Comparaisons et questions de méthode

La réalisation de figures de ficelle a pu être observée dans diverses aires culturelles, et tout particulièrement dans des sociétés dites de tradition orale. Souvent décrite comme une pratique ludique tant par des praticiens autochtones que par des ethnographes, et communément traduite par l'expression « jeu de ficelle », cette activité consiste à appliquer à une boucle de fil une succession d'opérations effectuées avec les doigts, mais aussi parfois en impliquant les dents, les poignets ou les pieds, de manière à obtenir une figure. Les jeux de ficelle sont des objets « bons à penser » pour les performances qu'ils impliquent, mais aussi pour les méthodes qui ont été mises en œuvre pour les créer.

On dispose de nombreux corpus de jeux de ficelle documentés – depuis la fin du ^{xix}^e siècle – par des anthropologues (Parkinson 1906 ; A. C. Haddon 1903, 1906, 1912 ; Jenness 1920, 1924 ; Hornell 1927 ; Andersen 1927 ; Dickey 1928 ; Davidson 1941 ; Mary-Rousselière 1969 ; Braunstein 1992), des explorateurs, et des amateurs passionnés (Jayne 1906 ; Victor 1940 ; K. Haddon 1911, 1930 ; Maude 1971, 1978), qui ont généralement adopté dans son principe la méthodologie imaginée par A. C. Haddon et W. H. R. Rivers, pour enregistrer les séquences d'opérations ou « chaînes opératoires » impliquées dans la réalisation des figures de fil (Rivers & Haddon 1902). L'idée générale de cette méthodologie est d'offrir à l'ethnographe une terminologie composée de quelques verbes d'action et adjectifs de localisation spatiale permettant de décrire précisément les opérations effectuées par le praticien sur le fil. Au cours du ^{xx}^e siècle, cette méthode d'enregistrement a fait l'objet de diverses améliorations. En particulier, les membres de l'association *International String Figure Association* (ISFA) ¹ ont mis au point une manière plus synthétique de décrire les séquences opératoires des jeux de ficelle, dont j'ai récemment proposé une adaptation en français (Vandendriessche 2015b).

Dans le contexte des théories diffusionnistes de l'époque, certains auteurs ont d'abord vu dans la comparaison des jeux de ficelle de diverses sociétés une manière de recueillir des indices sur les phénomènes de diffusion culturelle, de parcours migratoires ou de contacts intergroupes (Tylor 1879 ; Paterson 1949). Dans cette perspective, ces auteurs cherchaient à identifier au sein de différentes sociétés une même figure finale et/ou des jeux de ficelle très proches dans leur réalisation². Cette approche se heurta néanmoins à plusieurs obstacles. La multiplication des collectes de jeux de ficelle montra, d'une part, qu'une même figure de fil pouvait être obtenue par des méthodes très différentes. D'autre part, l'existence de certains jeux de ficelle provenant de régions très éloignées de la planète, et dont les processus opératoires sont voisins – voire identiques –, rendait très probable que des “inventions” indépendantes de ces jeux avaient effectivement eu lieu (Averkiewa & Sherman 1992 : xiii-xv).

Tout au long du xx^e siècle, des auteurs ont complété leur relevé de jeux de ficelle d'un tableau comparatif visant à mettre au jour des similitudes opératoires avec des jeux de ficelle provenant d'aires géographiques et culturelles différentes décrits par d'autres ethnographes. Ces tableaux sont un indice de ce que les questions diffusionniste et comparatiste en lien avec la pratique des jeux de ficelle continuèrent à être de première importance pour leurs auteurs (Vandendriessche 2015a : 361-364). Bien qu'ils apparaissent comme les premières tentatives de comparaison entre différents corpus de jeux de ficelle, ces tableaux ne permettaient pas d'étudier les corpus dans leur globalité avec l'objectif d'en dégager des traits opératoires caractéristiques (ou invariants). Pour faire progresser l'étude de cette activité technique dans une perspective anthropologique, un préalable était nécessaire : la mise au point d'un nouveau cadre méthodologique qui permette d'analyser de façon systématique l'ensemble des chaînes opératoires impliquées dans un corpus donné. L'enjeu de l'application de cette nouvelle méthodologie à plusieurs corpus de jeux de ficelle, est de révéler des traits invariants ou distinctifs d'un corpus à l'autre, dans le but d'éclairer la variabilité culturelle des processus de création à l'œuvre dans l'élaboration des jeux de ficelle, et de mieux saisir les actes cognitifs qui sous-tendent ces processus.

J'entends ainsi montrer que l'analyse des « processus techniques » à l'origine de la création des jeux de ficelle est pertinente en soi : ce travail analytique permet en effet de mettre en évidence, d'un groupe social à un autre, des caractéristiques communes ou culturellement marquées relatives à cette « activité technique ». Pierre Lemonnier remarquait récemment que la description « par le menu » des chaînes opératoires constitutives des « systèmes techniques » ne semble plus être une priorité de nos jours, dans la plupart des travaux ethnologiques et sociologiques abordant la « vie matérielle » (2004). Pourtant, il n'est plus à démontrer que la description des chaînes opératoires est un préalable nécessaire à l'étude des activités techniques et du « système technique » qu'elles forment au sein d'une société donnée (Leroi-Gourhan 1964 ; Cresswell 1976 ; Lemonnier 1976, 1983, 1986 ; Balfet 1991). Quelques travaux récents ont par ailleurs rappelé l'importance primordiale que peuvent revêtir, dans certains cas, la description précise et l'analyse d'un processus matériel pour la compréhension fine d'autres phénomènes sociaux au sein d'une même société (Leach 2002 ; Coupaye 2002, 2013 ; Lemonnier 2004 ; Desrosiers 2012).

Pour analyser et comparer les processus techniques impliqués dans la réalisation de figures de fil, j'ai mis à profit deux recherches récentes concernant la pratique des jeux de ficelle. La première a été publiée dans la revue *Techniques&Culture* par l'ethnolinguiste José Braunstein (1996). Cet auteur développe l'idée qu'un jeu de ficelle s'apparente à l'élaboration d'un « message » et entre donc dans un système de communication qui :

« comporte l'avantage de présenter des analogies avec ce système analysé de longue date : le langage oral. La première c'est l'existence d'un système polymorphique sélectionné par chaque culture, qui résulte de l'articulation d'organes humains particuliers avec un élément extérieur. Dans le langage parlé il s'agit des organes phonateurs – la langue et différents points de cavités nasales et buccales – en combinaison avec l'air expiré ou aspiré. Dans les jeux de ficelle en revanche, ce sont les parties de la main – les doigts surtout, mais aussi, bien qu'exceptionnellement, l'avant-bras, le coude et les extrémités des membres inférieurs – qui interagissent avec une corde mince continue (fil sans fin). » (1996 : 141)

Braunstein invite alors à analyser les jeux de ficelle de chaque société avec des méthodes issues de la linguistique. Je ne rentrerai pas davantage dans ces considérations toutefois gardons l'idée de « message structuré ». Braunstein montre qu'un jeu de ficelle peut être analysé comme un message rythmé par les deux états « tendu » et « détendu » du fil : l'état « tendu » engendre une « position stable » et l'état « détendu » permet d'exécuter les opérations sur le fil.

La conceptualisation de Braunstein offre la possibilité d'appréhender un jeu de ficelle dans sa globalité, en mettant en évidence quelques grandes phases qui rythment sa réalisation. Cette approche est utilement complétée par celle qui consiste à focaliser l'analyse sur la succession des « gestes élémentaires » impliqués dans la réalisation d'une figure de ficelle³, permettant une compréhension fine des « passages » entre deux « positions stables » en particulier. La subdivision d'un jeu de ficelle en « éléments simples » (opérations élémentaires) a été le point de départ de l'étude des jeux de ficelle que j'ai menée dans une perspective ethnomathématique, visant à mieux saisir la forme de rationalité mathématique qui se manifeste dans cette activité (Vandendriessche 2010, 2015b).

L'articulation de ces deux conceptualisations m'a permis de mettre en place la méthode d'analyse des corpus de jeux de ficelle dont je vais décrire le principe dans cet article. Je commencerai dans la première section par introduire ces deux modes de conceptualisation et la méthodologie proposée pour étudier un corpus de jeux de ficelle. Je montrerai ensuite la pertinence de cette méthode pour la comparaison de deux corpus de jeux de ficelle que j'ai documentés dans deux sociétés culturellement contrastées : les Trobriandais de Papouasie-Nouvelle-Guinée et les Guarani-Ñandeva du Chaco paraguayen. Dans un premier temps, la seconde section mettra au jour une « structure » qui rend compte de la façon dont les jeux de ficelle du corpus trobriandais ont été créés, et d'une certaine manière, de l'histoire de ces procédures. Si cette structure présente de grandes similitudes avec celle du corpus guarani-ñandeva, nous verrons néanmoins dans la troisième section que les deux corpus se différencient très nettement au travers de schèmes opératoires culturellement spécifiques.

Les outils d'analyse

Opérations élémentaires et sous-procédures

Tout jeu de ficelle peut être appréhendé comme une succession de « gestes simples », que je qualifie d'« opérations élémentaires » dans le sens où tout jeu d'un corpus donné peut être décrit en se référant à un certain nombre d'entre elles. J'ai donc proposé de regarder un jeu de ficelle comme une « procédure » (ou « algorithme ») composée d'une succession d'opérations élémentaires. J'ai par ailleurs analysé ces opérations comme étant des « opérations géométriques » qui ont pour finalité de transformer (par un geste) une configuration du fil en une autre (Vandendriessche 2015b).

Certaines de ces opérations (élémentaires) interviennent dans de nombreux corpus de jeux de ficelle et ont été décrites par nombre d'ethnographes (Boas 1888; Rivers & Haddon 1902; etc.). La description ici de quelques-unes d'entre elles et l'introduction d'un mode de description synthétique des jeux de ficelle permettront de détailler précisément les procédures de jeux de ficelle qui seront introduites dans la suite de cet article pour les besoins de l'analyse.

Les six adjectifs de spatialisation instaurés par Haddon et Rivers permettent de définir formellement les différentes parties du fil sur lesquels les doigts – et parfois les dents ou les pieds – opèrent. Ces adjectifs définissent les six directions perpendiculaires de l'espace en relation avec les différentes parties de la main. Le tableau suivant précise les définitions de ces termes, également illustrés par le schéma.

Illustration de la terminologie de Haddon et Rivers

Adjectifs	Région de la main
Radial	Côté du pouce
Ulnaire	Côté du petit doigt
Palmaire	Côté de la paume
Dorsal	Côté du dos de la main
Distal	Côté du bout du doigt
Proximal	Côté du poignet

Récapitulation de la terminologie de Haddon et Rivers

Fils et boucles

La ficelle passant autour d'un doigt forme une « boucle ». Une boucle est composée de deux « fils » : un fil radial (côté du pouce) et un fil ulnaire (côté de l'auriculaire). En employant les noms des cinq doigts, les termes « radial » et « ulnaire », gauche et droite, il devient alors possible de désigner n'importe lequel des vingt fils potentiels, susceptibles d'être créés entre les deux mains.

Deux boucles sont parfois formées sur un même doigt : l'une est alors qualifiée de boucle « distale » (côté du bout du doigt) et l'autre de boucle « proximale » (côté du poignet).

Opérations de saisie d'un fil

Le fil peut être attrapé par un doigt de plusieurs façons. L'une de ces opérations de saisie, que nous désignerons par le verbe d'action « saisir », consiste à passer le doigt par le côté proximal du fil et à saisir ce dernier avec la partie dorsale du doigt.

Dans d'autres cas, le doigt passe par le côté distal du fil, et saisit ce dernier avec la face palmaire du doigt (pulpe du doigt). Deux cas se présentent alors : le doigt reprend sa position initiale en crocheter le fil, ou bien continue sa course dans la direction proximale. Dans le premier cas, je propose d'utiliser l'expression « crocheter vers le haut » et dans le second, l'expression « crocheter vers le bas ».

Pour simplifier les descriptions de figures, les doigts seront numérotés de 1 à 5, du pouce à l'auriculaire. Les côtés « droit » et « gauche » seront indiqués par les abréviations D et G. Par exemple, le pouce de la main droite sera noté D1. Lorsque la mention D ou G est omise cela signifiera que les deux doigts homologues opèrent symétriquement. Par exemple, « saisir avec 1 les fils 2 radiaux »⁴, signifie que les deux pouces réalisent symétriquement cette opération de saisie.

Lorsque le fil est saisi par pincement entre deux ou plusieurs doigts, ou bien entre les dents, nous utiliserons le verbe « attraper ».

Opération « saisir » le fil

Opérations « crocheter vers le haut »

Opérations « crocheter vers le bas »

Opération de saisie effectuée symétriquement des deux côtés

Opération de tension

Après une série d'opérations, le fil est souvent tendu entre les deux mains ; nous utiliserons le verbe « tendre » pour désigner cette opération.

Opération de tension du fil

Opération de libération d'une boucle

Il faut parfois « libérer » un doigt de sa boucle. De façon synthétique, nous écrivons par exemple : « libérer D2 ».

Opération de libération d'une boucle

Une convention graphique a été introduite par l'ISFA : sur la première figure, le carré dessiné sur l'index droit signifie que ce doigt libère sa boucle.

Opérations « insérer » et « passer »

Certaines opérations ne modifient pas (ou peu) la configuration du fil, et consistent en un mouvement d'une partie du corps autour de cette configuration. Par exemple, un doigt, une main, la bouche ou un pied sont souvent « insérés » dans une boucle : cette insertion peut être menée par le côté distal ou par le côté proximal. Les figures suivantes montrent l'insertion du pouce, par le côté distal, dans la boucle de l'index gauche.

Un doigt, une main, la bouche ou un pied doivent parfois « passer » par le côté distal ou proximal d'un fil ou d'une boucle. Les figures montrent le passage du pouce par le côté proximal des boucles de l'index et du majeur de la main droite.

La liste précédente – des opérations de base impliquées dans de nombreux corpus – n'est pas exhaustive, mais sera suffisante ici pour décrire quelques procédures. Le lecteur pourra se référer à des travaux antérieurs pour compléter cette liste (Vandendriessche 2007, 2010, 2015 a). Enfin, des extraits vidéo relatifs aux opérations élémentaires impliquées dans les jeux de ficelle trobriandais ont été publiés par la revue *ethnographiques.org*⁵ (Vandendriessche 2015 b).

Opération « insérer »

Opération « passer »

Sous-procédures

Le concept d'opération élémentaire permet d'introduire celui de « sous-procédure » : j'appelle « sous-procédure » toute succession d'opérations élémentaires se retrouvant à l'identique dans plusieurs jeux de ficelle d'un corpus donné, et « sous-procédure itérative » toute succession d'opérations élémentaires répétée au sein d'un même jeu.

Par exemple, l'opération identifiée par des prédécesseurs (Landtman 1914 ; Compton 1919 ; etc.) comme un « transfert » d'une boucle d'un doigt à un autre a une forte occurrence dans de nombreux corpus ; elle peut ainsi être analysée comme une (courte) sous-procédure.

Pour « transférer » la boucle du doigt 2 au doigt 1 il suffit d'« insérer » le doigt 1 par le côté proximal (ou distal) dans la boucle du doigt 2, ce qui permet ensuite de « libérer » ce même doigt 2. Deux opérations élémentaires sont donc nécessaires : insertion et libération. Nous le verrons dans la deuxième section, certaines sous-procédures peuvent être formées d'un plus grand nombre d'opérations élémentaires.

Sous-procédure de transfert d'une boucle d'un doigt vers un autre de la même main

Une famille singulière de sous-procédures : les ouvertures

Dans l'article de 1902, Haddon et Rivers ont introduit le terme « *Opening* » – traduit par « ouverture » dans les publications en français par la suite – pour désigner une série d'opérations de démarrage impliquée dans plusieurs jeux de ficelle. En particulier, ils ont nommé « *Opening A* » (Ouverture A) une ouverture qui a pu être identifiée par la suite dans de nombreuses sociétés (Cunnington 1906 ; Compton 1919 ; Mary-Rousselière 1969 ; etc.). Cette dernière débute par la position initiale appelée « *Position I* » par Haddon et Rivers, puis les deux fils palmaires sont saisis tour à tour et le fil tendu.

Une ouverture a toujours pour finalité d'initier un jeu de ficelle par la création de boucles sur certains doigts. Il existe nombre d'ouvertures différentes ; certaines d'entre elles sont très répandues, alors que d'autres semblent au contraire être caractéristiques d'une aire culturelle ou géographique (Vandendriessche 2015 a).

« *Position I* » de l'ouverture A

Ouverture A

Le concept de « position normale »

Comme indiqué précédemment, Braunstein a montré que la réalisation d'un jeu de ficelle est généralement rythmée par deux états « tendu » et « détendu » du fil : le premier stabilise la ficelle dans des configurations qualifiées de « positions normales », alors que le second état permet au praticien d'exécuter les opérations sur le fil. Braunstein définit par le terme « passage », toute suite d'opérations permettant de « passer » d'une position normale à une autre. Selon cette grille de lecture, un jeu de ficelle apparaît comme une séquence débutant par une « position initiale » suivie d'une « ouverture », qui place le fil dans la première « position normale » (fil tendu entre les deux mains). Ensuite, une série de « passages » est appliquée entre quelques « positions normales », et enfin la « figure finale » conclut le processus (Braunstein 1996).

Pour illustrer cette conceptualisation, tournons-nous vers la procédure *jasytata* (étoile) du corpus guarani-ñandeva (cf. p. 81-89). Elle débute en mettant le fil en position I, puis l'ouverture A est appliquée et la première position normale atteinte.

Un premier passage peut alors être décrit. Par le côté distal, insérer G2 dans la boucle D2. Passer G2 dans la direction ulnaire et par le côté distal de la boucle D5, puis dans la direction radiale, par le côté proximal de la boucle D5. Passer G2 par le côté proximal de la boucle D2, puis par le côté distal de la boucle D1. Saisir avec G2 les fils D1 radial et ulnaire. G2 revient en position.

Attraper les fils de D1 entre G2 et G3. Libérer D1. Par le côté distal, insérer D1 dans la boucle tenue par G2 et G3. Transférer cette dernière à D1. Ramener les mains en position. Le fil est alors tendu de nouveau et la seconde position normale atteinte.

Le fil est de nouveau détendu et la série d'opération décrite ci-dessus est itérée du côté gauche. Puis le fil est tendu, ce qui mène à la troisième position normale de la procédure.

Enfin, les index sont libérés pour faire apparaître la figure finale.

Illustration du jeu de ficelle *jasytata* (étoile) du Chaco
Ouverture A, position normale: premier passage

Seconde position: deuxième passage

Troisième position

Figure finale

Cette conceptualisation des jeux de ficelle s'est imposée à Braunstein en étudiant cette activité au sein de certaines sociétés du Chaco argentin (Braunstein 1992 a, b). J'ai pu constater que cette lecture séquentielle d'une procédure de jeu de ficelle semble également pertinente pour l'analyse des corpus océaniens (Vandendriessche 2015 a). Dans l'exemple de *jasytata*, les phases de tension et de relâchement du fil apparaissent très distinctement. S'il en est de même pour de nombreux jeux de ficelle collectés dans cette région, ces deux phases n'apparaissent pas toujours aussi clairement, notamment dans le cas des jeux de ficelle océaniens. Néanmoins, un relâchement du fil, même léger, est physiquement indispensable pour la mise en œuvre des séries d'opérations élémentaires. Ces séries forment ainsi, au sein de la procédure, les différents passages entre deux moments de tension du fil. Dans les îles Trobriand et dans le Chaco, j'ai pu observer qu'une phase où des opérations sont effectuées est toujours suivie d'un court temps d'arrêt où rien ne se passe. L'alternance de ces deux phases rythme la réalisation de la figure de ficelle. Les temps d'arrêt ont lieu sur des « positions normales » qui apparaissent ici comme des « positions stables », au sens où elles accordent une courte interruption de la procédure.

Notons enfin que la conceptualisation de Braunstein rencontre l'approche algorithmique des jeux de ficelle que j'ai proposée. En effet, les passages peuvent être analysés comme une succession d'opérations élémentaires, et certains d'entre eux, lorsqu'ils sont communs à plusieurs jeux de ficelle d'un corpus donné, ou itérés au sein d'une même procédure, apparaissent comme des sous-procédures.

Méthodologie

Je propose de débiter l'analyse de chaque corpus de jeux de ficelle par la description systématique de toutes les ouvertures et de tous les passages mis en œuvre dans le corpus, ainsi que des positions normales que ces séquences opératoires permettent d'élaborer. On débitera ce travail par un inventaire des ouvertures. Dans le cas où plusieurs jeux de ficelle partagent la même ouverture, on regardera si ces procédures ont en commun ou non le premier passage et la seconde position normale. Dans l'affirmative, on examinera si certaines d'entre elles ont en commun ou non le second passage et la troisième position normale, etc. L'enjeu de cette description systématique est d'appréhender un corpus de jeux de ficelle dans sa globalité pour mieux en comprendre la structure. Parallèlement, l'étude systématique des opérations élémentaires impliquées dans les « passages » et/ou « sous-procédures » vise à mieux saisir les schèmes opératoires employés dans les procédures du corpus. Outre l'identification de toutes les opérations élémentaires et des sous-procédures intervenant dans le corpus, leur comptage systématique permet un traitement statistique des données et la comparaison de plusieurs corpus.

Dans ce qui suit, la méthode d'analyse proposée est appliquée dans un premier temps à un corpus original de jeux de ficelle trobriandais (cf. p. 73-80). La structure mise au jour de ce corpus est ensuite comparée (cf. p. 81-89) à celle d'un corpus de jeux de ficelle guarani-ñandeva (Chaco). Enfin, je montrerai que l'identification et le comptage des opérations élémentaires et des sous-procédures de chaque corpus permettent ici la mise en évidence de traits distinctifs entre ces deux corpus de jeux de ficelle.

Analyse de la structure d'un corpus trobriandais de jeux de ficelle

Jeux de ficelle dans les îles Trobriand

Îles Trobriand, Papouasie-Nouvelle-Guinée

Si la pratique trobriandaise des jeux de ficelle a été documentée dans les années 1920 par Bronislaw Malinowski (1929), puis dans les années 1980 par Gunter et Barbara Senft (1986)⁶, et si quelques descriptions de jeux de ficelle ont été publiées par l'ISFA (Harbison & Reichelt 1985 ; Claassen *et al.* 2010), un grand nombre des procédures de jeux de ficelle connues dans les îles Trobriand restait à enregistrer⁷. En 2006-2007, j'ai entrepris une recherche ethnographique dans le village d'Oluvillei, situé sur la côte centre ouest de l'île de Kiriwina de cet archipel de Papouasie-Nouvelle-Guinée⁸.

Comme très souvent en Océanie, les jardins permettent aux Trobriandais de produire les légumes et tubercules, qui, associés à la pêche et à un peu d'élevage de porcs, offrent l'essentiel de leurs moyens de subsistance. Pendant la saison des pluies (de décembre à avril), les Trobriandais cessent de travailler dans les jardins. Cette période est alors privilégiée pour mener d'autres activités telles que la sculpture du bois, la confection de nattes, ou encore les jeux de ficelle (*kaninikula*). Si la dimension ludique de cette activité est manifeste chez les Trobriandais⁹, les jeux de ficelle – et les textes qui souvent les accom-

pagent (*vinavina*) – sont l'occasion aussi de parler de sexualité, et sont des supports de mémoire rappelant certaines règles sociales, des histoires populaires ou des événements particuliers (Senft, B. & G. Senft 1986 ; Vandendriessche 2012, 2014).

Dans les îles Trobriand, je n'ai pas rencontré de créateurs de jeux de ficelle, mais j'ai pu travailler avec des praticiens – que je qualifie d'« experts » – possédant des compétences reconnues par les autres membres de la communauté pour la réalisation de figures de fil. Ces experts connaissent la plupart des jeux de ficelle pratiqués dans le village et sont capables de les réaliser lentement, étape par étape, pour en faciliter l'apprentissage par autrui. Dans ces îles, si l'on rencontre quelques praticiens masculins, les jeux de ficelle sont exécutés le plus souvent par les femmes et les enfants. À Oluvillei, trois femmes (deux d'une quarantaine d'années et la troisième d'une soixantaine d'années) sont reconnues comme les expertes de cette activité. Ce travail entrepris avec les experts des îles Trobriand m'a permis de constituer un corpus – que nous désignerons dans la suite par Corpus trobriandais – composés de cinquante-huit jeux de ficelle¹⁰.

Les ouvertures trobriandaises

Le corpus trobriandais contient deux ouvertures principales, l'ouverture A décrite ci-dessus, et l'ouverture que l'on rencontre dans certaines publications antérieures sous l'appellation « *Murray Opening* » (Maude 1978 ; Noble 1979), et que je note « ouverture M ». Elle consiste à faire une petite boucle, puis à insérer 2 dans cette boucle (vers le praticien), et enfin de pointer 2 vers le haut tout en tendant le fil.

Les ouvertures A et M sont utilisées respectivement pour trente et huit jeux de ficelle du corpus. Cinq ouvertures peuvent être analysées comme des variations sur l'ouverture A, dans le sens où les séquences opératoires impliquées dans ces ouvertures singulières s'obtiennent par altération ou omission de certaines opérations élémentaires de l'ouverture A, ou par la mise en œuvre de quelques opérations supplémentaires, ou encore par la modification de la position I initiale. Par exemple, l'ouverture que je note ouverture A_1 débute en mettant le fil en position I ; l'opération « crocheter vers le haut » est ensuite substituée aux deux opérations de saisie de l'ouverture A, en omettant l'opération d'insertion de G2 dans la boucle D2.

Quatre ouvertures du corpus (que je note M_i , $i = 1, 2$, etc.) peuvent être analysées comme des variations de l'ouverture M. Dans ce cas, le statut de la variation porte davantage sur une similarité des configurations spatiales obtenues, les modalités opératoires étant par ailleurs assez différentes.

Pour illustrer ce point, donnons l'exemple de l'ouverture M_2 qui peut se décrire comme suit. Positionner le fil sur la partie dorsale et distale de 2, puis attraper avec 3, 4, 5 les fils 2 radiaux. Saisir avec D2 le fil radial de G2 et revenir en position. Effectuer une rotation horizontale de 2 de 360° (dans le sens inverse horaire, pour un observateur situé à gauche du praticien). Revenir en position et tendre le fil.

Les configurations finales des ouvertures M et M_2 sont très proches. Plus précisément, à l'issue de l'ouverture M_2 , une simple rotation de la partie distale de G2 permet de retrouver la configuration finale de l'ouverture M.

De la même façon que précédemment, quelques opérations suffisent pour transformer ces configurations et revenir à celle de l'ouverture M. : pour l'ouverture M_1 , la libération des boucles distales des index permet cette transformation ; quant aux ouvertures M_3 et M_4 cela peut se faire par rotation et transfert vers les index des boucles portées par les poignets et les auriculaires.

Chaque variation sur les ouvertures A et M ne concerne pas plus d'un ou deux jeux de ficelle du corpus. Dans certains cas, l'analyse de ces derniers permet de faire des hypothèses sur les investigations qui ont été menées par des praticiens autour des ouvertures. Prenons par exemple les procédures *kuluwawaya* (fourmis rouges) et *subuvinu* (fourmis noires)¹¹ qui débutent respectivement par l'ouverture M et sa variation M_2 décrites auparavant. Après l'ouverture, les procédures sont identiques jusqu'à l'obtention de la première position normale. On peut ici raisonnablement penser que le ou les créateurs ont agi sur l'ouverture M et observé la transformation de la figure que cette variation induit. Ici, cette transformation se traduit par le détachement de l'un des deux fils formant le motif central.

Pour conclure cette section, notons que les ouvertures A, M et leurs variations donnent lieu à la réalisation de la plupart des jeux de ficelle du corpus. Néanmoins, six autres ouvertures (que je note S_i , $i = 1, 2, 3$, etc.) ne peuvent être catégorisées ainsi ; chacune d'entre elles ouvrant un et un seul jeu de ficelle du corpus.

Ouverture M

Ouverture A₁

Les quatre autres variations sur l'ouverture A :

Variation A₂

Variation A₃

Variation A₄

Variation A₅

Ouverture M_2

Passage entre les ouvertures M et M_2

Variation M_1

Variation M_3

Les trois autres variations de l'ouverture M

Variation M_4

Secondes positions normales (figures intermédiaires)

Kuluwaway et Subuvinu

De l'ouverture A, passage vers la seconde position normale du jeu de ficelle *misima*

Sous-groupe *Vivi* (noix)

Sous-groupe *Misima* (nom d'une île)

Sous-groupe *Tubum* (sens oublié)

Sous-groupe *Mweya*¹³

Six positions normales différentes réalisées à partir de l'ouverture A

Sous-groupe *Udi* (banane)

Sous-groupe *Salibu* (miroir)

Les passages et les positions normales du corpus trobriandais

Les positions normales atteintes par les ouvertures A et M ont très probablement servi de configurations de base à partir desquelles les créateurs de jeux de ficelle ont élaboré de nouvelles procédures. Pour illustrer ce point, examinons cinq procédures du corpus trobriandais : *totuwana kala Niya kuliya* (les os de Niya comme ceux du dauphin), *misima* (nom d'une île de la province de Milne Bay, Papouasie-Nouvelle-Guinée), *solava* (colier), *dakuna* (pierres magiques), *kapwatala kapwatawaku* (nom d'un arbre dont j'ai manqué l'identification)¹². Elles ont en commun l'ouverture A et le passage vers la seconde position normale, que l'on peut expliquer ainsi : passer 1 par le côté distal des boucles 2 ; saisir avec 1 les fils 5 radiaux ; saisir avec 2 les fils 1 proximaux et ulnaires ; libérer 1.

L'analyse des procédures démarrant par l'ouverture A permet d'identifier six sous-groupes de ce type, chacun d'entre eux étant composé de deux à cinq procédures, identiques jusqu'à l'obtention de la seconde position normale. Je désigne chaque sous-groupe (sg) par le nom de l'une des procédures qu'il contient (la première que j'ai apprise) ; les images suivantes montrent les six positions normales caractérisant chacun de ces sous-groupes de jeux de ficelle.

À ce stade, toutes les procédures de chaque sous-groupe divergent vers des positions normales différentes (la troisième de la procédure), à l'exception de deux procédures du sous-groupe « *Salibu* » qui partagent la même troisième position normale (cf. p. 89, Structure du corpus trobriandais).

Ces six sous-groupes de jeux de ficelle forment, au sein du corpus trobriandais, un sous-corpus dont la structure est « arborescente ». J'ai pu identifier deux autres sous-corpus de structure arborescente : le premier se compose des huit jeux de ficelle débutant par l'ouverture M, et le second de deux procédures démarrant par la variation M_2 . Le schéma ci-joint résume l'analyse précédente en donnant une représentation globale de la structure du corpus trobriandais sous la forme d'un arbre de choix, et en mettant en évidence les trois sous-corpus de structure arborescente. Chaque rectangle représente une position (initiale ou normale), tandis que chaque branche de l'arbre symbolise un « passage » entre deux positions.

Les numéros indiqués dans certains rectangles du schéma font référence aux procédures partageant une position normale donnée, en renvoyant aux jeux de ficelle du corpus tels qu'ils sont référencés sur le site *String Figure Algorithms* (SFA)¹⁴. Précisons que ce site permet de rendre compte de la structure du corpus, offrant au lecteur la possibilité de réaliser chaque jeu de ficelle en suivant tour à tour chaque branche de l'arbre de choix.

Les points colorés du schéma signalent qu'une sous-procédure de passage peut se retrouver à différents étages de l'arbre. Ceci se produit deux fois dans ce corpus. En particulier, la sous-procédure impliquant le passage entre l'ouverture A et la seconde position normale des procédures du sous-groupe *Misima* est aussi mise en œuvre pour le passage de la seconde à la troisième position normale de la procédure *Kapwatala kapwatawaku* (51).

La même méthodologie appliquée à l'étude d'un autre corpus de jeux de ficelle – que j'ai collecté chez les Guarani-Ñandeva du Paraguay – a permis de comparer ce dernier corpus à celui des Trobriandais, attestant ainsi des traits invariants ou distinctifs entre ces deux corpus de jeux de ficelle.

Structure du corpus trobriandais

Similitudes et spécificités culturelles dans la pratique des jeux de ficelle

Contexte du recueil des jeux de ficelle guarani-ñandeva

En 2005, j'ai mené une enquête de terrain chez les Guarani-Ñandeva de la mission Santa Teresita et du village Laguna Negra du Chaco paraguayen, situés à proximité de la petite ville de Mariscal Estigarribia. Identifiés comme des agriculteurs-éleveurs et chasseurs-cueilleurs avant les années 1930, les Guarani-Ñandeva pratiquent l'agriculture, l'élevage de chèvres et de moutons, et assez rarement la chasse¹⁵. Néanmoins, une grande partie de leur subsistance est assurée de nos jours grâce à des activités salariées saisonnières offertes dans le domaine agricole par les colonies mennonites (Estival 2002).

Chez les Guarani-Ñandeva, la plupart des adultes et des enfants connaissent quelques jeux de ficelle (*tukumbu*). J'ai pu travailler avec quatre experts Guarani-Ñandeva – deux hommes dans la soixantaine et deux femmes dans la quarantaine –, et ainsi constituer

un corpus composé de quarante et un jeux de ficelle que nous désignerons par corpus guarani-ñandeva¹⁶.

Comparaison de la structure des corpus trobriandais et guarani-ñandeva

Le corpus guarani-ñandeva contient pareillement deux ouvertures principales : l'ouverture A et l'ouverture que je note « ouverture N »¹⁷. Ces ouvertures sont impliquées respectivement dans la réalisation de 14 et 10 jeux de ficelle du corpus. Comme dans le cas trobriandais, on peut identifier des variations sur les ouvertures A et N (au nombre de 6 et 1 respectivement). Le mode d'investigation qui a consisté à agir sur les ouvertures se retrouve donc dans les deux corpus, même si ce phénomène est davantage marqué dans les îles Trobriand (20,6 % des procédures du corpus trobriandais et 14,6 % de celui des guarani-ñandeva). Notons enfin que les deux corpus ont seulement deux ouvertures en commun : l'ouverture A et l'ouverture (notée S_6) du seul jeu de ficelle commun aux deux corpus¹⁸.

De façon remarquable, et comme dans le cas trobriandais, le corpus guarani-ñandeva contient trois sous-corpus de structure arborescente. Pour illustrer ce résultat, et sans décrire le corpus en détail, intéressons-nous à l'un de ces sous-corpus. Dix procédures débutent par l'ouverture N que l'on peut détailler ainsi : enrouler le fil autour de D2. Insérer G2 dans les boucles D2, par le côté dorsal et proximal. Effectuer une rotation de 2 dans le sens horaire de 180° (pour un observateur situé à gauche du praticien), insérer 1 dans la boucle pendante et tendre le fil.

Cinq de ces jeux de ficelle ont également en commun le même passage vers la seconde position normale, qui consiste à : par le côté proximal, insérer 3, 4, 5 dans les boucles 1 et 2. Crocheter vers le bas avec 3, 4, 5 les fils 2 radiaux. Libérer 3 et 4, puis 1. Saisir avec 1 le fil transversal, près des mains. Libérer 2 et tendre le fil.

À partir de cette (seconde) position normale – qui, à ma connaissance, ne porte pas de nom dans la langue guarani-ñandeva – cinq figures finales différentes peuvent être réalisées par quelques étapes supplémentaires¹⁹.

Le regroupement de procédures mettant en œuvre un passage identique de la première position normale à la seconde, et parfois de la seconde à la troisième, concerne 46,5 % (27 sur 58) des procédures du corpus trobriandais et 34,2 % (14 sur 41) de celles du corpus guarani-ñandeva. Dans ces deux sociétés, une proportion significative de procédures de jeux de ficelle est probablement le résultat de la pratique du même mode d'exploration, guidé par la recherche de nouvelles positions normales. Si ce mode d'exploration peut sembler naturel (on s'appuie sur des positions que l'on connaît déjà pour en imaginer d'autres), constatons qu'il n'y a aucune nécessité intrinsèque à l'objet « jeu de ficelle » de procéder de la sorte : la création d'un nouveau jeu de ficelle a pu résulter, par exemple, de l'altération d'une opération élémentaire à l'intérieur d'une procédure donnée²⁰, ou encore, d'une variation sur une ouverture donnée (cf p. 73).

Mariscal Estigarribia, Chaco, Paraguay

Ouverture N

Figure finales

Sanja (pastèque)

Casita

Kaure'i (oie)

Tatoui (tatou)

Karumbe (tortue)

Sous-groupe *Sanja*

Passage vers la seconde position normale.

Comme je l'ai montré ailleurs (Vandendriessche 2010, 2015 a, b), ces différents modes de création – dont l'analyse des corpus permet de faire l'hypothèse – témoigneraient tous d'un travail opératoire à caractère géométrique (ou topologique) qui a été mené par des praticiens de jeux de ficelle. Que ce soit par l'altération, l'omission et/ou l'addition de certaines opérations élémentaires pour faire varier une ouverture, ou bien, par la recherche de positions « fertiles » à partir desquelles plusieurs procédures ont pu être créées, tous ces exemples mettent en évidence la manifestation d'une forme de rationalité mathématique associée à la création des jeux de ficelle.

Les sous-corpus de structure arborescente ont été dévoilés par l'analyse. Aucun praticien trobriandais ni guarani-ñandeva ne m'a explicitement décrit un ensemble de jeux de

ficelle en faisant référence à une telle structure. Cependant, des praticiens m'ont parfois signalé des similarités opératoires entre certains jeux de ficelle, le plus souvent dans le but de faciliter mon apprentissage d'une nouvelle procédure, m'aidant ainsi à réinvestir une séquence opératoire apprise au sein d'un autre jeu de ficelle. Cette observation suggère que certains de ces praticiens, et ceux que je définis comme des « experts » en particulier, se représentent les jeux de ficelle qu'ils connaissent comme un ensemble structuré.

Si l'existence de sous-corpus arborescents au sein d'un corpus de jeux de ficelle peut se révéler être un invariant, nous allons voir que les corpus trobriandais et guarani-ñandeva se distinguent très nettement dans la mise en place de schèmes opératoires distinctifs. Ces différences sont révélatrices des processus de création qui ont été à l'œuvre dans l'élaboration des procédures de jeux de ficelle.

Usage ou non-usage de schèmes opératoires culturellement spécifiques

À une exception près, les mêmes opérations élémentaires interviennent dans les corpus trobriandais et guarani-ñandeva : à ma connaissance, l'opération que je définis par le verbe « élargir » n'est pas utilisée dans le corpus trobriandais, mais elle intervient à plusieurs reprises dans le corpus guarani-ñandeva.

Dans les deux corpus, les opérations élémentaires ayant la plus grande occurrence sont les opérations « saisir », « insérer » et « libérer », avec sensiblement les mêmes fréquences d'un corpus à l'autre (Vandendriessche 2010). En revanche, il y a des différences significatives dans le choix des doigts qui les mettent en œuvre. En particulier, dans le corpus guarani-ñandeva, ces opérations impliquent très souvent l'usage du majeur, alors que ce doigt n'est que très rarement utilisé dans le corpus trobriandais. Les deux corpus se démarquent de plus par les fréquences d'utilisation de certaines opérations élémentaires²¹. Par exemple, la fréquence de l'opération « crocheter vers le bas » est égale à 5 % du nombre total d'occurrences des opérations élémentaires impliquées dans le corpus guarani-ñandeva, alors qu'elle n'est

Opération « élargir »

que de 1 % dans le cas trobriandais. La variation des occurrences de certaines opérations élémentaires au sein de différents corpus permet donc de distinguer ces derniers.

Même si, à ce stade de mes recherches, il est encore difficile de décrire précisément le phénomène, on peut faire l'hypothèse que ces variations opératoires – soit l'usage plus ou moins marqué de quelques opérations élémentaires – ont eu un impact significatif sur les combinaisons imaginées par les créateurs de ces jeux de ficelle, et donc sur la forme de ces corpus.

Outre la sous-procédure de « transfert » (cf p. 65-72), une autre (courte) sous-procédure est impliquée dans les deux corpus avec sensiblement la même fréquence. Il s'agit de l'opération connue des ethnographes sous l'appellation « *navaho* »²², et nommée « *kwalili* » par les Trobriandais²³. Elle peut se décrire ainsi : lorsque deux boucles se trouvent sur un même doigt, effectuer l'opération « *navaho* » sur ce doigt consiste à « attraper » (avec les dents ou avec l'index et le pouce) le fil radial de la boucle proximale, et le faire « passer » par-dessus la boucle distale, puis par-dessus l'extrémité du doigt avant de le « libérer ».

Cette sous-procédure est mise en œuvre différemment dans le Chaco et dans les îles Trobriand. Dans le premier cas, le fil radial de la boucle proximale est saisi par le pouce et l'index de la main opposée, alors que dans le second cas cette saisie est réalisée par les dents²⁴.

Deux autres (courtes) sous-procédures sont très impliquées dans le corpus trobriandais, et absentes du corpus guarani-ñandeva. La première est connue des ethnographes sous l'appellation « Caroline extension »²⁵ et nommée « *kwatuponiniya* » par les Trobriandais.

Sous-procédure *navaho* ou *kwalili*

Lorsqu'une boucle est formée sur le pouce (ici le droit), cette sous-procédure consiste à : insérer 2 (de la même main) dans la boucle 1 par le côté proximal ; saisir avec 2 le fil 1 ulnaire tout en « attrapant » (ou pressant) ce fil entre 1 et 2 ; effectuer avec la main une rotation verticale. Cette sous-procédure est très souvent utilisée de façon symétrique pour l'extension de la figure finale.

La seconde est la sous-procédure nommée « *sosewa* » par les praticiens. Lorsque deux boucles ont été « attrapées » par le pouce et l'index d'une main (ici la gauche), exécuter *sosewa* revient à « insérer » dans ces deux boucles l'auriculaire et l'index de la main opposée, et à les transférer à ces deux mêmes doigts.

Les deux sous-procédures *sosewa* et *kwatuponiniya* sont omniprésentes dans le corpus trobriandais : la sous-procédure *sosewa* apparaît 19 fois dans le corpus, soit 0,33 fois par procédure de jeu de ficelle en moyenne. La plus utilisée est *kwatuponiniya* : 99 occurrences dans le corpus, soit 1,71 fois par procédure. L'usage ou le non-usage de ces deux sous-procédures différencient nettement les corpus guarani-ñandeva et trobriandais. De plus, l'impact de la sous-procédure *kwatuponiniya* apparaît très distinctement. Cette dernière

est utilisée pour l'extension finale de 29 figures de ficelle trobriandaises (sur un total de 58), alors que ces extensions sont généralement effectuées par simple tension du fil dans le Chaco. Comme le montre l'extension finale du jeu de ficelle *misima*, la rotation verticale de la sous-procédure *kwatuponiniya* a pour but de positionner la figure vers le public. Par contraste, l'extension finale de la procédure *jasytata* du Chaco est davantage orientée vers le praticien. Ce trait distinctif – et l'usage dans les îles Trobriand d'une opération caractéristique en particulier – s'accorde ici avec la façon dont les jeux de ficelle se donnent différemment à voir à l'observateur d'une société à l'autre. Des données ethnographiques relatives à la pratique contemporaine des jeux de ficelle dans les

Sous-procédure Caroline extension ou *kwatuponiniya*

Extension finale du jeu de ficelle *misima* (Trobriand)

Sous-procédure *sosewa*

îles Trobriand et le Chaco permettent ainsi de faire l'hypothèse que certains schèmes opératoires culturellement spécifiques ont pu être induits par des modalités différentes de la pratique des jeux de ficelle dans ces deux sociétés.

« Donner à voir » les procédures de jeux de ficelle

Les jeux de ficelle trobriandais (*kaninikula*) sont très souvent accompagnés d'un texte oral (*vinavina*), que le praticien récite ou chante, en réalisant la figure, ou en mettant en mouvement cette dernière pour illustrer son récit. Les *kaninikula* et leur *vinavina* sont le plus souvent mis en scène devant un public : ils apparaissent comme un divertissement théâtral qui provoque très souvent le rire dans l'assistance, dû en particulier aux connotations sexuelles de certains d'entre eux (Vandendriessche 2012)²⁶. En outre, les jeux de ficelle et les textes qui les accompagnent sont dans cette société de véritables supports de mémoire dont le rôle est de rappeler certaines règles sociales, prescriptions ou prohibitions en particulier (Vandendriessche 2014). Chez les Guarani-Ñandeva, aucun texte oral ne semble associé aux jeux de ficelle : on pratique souvent pour soi-même, parfois en compagnie de quelques autres praticiens, cette activité considérée comme sérieuse et requérant dextérité aussi bien que des aptitudes de concentration et de mémoire.

Ces modalités contrastées de la pratique des jeux de ficelle dans les îles Trobriand et dans le Chaco font écho à certains traits distinctifs révélés par l'analyse des procédures de jeux de ficelle. Le nombre moyen d'opérations élémentaires par procédure est de 32,7 dans le cas trobriandais, et de 23,3 dans le cas guarani-ñandeva. Les procédures trobriandaises sont donc plus longues, et se déploient de ce fait plus longtemps dans le temps et l'espace que celles des Guarani-Ñandeva. De plus, les procédures trobriandaises sont généralement rythmées par un plus grand nombre de positions normales – sur lesquelles une brève pause peut être marquée – que dans le cas guarani-ñandeva. Il en résulte une différence sensible dans la façon dont les procédures peuvent se « donner à voir » à un observateur situé face au praticien. De fait, dans les îles Trobriand, le déroulement du jeu de ficelle s'expose très distinctement au public, les opérations étant effectuées de façon très visible pour l'observateur, souvent en accentuant le geste pour donner du rythme à la réalisation de la procédure²⁷. Dans le Chaco, au contraire, donner à voir la procédure ne semble pas une nécessité. Certains exemples suggèrent même que les procédures ont été imaginées avec l'intention d'être « cachées » à l'observateur. En effet, une dizaine de jeux de ficelle du corpus guarani-ñandeva consistent à préparer un « nœud » complexe qui est ensuite étendu entre les deux mains (première position normale) ; quelques opérations suffisent ensuite pour ouvrir la figure finale. C'est le cas par exemple de la procédure *mukure* (opossum)²⁸.

Description du jeu de ficelle *mukure*

Le nœud complexe

Tension du fil

Figure finale

Comme le montre l'extrait vidéo, la praticienne commence par élaborer le nœud complexe, qui est ensuite tendu entre les deux mains. Seules quelques opérations élémentaires sont alors nécessaires pour obtenir la figure finale.

La préparation du nœud complexe se fait paume de la main face à l'exécutant. De ce fait, les opérations sont difficiles à suivre pour un observateur situé face au praticien. Étant donné le nombre réduit d'opérations effectuées à la suite de la réalisation de ce nœud pour ouvrir la figure finale, il apparaît que cette procédure se dévoile peu à l'observateur.

Les modalités de la pratique contemporaine des jeux de ficelle trobriandais et guarani-ñandeva s'accordent donc ici avec certains traits opératoires. Ce résultat permet de faire l'hypothèse que l'intention de rendre ces procédures plus ou moins visibles à l'observateur aurait eu dans ces deux sociétés une influence significative dans les processus de création de ces figures de fil.

&

La conceptualisation de la pratique des jeux de ficelle proposée par Braunstein nous a permis de mettre en évidence une structure commune au corpus trobriandais et guarani-ñandeva. Cette structure témoigne de la façon dont des praticiens ont inventé des procédures de jeux de ficelle en explorant des combinatoires à partir de certaines configurations spatiales de base (positions normales). Ce résultat est un indice qui nous a incité à formuler l'hypothèse que ce principe exploratoire des jeux de ficelle pourrait se révéler être un invariant ; hypothèse que des recherches futures expérimenteront plus avant. Les outils d'analyse ethnomathématiques (opération élémentaire, sous-procédure) ont permis d'établir que derrière cette uniformité de structure, on peut déceler des pratiques différentes dans la façon dont les opérations ont été organisées en procédures ; traits opératoires distinctifs qui font écho à certaines données ethnographiques relatives à la pratique contemporaine des jeux de ficelle dans les îles Trobriand et dans le Chaco.

La méthodologie introduite dans cet article offre la possibilité d'analyser en profondeur les processus techniques impliqués dans l'élaboration des figures de fil. Sur la base de cette méthode d'analyse se profilent de nouvelles pistes de recherche. La première sera d'appliquer cette méthodologie à l'étude des nombreux corpus constitués (et publiés) par des prédécesseurs. L'analyse comparative menée dans le présent article suggère que cette immense tâche permettrait d'obtenir des résultats significatifs sur les variations culturelles relatives aux schèmes opératoires impliqués dans les jeux de ficelle. Parallèlement, de nouvelles enquêtes ethnographiques proposeront de constituer des corpus (originaux) plus grands, en élargissant la collecte de jeux de ficelle à de petites aires géographiques, comme l'archipel des îles Trobriand, plutôt que de se limiter à un seul village. Il s'agira alors d'observer comment se traduit l'inclusion de ces données complémentaires sur la forme du corpus. Dans les îles Trobriand, j'ai commencé à mener ce travail dans d'autres villages de l'île de Kiriwina, ainsi que dans l'îlot voisin de Vakuta. J'ai ainsi enregistré d'autres jeux de ficelle dont certains peuvent être analysés comme des « prolongements » de procédures connues à Oluvilei, ou encore comme des « bifurcations » à partir de quelques positions « normales ». Ces premiers résultats suggèrent que les jeux de ficelle ont circulé dans l'archipel tout en servant de substrat ou de base à de nouvelles créations.

Une autre piste sera de focaliser l'étude sur des sous-corpus. L'analyse des sous-corpus de jeux de ficelle connus des enfants d'un village – en définissant des classes d'âge – sera une piste à privilégier pour mieux saisir la progression dans l'apprentissage des jeux de ficelle d'un corpus donné. Dans les îles Trobriand, certains indices laissent penser que ces jeux sont appris progressivement de l'enfance à l'adolescence : on découvrirait le début de certaines procédures dans l'enfance et la suite plus tard, et les jeux de ficelle qui impliquent des opérations requérant une plus grande dextérité seraient introduits selon une progression bien définie. Une autre direction sera de documenter des sous-corpus en se concentrant sur l'analyse des ensembles de jeux de ficelle connus des individus-experts. La comparaison de ces sous-corpus chercherait alors à dévoiler divers traits distinctifs en fonction du sexe, de l'âge, ou encore du rang de ces experts dans la société.

Enfin, les processus opératoires impliqués dans la réalisation de figures de fil pourraient être utilement comparés à ceux mis en œuvre dans d'autres pratiques (vraisemblablement) à caractère mathématique connues dans des sociétés où se pratiquent les jeux de ficelle. Comparer, (toujours) sur un plan formel, les jeux de ficelle avec le tressage des sacs dans le Chaco paraguayen ou la fabrication des nattes dans les îles Trobriand apporterait un éclairage nouveau sur ces artefacts aussi bien que sur les pratiques qui les constituent et les savoirs mathématiques qu'ils impliquent.

NOTES

Photo d'ouverture : Bowelogusa, montrant la figure *samula kayaula* (nom d'une rivière). Village d'Oluvillei, Archipel des îles Trobriand ; Eva Benítez, montrant la figure *mukure* (opossum). Communauté Guarani-Nandeva San Lázaro, Santa Teresita, Paraguay.

Toutes les illustrations sont de l'auteur.

1. Cette association a été créée en 1978 par le mathématicien japonais Hiroshi Noguchi et le pasteur anglican Philip Noble. Elle a pour but de mettre en contact des personnes de toutes nationalités s'intéressant aux jeux de ficelle. Elle compte une centaine de membres et publie une bibliographie ainsi qu'un bulletin annuel (*Bulletin of String Figure Association*). Voir le site de « *International String Figure* », www.isfa.org.
2. Les données recueillies sur les jeux de ficelle ont parfois mené à des comparaisons sur de très grandes aires géographiques. En particulier, l'anthropologue de Cambridge, Thomas Thomson Paterson (1909-1994), publia une étude qui entendait éclairer la « diffusion » des jeux de ficelle sur un territoire s'étendant de l'Alaska au Groenland (Paterson 1949).
3. Notons que l'intérêt de la notion d'« action élémentaire » pour analyser les gestes techniques a déjà été souligné dans le champ de l'anthropologie des techniques (Bril & Roux 2002).
4. Comme mentionné dans l'introduction, cette manière synthétique de noter les séquences opératoires des jeux de ficelle est largement inspirée par la nomenclature en usage dans le *Bulletin of String Figure Association*.
5. Voir le site de la revue *ethnographiques.org* « Ethnomathématique des jeux de ficelle trobriandais », www.ethnographiques.org/Ethnomathematique-des-jeux-de-1058#3.1.
6. Sans chercher à décrire les procédures de jeux de ficelle, Malinowski et les Senfts se sont intéressés à certains aspects sociaux et ethnolinguistiques de cette pratique dans les îles Trobriand (Vandendriessche 2014).
7. Harbison et Reichelt (1985) ont publié cinq descriptions de jeux de ficelle trobriandais collectés lors d'une croisière en Papouasie-Nouvelle-Guinée ; Stephan Claassen et Joseph D'Antoni (2010), membres de l'ISFA, en collaboration avec Gunter Senft, ont publié quatorze descriptions de jeux de ficelle trobriandais, reconstitués à partir d'un film réalisé par Iranaus Eibl-Eibesfeldt (1987) dans le village où Gunter Senft a mené ses recherches en ethnolinguistique (village de Tauwema, île de Kaile'una).
8. Au-delà de la réalisation d'un corpus original de jeux de ficelle, cette recherche ethnographique m'a permis de faire des observations *in situ* relatives aux aspects sociaux et cognitifs de la pratique des jeux de ficelle, et des processus de transmission notamment (Vandendriessche 2014).
9. Les Trobriandais semblent par ailleurs inclure spontanément la pratique des jeux de ficelle dans une catégorie autochtone d'activités ludiques (*mwasaga*). Outre les jeux de ficelle, cette catégorie contient des « jeux » impliquant de la danse ou des chants, des jeux de rôle, des jeux de lutte, etc. (Claassen *et al.* 2010).
10. J'ai réuni toutes les procédures de ce corpus sur le site *String Figure Algorithms* (SFA), dans la rubrique *Kaninikula* Corpus (Trobriand). Chaque jeu de ficelle porte un numéro suivi de son nom vernaculaire. Voir le site de Éric Vandendriessche « *String Figure Algorithms* », www.rehseis.cnrs.fr/www/vandendriessche/StringFigureAlgorithms.html.
11. Voir le site de Éric Vandendriessche « *String Figure Algorithms* », www.rehseis.cnrs.fr/www/vandendriessche/StringFigureAlgorithms.html : Kuluwawaya (29) et Subuvinu (48).
12. Voir le site de Éric Vandendriessche « *String Figure Algorithms* », www.rehseis.cnrs.fr/www/vandendriessche/StringFigureAlgorithms.html : Totuwana kala Niya Kuliya (31), Misima (44), Solava (45), Dakuna (46), Kapwatala Kapwatawaku (51).
13. Le terme *mweya* désigne un végétal proche du haricot vert qui est consommé avec la noix de bétel (*buwa*).
14. Voir le site de Éric Vandendriessche « *String Figure Algorithms* », www.rehseis.cnrs.fr/www/vandendriessche/StringFigureAlgorithms.html.
15. La communauté Guarani-Nandeva de Santa Teresita est composée de quelques groupes familiaux uxori-locaux qui habitaient traditionnellement un territoire situé plus au nord, près de la frontière bolivienne, et qui ont été déplacés dans les années 1940 après la guerre du Chaco. L'installation de la communauté Guarani-Nandeva du village Laguna Negra date des années 1980, et s'est faite sous l'impulsion des Mennonites souhaitant regrouper des populations travaillant dans leurs exploitations.

16. Comme pour le corpus trobriandais, j'ai réuni toutes les procédures du corpus guarani-ñandeva sur le site *String Figure Algorithms* (SFA), dans la rubrique *Tukumbu Corpus* (Chaco). Chaque jeu de ficelle porte un numéro suivi de son nom vernaculaire. Voir le site de Éric Vandendriessche « *String Figure Algorithms* », www.rehseis.cnrs.fr/www/vandendriessche/StringFigureAlgorithms.html.
17. J'ai proposé cette notation en référence à l'appellation « *Navaho Opening* » classiquement utilisée pour cette ouverture dans la littérature spécialisée.
18. 41. Voir le site de Éric Vandendriessche « *String Figure Algorithms* », www.rehseis.cnrs.fr/www/vandendriessche/StringFigureAlgorithms.html : Angirà (*Tukumbu* corpus) et Sopi (13) (*Kaninikula* corpus).
19. Voir le site de Éric Vandendriessche « *String Figure Algorithms* », www.rehseis.cnrs.fr/www/vandendriessche/StringFigureAlgorithms.html : « *Sanja subgroup* », *Tukumbu* corpus.
20. Voir le site de Éric Vandendriessche « *String Figure Algorithms* », www.rehseis.cnrs.fr/www/vandendriessche/StringFigureAlgorithms.html : *Tobutu topola* (23) et *Tosalilagelu* (30) (*Kaninikula* corpus). Voir également (Vandendriessche, 2015b).
21. J'ai mis au point une écriture symbolique pour réduire un jeu de ficelle à une formule de type mathématique. La description de cette notation dépasse le cadre du présent article, mais retenons néanmoins qu'elle permet de convertir tout corpus de jeux de ficelle en une liste de formules. Un programme informatique est alors utilisé pour compter les occurrences de chaque opération élémentaire et sous-procédure (Vandendriessche 2010).
22. L'expression « *navaho* » a été employée pour la première fois dans ce contexte par Kathleen Haddon (1888-1961) dans son livre *Cat's Cradle from Many Lands* (1911). Elle y définit l'expression « *Navahoing* » : « *This movement I refer to as Navahoing in account of its frequent occurrence among the string figures of Navaho Indians of New Mexico, USA* » (K. Haddon 1911 : 5).
23. Aucun terme vernaculaire ne semble employé par les praticiens guarani-ñandeva pour désigner les opérations mises en œuvre dans les procédures de jeux de ficelle. Par contraste, la plupart des opérations élémentaires et quelques sous-procédures sont nommées dans la langue des Trobriandais (*kilivila*), et ces expressions sont parfois spontanément utilisées dans une situation de transmission à destination d'un individu-apprenant (Vandendriessche 2015b).
24. La saisie d'un fil par les dents intervient souvent dans la pratique des *kaninikula* (jeux de ficelle trobriandais). Comme je l'ai mentionné ailleurs, le sens littéral du terme *kaninikula* – « comment obtenir (une figure de ficelle) en épluchant/opérant avec les dents » – semble renvoyer à cet usage (Vandendriessche 2014).
25. À ma connaissance, l'expression « *Caroline extension* » a été utilisée pour la première fois par Henry et Honor Maude dans leur article « *String-figures from the Gilbert Islands* » (1936).
26. Sur les relations de cette pratique avec la sexualité voir (Malinowski 1929 : 336-338), (Senft & Senft 1986 : 103) et (Vandendriessche 2014).
27. Voir les vidéo dans la version en ligne de l'article, sur revues.org, *Techniques&Culture* n° 62 « Le corps instrument » : <http://tc.revues.org/>
28. Voir le site de Éric Vandendriessche « *String Figure Algorithms* », www.rehseis.cnrs.fr/www/vandendriessche/StringFigureAlgorithms.html : *Mukure* (13), *Tukumbu* corpus.

REMERCIEMENTS

Cet article doit beaucoup aux échanges scientifiques que j'ai eus avec à Sophie Desrosiers. Je tiens également à remercier Pierre Lemonnier pour ses précieux commentaires, ainsi que les relecteurs de ce texte, sollicités par *Techniques&Culture*, dont les remarques constructives m'ont aidé à améliorer ce texte. Cette recherche n'aurait pas été possible sans le soutien du ministère de la recherche (ACI « Anthropologie des mathématiques », 2005-2009) et celui de la ville de Paris (Projet « Les jeux de ficelle : aspects culturels et cognitifs d'une pratique à caractère mathématique », 2012-2015) financé dans le cadre du Programme « Émergences » 2011.

RÉFÉRENCES

- Averkiewa, J. P. & M. A. Sherman 1992 *Kwakiutl string figures*. American Museum of Natural History, Anthropological Papers, Seattle : University Press.
- Balfet, H. 1991 *Observer l'action technique. Des chaînes opératoires, pour quoi faire ?* Paris : Éditions du CNRS.
- Boas, F. 1888 « The Game of Cat's Cradle », *Internationale Archiv für Ethnographie*, I: 229-230.
- Braunstein, J. 1992a « Figuras juegos de hilo de los Indios Maka », *Hacia una Nueva Carta Etnica del Gran Chaco* III: 24-81.
- Braunstein, J. 1992b. « Figuras de Hilo de los Mataco Orientales », *Hacia una Nueva Carta Etnica del Gran Chaco* IV: 36-66.
- Braunstein, J. 1996 « Langages de ficelle. Au fil d'une enquête dans le Chaco argentin », *Techniques&Culture* 27: 137-151.
- Bril, B. & V. Roux 2002 *Le geste technique. Réflexions méthodologiques et anthropologiques*. Revue d'Anthropologie des connaissances, Technologies/Ideologies/Pratiques 14 (2).
- Claassen, S., D'Antoni, J. & G. Senft 2010 « Some Trobriand Islands String Figures », *Bulletin of the International String Figure Association* 17: 72-128.
- Compton, R. H. 1919 « String figures from New Caledonia and the Loyalty Islands », *Journal of the Royal Anthropological Institute* 49: 204-36.
- Coupaye, L. 2002 « Décrire des objets hybrides. Les grandes ignames décorées du village de Nyamikum, province de l'Est Sepik, Papouasie-Nouvelle-Guinée », *Techniques&Culture* 52-53: 50-67.
- Coupaye, L. 2013 *Growing Artefacts, Displaying Relationships. Yams, Art and Technology amongst the Nyamikum Abelam of Papua New Guinea*. New-York, Oxford : Berghahn.
- Cresswell, R. 1976 « Techniques et culture. Les bases d'un programme de travail », *Techniques&Culture, Bulletin de l'équipe de recherche* 191 (1): 7-59.
- Cunnington, W. A. 1906 « String Figures and Tricks from Central Africa », *Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 36: 121-131.
- Davidson, D. 1941 « Aboriginal Australian String Figures », *Proceedings of American Philosophical Society* 84: 763-901.
- Desrosiers, S. 2012 « Le textile structurel. Exemples Andins dans la très longue durée », *Techniques&Culture* 58 (2): 82-103.
- Eibl-Eibesfeldt, I. 1987 *Trobriander (Ost-Neuguinea, Trobriand-Inseln, Kaile'una)-Fadenspiele ninikula*. Göttingen: Institut für den Wissenschaftlichen Film.
- Estival, J.-P. 2002 « Culture et consommation dans une communauté guarani-ñandeva du Chaco », *Techniques&Culture* 38: 195-212.
- Haddon, A. C. 1903 « A Few American String Figures and Tricks », *American Anthropologist* 5 (2) : 213-223.
- Haddon, A. C. 1906 « String Figures from South Africa », *The Journal of Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 36: 142-149.
- Haddon, A. C. 1912 « String Figures and Tricks », in *Reports of the Cambridge Anthropological Expedition to the Torres Straits*, Cambridge : University Press: 4: 320-341.
- Haddon, K. 1911 *Cat's Cradles from Many Lands*. Watchung, New Jersey : Albert Saifer Publications.
- Haddon, K. 1979 [1930] *Artists in Strings*. New York : AMS Press.
- Harbison, R. & R. Reichelt 1985 « Some String Figures from Papua New Guinea », *Bulletin of String Figures Association* 11 : 18-27.
- Hornell, J. 1927 *String Figures from Fiji and Western Polynesia*. Honolulu : Bernice P. Bishop Museum.
- Jayne, C. F. 1962 [1906] *String Figures and How to Make Them: a Study of Cat's Cradle in Many Lands*. New York: Dover Edition.
- Jenness, D. 1920 « Papuan Cat's Cradles », *Journal of the Royal Anthropological Institute* 50: 299-326.
- Jenness, D. 1924 *Eskimo String Figures. Report of the Canadian Arctic Expedition 1913-1918*, Vol. XIII, Part B. Ottawa : F.A. Acland.

- Landtmann, G. 1914 « Cat's Cradles of the Kiwai Papuans, British New-Guinea », *Anthropos* 9: 221-232.
- Leach, J. 2002 « Drum and Voice: Aesthetics and Social Process on the Rai Coast of Papua New Guinea », *Journal of the Royal Anthropological Institute* (N.S.) 8: 713-734.
- Lemonnier, P. 1976 « La description des chaînes opératoires: contribution à l'analyse des systèmes techniques », *Techniques&Culture (Bulletin)* 1: 100-151.
- Lemonnier, P. 1983 « L'étude des systèmes techniques: une urgence en technologie culturelle », *Techniques&Culture* 1: 11-26.
- Lemonnier, P. 1986 « The Study of Material Culture Today: Toward an Anthropology of Technical Systems », *Journal of Anthropological Archaeology* 5: 147-186.
- Lemonnier, P. 2004 « Mythiques chaînes opératoires », *Techniques&Culture* 43-44: 25-43.
- Leroi-Gourhan, A. 1964 *Le Geste et la parole. 1. Techniques et langage*. Paris: Albin Michel.
- Malinowski, B. 1929 *The Sexual Life of Savages in Northwestern Melanesia: An Ethnographic Account of Courtship, Marriage and Family Life among the Natives of the Trobriand Islands British New Guinea*. Londres: G. Routledge and sons.
- Mary-Rousselière, G. 1969 *Les jeux de ficelle des Arviliguarmitut*. Ottawa: Musées nationaux du Canada.
- Maude, H. & H. E. Maude 1936 « String Figures from the Gilbert Islands », *Journal of the Polynesian Society* 45 (13): 1-40.
- Maude, H. 1971 « The String Figures of Nauru Island », *Libraries Board of South Australia, Occasional Papers in Asian and Pacific Studies* 2.
- Maude, H. 1978 *Solomon Island String Figures*. Canberra: Homa Press.
- Noble, P.D. 1979 *String Figures of Papua New Guinea*. Boroko: Institute of Papua New Guinea Studies.
- Parkinson, J. 1906 « Yoruba String Figures », *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 36: 132-141.
- Paterson, T. T. 1949 *Eskimo String Figures and their Origin*. København: Acta Arctica, Fasc. III.
- Persson, J. 1999 *Sagali and the Kula. A Regional System Analysis of the Massim*. Lund Monographs in Social Anthropology 7. Lund: Department of sociology, Lund University.
- Rivers, W.H. & A. C. Haddon 1902 « A Method of Recording String Figures and Tricks », *Man* 2: 146-149.
- Senft, B. & G. Senft 1986 « Ninikula Fadenspiele auf den Trobriand inseln Papua New Guinea », *Baessler-Archiv* 34 (1): 93-235.
- Severi, C. 2007 *Le principe de la chimère: une anthropologie de la mémoire*. Paris: Éditions Rue d'Ulm/Presses de l'École normale supérieure.
- Storer, T. 1988 « String Figures (volume I) », *Bulletin of the String Figures Association* n°special 16: 1-212.
- Tylor, E. 1879 « Remarks on the Geographical Distribution of Games », *Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 9: 23-30.
- Vandendriessche, E. 2007 « Les jeux de ficelle: une activité mathématique dans certaines sociétés "traditionnelles" », *Revue d'Histoire des Mathématiques* 13: 7-84.
- Vandendriessche, E. 2010 *String Figures as Mathematics?* Thèse de doctorat, Université Paris Diderot.
- Vandendriessche, E. 2012 *Kaninikula, mathématiques aux îles Trobriand*. Documentaire scientifique, mars 2012. Production: CNRS, Diffusion: CNRS Images. videotheque.cnrs.fr/doc=4149?langue=FR.
- Vandendriessche, E. 2014 « Cultural and Cognitive Aspects of String Figure-making in the Trobriand Islands », *Journal de la Société des Océanistes* 138-139: 209-224.
- Vandendriessche, E. 2015a *String Figures as Mathematics? An Anthropological Approach to String Figure-making in Oral Tradition Societies*, *Studies in History and Philosophy of Science* 36. Cham: Springer.
- Vandendriessche, E. 2015b « Ethnomathématique des jeux de ficelle trobriandais », *ethnographiques.org* 29. [En ligne] www.ethnographiques.org/2014/Vandendriessche.
- Victor, P.-E. 1940 *Les jeux de ficelle chez les Eskimos d'Angmagssalik*. Copenhague: Meddelelser om Grønland 125 (7).

POUR CITER CET ARTICLE

Vandendriessche, E. 2017 « Jeux de ficelle. Comparaisons et questions de méthode », in G. Bartholeyns & F. Joulain, *Le corps instrument*, Techniques&Culture 62 : 92-127.

RÉSUMÉ

Jeux de ficelle. Comparaisons et questions de méthode

Souvent évoquée dans les termes d'un « jeu de ficelle », la pratique qui consiste à réaliser des figures à partir d'une boucle de ficelle – par des opérations effectuées à l'aide des doigts, voire des dents, des poignets ou des pieds – a été documentée depuis la fin du XIX^e siècle dans diverses sociétés. Plusieurs corpus de jeux de ficelle ont notamment été collectés en Océanie et en Amérique dans les premières décennies du XX^e siècle, sur la base d'une description des modalités de construction des différentes figures de ficelle observées (Rivers & Haddon ; etc.). Une nouvelle méthode d'analyse a été plus récemment élaborée par l'auteur, à partir de l'articulation de différents outils conceptuels (issus de l'ethnomathématique et de l'ethnolinguistique), de manière à mettre au jour à la fois des traits invariants et des traits distinctifs dans les processus de création des figures de ficelle, tant au sein de chacun des corpus culturels, que d'un corpus à un autre. Cette méthode est illustrée ici à travers la comparaison de deux corpus de jeux de ficelle provenant de deux sociétés culturellement contrastées : les Trobriandais de Papouasie-Nouvelle-Guinée et les Guarani-Ñandeva du Chaco. Si ces deux corpus présentent de grandes similitudes de structure, ils se différencient très nettement dans les schèmes opératoires qui les caractérisent. Ce n'est pas dans la façon de créer de nouvelles figures à partir de configurations connues que les deux ensembles se distinguent, mais bien plutôt dans le choix de privilégier certaines opérations.

ABSTRACT

String Figure-making. Comparisons and questions of method

As a practice which consists in producing geometrical figures with a loop of string—using mostly fingers, and sometimes wrists, teeth or feet—string figure making has been observed in various societies since the late 19th century. In the first decades of the 20th century, several corpora of « string figures » have been collected, notably in Oceania and in the Americas, with a description of the processes involved in the making of the different string figures. More recently, a new analytical method – based on the intersection of different conceptual tools (borrowed from ethnomathematics and ethnolinguistics) – has been developed by the author, so as to shed some light on the common and distinctive features in the processes used in the creation of string figures, in each cultural corpus, as well as from one corpus to another. The relevance of this methodology is demonstrated through the comparison of two corpora of string figures collected in two geographically and culturally distant societies: the Trobrianders of Papua New Guinea and the Guarani-Ñandeva of the Paraguayan Chaco. Although these two corpora are very similar in structure, they differ significantly in their operational schemes. What sets them apart is not the way in which practitioners have created new figures, based on previously known configurations, but rather in the choices they opted for in using certain operations.

MOTS CLÉS

Jeu de ficelle, corpus, procédure, chaîne opératoire, structure arborescente, Papouasie-Nouvelle-Guinée, îles Trobriand, Chaco paraguayen, Guarani-Ñandeva.

KEYWORDS

String figure, corpus, procedure, operational sequence, arborescent structure, Papua New Guinea, Trobriand Islands, Paraguayan Chaco, Guarani-Ñandeva.