

neutrino est assez basse pour que sa longueur d'onde soit comparable au diamètre du noyau atomique. Au lieu de ne frapper qu'un seul proton ou un seul neutron dans l'atome, le neutrino de faible énergie interagit avec le noyau tout entier. On peut comparer cela à l'arrivée de la houle sur un bateau. Une houle courte

Faire varier la distance entre le détecteur et la source de neutrinos livrera des indices

n'aura pratiquement aucun effet sur le mouvement d'un très grand navire, alors qu'une houle longue en plein océan le soulèvera considérablement. Puisqu'un neutrino de grande longueur d'onde voit le noyau atomique comme un tout et non comme une collection de petites parties, la probabilité qu'il interagisse est bien plus grande.

Contrairement aux neutrinos de haute énergie, un neutrino de basse énergie rebondit donc sur le noyau tout entier. Cette diffusion est dite «cohérente» parce que la longueur d'onde du neutrino est comparable à la taille du noyau. Le noyau subit alors un recul. Et si cette interaction a lieu dans le matériau adéquat, le recul de l'atome produit un minuscule flash de lumière tandis que le neutrino continue sa route dans une nouvelle direction. En captant le flash lumineux à l'aide d'un détecteur à tubes photomultiplicateurs, on peut déterminer où et quand le neutrino a été diffusé par l'atome ainsi que l'énergie cinétique de ce dernier. Même si la diffusion cohérente ne permet pas de révéler la saveur d'un neutrino donné, elle permet de mesurer le nombre total de neutrinos des trois saveurs qui ont interagi avec le détecteur. Ce point est très important: si cette somme ne correspond pas au nombre de neutrinos attendus, il se peut que des neutrinos stériles indétectés – parce qu'ils ne pourraient pas interagir avec les atomes d'argon et ne produiraient donc pas de flash lumineux – soient impliqués.

Puisque les chances qu'un neutrino soit diffusé par un noyau entier sont supérieures à celles de le voir interagir avec un seul de ses nucléons, on peut se permettre d'utiliser dans ces expériences des détecteurs plus petits que les gros appareillages autrefois nécessaires à la

plupart des détecteurs de neutrinos (il en est de même avec les détecteurs placés près de réacteurs nucléaires, le flux de neutrinos étant alors très intense).

Le détecteur de CCM contient 10 tonnes d'argon liquide, à comparer à la cuve de 800 tonnes d'huile minérale du détecteur de l'expérience *MiniBooNE*. Et comme il est compact, on peut le déplacer d'un endroit à un autre afin de détecter les neutrinos à différentes distances de leur source. Si les neutrinos oscillent assez fréquemment sur les quelques dizaines de mètres disponibles dans le hall d'expériences du *Lansce*, nous observerons une variation du nombre total de détections en fonction de la distance. Un tel résultat indiquerait qu'il se produit effectivement des oscillations vers la saveur stérile: en effet, s'il n'existe que trois saveurs seulement, nous ne devrions pas observer d'oscillation sur de si courtes distances.

DES CONTRAINTES SUR LES PARAMÈTRES

Il est bien sûr possible que CCM ne décèle rien de tel. Dans ce cas, le nombre de neutrinos normaux observé diminuera simplement à mesure que nous éloignerons le détecteur de la cible en tungstène, exactement comme l'éclat apparent d'une lampe diminue à mesure que l'on s'en éloigne.

Bien que décevant, un tel résultat n'exclurait pas l'existence d'un ou plusieurs neutrinos stériles, mais il permettrait de fixer des limites à leurs propriétés potentielles. Comme les oscillations des neutrinos dépendent de leurs masses relatives et d'un paramètre nommé «angle de mélange», le fait de ne pas trouver de signe du neutrino stérile nous permettra de mettre le doigt sur les valeurs que ces masses et ces angles de mélange ne peuvent en aucun cas avoir, réduisant ainsi la plage de paramètres que les chercheurs devront considérer.

Les expérimentateurs qui présentent des résultats en désaccord avec le modèle standard sont présumés coupables jusqu'à ce qu'ils prouvent leur innocence, pour la bonne raison que, historiquement, les scientifiques qui ont remis en cause le modèle standard ont eu tort. Il est cependant certain qu'il existe une physique au-delà du modèle standard. À elle seule, l'oscillation des neutrinos en est une preuve.

La recherche sur les neutrinos a régulièrement stimulé des développements novateurs en physique depuis les tout premiers neutrinos découverts en 1956 par Frederick Reines et Clyde Cowan, nos prédécesseurs au laboratoire de Los Alamos. Si les neutrinos stériles restent un sujet controversé vingt-cinq ans après que nous avons décelé les premiers indices de leur existence, les nouvelles expériences sont désormais sur le point de résoudre le problème – d'une façon ou d'une autre. ■

BIBLIOGRAPHIE

S. V. Demidov et al., **Bounds of non-standard interactions of neutrinos from IceCube DeepCore data**, *Journal of High Energy Physics*, vol. 2020(3), article 105, 2020.

A. A. Aguilar-Arevalo et al., **Significant excess of electronlike events in the MiniBooNE short-baseline neutrino experiment**, *Physical Review Letters*, vol. 121(22), article 221801, 2018.

M. Hirsch et al., **Les neutrinos, une porte vers l'inconnu**, *Dossier Pour la Science* n° 85, pp. 70-77, octobre-décembre 2014.

Restes d'enfants âgés de moins de 15 ans qui ont été sacrifiés au ^{xv}^e siècle dans le cadre d'un rituel chimú, sur le site de Huanchaquito-Las Llamas.

L'ESSENTIEL

> Dans le désert nord péruvien d'avant la conquête espagnole, les Chimús sacrifiaient en masse des enfants et de jeunes lamas face à l'océan Pacifique.

> Cette pratique rituelle se rattache à celles des autres cultures américaines de l'époque, mais se caractérise par l'importance centrale que les prêtres chimús accordaient à l'arrachement du cœur.

> Le sacrifice de masse dont les traces ont été mises au jour sur le site de Huanchaquito-Las Llamas était vraisemblablement destiné à apaiser la colère des dieux, traduite par un épisode climatique El Niño.

> Les sacrifices humains servaient probablement aussi à asseoir le pouvoir des élites dirigeantes sur la société chimú.

L'AUTEUR



NICOLAS GOEPFERT
chargé de recherche du CNRS
au laboratoire Archéologie
des Amériques (CNRS-université
Paris 1-Panthéon-Sorbonne),
installé à la MSH Mondes,
à Nanterre



Les enfants sacrifiés sur l'autel... d'El Niño?

Au nord du Pérou, sur la côte Pacifique, les archéologues ont mis au jour les traces d'un sacrifice pratiqué il y a plus de cinq siècles, dont les centaines de victimes étaient des enfants et de jeunes lamas. Une macabre cérémonie probablement motivée par des troubles météorologiques.

C'était au ^{xv}^e siècle, quelque part sur la côte nord du Pérou. Des dizaines d'enfants et de jeunes lamas attendaient sur une dune de sable à 300 mètres de l'océan Pacifique. Sans doute ignoraient-ils qu'ils étaient là pour être mis à mort au cours d'un rituel qui produira le plus grand sacrifice d'enfants et d'animaux connu.

Cinq siècles plus tard, près du petit port de Huanchaquito, à 10 kilomètres de la ville péruvienne de Trujillo, l'équipe de Gabriel Prieto, de l'université Yale, et de John Verano, de l'université Tulane (Louisiane), dont je fais partie, remet leurs corps à la lumière du jour et fait une constatation étrange: tous les cœurs des enfants et des lamas ont été extraits! Aujourd'hui, le site de Huanchaquito-Las Llamas nous fournit un témoignage spectaculaire sur les sacrifices effectués par l'une des sociétés préhispaniques du nord du Pérou: les Chimús. Et l'enquête anthropologique qui en a découlé nous révèle que ces rites répondent à une logique somme toute commune...

LES CHIMÚS, UN PEUPLE DU DÉSERT

Qui étaient les Chimús, ce peuple du désert nord péruvien? Entre 900 et 1470 de notre ère, ils ont succédé aux Mochicas sur un territoire qui, à leur apogée, s'étendait sur près de 1000 kilomètres entre la frontière sud de l'actuel Équateur et la vallée de Chillón aux abords de Lima, la capitale du Pérou (voir l'encadré page ci-contre). À l'instar des peuples qui les avaient précédés, les Chimús vivaient au sein d'un environnement désertique et des vallées fertiles arrivant des Andes. Ils contrôlaient leur territoire grâce à de grands centres administratifs – notamment Farfán, dans la vallée de Jequetepeque, et Manchán, dans celle de Casma – et de tout un réseau de centres secondaires rattachés.

Comme les Chimús n'avaient pas d'écriture, les premiers témoignages historiques sur leur société nous viennent des chroniqueurs espagnols. Même s'ils s'intéressaient principalement aux Incas, de nombreux auteurs des ^{xvi}^e-^{xviii}^e siècles tels que Miguel Cabello de Balboa, Fray Martin de Murúa, Pedro Cieza de León et Inca Garcilaso de la Vega ont en effet livré des fragments de l'histoire chimú, mais en s'attardant surtout sur les conditions de la conquête inca.

Heureusement, *La Historia anónima de Trujillo*, un texte anonyme de 1604, nous apporte des informations plus détaillées, les seules dont nous disposons sur l'origine des Chimús. Nous y apprenons qu'un ancêtre nommé Tacaynamo se serait installé dans la vallée de Moche et aurait fondé Chan Chan, qui

deviendra la capitale chimú. Au gré des conquêtes vers le nord (Lambayeque) et le sud (Casma), ses fils auraient peu à peu affermi leur pouvoir et bâti l'un des plus importants empires préhispaniques. Aux alentours de 1470, l'empereur Tupac Yupanqui conquiert l'empire chimú et l'intègre à l'empire inca. La chronique nous révèle en outre que les vainqueurs exilent Minchancaman, le dernier souverain chimú, à Cuzco, leur capitale, et repartent de Chan Chan avec de fabuleux trésors d'or et d'argent, mais aussi avec des métallurgistes et des orfèvres, qui contribueront à la culture matérielle inca.

Le mode de vie chimú s'est principalement développé dans le désert de la côte et les vallées oasis qui le traversent toutes les cinquantaines de kilomètres. Ils ont su s'adapter à cet environnement difficile en développant l'agriculture et l'élevage en milieu désertique. Les Chimús ont ainsi construit de nombreux

Aux alentours de 1470, le souverain inca Tupac Yupanqui mit fin à l'empire chimú

Les Chimús organisaient leurs champs afin d'économiser l'eau. Des enroulements réguliers de sillons le long desquels étaient plantés les végétaux cultivés permettaient de faire circuler l'eau dans tout le champ en optimisant son absorption près des racines et en minimisant son évaporation.

canaux afin d'irriguer des terres auparavant inexploitable. Grands ingénieurs, ils maîtrisaient le tracé, la pente et les revêtements nécessaires à l'écoulement maîtrisé de l'eau prise en amont de petits fleuves côtiers, tels les ríos Moche ou Chicama. Longs parfois de plusieurs kilomètres, ces canaux pouvaient mesurer plusieurs mètres de large et 1 à 2 mètres de profondeur. Ils forment l'un des plus puissants ➤



L'EMPIRE, LA CAPITALE, LES BUREAUCRATES ET LES ARTISANS CHIMÚS

L'empire chimú s'étendait sur la côte nord du Pérou actuel, une région essentiellement désertique (voir la carte ci-contre) correspondant en grande partie au territoire de leurs prédécesseurs mochicas. Le centre politique, administratif et religieux des Chimús était Chan Chan, qui s'étendait sur plus de 20 kilomètres carrés et formait l'un des plus imposants complexes urbains de l'Amérique préhispanique. L'importance de la main-d'œuvre et de l'organisation qui furent nécessaires pour construire une telle capitale ainsi que le très grand réseau d'irrigation du territoire chimú prouvent l'existence d'un pouvoir très centralisé et très coercitif, celui-là même qui était capable d'ordonner et d'organiser de grands sacrifices d'enfants et de lamas.

La structuration interne de la capitale indique une forte hiérarchisation sociale et politique, au sein d'un système à quatre niveaux hiérarchiques. La vie administrative et religieuse se déroulait au sein de ce que les premiers voyageurs du ^{xix}^e siècle nommèrent des *ciudadelas* (« citadelles »), protégées par des murs en adobe de 9 mètres de haut, et formant le cœur de la cité. Celui-ci est entouré de quartiers artisanaux et d'habitats, mais aussi de plusieurs pyramides à degrés, les *huacas*, dont la structure rappelle

celles que l'on connaît chez les Mochicas. Tous ces édifices furent construits à l'aide de millions d'adobes, ces briques crues séchées au soleil, qui ont depuis souffert de l'érosion et des intempéries (voir la photo ci-dessous).

En quingnam, la langue parlée par les Chimús, Chan signifierait « Soleil » ou « Lune », en référence peut-être aux divinités majeures du panthéon chimú. Cette langue, dont la conquête espagnole précipita l'extinction, était proche de celle des Mochicas, le muchik. Ainsi, outre le quingnam, le muchik et divers dialectes étaient parlés par les habitants de l'empire.

Les Chimús étaient constitués en divers groupes sociaux comprenant des agriculteurs, des éleveurs, des pêcheurs, des artisans (dont des bâtisseurs), des prêtres et des guerriers. À propos des deux derniers groupes, on utilise parfois le terme de « prêtre-guerrier », tant il est difficile de distinguer les deux. La plupart des habitants vivant dans les quartiers autour des *ciudadelas* étaient des artisans, femmes ou hommes, qui y vivaient répartis par spécialités.

La capitale Chan Chan s'étendait sur plus de 20 kilomètres carrés

Les tisserands produisaient ainsi des vêtements en coton et en laine de camélidé (alpaga et lama). Ces vêtements comprenaient des pagnes, des chemises sans manches, des *unkus* (sorte de ponchos) et des tuniques. L'art de la plume était aussi très développé pour les coiffes. Les céramiques représentaient de nombreux animaux, fruits ou divinités et comportaient souvent une



Le territoire chimú s'étendait au nord de Lima sur la côte désertique du nord du Pérou. Lors de la conquête espagnole, la ville de Trujillo fut fondée non loin de Chan Chan, ce qui priva définitivement l'ancienne capitale chimú de toute importance.

petite application en forme de singe à la jonction du col et de l'anse. Tandis que la poterie domestique était sommaire, les poteries rituelles, notamment funéraires, étaient beaucoup plus élaborées.

Les artisans métallurgistes chimús avaient atteint un grand savoir-faire du travail de l'or, de l'argent et des alliages cuivrés, qui poussera les Incas à les employer. Ils étaient spécialisés et pratiquaient le martelage, la dorure, l'estampage, le moulage à la cire perdue, le filigrane, etc. Ils produisaient des couronnes, des diadèmes, des pectoraux, des récipients ornés, des figurines animales, des bracelets, des bijoux, des couteaux, etc.



Cette vue de l'un des bâtiments de Chan Chan traduit l'art élaboré de la construction en adobe des Chimús.



> réseaux hydrauliques connus en milieu désertique. Les champs prenaient plusieurs formes, selon la disposition des sillons sinueux qui les irriguaient (voir la photo page 58). Grâce à leurs réseaux hydrauliques, les Chimús ont pu cultiver à grande échelle du maïs, des courges et des haricots, récolter des avocats et de nombreux autres fruits et légumes.

Par ailleurs, ils élevaient, outre des cochons d'Inde, des lamas et des alpagas. Ces derniers sont des camélidés domestiques, dont les ancêtres sauvages vivaient dans les Andes. Malgré la faible abondance de la végétation côtière, les Chimús parvenaient à les élever dans les basses-terres grâce à la culture du maïs, qui rendait possible un affouragement abondant (elle fournissait jusqu'à 70% de l'alimentation des bêtes). Lamas et alpagas représentaient près de 95% des apports en protéines des populations chimús et servaient aussi de bêtes de somme, ce qui favorisait les échanges à longue distance avec les autres zones de l'aire andine et possiblement avec l'Amazonie.

Ainsi, les Chimús savaient se procurer des aliments, des matières premières et des biens

de prestige dans des régions situées bien au-delà des frontières de leur empire. Il est donc clair qu'on ne peut les comprendre sans tenir compte des cultures qui les environnaient, ce qui s'applique aussi à leurs sacrifices humains...

DES SACRIFICES POUR CALMER LES DIVINITÉS

Les sacrifices humains des Chimús nous sont connus par deux sites archéologiques, tous deux localisés sur le littoral et à 2 kilomètres l'un de l'autre : Pampa la Cruz et Huanchaquito-Las Llamas. Connus depuis des décennies, Pampa la Cruz est l'objet de fouilles depuis les années 1970, tant la longue occupation du site – depuis 400 avant notre ère jusque vers 750 – le rend intéressant. En 2016, Gabriel Prieto reprit les fouilles et mit en évidence un important établissement chimú. Parmi les vestiges se trouvaient les restes de 227 humains et de 400 camélidés sacrifiés en plusieurs fois.

La découverte du site de Huanchaquito-Las Llamas est au contraire récente et fortuite : dénué d'architecture, le site ne laissait rien apparaître, jusqu'à un jour de mars 2011 où un habitant du coin aperçut des ossements

Un enfant et un lama ont été inhumés ensemble, le lama reposant sur la partie supérieure gauche de l'individu humain.



Un sacrifice de lama avec extraction du cœur par des villageois andins, de nos jours.

humains, des cheveux, des fibres animales visibles en grande quantité dans le profil de la dune. Il alerta Gabriel Prieto, qui saisit tout de suite l'importance de la découverte et obtint l'aide du ministère péruvien de la Culture pour une première fouille de sauvetage. Deux fouilles programmées suivirent en 2014 et 2016, qui aboutirent à la mise au jour de 140 individus

petits groupes. Les archéologues regroupent toutefois ces dépôts en au moins quatre événements sacrificiels de masse. Dans le cas de Huanchaquito-Las Llamas, au contraire, nous avons affaire à un seul sacrifice de masse réalisé aux environs de 1400-1450 de notre ère. Les sacrificateurs ont inhumé les enfants et les llamas au sein de nombreuses fosses proches les unes des autres, qu'un même sable éolien a ensuite recouvert (*voir la photo pages 56-57*). Dans plusieurs dépôts, un enfant et un lama sont même inhumés ensemble (*voir la photo page 60*).

Au total, les deux sites rassemblent près de 367 individus humains et plus de 600 camélidés sacrifiés. Les mêmes techniques de sacrifice y ont été employées. L'étude réalisée par John Verano révèle que tous les enfants inhumés présentaient des traces de découpe sur le sternum et les côtes, et nombre d'entre eux avaient la cage thoracique ouverte, afin de faciliter l'extraction du cœur. Étaient-ils vivants au moment de l'ouverture de leur poitrine? Difficile à dire, de même qu'il est impossible de savoir si on leur avait fait prendre des produits psychotropes.

Pour ma part, j'ai observé que les animaux inhumés à leur côté présentaient des traces similaires, lesquelles signent une technique sacrificielle andine caractéristique: la *ch'illa*. Elle consiste à insérer la main et l'avant-bras dans la poitrine de l'animal vivant afin de saisir le cœur puis de l'extraire. Pratiquée à plusieurs époques par de nombreux groupes, la *ch'illa* est caractéristique des hautes terres andines, et non pas d'une culture spécifique. ➤

C'est le plus grand sacrifice de masse d'enfants et d'animaux que l'on connaisse

(137 enfants âgés de 4 à 15 ans et 3 adultes) et de 206 camélidés, mis à mort apparemment en une fois, ce qui fait de Huanchaquito-Las Llamas le plus grand sacrifice de masse d'enfants et d'animaux connu.

Ainsi, ce sont des activités sacrificielles différentes que traduisent les deux sites. À Pampa la Cruz, plusieurs dizaines de dépôts s'étalent sur près de 400 ans (1100-1532 en englobant la période inca). Les enfants et animaux ont été inhumés séparément, chacun de leur côté et par

> Elle est, du reste, toujours pratiquée sur les lamas et alpagas par plusieurs communautés des Andes du Sud (voir la photo page 61). Il ne s'agit donc pas d'un trait culturel spécifique aux chimús, mais plutôt de la technique de mise à mort préférée à l'époque préhispanique. Rien d'étonnant donc à ce qu'on la retrouve à Pampa la Cruz et à Huanchaquito-Las Llamas. Son utilisation ne nous informe donc guère sur les motivations des Chimús.

Comment les victimes des sacrifices étaient-elles sélectionnées? Les analyses d'ADN effectuées sur un échantillon réduit par Lars Fehren-Schmitz, de l'université de Californie à Santa Cruz, montrent qu'il s'agissait à la fois de garçons et de filles. Le sexe ne semble donc pas avoir joué de rôle. Sinon, il est manifeste que les prêtres ont privilégié de jeunes individus: on a d'un côté des enfants âgés de 4 à 15 ans et de l'autre de jeunes lamas pour la plupart âgés de moins d'un an. L'étude des crânes des enfants révèle l'existence de déformations volontaires, pratique courante à l'époque préhispanique, mais qui indiquerait ici une origine montagnaise (et non côtière) de certains individus. Les analyses isotopiques, qui ont révélé différentes alimentations, le confirment. Les enfants semblent donc venir de différentes régions de l'empire chimú, comme s'ils constituaient un tribut payé à l'élite gouvernante par des populations sous domination.

La situation est différente pour les animaux: tous proviennent de la côte ou des vallées moyennes, en d'autres termes des environs. Élise Dufour, du Muséum national d'histoire naturelle, à Paris, a réalisé des analyses isotopiques notamment afin de tenter de déterminer si les jeunes lamas ont été élevés ensemble. Ces analyses indiquent qu'ils étaient issus de troupeaux différents, ce qui contredit la description des chroniqueurs pour la période inca, selon lesquels les animaux réservés aux rituels provenaient d'élevages spécialisés.

Par ailleurs, Matthieu Le Bailly, de l'université Bourgogne-Franche-Comté a réalisé des analyses sur les contenus intestinaux des camélidés, qui ont montré que certains animaux étaient infestés par des parasites, dont certains potentiellement mortels. Cette observation nuance les observations ethnographiques actuelles, dans lesquelles on rapporte fréquemment que l'animal de sacrifice est le plus sain et le plus beau du troupeau. Ici, bien que nous ignorions si des symptômes externes étaient visibles, les officiants ont aussi sacrifié des animaux malades.

Autre point: la recherche d'amidons sur ces mêmes contenus intestinaux menée par Clarissa Cagnato, du laboratoire Archéologie des Amériques, à Nanterre, a permis de caractériser le dernier repas des camélidés et



Ces traces de pas indiquent que les prêtres ont dû faire attendre les enfants et les lamas ensemble dans la boue; c'est là une autre preuve de la simultanéité des sacrifices.



Les enfants sacrifiés semblent issus de différentes régions de l'empire chimú



d'identifier des espèces végétales comme le maïs, le manioc ou le piment. La présence de ces deux dernières espèces surprend un peu, car elles ne font pas habituellement partie de la nourriture des animaux.

Enfin, les jeunes lamas étaient choisis selon leur pelage, avec une préférence pour les animaux à robe beige, marron ou mélangeant ces deux couleurs; aucun lama blanc, gris ou noir n'a été découvert, ce qui suggère que certaines couleurs avaient plus de valeur symbolique que d'autres.

UNE PRATIQUE RITUELLE CENTRALE DANS LES AMÉRIQUES

Maintenant que nous avons rassemblé les faits constatés à Pampa la Cruz et à Huanchaquito-Las Llamas, prenons du recul et tentons de placer les sacrifices chimús dans leur contexte anthropologique. Une première réaction peut être de juger extraordinaires de tels sacrifices humains. Qui peut être assez cruel,

se demande-t-on, pour sacrifier ses propres enfants? Qui? À peu près tout le monde, puisque les habitants du village néolithique de Çatalhöyük (Turquie) en sacrifiaient, mais aussi les Canaanéens (culte de Moloch), les Carthaginois, les Gaulois, les anciens peuples mésoaméricains et d'Amérique du Nord, les Hakkas (une population chinoise), etc.

Bref, le sacrifice humain semble bien avoir été pratiqué sur toute la planète. Pourquoi? Avant tout «pour apaiser les dieux», écrivait sèchement Cicéron au I^{er} siècle avant notre ère, tant cela lui paraissait évident. Dans de nombreuses cultures, l'offrande de vies humaines, et d'abord celles de prisonniers de guerre, de condamnés ou d'esclaves était communément considérée comme plus efficace, celle d'enfants étant suprêmement efficace. Cette idée était si commune dans le passé qu'elle reste sans doute à l'état latent dans nos cultures, puisque nous lisons dans la Bible qu'Abraham a failli sacrifier son fils Isaac... Dès lors, on s'interroge: si cette application particulière du principe religieux fondamental qu'est le sacrifice humain était si commune dans le passé, était-il aussi répandu dans les Amériques et les Andes?

LE SACRIFICE HUMAIN, PHÉNOMÈNE PANAMÉRICAIN?

La réponse est: très largement! Les Mayas et les Mexicas (les Aztèques) le pratiquaient massivement, et, similitude avec notre cas d'étude, en extrayant le cœur. Ainsi, au Mexique, à 50 kilomètres de la capitale, les spectaculaires dépôts de la pyramide de la Lune à Teotihuacán, datés entre 200 et 350 de notre ère, associent des victimes sacrificielles humaines et des animaux sauvages (aigles, loups, coyotes). Les dépôts du Templo Mayor à Tenochtitlán, l'ancienne capitale aztèque (aujourd'hui Mexico), révèlent quant à elles de nombreux sacrifiés humains (enfants et adultes) et plus de quatre-vingts espèces animales...

D'après les chroniqueurs espagnols, les Incas pratiquaient aussi de nombreux rituels sacrificiels de masse, soit cycliques et suivant un calendrier rituel bien défini, soit ponctuels, lors de la mort d'un empereur par exemple. Des cérémonies comprenant plusieurs centaines de victimes et des holocaustes (sacrifices par le feu) de grande ampleur ont été décrites, sans que les archéologues aient pour l'instant découvert de tels contextes. Il y a aussi la *capacocha*, le sacrifice de jeunes enfants et leur inhumation dans des sanctuaires de haute montagne. Leurs momies ont par exemple été retrouvées sur le volcan Llullaillaco, en Argentine, mais aussi sur des sites péruviens et chiliens.

Contemporains des Chimús, les Lambayeques pratiquaient également le



Ce dépôt est typique: l'enfant sacrifié a été déposé dans une fosse sur le dos, les jambes repliées sur la poitrine et la cage thoracique ouverte.

sacrifice humain, comme en témoignent les 81 squelettes découverts sur le site de Cerrillos en 900-1100 de notre ère par les archéologues péruviens Jorge Centurión et Manuel Curo et analysés par Haagen Klaus, de l'université George Mason, en Virginie.

Sur la côte nord du Pérou, les prédécesseurs des Chimús – les Mochicas – avaient fait de l'acte sacrificiel le rituel le plus important de leur religion. Leur divinité principale est un dieu représenté sous différentes formes (on lui connaît 15 avatars) avec une tête coupée dans une main et un *tumi*, c'est-à-dire un couteau sacrificiel, dans l'autre.

Pas seulement andin, le sacrifice humain est donc un rituel que l'on retrouve dans l'ensemble des Amériques et, notons-le bien, l'extraction du cœur est largement présente aussi. Le recrutement des sacrifiés variait d'une société à l'autre – des adultes chez les Mochicas, des enfants chez les Chimús –, mais dans les Andes comme dans le reste du monde, il s'agissait toujours d'influencer les dieux.

À Huanchaquito-Las Llamas, comme nous l'avons vu, les victimes sacrificielles venaient de différentes parties du territoire contrôlé par ➤

> les Chimús, aussi bien de la côte que de la montagne. On peut dès lors supposer que dans le cadre religieux du sacrifice humain, les enfants envoyés constituaient aussi une sorte de tribut fourni au souverain. Probablement, cela constituait aussi pour le dirigeant un moyen coercitif de contrôler les populations en leur inspirant de la terreur. Les formes d'organisation politique variaient à travers les Amériques – cité-État chez les Mayas, empire chez les Aztèques et les Incas, royauté chez les Chimús... –, mais dans tous ces cas, le sacrifice avait pour effet de renforcer le pouvoir de l'élite gouvernante sur le peuple au sein de sociétés très hiérarchisées.

Si elle est souvent figurée dans les Andes et en Mésoamérique, chez les Chimús, l'extraction du cœur constitue clairement l'objectif principal du rituel sacrificiel. Pratique panandine, voire panaméricaine, le sacrifice humain était pour les élites chimús une sorte de norme, qui semble avoir donné sa véritable force symbolique aux offrandes faites aux dieux. Aucun site archéologique américain n'illustre en effet avec plus de force la fréquence de sa pratique que ceux de Huanchaquito-Las Llamas et Pampa la Cruz; aucun ne rend aussi évidente la proximité des Chimús avec leurs animaux domestiques, puisque à Huanchaquito-Las Llamas, on les a sacrifiés ensemble et de la même façon, puis inhumés ensemble (voir la photo page 60).

UNE CÉRÉMONIE LIÉE À UN ÉPISODE CLIMATIQUE EL NIÑO?

La côte de Huanchaco était manifestement un lieu singulier pour les prêtres chimús, puisque, plutôt que de pratiquer leurs rites dans leur capitale Chan Chan, ils préféraient venir sur ce bout de littoral océanique. Peut-être était-il sacré? Quoi qu'il en ait été, ils y développaient ce que l'on pourrait appeler un vaste «programme sacrificiel», ce qui s'illustre particulièrement dans le site de Pampa la Cruz. Là, les sacrifices ne semblent pas avoir été effectués en réponse à un événement ponctuel, mais au contraire au cours de rituels réguliers, voire cycliques.

Dans le cas de Huanchaquito-Las Llamas, en revanche, nous avons affaire à un sacrifice de masse répondant à une nécessité singulière. Laquelle? Le cas d'un autre sacrifice découvert dans les années 1990 par Steve Bourget, aujourd'hui au musée du quai Branly, à Paris, fournit un indice: au sommet de la Huaca de la Luna, une pyramide à degrés qui fut l'un des plus importants sites religieux de la culture mochica, il a été découvert les corps de près de quatre-vingts victimes sacrificielles, et confirmé archéologiquement à cette occasion que l'ensemble des représentations connues sur céramique, sur métal ou sur les frises ornant les murs des pyramides disaient vrai: chez les

prédécesseurs des Chimús, on sacrifiait bien des humains. Or d'après les sédiments dans lesquels on les a trouvés, les victimes, des guerriers probablement, furent mises à mort lors d'un événement El Niño de forte amplitude au VI^e siècle de notre ère.

El Niño? Ce nom, qui fait allusion à l'enfant Jésus dans sa crèche parce que ce phénomène climatique se déclenche en décembre, est une anomalie positive de la température (elle augmente) de l'océan et une perturbation de la circulation des alizés, qui, dans l'océan Pacifique, a notamment pour effet de déplacer vers l'est les zones de précipitation. Pour les pays de la façade andine, ses conséquences sont catastrophiques: comme les montagnes arrêtent les nuages, l'arrivée d'énormes précipitations entraîne un ruissellement et des inondations dévastatrices pour les champs, les installations humaines et les paysages.

C'est particulièrement vrai dans le désert de la côte nord du Pérou: dans ce milieu habituellement sevré d'eau, les précipitations massives entraînent des glissements de terrain en série nommés *huaycos*. Au Pérou, El Niño est depuis toujours une plaie: en 1925, par exemple, la ville de Trujillo, près de Huanchaco, fut partiellement détruite; en mars 2017, selon un bilan publié par l'Institut péruvien de défense civile, il avait fait 162 victimes, 500 blessés et 100 000 sinistrés. Étant donné l'ampleur des dépôts sédimentologiques de chaque El Niño, les occurrences de ces épisodes sont aisément repérables par les géomorphologues.

Or à Huanchaquito-Las Llamas, un indice suggère que le sacrifice a fort bien pu se dérouler pendant un épisode El Niño: nous avons en effet trouvé sur le site une épaisse couche de boue séchée typique du phénomène. Détail particulièrement touchant, des dizaines d'empreintes de pieds humains et de sandales, ainsi que des pas de lamas et de chiens y sont inscrites: on a fait attendre les futurs sacrifiés dans la boue (voir la photo page 62). Il est difficile de donner une chronologie précise à ce grand sacrifice, mais on peut estimer à plusieurs jours, voire à plusieurs semaines, le temps sur lequel des enfants et des lamas furent emmenés en masse pour être mis à mort. Le temps, se dit-on, que les prêtres ont estimé nécessaire afin d'obtenir des dieux qu'ils calment les pluies dévastatrices.

Dès lors, on peut imaginer que, confrontés à l'inefficacité des sacrifices normaux prévus dans le calendrier religieux, la société chimú, désespérée, attendait des prêtres, des guerriers et des autres membres de l'élite une réponse forte à l'énorme stress climatique. Il fallait apaiser la colère du ciel, cette colère à qui on donnerait un jour le nom d'un enfant divin. Et quel meilleur endroit pour le faire que face à un océan, qui deviendrait un jour... Pacifique? ■

BIBLIOGRAPHIE

G. Prieto et al., **A mass sacrifice of children and camelids at the Huanchaquito-Las Llamas site, Moche Valley, Peru**, *Plos One*, vol. 14 (3), e0211691, 2019.

E. Dufour et al., **Life history and origin of the camelids provisioning a mass killing sacrifice during the Chimú period: Insight from stable isotopes**, *Environmental Archaeology*, en ligne le 1^{er} août 2018.

N. Goepfert et al., **Herd for the gods? Selection criteria and herd management at the mass sacrifice site of Huanchaquito-Las Llamas during the Chimú period, northern coast of Peru**, *Environmental Archaeology*, en ligne le 1^{er} décembre 2018.

G. Prieto et al., **Lluvias e inundaciones en el siglo XV de nuestra era: sacrificios humanos y de camélidos Chimú en la periferia de Chan Chan**, *Actas del II Congreso Nacional de Arqueología*, Lima, Ministerio de Cultura, pp. 55-65, 2017.

J. D. Moore et C. J. Mackey, **The Chimú Empire**, dans *The Handbook of South American Archaeology* (éd. H. Silverman et W. H. Isbell), Springer, pp. 783-807, 2008.

ABONNEZ-VOUS À POUR LA SCIENCE

OFFRE RENTRÉE

1 AN

3 FORMULES
AU CHOIX

	FORMULE PAPIER	FORMULE PAPIER + HORS-SÉRIE	FORMULE INTÉGRALE
Le magazine papier 12 numéros par an	✓	✓	✓
Le magazine en version numérique 12 numéros par an			✓
Le hors-série papier 4 numéros par an		✓	✓
Le hors-série en version numérique 4 numéros par an			✓
Accès à pouirlascience.fr actus, dossiers, archives depuis 1996			✓
10 € DE RÉDUCTION		✓	✓
VOTRE TARIF D'ABONNEMENT	59€ Au lieu de 82,80€	69€ Au lieu de 114,40€	89€ Au lieu de 174,40€
	29 % de réduction *	40 % de réduction *	49 % de réduction *

BULLETIN D'ABONNEMENT

À renvoyer accompagné de votre règlement à :

Next2C – Service abonnements Pour La Science – 26 Bd Président Wilson – CS40032 – 67085 Strasbourg Cedex – email: pouirlascience@abopress.fr

PAG20REN



**OUI, je m'abonne
pour 1 an à**

**POUR LA
SCIENCE**

1 / Je choisis ma formule (merci de cocher)



**FORMULE
PAPIER**

• 12 n° du magazine papier

59€
Au lieu de 82,80€

D1A59E



**FORMULE PAPIER
+ HORS SÉRIE**

• 12 n° du magazine papier
• 4 Hors-série papier

69€
Au lieu de 114,40€

PIA69E



**FORMULE
INTÉGRALE**

• 12 n° du magazine
(papier et numérique)
• 4 Hors-série
(papier et numérique)
• Accès illimité aux contenus en ligne

89€
Au lieu de 174,40€

IIA89E

2 / J'indique mes coordonnées

☐ M. ☐ Mme

Nom: Prénom:

Adresse:

Code postal [] [] [] [] [] [] Ville:

Téléphone [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Email: (indispensable pour la formule intégrale)

.....@.....

J'accepte de recevoir les offres de Pour la Science

☐ OUI ☐ NON

3 / Je choisis mon mode de règlement

☐ Par chèque à l'ordre de Pour la Science

☐ Carte bancaire

N° [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Date d'expiration [] [] [] [] Clé (Les 3 chiffres au dos de votre CB) [] [] []

Signature obligatoire:

* Réduction par rapport au prix de vente en kiosque et l'accès aux archives numériques. Durée d'abonnement: 1 an. Délai de livraison: dans le mois suivant l'enregistrement de votre règlement. Offre valable jusqu'au 31/03/2021 en France métropolitaine uniquement. Pour un abonnement à l'étranger, merci de consulter notre site <https://boutique.pouirlascience.fr>. Photos non contractuelles. Vous pouvez acheter séparément les numéros de Pour la Science pour 6,90 € et les hors-séries pour 7,90 €.

Les informations que nous collectons dans ce bulletin d'abonnement nous aident à personnaliser et à améliorer les services que nous vous proposons. Nous les utiliserons pour gérer votre accès à l'intégralité de nos services, traiter vos commandes et paiements, et vous faire part notamment par newsletters de nos offres commerciales moyennant le respect de vos choix en la matière. Le responsable du traitement est la société Pour la Science. Vos données personnelles ne seront pas conservées au-delà de la durée nécessaire à la finalité de leur traitement. Pour la Science ne commercialise ni ne loue vos données à caractère personnel à des tiers. Les données collectées sont exclusivement destinées à Pour la Science. Nous vous invitons à prendre connaissance de notre charte de protection des données personnelles à l'adresse suivante: <https://rebrand.ly/charte-donnees-pls>. Conformément à la réglementation applicable (et notamment au Règlement 2016/679/UE dit «RGPD») vous disposez des droits d'accès, de rectification, d'opposition, d'effacement, à la portabilité et à la limitation de vos données personnelles. Pour exercer ces droits (ou nous poser toute question concernant le traitement de vos données personnelles), vous pouvez nous contacter par courriel à l'adresse protection-donnees@pouirlascience.fr.