

Projet Emergence(s) 2011

Jeux de Ficelle.

Aspects culturels et cognitifs d'une pratique à caractère mathématique.

Eric VANDENDRIESSCHE, Laboratoire SPHERE, UMR 7219, Université Paris Diderot-CNRS.
(Céline PETIT, Post-doctorante et Ana GUEVARA, Doctorante en anthropologie).

Recensement et analyse des sources bibliographiques et archivistiques

Depuis fin 2011, et dans le prolongement des recherches menées dans le cadre de la rédaction de la thèse (Vandendriessche 2010, Petit 2009, Guevara : en cours), les membres de l'équipe ont engagé un travail complémentaire de recensement, de lecture (avec élaboration de fiches synthétiques), de classification et d'analyse des matériaux relatifs à la réalisation de figures de fil, collectés depuis le XIXe siècle dans certaines aires culturelles. Ce travail bibliographique (incluant des recherches en archives) vise à :

- alimenter une base de données favorisant l'analyse comparée des modalités d'action sur le fil (en particulier pour les sous-procédures et les procédures impliquées, cf. hypothèse 1 du projet), du vocabulaire technique et des contextes de la pratique.

- contribuer à la préparation des missions ethnographiques menées par les membres de l'équipe (en permettant d'affiner certaines interrogations d'ordre ethnomathématique ; de préciser des questions à adresser aux interlocuteurs aînés en particulier ; de repérer des figures à rechercher ou à comparer...).

- préparer la rédaction d'un article de synthèse (collectif) portant sur les perspectives théoriques et les approches méthodologiques privilégiées jusqu'ici dans l'ethnographie de la pratique des « jeux de ficelle » (ou communément traduite par cette expression).

Afin d'approfondir notre connaissance des contextes culturels dans lesquels s'inscrit cette pratique, de pouvoir saisir la façon dont elle s'articule avec d'autres activités ou champs symboliques, nous continuons parallèlement à étudier des matériaux plus vastes (mythologie, religion, pratiques rituelles...) issus de la littérature ethnographique relative aux sociétés – de « tradition orale » – dans lesquelles nous travaillons.

Recherches ethnographiques : missions réalisées (fin 2011-1^{er} semestre 2012)

Sept.-octobre 2011 : Enquêtes ethnographiques menées par Céline Petit chez les Inuit de Kuujjuaq (Nunavik, Arctique québécois), et d'Iglulik (Nunavut), Canada.

Enregistrement audiovisuel de « jeux de ficelle » (*ajaraaq-*) réalisés par des Inuit de différentes générations (enfants, adolescents, adultes, aînés), permettant notamment de comparer les répertoires ou corpus maîtrisés par les uns et les autres ; entretiens semi-dirigés menés en langue inuit avec des aînés, afin d'interroger l'existence de séries de figures (liées par des rapports de transformation), de mettre en évidence des critères fondant la classification locale des figures (ou l'identification de figures « apparentées » : rôle des procédures et des formes dans cette catégorisation), d'explicitier le sens de certaines figures (accompagnées de récitatifs en particulier).

Avril 2012 : Collecte de jeux de ficelle réalisée par Ana Guevara chez les Mapuche de Huayquillan (localité de Colipilli) et de Curruhuinca (San Martin de los Andes), province du Neuquén, Patagonie, Argentine.

Enregistrement audiovisuel des opérations, procédures et commentaires impliqués dans la réalisation de figures de fil, associées pour certaines à des savoirs géographiques ; recueil d'informations, auprès d'aînées, sur les contextes de la pratique de ces jeux avant la sédentarisation (nb : absence de sources ethnographiques en la matière) ; recueil de commentaires suscités par la projection de séquences de films présentant des Guarani-Nandeva du Chaco paraguayen réalisant des figures de fil (images réalisées par Eric Vandendriessche lors d'une précédente mission).

Juin-juillet 2012 : Recherches ethnographiques réalisées par Eric Vandendriessche chez les Kiai de l'île d'Esperitu Santo, et chez les Navsar du sud de l'île de Malekula, dans l'archipel de Vanuatu (Pacifique Sud).

Recueil d'une cinquantaine de procédures et du vocabulaire technique associés à la pratique de jeux de ficelle. Les chants accompagnant certains de ces jeux ont également été collectés, ainsi que les discours énoncés lors de la présentation de la figure finale (qui font souvent référence à des mythes ou des récits « traditionnels »).

Le travail mené à Espiritu Santo auprès d'une femme aînée originaire de la côte ouest de l'île d'Ambrym (Vanuatu) a permis par ailleurs de documenter tout un corpus de jeux de ficelle pratiqués dans cette région.

Dans le prolongement de l'enquête ethnographique réalisée (par E.V.) en 2006, visant à comparer les propriétés formelles des jeux de ficelle et des dessins sur le sable pratiqués par les habitants de la côte nord d'Ambrym (Vanuatu), une collecte de jeux de ficelle et de dessins sur le sable a été plus particulièrement menée chez les Navsar du sud de l'île de Malekula (Vanuatu) : elle a permis de reconstituer des corpus originaux qu'il s'agit maintenant de soumettre à une analyse comparée, d'abord à une échelle régionale.

Les procédures (liées aux figures de fil) collectées lors de ces différents terrains ont fait ou font l'objet d'une transcription systématique à l'aide d'une écriture symbolique commune, mise au point par Eric Vandendriessche.

L'archivage des matériaux « de terrain » s'opère plus largement selon une méthodologie commune, définie après la sélection concertée d'un ensemble de mots-clefs. Afin d'organiser plus spécifiquement l'archivage et le classement des matériaux audiovisuels, et dans la perspective de réaliser un film documentaire sur la pratique des jeux de ficelle dans les différentes sociétés étudiées, les membres de l'équipe ont suivi des séances de formation à l'utilisation du logiciel de montage Final Cut Pro, à l'Université Paris Diderot, en mai et juin 2012.

Quelques résultats préliminaires

Les recherches menées au cours de cette dernière année tendent à confirmer que les principales différences formelles constatées au niveau des figures de fil réalisées respectivement en Amérique (Nord, Sud) et en Océanie résultent de choix distincts en matière de sous-procédures, c'est-à-dire dans l'organisation d'ensembles d'opérations élémentaires : ces résultats invitent à interroger plus loin l'existence de schèmes opératoires contrastés, dans les combinaisons de gestes/de fil produisant certaines formes ou images, dans ces différentes aires culturelles (cf. hypothèse 1 du projet).

Nos récentes recherches nous permettent notamment de mieux saisir la façon dont les acteurs perçoivent cette pratique des « jeux de ficelle », et la conceptualisent : des expressions vernaculaires relatives aux notions de sous-procédure et d'itération ont ainsi pu être recueillies lors des enquêtes ethnographiques de 2011-2012.

Ces dernières ont également révélé que, dans les sociétés étudiées, l'activité consistant à réaliser des figures de fil est non seulement appréhendée ou décrite pour l'essentiel dans les termes d'un jeu, mais elle est – ou était – aussi mise en relation avec des actions caractéristiques d'autres activités, à vocation productive notamment : l'exécution, sur un fil, d'une succession d'opérations (qui constitue l'une des dimensions mathématiques de cette activité) est ou était en effet perçue comme ayant une efficacité, symbolique ou rituelle, positive ou négative, sur la réussite de gestes associés à des pratiques telles que la chasse au gibier marin avec un harpon à lanière (chez les Inuit), le tissage (chez les Mapuche) et la culture des ignames (chez les Trobriandais).

L'analyse des matériaux collectés lors de nos dernières missions nous permet d'autre part de mieux mettre en lumière certaines modalités d'usage de ces « jeux de ficelle », relatives à l'expression de règles sociales et rituelles, ou de savoirs liés à l'inscription dans un environnement – naturel et social – culturellement marqué (cf. hypothèse 2 du projet) : des figures ou des ensembles de figures de fil sont notamment interprété(e)s, dans les trois aires étudiées, comme des supports d'évocation, et par là, de transmission, de savoirs cosmologiques, mythologiques et géographiques, que la réalisation de ces figures s'accompagne ou non de paroles codifiées. Il importe de poursuivre ici l'étude de la dimension iconographique associée à ces figures de fil, éventuellement au regard d'autres modes de représentation et en précisant toujours les séquences d'opérations qui la fondent, afin de comprendre dans quelle mesure les procédures-algorithmes propres à ces jeux de ficelle peuvent – ou ont pu – constituer un mode d'organisation et/ou de mémorisation de savoirs non nécessairement verbalisés. Nous nous attachons également à approfondir la question de l'articulation des procédures (gestuelles) et des paroles impliquées dans l'exécution des figures comportant une dimension énonciative/narrative prescrite par la « tradition » : de nouvelles pistes concernant les modalités de la relation entre des ensembles ordonnés d'opérations appliqués à un fil et l'expression d'une mémoire orale ont ainsi pu être formulées (cf. Exposé au sein du séminaire « Anthropologie de la mémoire » en janvier 2012, et préparation de la Journée d'étude prévue en décembre 2012). Elles demandent à être davantage explorées à l'aide d'une analyse ethnolinguistique.

Présentation et diffusion de la recherche en cours

Communications dans le cadre universitaire :

Exposé sur « Les opérations élémentaires des algorithmes de jeux de ficelle », présenté par E. Vandendriessche au sein du séminaire *Histoire et philosophie des mathématiques* du laboratoire SPHERE, Université Paris Diderot, 14 novembre 2011.

Présentation collective intitulée « Les jeux de ficelle, un art de mémoire ? », réalisée dans le séminaire *Anthropologie de la mémoire* de Carlo Severi, EHESS, Paris, 25 janvier 2012.

Exposé sur « L'ethnomathématique des jeux de ficelle », donné par E. Vandendriessche dans le séminaire inter-IREM *Histoire et épistémologie*, Paris Diderot, 31 mars 2012.

Conférences sur la recherche ethnomathématique animées par Eric Vandendriessche pour des doctorants de l'Université de la Réunion et des enseignants de mathématiques dans le secondaire (plan académique de formation) et dans le supérieur, IREM, 17-18 avril 2012. <http://www.reunion.iufm.fr/recherche/irem/spip.php?article579>

Projections du film « Kaninikula, mathématiques aux îles Trobriand » réalisé par Eric Vandendriessche, Festival du film scientifique de La Réunion (13 avril 2012), Université Paris Diderot (24 mai 2012), Salon de la culture et des jeux mathématiques, Univ. Pierre et Marie Curie (2 juin 2012) ; suivies de questions et commentaires.

Actions de vulgarisation :

Ateliers « Les jeux de ficelle : faire des maths autrement ? » animés à destination d'un public scolaire, par Eric Vandendriessche, Ana Guevara et Céline Petit, dans le cadre de la Fête de la Science en 2011 (13 octobre) et 2012 (11 octobre), Université Paris Diderot <http://www.sphere.univ-paris-diderot.fr/spip.php?article472>

Publications

Guevara, Ana (2011) : « De madre a hija : juegos de hilo y memoria del paisaje Mapuche », *Corpus*, 1, <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/corpus/article/view/285>

Vandendriessche, Eric (à paraître, articles soumis en 2012) :

« W. W. Rouse Ball and the Mathematics of String Figures », *Historia Mathematica*, numéro spécial consacré aux récréations mathématiques, coordonné par Karine Chemla.

« Thomas Storer (1938-2006): A Formal Approach to String Figure-Making », *Revue d'histoire des mathématiques*.

Vandendriessche, Eric (2012) : « Kaninikula, mathématiques aux îles Trobriand », film documentaire de 26 min, réalisé en mars 2012.

PERSPECTIVES

Modélisation : élaboration d'outils informatiques

Un travail préparatoire à la mise au point d'un programme informatique (permettant le codage des procédures et la visualisation animée de ces séquences d'opérations) sera engagé en 2013, avec l'aide d'un ingénieur d'études. La création de tels outils informatiques vise à favoriser l'étude comparée des procédures, mais aussi des mouvements du fil, impliqués dans l'exécution de chaque figure.

Organisation de Journées d'étude et d'un séminaire

Une Journée d'étude intitulée « Pratiques mathématiques et arts de la mémoire » sera organisée, en partenariat avec Carlo Severi (LAS, EHESS/Collège de France), le 3 décembre 2012 (9h30-18h30), à l'EHESS. Cette journée se veut l'occasion de réunir des anthropologues, des ethnomathématiciens, des ethnolinguistes, et des historiens des sciences (parmi lesquels des chercheurs italien, brésilien et argentin) pour réfléchir ensemble aux outils méthodologiques susceptibles de saisir conjointement la dimension mathématique et les techniques mémorielles associées à des pratiques culturelles amérindiennes (et plus largement « autochtones »), parmi lesquelles les jeux de ficelle.

La présentation de nos matériaux et des premiers résultats de la recherche constituera l'introduction de cette journée, qui vise notamment à contribuer à l'approfondissement de notre analyse en relation avec l'hypothèse 2 du projet.

Une deuxième Journée d'étude sera organisée au printemps 2013, sur le thème du « style » (culturel) exprimé dans les pratiques liées à la réalisation de figures de fil. Des premiers contacts ont été établis dans cette perspective avec des anthropologues et archéologues des techniques qui ont particulièrement travaillé sur la notion de « style ».

Du 13 mars au 29 mai 2013, Eric Vandendriessche co-dirigera (avec Marc Chemillier et Sophie Desrosiers) un séminaire d'« Ethnomathématiques », ouvert à des étudiants en

master et en thèse, à l'EHESS, Paris. Il y présentera notamment la recherche menée dans le cadre du projet « Jeux de Ficelle ».

<http://www.ehess.fr/fr/enseignement/enseignements/2012/ue/723/>

Réalisation de missions de recherche

De nouvelles enquêtes ethnographiques d'une durée de 1 à 3 mois seront menées par les différents membres de l'équipe, en Papouasie-Nouvelle-Guinée (îles Trobriand, février 2013), au Canada (Nunavut, mars 2013), dans le Chaco paraguayen (mai 2013), au Vanuatu (été 2013) et en Patagonie argentine (été 2013).

Publications

Nous prévoyons de soumettre fin 2012-début 2013, pour publication dans une revue d'anthropologie, un article de synthèse portant sur l'ethnographie des « jeux de ficelle ».

La thèse de doctorat rédigée par Eric Vandendriessche, *String Figures as Mathematics ?* sera publiée sous la forme d'un ouvrage synthétique (chez Hermann) dans l'année 2013.

Un article de Ana Guevara intitulé « Ethnographie des jeux de ficelle en territoire Mapuche : quelques réflexions sur la mémoire et le paysage » est à paraître dans un ouvrage collectif (publié chez L'Harmattan) en 2013.

Certains des corpus de jeux de ficelle collectés lors de nos missions feront l'objet d'une publication, en 2013, dans la revue de l'I.S.F.A. (International String Figure Association).

Collaborations internationales

Des contacts ont été établis avec des chercheurs de différents pays (Canada, Etats-Unis, Argentine, Brésil) qui s'intéressent à la dimension mathématique et/ou linguistique de la pratique des jeux de ficelle dans des sociétés non-occidentales, en vue de préparer d'éventuelles collaborations au niveau international, pour l'organisation d'un colloque et la pérennisation d'un programme de recherche relatif à l'ethnomathématique des jeux de ficelle.

Il est aussi prévu de préparer en 2013 un dossier de candidature auprès du Conseil Européen de la Recherche, pour un projet *ERC Starting Grant* dont Eric Vandendriessche sera le porteur, dans le cadre du 8^e Programme-Cadre Recherche et Développement qui débutera en janvier 2014.

Vanuatu 2012 : Kiai



Chef du village de Fortsenal, Sud Santo, réalisant la figure *susa-susivo*

Patagonie argentine 2012 : Mapuche



Figure appelée *degin* (« le volcan », en langue mapuche) réalisée par J.L. Huayquillan

Arctique canadien 2011 : Inuit



Aîné de la région d'Iglulik (Nunavut, Arctique canadien) présentant la figure finale appelée *arluattiaq* (en langue inuit), « l'épaulard ».