



Le « cycle de jade » kanak. Réévaluation archéologique d'un réseau d'échanges traditionnels (Mélanésie du Sud)

The Kanak "jade cycle"

Christophe Sand, Russell Beck, Yoshiyuki Iizuka et Christophe Adams



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/jso/7876>

DOI : 10.4000/jso.7876

ISSN : 1760-7256

Éditeur

Société des océanistes

Édition imprimée

Date de publication : 15 décembre 2017

Pagination : 269-298

ISSN : 0300-953x

Référence électronique

Christophe Sand, Russell Beck, Yoshiyuki Iizuka et Christophe Adams, « Le « cycle de jade » kanak. Réévaluation archéologique d'un réseau d'échanges traditionnels (Mélanésie du Sud) », *Journal de la Société des Océanistes* [En ligne], 144-145 | 2017, mis en ligne le 15 décembre 2019, consulté le 15 mars 2021. URL : <http://journals.openedition.org/jso/7876> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/jso.7876>



Journal de la société des océanistes est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Le « cycle de jade » kanak. Réévaluation archéologique d'un réseau d'échanges traditionnels (Mélanésie du Sud)

par

Christophe SAND*, Russell BECK**, Yoshiyuki IIZUKA***, Christophe ADAMS****

RÉSUMÉ

À l'arrivée des navigateurs européens, à la fin du XVIII^e siècle, les chefferies kanak des différentes îles de la Nouvelle-Calédonie étaient en relations formalisées à courte et moyenne distance grâce au fonctionnement de différents réseaux d'échanges, dont le plus célèbre décrit ethnographiquement est connu sous le nom de « cycle du jade ». Standardisé par l'ethnologie du XX^e siècle en un axe unique d'échange, principalement à partir d'une source de « jade » de l'île Ouen, avec la fabrication de grandes lames ovales permettant la réalisation de « haches ostensor » ainsi que de perles arrondies pour des colliers-monnaies, ce « cycle de jade » s'enrichit aujourd'hui avec la découverte d'une résurgence de filon de néphrite sur la côte Est de la Grande Terre. Ceci nécessite de reconsidérer la complexité des productions d'objets et des formes d'échanges formalisés existant dans « l'ensemble culturel traditionnel kanak » de pré-contact mais également durant la période coloniale.

MOTS-CLÉS : N^{lle}-Calédonie, cycle du jade, néphrite, échanges traditionnels mélanésien, archéologie, pétrographie

ABSTRACT

At first European contact at the end of the 18th century, the Kanak chiefdoms of the different Islands of New Caledonia were in formal short and long distance connections through a series of exchange networks. From ethnographic studies, the best known is the 'Jade cycle'. This cycle was standardized by anthropological work in the 20th century as a unidirectional network mainly from a 'jade' source located on Ouen Island, used to produce large oval-shaped blades of "ostensor axes" and also rounded beads for traditional necklace-money. This 'jade cycle' becomes more complicated with the recent discovery of a nephrite jade source on the east coast of Grande Terre, the main island of the archipelago. It is important to reconsider the complexity of object production and of the exchanges networks during the pre and post-contact "Traditional Kanak Cultural Complex".

KEYWORDS: New Caledonia, jade cycle, nephrite, traditional Melanesian exchanges, archaeology, petrography

La Nouvelle-Calédonie, archipel méridional de l'arc mélanésien dans le Pacifique Sud-Ouest, est caractérisée par une grande diversité géologique. Les différentes îles Loyauté sont posées sur un substrat basaltique, sur lequel est venu progressivement se développer une formation madréporique, aboutissant aux plateaux coralliens surélevés contemporains. La Grande Terre est elle

un reliquat du Gondwana, détaché il y a environ 80 millions d'années du bloc australien. Son histoire géologique est donc longue et complexe (Maurizot et Vendé-Leclerc, 2012 : fig. 2), aboutissant à une diversité des faciès suivant les régions. Cette particularité géologique a eu des conséquences majeures sur l'adaptation et la diversification des outils lithiques créés par les Océaniens

* Institut d'archéologie de la Nouvelle-Calédonie et du Pacifique (IANCP), christophe.sand@iancp.nc

** Emeritus Director, Southland Museum and Art Gallery, Invercargill, New Zealand, bex@southnet.co.nz

*** Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan, yiizuka@earth.sinica.edu.tw

**** GNS Science, Lower Hutt, New Zealand, argon@gns.cri.nz

durant les quelques 3 000 ans de la chronologie pré-européenne de l'archipel calédonien. Les recherches archéologiques ont montré que suivant les époques, les premiers habitants n'ont pas toujours exploité les mêmes types de roches (Sand, 2001, 2016), de même qu'ils n'ont pas toujours employé les mêmes types d'argiles pour fabriquer leurs poteries (Galipaud, 1992).

Parmi les roches exploitées, les différents auteurs s'étant intéressés aux productions traditionnelles kanak observées par les européens à partir de la fin du XVIII^e siècle, ont noté la place symboliquement importante d'un type particulier de pierre dure de couleur verte, communément appelée « jade », qui correspond géologiquement à de la néphrite. La néphrite était utilisée, d'après les données ethnographiques, principalement pour la réalisation des perles de colliers-monnaies et de grands disques aplatis, percés à une extrémité de deux trous de ligature. Ces disques entraient dans la confection de haches de typologie unique à l'archipel et ont été décrits pour la première fois lors de l'expédition d'Entrecasteaux en 1793 à Balade sur la côte nord-est de la Grande Terre. Le journal de La Motte du Portail en fait la description suivante :

« Cet instrument formé d'une pierre volcanique verdâtre, plate, circulaire et tranchante, était monté sur un pied de 12 à 14 pouces de long, sa figure parfaitement semblable à celle du soleil dans lequel on expose la Sainte Hostie sur nos autels pour l'offrir à l'adoration des fidèles, nous l'avaient fait nommer Saint Sacrement. » (Journal de La Motte du Portail, in Jacquemin, 1991 : 39)

Ce nom a été remplacé par le terme « hache ostensor » dans la littérature ethnographique (Leenhardt, 1930 : 27). L'objet, d'aspect souvent majestueux, est typique des sociétés kanak pré-européennes, apparaissant comme une spécificité de cet ensemble culturel traditionnel (Boulay, 1990)¹.

Symbole revendiqué de l'unicité relationnelle et culturelle des sociétés kanak de la Nouvelle-Calédonie, le « cycle du jade » n'a jamais fait l'objet d'études spécifiques dans une perspective archéologique. Érigées en modèle, les descriptions directes par M. Leenhardt se limitent paradoxalement à moins de deux pages (Leenhardt, 1937 : 95-96), formant un dossier scientifique très succinct s'il est comparé au détail de nombreux autres aspects des sociétés traditionnelles de l'archipel calédonien publiés dans l'abondante littérature scientifique. Au cours des dernières décennies, seul R. Boulay, spécialiste du patrimoine

muséographique kanak, a régulièrement travaillé sur cet objet (Boulay, 2009, 2013). Pourtant, dans le cadre des recherches archéologiques sur la reconstitution des caractéristiques des sociétés préhistoriques et traditionnelles du Pacifique, l'identification des axes d'échanges d'objets entre les îles a pris une place centrale dans les thématiques multidisciplinaires développées par la recherche archéologique (Weisler, 1997 ; Clark *et al.*, 2014). En Nouvelle-Calédonie, ces échanges ont été identifiés à travers des importations de pierres taillées exogènes comme l'obsidienne lors du premier peuplement Lapita (Sand, 2010 : 172-173 ; Sand et Sheppard, 2001), ainsi que par des échanges réguliers de poteries et d'outils entre la Grande Terre et les îles Loyauté durant certaines périodes de la chronologie ancienne (Sand *et al.*, 2008 ; Chiu *et al.*, 2016). Dans le cadre de ces études sur les dynamiques d'échanges, l'importance spécifique donnée au « cycle du jade » dans la littérature ethnographique sur les sociétés kanak nous a incités à tenter de recouper les informations de tradition orale avec celles obtenues par l'archéologie et d'autres données publiées.

Après avoir fait une synthèse critique dans une perspective historique, des données ethnographiques publiées sur ce que M. Leenhardt a défini comme un « cycle du jade » (1937 : 95-96), nous rapportons ici la localisation d'une source de néphrite sur la côte Nord-Est de la Grande Terre calédonienne, avant de présenter des informations techniques qu'il est possible d'obtenir à partir d'analyses de collections muséographiques². Ceci permettra en dernière partie de discuter de la signification de cette découverte pour la reconstitution des complexités des réseaux d'échanges développés dans le Sud de la Mélanésie avant le contact européen, ainsi que le développement d'une production du « curios » durant la période coloniale (Cazaumayou, 2007).

Le « cycle du jade » kanak, exemple d'un axe d'échanges traditionnels dans le Pacifique

Les sociétés océaniques ont été caractérisées par les anthropologues comme des sociétés d'échanges (Oliver, 1989). Les travaux archéologiques ont montré l'ancienneté de cette tradition – remontant dans le nord de la Mélanésie à plus de 20 000 ans (Specht, 2005) – et l'existence d'axes de circulation d'objets en obsidienne ou en basalte, sur des distances pouvant atteindre

1. L'importance identitaire contemporaine placée sur ce matériau par les responsables culturels a amené à titrer la première exposition internationale sur l'art kanak, montée au début des années 1990, *De jade et de nacre*.

2. Dans le cadre de ce projet ont été étudiées les collections d'objets lithiques kanak des musées d'Ottago (Dunedin), du Musée de Canterbury (Christchurch), du Te Papa Museum of New Zealand (Wellington), de l'Auckland Museum (Auckland) en Nouvelle-Zélande, du Musée de la Nouvelle-Calédonie (Nouméa) et de l'Australian Museum (Sydney). Les inventaires de musées européens publiés en ligne ont également été consultés.

parfois plusieurs milliers de kilomètres à certains moments de la chronologie ancienne (Sheppard, 1993 ; Weisler et Green, 2001 ; Ross-Sheppard *et al.*, 2013). En Nouvelle-Calédonie, la chronologie archéologique préhistorique et traditionnelle, qui débute il y a environ 3 000 ans avec l'arrivée de groupes Lapita, souligne des variations significatives dans l'importance des échanges suivant les périodes. Ainsi, si des échanges réguliers caractérisent le premier millénaire d'occupation, avec des pots Lapita circulant entre différentes communautés de l'archipel (Chiu *et al.*, 2016), certains étant échangés jusqu'au Vanuatu (Dickinson *et al.*, 2013), le premier millénaire après J.-C. voit une diminution massive de la circulation d'objets entre la Grande Terre et les îles Loyauté (Sand *et al.*, 2003). Le dernier millénaire avant le contact européen, défini comme la période de « l'ensemble culturel traditionnel kanak », se caractérise au contraire par le développement de nouveaux axes d'échanges à travers l'archipel et au-delà, avec la circulation de poteries, d'objets lithiques, de différents types d'objets cérémoniels comme les monnaies en fibres et en coquillages, de productions artisanales, de matières premières et de femmes (Kasarhérou et Boulay, 2013 ; Sand *et al.*, 2008). Ces traditions d'échanges formalisés liant de proche en proche les différents groupes politiques et culturels de l'archipel durant la période traditionnelle sont minorées dans de nombreux travaux scientifiques ainsi que dans l'imaginaire populaire calédonien au profit d'un circuit relationnel prééminent, symbolisé par le « cycle du jade ». Il s'agit de la confection et de la circulation de colliers-monnaie en pierre verte et surtout du type de hache kanak de forme discoïde, très plat, attaché à un manche par deux trous de ligature forés à la base de la pierre. Cette forme d'outil est sans équivalent dans le Pacifique, bien que certains ethnologues aient envisagé un lien avec le *patou* de Polynésie et particulièrement de Nouvelle-Zélande (Guiart, 1963 : 254 ; Métais, 1952 : 141).

L'enregistrement des données de tradition orale kanak concernant les sources de néphrite ou leur localisation à partir du début de la période coloniale au milieu du XIX^e siècle, n'a pas été réalisé³. Dans un contexte où, déjà, plus aucun kanak de la Grande Terre n'utilisait de hache en pierre comme outil quotidien, l'intérêt de ce type d'information était limité, alors que les spécificités géologiques de l'île commençaient à être mieux perçues. C'est ainsi dans le cadre de ses recherches aboutissant à la découverte de la présence du minerai de nickel bientôt appelé *garniérîte*, que Jules Garnier décrit à la suite d'une visite en 1864 à l'île Ouen, petite île de 37 km²

localisée dans le prolongement de l'extrémité sud de la Grande Terre, l'existence d'une carrière de roches :

« légèrement translucides, d'un blanc très pur, au milieu duquel couraient des veines d'un beau vert tendre ; [...] une preuve évidente que c'était bien là une de leurs carrières, c'est que le sol était jonché de débris et d'éclats que la main seule de l'homme avait pu produire ; cependant les cassures ternies indiquaient qu'il y avait longtemps que ces fouilles avaient été faites. » (Garnier, 1871 : 82)

Voici ce que lui raconte alors son informateur Zachario :

« C'est la pierre qui servait à faire les haches, autrefois on venait même des îles Loyauté en chercher des fragments. Que de combats sanglants ont été livrés par mes pères, dont les étrangers voulaient envahir le territoire pour se procurer cette précieuse roche ! Nous n'avions alors ni haches ni couteaux de fer ou de métal ; cependant il nous fallait creuser les pirogues, découper nos poissons et les cadavres de nos ennemis ; pour cela mes pères avaient cherché les pierres les plus dures et les plus tenaces, ils les avaient polies et aiguisées ; mais si toutes devenaient alors tranchantes, toutes ne prenaient point un joli poli et un aspect agréable ; les unes restaient noires et ternes, d'autres cependant étaient d'un vert plus ou moins clair, mais aucune n'approchait, pour la richesse des couleurs et la transparence, de la pierre que tu as rencontrée aujourd'hui ; aussi, au lieu de se contenter d'en faire de petites haches, on mit à profit la facilité que possède cette roche de se briser sous le choc en écailles minces et de grande dimension ; on choisissait une de ces écailles, on arrondissait régulièrement ses contours, puis on la polissait avec différents sables rudes et fins jusqu'à ce que sa surface devint douce et unie ; plus cette hache était mince et plus elle était recherchée, car la lumière du soleil pouvait la traverser. Au moyen de cailloux très durs et effilés, on la perçait enfin de plusieurs trous voisins les uns des autres et placés près du bord ; c'était par là que se fixait le manche. Mais que de temps était dépensé à un semblable travail ! La vie d'un homme ne suffisait pas toujours à l'accomplir. Aussi une hache pareille était-elle la plus grande richesse d'un chef ; pour une d'elles on achetait la paix, on se faisait des alliés, on se procurait de grandes pirogues, enfin c'était comme l'or chez vous. Chaque chef possédait des haches semblables, et c'était avec elles qu'après une victoire on dépeçait les cadavres des vaincus. Là ne s'arrêtait pas l'utilisation de cette pierre ; les petits fragments étaient arrondis et percés en forme de perles avec lesquelles on faisait les colliers que tu as pu remarquer au cou des femmes de la famille des chefs. Mais depuis votre arrivée, vos haches si tranchantes, vos colliers brillants, nous ont fait oublier tous ces anciens travaux et cette pierre, autrefois si précieuse reste sans emploi. » (Garnier, 1971 : 83)

Cette découverte a focalisé l'attention des auteurs suivants sur la petite île, celle-ci se voyant assigné

3. Le géologue A. Lacroix signale « qu'en 1886, un contrôleur des mines de la colonie, Revel, fut chargé de rechercher les gisements de roches employées par les Canaques à la confection de leurs armes. G. Lennier a eu entre les mains son rapport » (Lacroix, 1942 : 129-130).

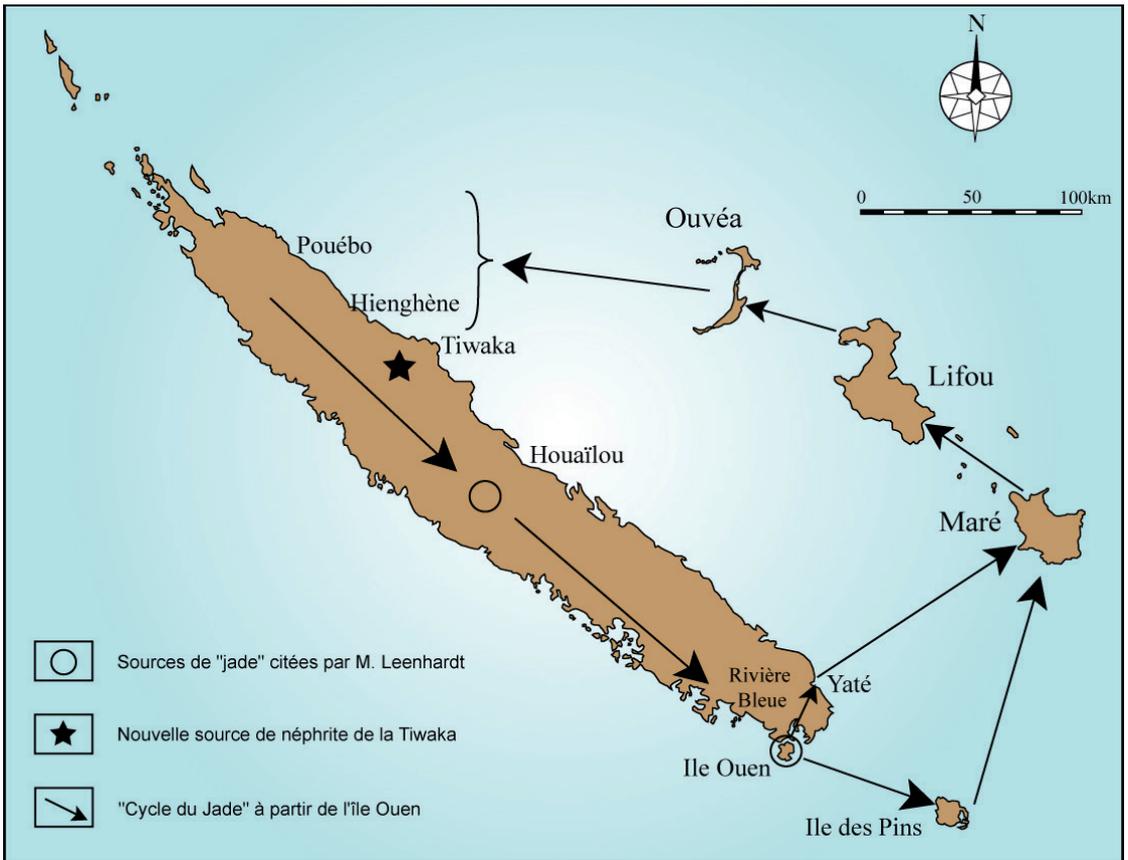


FIGURE 1. – Carte de l'archipel calédonien, localisant les différents sites discutés dans l'article et illustrant le « cycle du jade » tel que défini par M. Leenhardt (1937 : 95)

progressivement dans les écrits populaires le rôle de centre unique d'extraction de pierres vertes, sans que ne soit véritablement précisé plus avant la nature géologique exacte de la roche incriminée (mais voir Lacroix, 1911, 1942). Le « cycle du jade » kanak a été popularisé et décrit de la façon la plus complète par le pasteur M. Leenhardt (1937 : 95-96 ; Guiart, 1998 : 120-129) (fig. 1). Outre son rôle symbolique dans les échanges formalisés entre chefferies, recevant différents noms suivant les aires linguistiques (Kasarhérou, 1990), les différents auteurs ayant traité le sujet de la hache ronde ont donné des interprétations multiples à son utilisation, allant de l'outil pour tuer (Leenhardt, 1932 : 370) ou découper les cadavres (De Rossel, 1808 : 338-339 ; Jacquemin, 1991), à l'objet intercesseur dans le rituel de la pluie (Leenhardt, 1930, 1937 : fig. 6 ; Guiart, 1998), en passant par l'objet brandi lors de danses (De Rossel, 1808 : 339 ; Kasarhérou, 1990 : 153) ou une représentation de l'homme (Guiart, 1963 : 254) (fig. 2). S'appuyant sur des informations de traditions orales, l'ethnologue propose un modèle débutant dans la partie centrale et sud de l'archipel. Les lames de jade proviendraient principalement de la carrière située à l'île Ouen (Boulay, 2009 : 3). Les disques

dégrossis étaient exportés par pirogues vers l'île des Pins, au sud de l'archipel ou à Yaté, au sud-est de la Grande Terre. Ils y étaient polis, forés et fixés sur un long manche. À partir du sud de la Nouvelle-Calédonie, ces haches partaient par des circuits d'échanges formalisés vers Maré (Dubois, 1978), puis Lifou et Ouvéa, avant de revenir sur la Grande Terre par la côte nord-est (Pouébo-Hienghène). Un cycle inverse, incluant en particulier des colliers-monnaies traditionnels et dans certains cas des femmes (Bensa et Rivière, 1982) permettait de conserver l'équilibre des échanges. Une extension de ce cycle à partir des îles Loyauté, permettait d'écouler des lames usagées, recyclées en pendentifs de grande valeur, vers le sud du Vanuatu, un archipel volcanique ne comportant aucune des complexités géologiques de la Grande Terre calédonienne (Dubois, 1996).

Une série diversifiée d'articles et d'études de seconde main sur la tradition du « jade » a été publiée au cours du dernier siècle. Mais quand on reprend les toutes premières descriptions sur la « hache ostensor », datées de la fin du XVIII^e siècle, des doutes peuvent être émis sur le modèle parfait du cycle au départ de l'île Ouen, tel que présenté par M. Leenhardt. James Cook, lors de son séjour de premier contact sur la côte nord-

est de la Grande Terre à Balade en septembre 1774, ne vit pas de hache ostensor. C'est à l'expédition dirigée par le commandant Antoine Bruny d'Entrecasteaux, partie à la recherche de La Pérouse et qui aborda à Balade en avril 1793, au même endroit que Cook, que l'on doit le premier signalement de l'existence de cette forme particulière de hache. L'intérêt porté par les marins français à cet objet entraîna l'apparition, vers la fin du séjour, d'une multitude de haches ostensor plus ou moins finies.

« Ceci indique que les chefs avaient permis de les fabriquer en série, de les commercialiser, car bientôt tout le monde en eut à bord. » (Pisier, 1976 : 82)

R. Boulay interprète cette multiplication d'échanges d'un point de vue kanak :

« très vraisemblablement, ce type d'échange visait à instaurer une relation proche de celle qui liait les personnalités de haut lignage. Donner une hache sembla plus politiquement correct aux kanak que de faire passer des monnaies de coquillages. » (Boulay, 2009 : 14)

L'absence de l'objet dans les inventaires de J. Cook et le commentaire sur l'apparition immédiate d'une production de « *curios* » lors de la première demande occidentale sur cet objet deux décennies plus tard, pourrait conduire à émettre des doutes sur l'ancienneté réelle de la hache ostensor, qui pourrait être considérée comme un objet essentiellement post-européen. Mais la découverte sur le site LMA020 de Patho, sur la côte est de Maré, d'un fragment de hache ostensor dans un niveau archéologique daté du début du deuxième millénaire après J.-C. (Beta-59960) (Sand, 1995 : 157), permet de lever définitivement tout doute sur le caractère pré européen de la tradition. Cette donnée archéologique est confirmée par la découverte d'une autre lame de hache ostensor en contexte archéologique sur le site WBR052 de Déva à Bourail (Sand *et al.*, 2013 : 58), dans un niveau daté du début du xv^e siècle. Dans une démarche complémentaire, une indication indirecte de l'ancienneté de certains disques kanak est également indiquée par la présence, sur plusieurs lames analysées en collections muséographiques, d'une oxydation naturelle⁴. En effet, quelques objets kanak en « jade » étudiés dans le cadre de ce projet comportent une surface

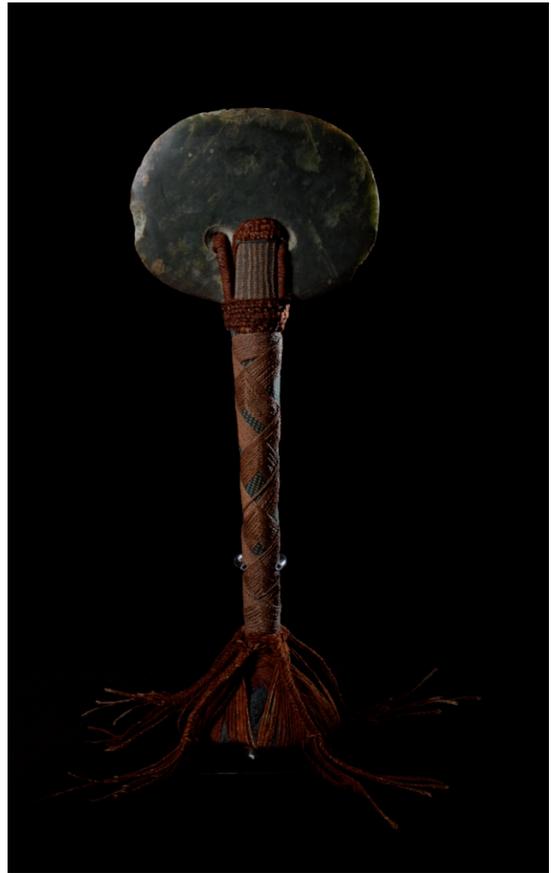


FIGURE 2. – Exemple de hache ostensor en néphrite de type A (MNC 98.4.5) (© Éric Dell'Erba, Musée de la Nouvelle-Calédonie)

partiellement ou entièrement oxydée, qui n'a pu se former en seulement un ou deux siècles : ceci implique donc une relative ancienneté de la fabrication des pièces oxydées.

Ces données chronologiques directes et indirectes qui confirment l'ancienneté de la fabrication de cet objet cérémoniel kanak, nous ont incités à reprendre les observations sur la nature géologique des lames. Des doutes sur la limitation des sources de « jade » à la seule île Ouen ont été clairement avancés par le géologue A. Lacroix dès les années 1940 (Lacroix, 1942 : 115-136). Elles se sont accentuées suite à la confirmation pétrographique par R. Beck que la très grande majorité des lames d'herminettes de la période traditionnelle kanak avaient été

4. L'oxydation ou le vieillissement de la néphrite est un phénomène bien connu : certains objets découverts dans des tombes chinoises remontant à plusieurs millénaires comportent par exemple une grosse épaisseur de néphrite oxydée, au point d'être devenus relativement opaques et blafards sur leur face extérieure. Ce processus est également bien identifié en Nouvelle-Zélande, où des blocs polis de néphrite enfouis dans les moraines glaciaires durant des millénaires sont souvent complètement oxydés jusqu'au cœur, alors que d'autres comportent une épaisse croûte ou enveloppe extérieure (Grapes et Yun, 2010). Les processus environnementaux et le temps nécessaires pour permettre cette oxydation ne sont pas bien connus, mais certains objets maori en *Pounamu* (jade) comportent cette patine, formée après la fabrication de la pièce. L'apparence extérieure varie, entre un glaciis/enveloppe très fin, parfois tacheté ou inégal, et un changement complet de la couleur de la pierre, passant de vert au vert-olive ou à des nuances jaunes rouille. Ceci indique que le processus peut commencer après seulement quelques centaines d'années. Des recherches plus poussées demandent à être menées pour préciser les processus entraînant cette oxydation et la vitesse de leur développement.

fabriquées dans des roches qui devaient être classées dans les néphrites et semi-néphrites. Ces roches sont de dureté et résistance supérieure aux « serpentines », une roche (de dureté de 2.5-4 sur l'échelle Moh) couramment citée jusqu'à présent comme matériau de fabrication usuel de ces outils (Glaumont, 1888 : 52 ; Leenhardt, 1930 : 26 ; Orliac, 1990). L'étude des cartes géologiques de la Grande Terre a de plus montré que certaines portent la mention de l'existence des veines de « néphrites » (Routhier, 1953 : 200 ; Avias, 1955 ; Avias et Routhier, 1958 ; Caroué, 1972 : 17). Le géologue P. Maurizot a récemment synthétisé les informations disponibles sur ce sujet dans un rapport géologique (Maurizot et Lesimple, 2012). Néanmoins, ces données parfois accessibles depuis longtemps, à l'exemple de la publication d'A. Lacroix, ne sont pas venues jusqu'à présent ébranler le modèle du « cycle du jade » tel que défini par M. Leenhardt (Kasarhérou, 1990 ; Boulay, 2009).

Différents types calédoniens de néphrite et spécificité de la « Ouénite »

Scientifiquement, le terme général de « jade » inclut deux roches distinctes, aussi bien d'un point de vue chimique que structural. La néphrite est formée d'amphibole de la série trémolite/actinolite, alors que la jadéite est formée de minéraux de la famille des pyroxènes. La néphrite a une structure tressée de cristaux de trémolite microcristalline, créant un matériau très résistant. Le terme de semi-néphrite est donné lorsque le processus de tressage est moins développé, donnant une pierre souvent schisteuse, plus tendre et moins durable (Turner, 1935). La néphrite est un silicate de calcium avec un pôle ferrifère (actinolite) et un pôle magnésien (trémolite). À l'opposé, la jadéite, ou de façon plus correcte la jadéitite comme forme de roche, est composée de cristaux encastrés de jadéite, qui est un silicate de sodium plus aluminium. La jadéitite est rare, alors que la néphrite, bien que peu commune, est plus répandue et a été répertoriée dans environ vingt pays, en particulier ceux bordant le Pacifique (Beck, 2010). La jadéitite n'étant pas connue en Nouvelle-Zélande et en Nouvelle-Calédonie, toute mention de « jade » dans ces deux archipels doit faire uniquement référence à la néphrite (*contra* Boulay, 2009). D'autres roches comme la Ouénite et la néphrite/diopside, décrites plus loin dans le texte, sont parfois définies incorrectement comme du « jade ».

Les objets kanak en « jade » présentent à l'observation visuelle une diversité de caractéristiques, indiquant la probabilité de plusieurs sources géologiques sur la Grande

Terre. La néphrite peut varier en aspect de façon importante au sein même d'une source – pouvant aller du blanc-crème tacheté à des foliacés de dégradés de vert – et se diversifie s'il existe un certain nombre de sources différentes. L'observation de différentes collections muséographiques a permis de progressivement identifier la récurrence d'au moins cinq types minéralogiques distincts. Nous présentons ici une première classification des variétés identifiées dans les collections ethnographiques kanak étudiées, à partir de l'apparence visuelle macroscopique et microscopique (fig. 3).

La présence systématique de spinelle chromiphère et d'uvarovite (grenat chromiphère), indique un lien direct des sources de néphrite avec des roches ultrabasiques, seuls ensembles où le chrome est présent. Les roches ultrabasiques sont typiques de la Grande Terre et sont présentes à travers l'île, du sud au nord. La multiplicité apparente de sources de néphrite, aux caractéristiques géologiques variables et d'où les kanak se procuraient la matière première, fait écho à un autre aspect de l'analyse des haches ostensor identifiées par l'étude archéologique : celui de la faible variabilité des épaisseurs des lames. La forme aplatie des haches ostensoirs, comme celle des haches/herminettes kanak de la période traditionnelle (Sand, 2001), avec une épaisseur comprise en moyenne entre 0,8 mm et 1,8 mm, s'explique avant tout par l'aspect schisteux naturel des veines de néphrite, qui sont souvent peu larges. Cette contrainte géologique ne permettait donc pas d'avoir à disposition de gros blocs et conditionnait dès le départ la forme de l'objet. Les quelques données de tradition orale (Rozière, 1990 : 92), confirmées par les observations de terrain présentées plus loin, parlent de l'extraction de la pierre brute principalement en carrières à ciel ouvert (Leenhardt, 1932 : 35-36). Certaines herminettes portent, pour leur part, les traces de cortex, indiquant qu'elles ont été fabriquées à partir de gros galets de rivière (spécimen E2908 de l'Australian Museum, Sydney). On peut se demander si la dureté de la néphrite permettait réellement de réaliser des outils à partir de blocs extraits de carrières, car il devait être difficile pour les kanak de fracturer ensuite ces blocs en gros éclats. Quand néanmoins ceci était le cas, les artisans devaient rechercher des veines relativement fines ou foliacées, leur permettant de fracturer la roche en deux plaques. Il est possible que la majorité des carrières aient été réservées principalement à l'extraction de blocs de semi-néphrite ou de néphrite/diopside. Les blocs roulés naturellement dans les lits des rivières perdent souvent par abrasion et choc toute une partie de leur croûte extérieure moins résistante, ne conservant que la partie la plus dure de la pierre, nécessairement aplatie pour cause de morphologie originelle de la roche comme

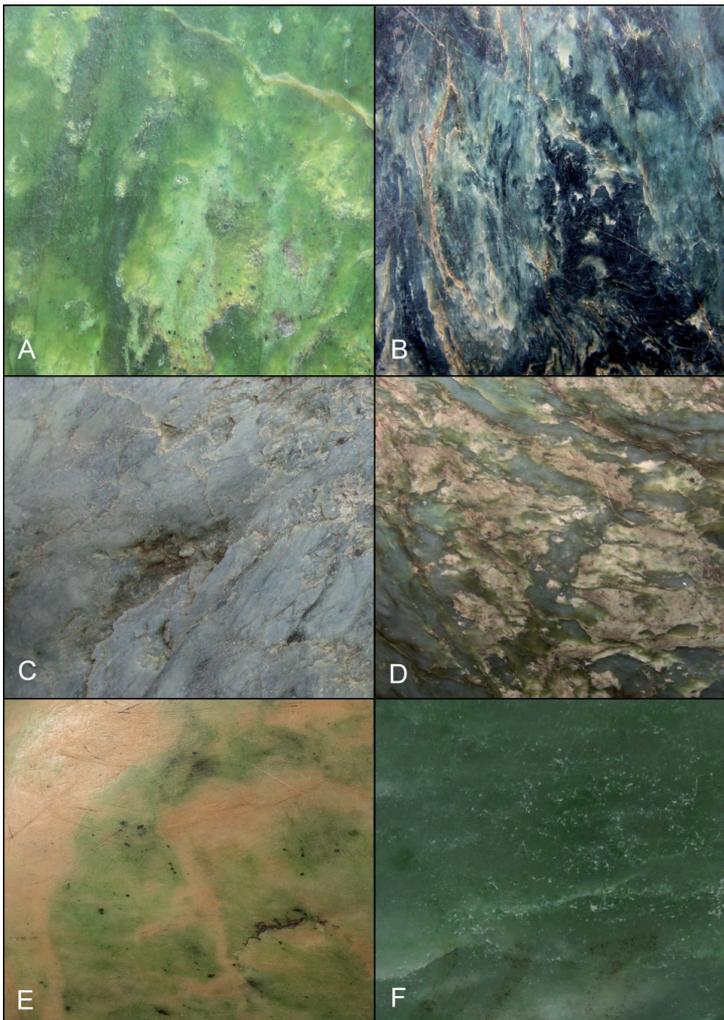


FIGURE 3. – Vue rapprochée des cinq types principaux de néphrite et semi-néphrite identifiés dans les collections muséographiques étudiées, ainsi que la « Ouénite » (F). Type A. E151.183 (Canterbury Museum) ; type B. E102 6.12.C (Canterbury Museum) ; type C. MNC E 70.29 (musée de la Nouvelle-Calédonie) ; type D. D.23.627 (Otago Museum) ; type E. D.40.163 (Otago Museum)

expliqué plus avant. Ceux-ci devaient être la source la plus facile à exploiter pour réaliser des disques et des haches/herminettes en néphrite.

Les cinq types différenciés à l'issue de l'observation de lames kanak conservées dans plusieurs collections muséographiques, n'incluent pas le type dans lequel étaient fabriquées les perles de colliers-monnaies kanak. En effet, il est apparu que celles-ci étaient produites à partir d'un matériau différent, conclusion confirmée par des analyses minéralogiques non destructives. La localisation de l'origine géographique de ce matériau a été possible en reprenant simplement le chemin de l'île Ouen indiqué par les traditions orales citées plus haut. Dans le cadre d'une étude internationale plus large sur les sources de néphrite (Adams et Beck, 2009), la toute première visite a été effectuée sur l'île par les auteurs en 1990, avec comme objectif de tenter de localiser la présence d'une source de néphrite ou de collecter cette

roche dans les lits des creeks. Une deuxième visite, par une équipe plus étoffée comportant plusieurs géologues d'institutions calédoniennes, a eu lieu en 2006. Malheureusement, aucun fragment caractéristique géologiquement de la néphrite n'a été découvert au cours de deux visites (Maurizot et Lesimple, 2012 : 9-11). Par contre, a été identifiée une roche cristalline composée essentiellement d'anorthite, avec une petite composante d'amphibole (Grapes, comm. pers., 1997 ; Iizuka, 2009). Cette roche est facilement identifiable, avec des teintes vertes, se présentant souvent sous la forme de veines blanchâtres avec des petites tâches vert émeraude (fig. 3F). Elle ne peut pas être définie comme un jade ou de la néphrite et est référencée sous le terme de « Ouénite » (Lacroix, 1911 : 1942). Elle peut être différenciée de la néphrite par sa densité moindre. La densité relative calculée sur neuf échantillons géologiques de l'île Ouen donne une moyenne de

• Type A.
Pierre d'un vert riche, avec de nombreuses petites fractures en plume, relativement schisteuse, tout en étant bien compacte. Inclusions de grains de spinelle chromiphère noirs et de quelques grenats grossulaires (E151.183). Fortement translucide et semblable sur de nombreux aspects à certains « jades » de Nouvelle-Zélande.

• Type B.
Pierre d'un bleu verdâtre très foncé, comportant une structure très fortement plissée et contorsionnée, schisteuse. Inclusions de grains de spinelle chromiphère et de rares chlorites (Canterbury Museum E 102 6.12.C). Elle est peut-être à classer plus comme une semi-néphrite.

• Type C.
Pierre de teinte gris-vert pâle, comportant de nombreux nodules, semi-néphrite opaque et pâle (MNC E 70.29).

• Type D.
Pierre vert-olive avec des tâches de couleur chamois/gris/vert, opaque, ayant une texture schisteuse. Présence d'inclusions et rubans de petits grains de spinelle chromiphère, de grenats grossulaires et de chlorite violacée (Otago Museum D.23.627).

• Type E.
Pierre blanchâtre ou chamois/jaune quand oxydée, avec des petites tâches et des veines brillantes vert émeraude. Présence d'inclusions de grains de spinelle chromiphère (Otago Museum D.40.163). Cette pierre a les caractéristiques de roches néphrite/diopside.



FIGURE 4. – Vue d'un filon géologique dans la vallée de Tiwaka, identifiant les différents types de roches entourant la veine de néphrite

2,81, avec un minimum de 2,73 pour les blocs de couleur vert pâle et atteignant un maximum de 2,92 lorsque la proportion d'amphibole est élevée. Sur la Grande Terre, une roche de même nature, riche en anorthite mais contenant des traces de néphrite, existe dans le bassin de la Rivière bleue⁵.

Caractérisation d'une nouvelle source de néphrite sur la côte Nord-Est de la Grande Terre et analyse pétrographique d'objets kanak

Découverte d'une source géologique de néphrite dans la vallée de la Tiwaka

La toute première référence à la présence de « jade » en Nouvelle-Calédonie se situe probablement dans les écrits du minéralogiste français A. Damour, qui analysa en 1863 un certain nombre d'échantillons collectés sur l'île et introduisit le terme de « jade océanique » (Damour, 1865), les proportions chimiques en calcium et en magnésium qu'il avait obtenues étant quelque peu différentes de celles connues pour d'autres néphrites. La présence de nombreux objets kanak en « jade » dans les musées est la preuve suffisante que ce type de roche est présent dans l'archipel. De façon intéressante, dans une synthèse géologique sur le sujet de la néphrite,

A. Lacroix note que :

« [t]out le folklore parle des haches fabriquées dans tel ou tel endroit, mais toujours dans les vallées du grand massif serpentineux de la moitié méridionale de l'île ; il n'en est plus question au Nord des bassins de l'Houailou et de Poya. » (Lacroix, 1942 : 123)

Partant d'une démarche différente, l'origine de notre recherche de sources de « jade » sur la Grande Terre découlait du constat connu que sur de nombreux points, la géologie de l'île est comparable à celle de l'île du sud de la Nouvelle-Zélande, où les nombreuses sources

de néphrite (*Pounamu* en māori) présentes dans des roches ultrabasiques des complexes ophiolitiques ont été étudiées depuis longtemps. R. Beck a identifié en plusieurs points de l'île calédonienne ces spécificités géologiques communes sur les cartes géologiques, en particulier dans la vallée de Tiwaka (commune de Touho), qui débouche sur la côte nord-est (voir Maurizot et Lejeune, 2012 pour une autre synthèse sur ce sujet). Ceci a entraîné une première recherche dans la région de la moyenne Tiwaka en 1995 par les auteurs⁶. Aidés par des coutumiers de la tribu de Pombei, nous avons découvert plusieurs veines de néphrite et de semi-néphrite, ainsi que des galets et des rochers de même nature dans la rivière Tiwaka et ses affluents. En 2006, une seconde mission a permis de localiser d'autres veines et d'autres rochers dans la rivière. La zone d'affleurement se situe dans les régions boisées de la chaîne centrale, dans un environnement de méta-sédiments (Unité tectono-stratigraphique (*Terraine*) de la Boghen⁷, Triassique-Jurassique), contenant des ophiolites permiens avec des corps et lentilles de serpentinite (Unité de Koh) (Adams et Beck, 2009 : 160). Les veines de néphrite sont généralement de faible développement, ne dépassant jamais 50 cm d'épaisseur, enserrées entre des roches serpentineuses et méta-sédimentaires (fig. 4). Certaines surfaces de contact sont polies naturellement ou striées par le mouvement de

5. Cette roche est incorrectement vendue comme du « jade » par les lapidaires calédoniens.

6. En 1990, le professeur P. Black de l'Université d'Auckland avait indiqué à R. Beck qu'elle avait observé en 1973 la présence de roches néphritiques dans la région de Tiwaka. C'est sur ces indications que cette vallée a été choisie pour les premières recherches.

7. L'Unité de la Boghen est une unité de roches métamorphiques de faciès schiste bleu à schiste vert, formé de mica-schiste et de lentilles de serpentinite.



FIGURE 5. – Illustration de la diversité de composition de la néphrite sur un bloc de la source géologique de Tiwaka

la croûte. La néphrite exposée en surface des veines est relativement contorsionnée, avec des masses denses de forme nodulaire ou botryoidale, enfermées dans de la semi-néphrite schisteuse ou parfois du talc.

Lors de l'étude de terrain, la néphrite affleurant des veines était tellement résistante qu'il était difficile de casser des éclats par percussion. L'apparence générale des surfaces – taillées à la scie à partir des blocs extraits – est une série de dégradés de verts (à l'exception du vert émeraude et du vert foncé), comportant souvent des veines/rubans et des tâches jaunâtres. L'observation au microscope montre que la néphrite renferme des inclusions de spinelle chromiphère, de grenat grossulaire, de diopside, de chlorite, de sulfures et a des motifs en dendrites (fig. 5). Comme signalé plus bas, ces inclusions sont également présentes dans différents objets ethnographiques (Iizuka, 2009). La néphrite exposée *in situ* comporte des croûtes usées blanches molles relativement épaisses, alors que les spécimens découverts sous forme de galets ou de blocs dans les alluvions apparaissent relativement rouillés, avec une surface oxydée typique de la majorité des néphrites. Les dendrites noires (en général du fer et du manganèse) sont communes dans ces couches superficielles et dans les fractures de la roche.

Caractérisations isotopique et chimique de la source de Tiwaka

Afin de disposer d'une signature isotopique pouvant permettre de caractériser cette néphrite (Adams *et al.*, 2007), une série de ratios

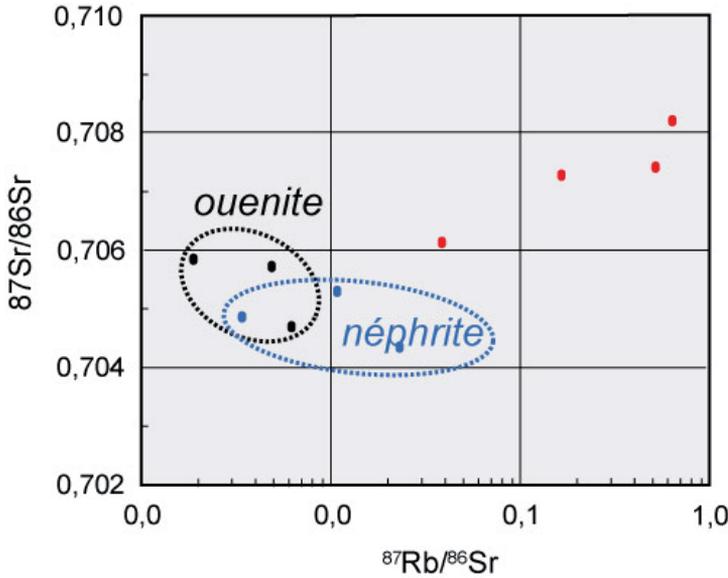
isotopiques du Strontium (Sr-isotope $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$), calculés sur différents échantillons prélevés dans la région de Tiwaka (graph. 1) ont été réalisés par le Pr. C. Adams (GNS Science en Nouvelle-Zélande). Afin d'obtenir une première datation de la formation, a été réalisée une mesure de Rb-Sr (Rubidium - Strontium) des méta-sédiments de la roche-hôte, donnant un résultat très imprécis de 87 ± 130 Ma (millions d'années), qui permet de lier la structure probablement à un métamorphisme de la période crétacée. Les résultats montrent un ratio du Strontium entre 0,7043 et 0,7051 pour la néphrite, différent de celui de la « Ouénite » (tab. 1). Avec un ratio Rb/Sr d'un niveau un peu

inférieur (0,005-0,05), les données obtenues sur la néphrite de Tiwaka chevauchent partiellement les néphrites les moins radiogéniques de l'Unité de Dun Mountain-Maitai en Nouvelle-Zélande (Adams et Beck, 2009 : 160).

Une série d'analyses chimiques a été réalisée en parallèle par la méthode de microsonde électronique sur lames minces tirées d'échantillons de néphrite de Tiwaka⁸ par Yioshiyuki Iizuka à l'Institut des Sciences de la Terre d'Academia Sinica (Taiwan) (Iizuka, 2009). Les résultats montrent que les échantillons ont une matrice principalement de trémolite-actionilite, parfois uniquement de trémolite, avec systématiquement des inclusions de spinelle chromiphère. Des micro-inclusions vertes de grenat grossulaire sont présentes, associées dans certains cas avec des proportions variables de diopside. Plus rarement l'apatite est présente. Le graphique 2 synthétise les moyennes caractéristiques des éléments chimiques principaux de la néphrite de Tiwaka, qui sont comparables aux données chimiques de la néphrite ailleurs dans le monde. Le détail de ces données est présenté en annexe 1.

Préalablement aux missions de terrain et aux analyses de caractérisation géologique, l'étude de collections muséographiques avait permis, en complément de la présence de pièces de néphrite véritable, d'identifier l'existence d'un type de roche très distinct (type E), comportant une couleur vert-pâle à blanc crèmeuse, généralement avec des tâches/nappes et des veines/rubans d'un vert émeraude brillant. Cette roche est très comparable à un type de pierre présent en Nouvelle-Zélande et aux USA, identifié comme une association de néphrite et de diopside (Beck, 2010 ; Wood et Weidlich, 1978). La proportion de diopside fibreuse varie suivant les pièces, allant d'une quantité

8. Les échantillons géologiques ont été coupés et montés sur lame collés à la résine époxy, puis abrasés avec du papier de SiC (silicon carbide/carbure de silicium) jusqu'à la face d'exposition, avant d'être polis avec une meule plate diamantée. Les analyses chimiques ont été réalisées sur un JEOL EPMA JXA-8900R. Les données quantitatives ont été corrigées par la méthode ZAF.



GRAPHIQUE 1. – Graphique des analyses isotopiques $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ positionnant les échantillons de « Ouénite » de l'île Ouen et de néphrite de Tiwaka, regroupés en deux ensembles différents, clairement séparés des pièces ethnographiques kanak étudiées par cette méthode (points rouges) (Adams, 2010)

réduite de diopside jusqu'à sa présence massive, engendrant un index de réfraction plus élevé et des valeurs spécifiques de gravité relative. Nous avons utilisé le terme « semi-néphrite » dans son sens le plus large, caractérisant les pierres comportant du diopside. Si la présence de diopside est significative, la roche ne peut plus être qualifiée de jade. Le « jade océanique » défini par Damour au milieu du XIX^e siècle est probablement cette pierre, qui a une densité relative plus élevée (3,18) que la néphrite (2,9-3,05), ainsi qu'une composition chimique variable entre les pôles ferriques et calciques. Aucune source primaire n'est pour le moment connue sur la Grande Terre, mais les

blocs de néphrite de la zone de la Tiwaka contiennent souvent des inclusions de diopside (Iizuka, 2009). De plus, un galet comportant les caractéristiques d'une néphrite/diopside, avec une densité relative de 3,15, a été collecté en 2006 dans la Tiwaka, à la hauteur des chutes de Pompei, laissant envisager la présence d'une source proche.

La similitude des néphrites de la Tiwaka avec celles de l'Unité de Dun Mountain-Maitai de Nouvelle-Zélande – plus spécifiquement avec les matériaux des zones de jade du sud du Westland et de Mararoa – est frappante, en particulier en ce qui concerne la présence de rodingite et de néphrite/diopside, ainsi que de petites inclusions de même nature. De plus, les échantillons prélevés en 2006

des sources et roches associées ont montré que leur valeur en Strontium (ration $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) les plaçait dans le même groupe que les échantillons de l'Unité de Dun Mountain-Maitai (Adams, 2010).

Analyse d'objets archéologiques et ethnographiques en néphrite

En parallèle des analyses sur les échantillons géologiques, ont été étudiés différents objets archéologiques et ethnographiques. Les analyses spectrométriques par méthode non destructive (Iizuka *et al.*, 2007)⁹ sur six objets, permettent

TABEAU 1. – Composition isotopique en strontium de la néphrite de Tiwaka et de la « Ouénite » de l'île Ouen (Adams et Beck, 2009, tableau 1)

N° échantillon	Type de roche	Rb ppm	Sr ppm	Rb/Sr	$^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ +/- 2 σ
MNC 83-9132	Néphrite (herminette)	3,4	19,3	0,1760,513	0,707414 +/- 0,000015	
MNC 83-91a	Néphrite (herminette)	0,6	10,7	0,056	0,164	0,707273 +/- 0,000017
E70-29	Néphrite (herminette)	0,6	46,4	0,013	0,039	0,706125 +/- 0,000018
RJO-NC	Néphrite (herminette)	6,4	29,6	0,216	0,630	0,708206 +/- 0,000014

9. Les analyses chimiques ont été réalisées avec une méthode non destructive à l'Institut des Sciences de la Terre, Academia Sinica (Taïpei), en utilisant un microscope électronique équipé d'un spectromètre de rayons X à énergie dispersive (SEM-EDS). Les points analysés ont été sélectionnés sur les images électroniques rétrodiffusées. Les minéraux ont été identifiés par comparaison avec le spectre de rayon-X de minéraux définis par étude chimique.

N° échantillon	Objet	Roche	Couleur	Matrice minérale	Texture	Inclusions	Source
MNC86.5.572	Herminette		Vert pâle	Diopside	Massive	Chromite	(Tiwaka V.?)
MNC86.5.573	Herminette	Néphrite	Vert pâle	Actinolite-tremolite	Fibreuse	Cr-grossulaire/Chromite	Tiwaka V.
MNC86.5.578	Herminette	Néphrite	Vert	Actinolite-tremolite	Fibreuse	Cr-spinelle/CPX-Cr-garnet	Tiwaka V.
MNC86.5.1405	Fragment ostensoir	Néphrite	Vert pâle	Tremolite	Fibreuse	CPX/Ca-garnet/mix-Chromite	Tiwaka V.
MNC86.5.1406	Fragment ostensoir	Néphrite	Vert	Actinolite	Fibreuse	Chromite/Cr-garnet	Tiwaka V.
CS-312/LUV30	Perle percée	Anorthosite	Vert pâle	Anorthite	Massive	(pas de données)	île Ouen
CS-317/LUV30	Gravier poli	Néphrite	Vert pâle	Actinolite-tremolite/CPX	Fibreuse	Cr-grossulaire/allanite	Tiwaka V.
CS-335/LUV30	Perle percée	Amphbolite	Vert pâle	Hornblende	Massive	(pas de données)	île Ouen
CS/LUV30	Perle percée	Amphbolite	Vert	Hornblende and diopside	Fibreuse et massive	(pas de données)	île Ouen

TABLEAU 2. – Caractérisation de pièces ethnographiques kanak dont la composition chimique s'apparente à la source de néphrite de Tiwaka (Iizuka, 2009 : tableau 2)

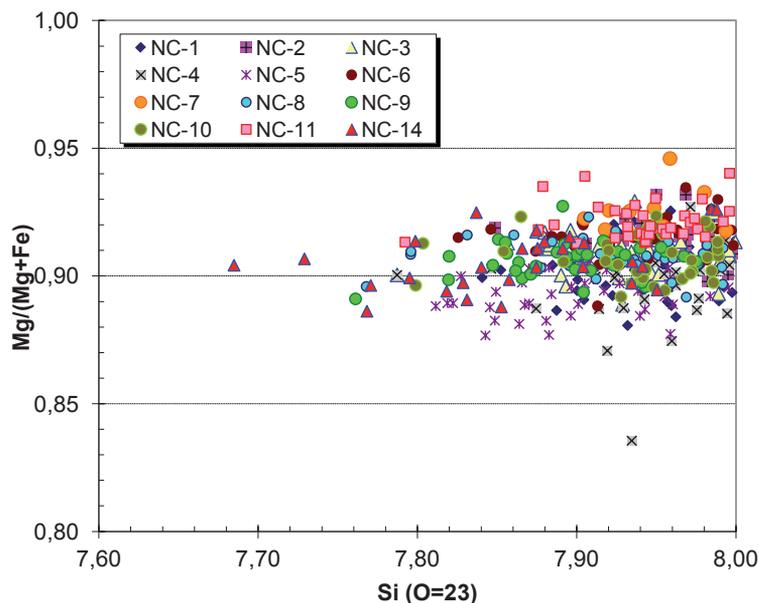
de démontrer que cinq pièces ont été produites dans de la néphrite, une dernière étant identifiée comme étant principalement caractérisée par la présence de diopside (Iizuka, 2009) (tab. 2). Les pièces en néphrite, dont deux comportent des trous caractéristiques des haches ostensoir, ont une signature chimique pouvant indiquer une origine liée à la zone de Tiwaka. Un petit galet poli d'environ 2 cm de longueur découvert en fouille à Ouvéa (Sand *et al.*, 1998), trop petit pour être transformé en perle, a peut-être été ramassé dans la Tiwaka lors d'un voyage sur la côte Est et ramené à Mouli. Trois petits échantillons forés sur des herminettes ont été de leur côté soumis à l'analyse isotopique par C. Adams. De façon intéressante, les résultats obtenus (tab. 3) classent ces objets hors de la zone caractéristique de la néphrite de Tiwaka (Adams, 2010) (graph. 1). Ces résultats concordent avec l'observation visuelle de la couleur des pièces, qui ne s'accorde pas avec la palette de dégradés de vert observée dans les échantillons géologiques de Tiwaka.

En première analyse comparative et dans l'attente de pouvoir systématiser des analyses non destructives sur une série plus importante de pièces ethnographiques et archéologiques, les néphrites ou semi-néphrites de types C, D et E comportent des caractéristiques proches de celles identifiées sur les échantillons de la vallée de la Tiwaka. Ceci est par exemple le cas d'une hache ostensoir du musée de Brooklyn (86.229.2,

Brooklyn Museum), illustrée par A. Meyer comme « serpentine verte » (Meyer, 1995 : 442, fig. 501), dont le dégradé de couleurs et la structure s'apparentent à ce qui peut être observé sur certains échantillons de néphrite de Tiwaka. Une structure s'apparentant au type A est présente dans le cœur de certaines néphrites de Tiwaka, les variations de couleur et de composition au sein même d'un bloc pouvant être significatives. Ainsi, ce type A et plus certainement le type B, sont également associés à une ou plusieurs autres sources encore à découvrir ailleurs sur la Grande Terre. Il doit être noté que dans les collections étudiées, les types B et C ne sont pas utilisés pour les haches ostensoir mais seulement pour des herminettes courantes.

L'île Ouen : perspective historique et existence de plusieurs « circuits du jade »

Les données géologiques, ainsi que le résultat des typologies de couleur/grain obtenues à partir de l'étude d'objets muséographiques et archéologiques kanak fabriqués dans de la néphrite font aujourd'hui apparaître une diversité jusqu'à présent insoupçonnée des sources de matière première pour les haches ostensoirs et les colliers-monnaies. Pour autant, il doit être souligné que l'étude n'invalide pas les données des traditions orales présentées dans les travaux ethnographiques, focalisées sur l'île Ouen. Depuis un siècle, aucun géologue n'a



GRAPHIQUE 2. – Graphique de la caractérisation chimique de la néphrite de Tiwaka (Iizuka, 2009)

découvert une véritable source de néphrite sur cette île aux pentes aujourd'hui très érodées. Mais ceci ne veut pas dire qu'il n'y ait pas de sources de néphrite en certains points du sud de la Grande Terre, dont l'île Ouen : la région comporte en effet des caractéristiques géologiques permettant la formation de ce type de roche.

Un des résultats importants de l'étude publiée ici est de montrer que les analyses de caractérisation pétrographique menées sur trois petites perles en roche verte découvertes en contexte archéologique sur le site LUV030 de Mouly à Ouvéa (Sand *et al.*, 1995) indiquent l'utilisation de la « Ouénite » pour la réalisation des perles dans les échantillons que nous avons analysés. La roche est de type amphibolite de couleur vert-clair et de texture homogène ou fibreuse, avec une prédominance d'anorthite, la présence d'amphibole (hornblende) et plus rarement de diopside (Iizuka, 2009 : tab. 2). Cette roche est connue uniquement à l'île Ouen et en quelques points du sud de la Grande Terre (Maurizot et Lesimple, 2012), alors que des perles en Ouénite composant les « colliers de jade kanak » – un objet d'échange et de valeur parmi les plus prestigieux dans les sociétés traditionnelles de l'archipel (Kasarhérou, 1990) – ont été découvertes en contexte archéologique jusqu'aux îles Loyauté, dans des niveaux datés systématiquement du deuxième millénaire après J.-C. (Sand, 2001 : 80 ; Sand *et al.*, 1995 : 78 ; Sand *et al.*, 1998). Si la moyenne du nombre de perles par collier se situe autour de 80-110, certains exemplaires comportent jusqu'à 150 perles (E.160.160,

Canterbury Museum). À l'observation, il est possible d'identifier dans certains colliers la présence d'une perle en néphrite associée aux perles en « Ouénite ».

Cet ensemble d'analyses vient confirmer que l'île Ouen jouait bien un rôle central comme source géologique d'au moins un des objets symboliques majeurs des échanges kanak, confortant ainsi la base de l'information de tradition orale. Néanmoins, de toute évidence, comme le montrent nos données, il n'existait pas un, mais « des » points de départ de cycles du jade parcourant l'archipel calédonien, l'un centré sur le sud de la Grande Terre, un autre identifié aujourd'hui autour de la vallée de la Tiwaka sur la côte nord-est grâce à nos

prospections, l'un dans le centre de la Grande Terre (Leenhardt, 1937 : 95) et probablement encore d'autres à découvrir dans la moitié nord de la Grande Terre.

Reconstitution des gestes techniques pour produire les objets d'échanges kanak en « jade » et typologie des lames percées

Les observations techniques sur différentes collections muséographiques ainsi que les comparaisons avec d'autres cultures pour lesquelles les processus de chaîne opératoire sur le « jade » sont mieux connus permettent de présenter un certain nombre d'informations sur les méthodes de production utilisées par les Kanak. Ceci sert à souligner la complexité des processus de fabrication, qui nécessitaient de toute évidence – au vu de la grande dureté du matériau – un temps long de réalisation et devaient être l'œuvre de spécialistes. Les gestes techniques identifiés à partir des traces présentes sur les pièces ne peuvent malheureusement pas être confrontés dans le détail à des données de tradition orale kanak, ce sujet ayant été extrêmement peu abordé par les observateurs européens de la deuxième moitié du XIX^e siècle qui ont laissé des écrits. À notre connaissance, par exemple, la seule illustration d'une lame de hache ostensor en cours de fabrication dans un contexte traditionnel est publiée par M. Leenhardt et datée du début du XX^e siècle (fig. 6).

N° échantillon	Type de roche	Source	Rbppm	Srppm	Rb/Sr	87Rb/86Sr	87Sr/86Sr+/-2e
TIWX1	Néphrite (<i>insitu</i>)	Tiwaka	0,11	13,90	0,008	0,023	0,704334+/-0,000029
TIWX3	Néphrite (<i>insitu</i>)	Tiwaka	0,10	15,36	0,007	0,019	0,704460+/-0,000028
TIWX5	Néphrite (<i>insitu</i>)	Tiwaka	0,25	67,50	0,004	0,011	0,705297+/-0,000028
NCP	Néphrite (<i>insitu</i>)	Pombéi	0,09	76,79	0,001	0,003	0,704864+/-0,000034
IDO1	Ouénite	île Ouen	0,27	138,40	0,002	0,006	0,705091+/-0,000044
IDO2	Ouénite	île Ouen	0,10	22,41	0,004	0,013	0,704530+/-0,000030
IDO3	Ouénite	île Ouen	0,17	79,89	0,002	0,006	0,704697+/-0,000030
IDO5D	Ouénite	île Ouen	0,28	165,50	0,002	0,005	0,705732+/-0,000027
IDO5L	Ouénite	île Ouen	0,14	214,90	0,001	0,002	0,705851+/-0,000029

TABLEAU 3. – Résultats des analyses isotopiques réalisées sur des pièces ethnographiques kanak, indiquant des sources géologiques différentes de Tiwaka (Adams, 2010)

Cette partie propose d'exposer dans un premier temps les contraintes technologiques spécifiques au caractère de la roche, que l'artisan avait à surmonter pour la réalisation de l'outil poli et le percement de la paroi des pierres. L'apport technologique de la technique de chauffe est analysé, avant de décrire les spécificités du polissage des petites perles des colliers-monnaies. Une typologie des formes principales de lames percées est proposée en conclusion de la partie.

La mise en forme et le meulage des pierres polies

S'il ne semble pas que les Kanak aient utilisé l'abrasion pour tirer des lames de néphrite – contrairement aux Māori par exemple (Beck, 2002 : 106-109) –, les marques sur les exemplaires d'herminettes et de haches ostensor non achevées indiquent clairement un processus de percussion des arêtes pour mettre l'objet en forme. Afin de réaliser dans les meilleures conditions cette opération, il faut un percuteur ayant une masse, une dureté et une résistance importantes. Les variétés de roches les plus appropriées pour ce travail paraissent être les lourds galets de rodingite, de péridotite riche en chromite ou de gabbro. Néanmoins, l'indice de résistance de la néphrite¹⁰ ne permet pas l'utilisation avec succès d'un percuteur sur les faces larges de l'objet et la technique plus fine du martelage n'a probablement pas été utilisée. Seuls les outils extraits de semi-néphrites et de néphrites/diopsides, moins résistantes et dont les spécificités ont été décrites plus tôt, apparaissent visuellement comporter dans certains cas des traces de martelage, une technique évoquée par

M. Orliac dans sa synthèse sur l'outillage lithique kanak (1990 : 33).

La texture de la néphrite permet un bouchardage relativement aisé, en se servant en particulier de grès de quartzose mélangé à de l'eau. Même si le bouchardage et le polissage prennent beaucoup de temps, les expérimentations indiquent qu'il ne s'agit pas d'un travail particulièrement épuisant et difficile. Une des meilleures descriptions kanak d'un processus de réalisation d'une lame est trouvée dans le récit titré « l'aïeul de Névou » par M. Leenhardt :

« De retour à leur demeure, ils se mettent à marteler leurs haches, ils martèlent jusqu'à ce que la nuit les contraigne à cesser. Au réveil ils martèlent de nouveau. La hache de l'aïeul est déjà mince, celle du jeune homme est encore épaisse.

Hé, l'homme, dit le grand-père, demain, nous irons sur la cascade là-haut, et nous polirons nos haches.

Le matin suivant, ils prennent leurs vivres et montent avec leurs pièces au haut de la cascade. Et ils restent là à affûter leurs haches. Le déchet de la pierre usée s'écoule comme une poussière dans un trou de rocher. Dès l'aube, le lendemain, ils reprennent leurs haches et affûtent, tandis que s'écoulent en dehors les déchets. » (Leenhardt, 1932 : 36)

Outre la roche sédimentaire contenant du quartz, il est possible que les artisans kanak aient utilisé des fragments ou de la poudre d'hématite pour la fin du processus, un matériau – utilisé en Nouvelle-Zélande (Beck, 2002 : 108) – présent sur la Grande Terre. Les traditions orales citent l'utilisation pour

10. La résistance de la néphrite est très importante (indice moyen de 6-6,5 sur l'échelle de Moh), un centimètre carré pouvant porter une force de 8 tonnes avant de se fracturer.



FIGURE 6. – Photo montrant un homme de Garawi à Houailou en cours de polissage d'une plaque de néphrite en 1908 (Leenhardt, 1930 : planche xxiv)

« le travail de polissage [...] du sable fin (et) de la cendre, toujours mouillée. » (Leenhardt, 1930 : 27)

Des auteurs anciens évoquent également l'utilisation de pierre ponce pulvérisée (Rochas, 1862 : 186) ou d'un fragment de bénitier (Glaumont, 1888 : 110) pour ce travail. La grande qualité du polissage de la majorité des pierres polies calédoniennes semble indiquer que cette partie du processus de réalisation de l'outil, qui renforçait la couleur et la brillance de la pierre, était un élément culturellement important du travail et devait donner une valeur plus forte à l'objet fini.

Le percement des plaques polies de « jade »

À partir des exemplaires muséographiques analysés pour cette étude, il apparaît que le percement des deux trous de ligature des haches ostensoirs¹¹ a été réalisé en utilisant toute une série de techniques (fig. 7). Comme déjà identifié depuis longtemps, les haches clairement anciennes ont systématiquement été percées de façon bifaciale, créant des trous en double biseau. Bien que l'on connaisse dans les collections muséographiques des exemplaires kanak de foret à pompe comportant une pointe en quartz (Boulay, 1982 : planche 82), il est possible que les perçoirs aient, dans la majorité des cas, été à volant (arche en va-et-vient). La présence de bords de percement montrant un profil en escalier est possiblement due à différents

remplacements de pointes. Dans d'autres contextes culturels où le « jade » était percé, l'utilisation de sable permettait d'aboutir plus rapidement au creusement du trou. L'expérimentation indique que, sur la néphrite, l'utilisation d'un perçoir en bois dur sur lequel on glisse du sable abrasif est souvent plus efficace que l'utilisation d'une pointe en quartz, qui s'émousse ou casse régulièrement. De même, la présence du biseau peut être expliquée par la surface plus importante couverte par la pointe de forage en attaquant

la pierre par un petit angle, ce qui enlève plus de matière à chaque tour.

L'observation visuelle sur les disques indique clairement qu'en parallèle du percement rotatif mécanique identifié de longue date, les kanak utilisaient la percussion avec une pointe dure pour réaliser les trous, une technique bien identifiée pour le percement de plaques de poids de pêche (Sand, 1995 : fig. 116). La percussion était probablement utilisée au début du processus pour obtenir un angle d'attaque pour le perçoir (lame MNC 86.5.613). Dans certains cas, il n'y avait pas d'utilisation de perçoir mais bouchardage jusqu'au centre (Auckland Museum n°23660 ; Otago Museum D 23 702). Une fois les forages effectués en vis-à-vis par percussion, le trou était élargi par abrasion des parois intérieures. La position désaxée des deux trous de ligature, positionnés systématiquement en partie inférieure du disque, était un choix comportant un risque supplémentaire de cassure de la plaque en cours de fabrication.

La chauffe des objets

L'observation de différentes collections muséographiques importantes du Pacifique, entre autres celles du Musée de Nouvelle-Calédonie et celle de l'Australian Museum de Sydney, a permis d'identifier la présence de traces de chauffe sur une partie significative des herminettes étudiées ainsi que sur quelques disques. Cette particularité est par exemple présente sur plus de 35 % de la

11. Il doit être rappelé que certains disques comportent 4 perçages (ex : E151 183, Canterbury Museum ; 62.72.59, Centre culturel Tjibaou) et que sur d'autres peut être observé la présence d'un perçage non achevé.



FIGURE 7. – Différents types de percements identifiables sur les haches ostensoirs. A. les traces de bouchardage sont observables sur le contour du trou de droite et le mouvement régulier du forage manuel est visible plus clairement sur le trou de gauche (D36.579, Otago Museum) ; B. le début de mise en forme de deux trous par percussion est visible sur la partie droite de l'illustration, avant que ceux-ci n'aient en final été positionnés plus près du bord. Les traces du martelage ayant permis de débiter le percement peuvent encore être observés sur le pourtour du forage (MNC 86.5.613) ; C. percement inachevé avec un foret en métal, possible sur une roche moins dure que la néphrite, à côté d'un trou vertical (D24.11, Otago Museum)

collection de Sydney. La chauffe de la néphrite et tout particulièrement de la semi-néphrite est un procédé bien connu en Nouvelle-Zélande, bien que dans le contexte māori, la proportion soit moins importante (entre 10 % et 15 %) (Beck, 2010 : 159-164). Chauffer ce type de pierre jusqu'à 650° C dans un feu ouvert (Beck, 1981 : 23) entraîne la formation d'une couleur noire en surface et un éclaircissement de la couleur verte intérieure. L'avantage de la chauffe est que la semi-néphrite devient considérablement plus dure¹². Il est possible que le fort taux de chauffe dans les collections kanak étudiées soit dû à la rareté de la néphrite et à la relative abondance de semi-néphrites moins dures sur la Grande Terre : passées au feu, celles-ci acquerraient une dureté plus importante. Certains exemplaires ont clairement été chauffés avant d'être repolis/bouchardés, laissant la trace caractéristique de veines noires dans les zones de fracture de la pierre, ainsi qu'une altération identifiable de la couleur. La question de l'intentionnalité de la chauffe doit être posée, car il est possible qu'une partie des pièces ait été exposée accidentellement à un feu¹³. Néanmoins, il est fort probable que les artisans kanak avaient compris que le passage au feu des herminettes en semi-néphrite les rendaient plus efficaces.

Réutilisation des anciennes haches transformées en herminettes

Dans les collections d'herminettes ethnographiques peut être parfois observé la présence, sur la tranche, de reliquats de trous de ligature, partiellement éliminés par polissage. Ces pièces indiquent que l'utilisation faite des

haches ostensoir entraînait dans certains cas leur cassure, à tel point qu'on ne pouvait plus utiliser la lame pour un nouvel emmanchement vertical. La néphrite étant rare, les lames cassées étaient alors retravaillées afin d'être transformées en herminettes, aboutissant à éliminer les trous – qui fragilisent l'outil – tout en laissant parfois un reliquat de l'ancien perçage en bordure de lame. Ce réemploi des anciennes haches rondes pour des herminettes courantes a probablement essentiellement caractérisé la période traditionnelle de pré-contact.

La fabrication des perles

La reconstitution du processus de réalisation des perles percées kanak est particulièrement intéressante, car certaines sont très petites, avec un diamètre moyen entre 6 mm et 11 mm et une épaisseur entre moins de 2,5 mm et plus de 7 mm, nécessitant un processus long et délicat de production. Ceci explique peut-être la haute valeur et le rôle central d'objet d'échange que les colliers-monnaies avaient acquis dans les sociétés traditionnelles (Godin, 1990 ; Paini, 2013). La technique du sciage est la façon la plus simple de découper des fragments d'une plaque rocheuse, mais cette méthode paraît ne pas avoir été utilisée par les Kanak. Chaque perle semble plutôt avoir été obtenue individuellement à partir d'un fragment éclaté de la roche d'origine. Il n'existe pas non plus d'indication de la connaissance du percement tubulaire chez les Kanak utilisant le bambou ou des os creux d'oiseaux avec du sable afin de produire des cylindres réguliers (Semenov, 1964). En conséquence, la forme des perles est statistiquement relativement irrégulière

12. Si la température est trop haute, la structure de la roche s'altère, rendant l'outil inutilisable. Le contrôle nécessaire devait être un des savoir-faire des spécialistes.

13. L'observation de la collection du Musée de la Nouvelle-Calédonie a ainsi permis de noter que de nombreuses pièces paraissent avoir été exposées à un environnement de fumée épaisse durant un temps prolongé, laissant un dépôt gras et brunâtre en surface des lames.

et structurellement quelque peu angulaire, celles-ci étant arrondies de façon incomplète, comme une perle à facettes. Ceci suggère qu'elles étaient fabriquées à partir de petites pièces à angles, cassées dans certains cas d'une plaque préalablement polie afin d'être à bonne épaisseur. Ces petits blocs étaient mis en forme de façon concentrique autour du trou, dont la réalisation était ainsi la première phase de réalisation (Lambert, 1900 : 181 pour une illustration du percement). À l'observation, on voit que les trous sont systématiquement biconiques, percés par les deux côtés et qu'ils sont relativement gros comparés au diamètre

total de la perle. La plupart sont bien alignés par rapport au centre : très peu de cas désaxés ont été observés. De toute évidence, la présence préalable du percement permettait d'y introduire un petit bâton fuselé afin de maintenir plus facilement la perle et de lui donner une rotation contrôlée lors du meulage. Ce meulage pouvait être effectué sur une plaque de polissoir, selon toute probabilité dans une rainure. Des expérimentations (fig. 8) ont montré que cette méthode simple permet d'obtenir un produit comparable aux pièces ethnographiques. La surface extérieure des perles peut être très polie, tout en conservant des traces de piquetage ou d'abrasion finale de mise en forme. À l'opposé, les surfaces intérieures des trous ne sont pas lisses, pouvant indiquer que celles-ci étaient percées à l'aide d'un abrasif, alors que les faces extérieures étaient polies, avec pour objectif d'obtenir un éclat uniquement sur les zones visibles. Outre le polissage individuel de chaque pièce, les perles sont polies dans certaines cultures en les regroupant dans un sac rempli de sable et en les secouant (Gwinnett et Gorelick, 1981). Il est possible qu'une technique de même nature, employant par exemple une noix de coco comme contenant, ait été utilisée par les artisans kanak.

Typologie des formes de haches percées kanak

Le travail mené sur différentes collections muséographiques dans le cadre de ce projet a permis de dresser une typologie générale de la diversité des formes de « disques » percés kanak, dans une démarche archéologique. En effet, si

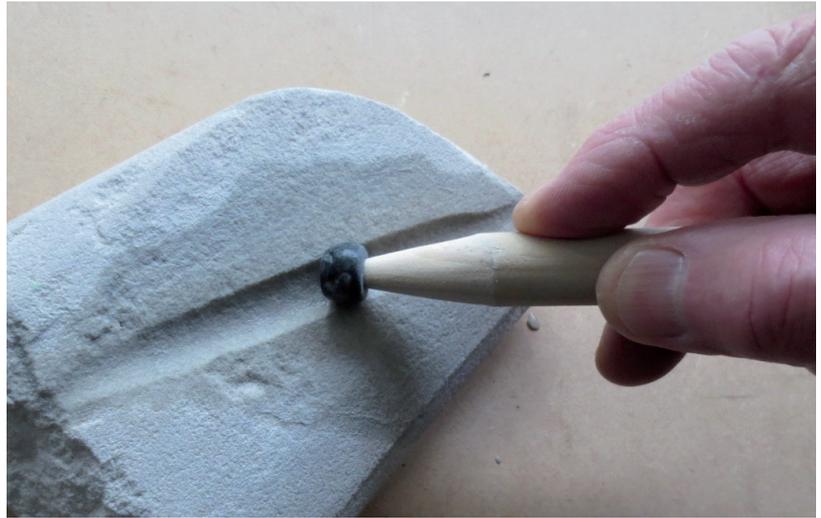


FIGURE 8. – Illustration montrant une méthode expérimentale utilisée pour mettre en forme un petit bloc rocheux. De forme irrégulière et anguleuse au départ, l'éclat est dans un premier temps percé par les deux côtés opposés, afin d'obtenir un trou biconique. Un petit bâton appointé est ensuite enfoncé dans le trou et la pièce, positionnée à différents angles, est frottée en allers-retours dans un sillon de polissoir avec de l'eau, afin de polir l'ensemble des arêtes

depuis longtemps différents auteurs ont noté la présence de pierres percées de formes atypiques, la signification historique possible de cette diversité n'a pas été réellement abordée. Au final, quatre formes principales différentes peuvent être distinguées (fig. 9) :

- La forme 1 est ronde ou quasi-ronde, créant le disque parfait qui était probablement recherché par tout artisan, car donnant par la simple forme sans ruptures un puissant caractère symbolique et une valeur supplémentaire à l'objet (MNC 95.51). Statistiquement, cette forme est peu représentée dans les collections étudiées.

- La forme 2 est ovale, la différence entre les deux axes étant variable entre chaque pièce, mais se situant dans une proportion moyenne comprise entre 10 % et 30 % de moins que l'axe principal. C'est la forme la plus courante, c'est également celle ayant le plus de variantes au niveau de la tranche inférieure. Ainsi ont été notées des haches ovales avec une base plate ou au contraire une protubérance sous la zone de percement, qui devait avoir pour objectif de renforcer le maintien du manche en bois.

- La forme 3 comporte des angles bien marqués, créant des haches à typologies rectangulaires (D36.579), carrées (D23.702), triangulaires (Auckland Museum 23660) ou trapézoïdales (D36.980).

- Nous avons regroupé dans une forme 4 les haches asymétriques et allongées, qui sont clairement des réutilisations d'herminettes de différentes formes, percées pour être emman-

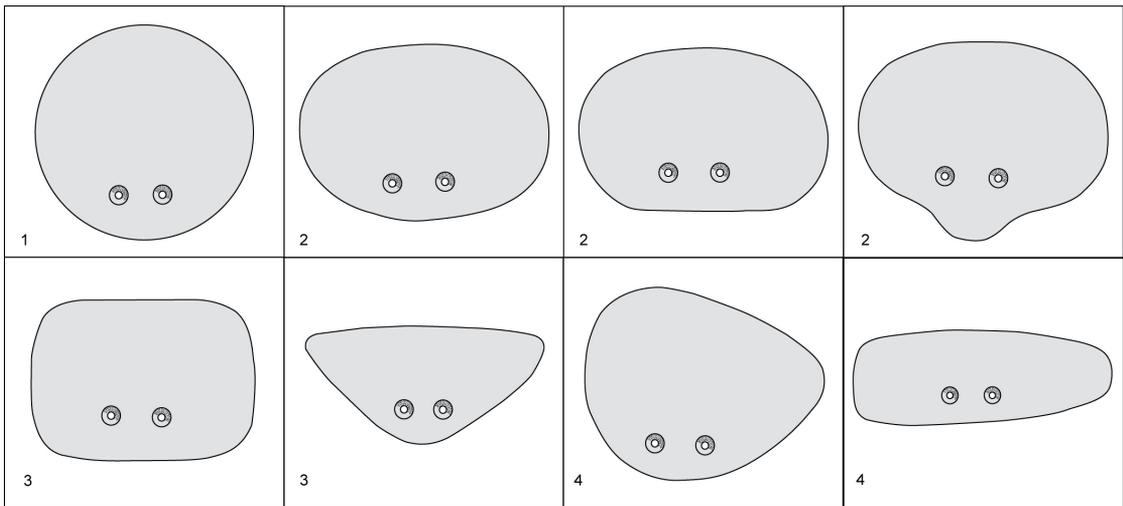


FIGURE 9. – Formes typologiques principales de haches ostenoisr identifiées dans les collections étudiées

chées en haches (MNC 86.5.785). Comme discuté ci-après, celles-ci sont probablement dans leur grande majorité, des productions de *curios* produites au XIX^e siècle.

Processus de transformation d'un objet traditionnel à forte valeur symbolique en objet de *curios*

Alors que les données ethnographiques soulignent systématiquement le caractère prestigieux de la hache ostenoisr et la forte valeur symbolique qui était attachée à cet objet traditionnel rare et difficile à acquérir, on ne peut qu'être frappé par le nombre proportionnellement massif de ces pièces inventoriées dans les collections muséographiques, sans parler des collections privées (Boulay, 2009). Ayant démontré par l'archéologie que l'apparition de la tradition remonte à environ un millénaire, nous avons néanmoins questionné l'ancienneté réelle de toute une partie de ces pièces muséographiques collectées par les européens. En effet, l'information de première main de l'équipage de d'Entrecasteaux à Balade en 1793 démontre par exemple que l'emmanchement des lames se faisait en de multiples lieux et pas uniquement à l'île des Pins et Yaté. De plus, certaines des lames présentes dans les collections ethnographiques, souvent encore emmanchées, comportent un percement droit, qui n'a pu être effectué que par un foret à pompe à tête métallique d'origine européenne.

Un exemple classique est une lame publiée par F. Sarazin (2009 : planche 22, fig. 14). Cette observation technique permet de démontrer sans ambiguïté que ces pièces ont été produites après l'introduction du métal dans l'archipel. Il est également apparu que, si l'épaisseur des lames est systématiquement peu importante, pour des raisons géologiques expliquées plus haut, il en est tout autrement de leur diamètre maximal. Il est courant dans les synthèses muséographiques de présenter la hache ostenoisr « classique » à partir des exemplaires les plus spectaculaires conservés dans les collections. Une simple recherche bibliographique montre que les pièces publiées comportent un diamètre maximal compris en moyenne entre 20 cm et 30 cm¹⁴. Renforçant l'importance donnée aux pièces massives, la photographie en contexte « traditionnel » la plus souvent utilisée est celle prise par Allan Hughan dans les années 1870, mettant en scène le grand chef Samuel Vendegou à l'île des Pins, tenant en main ce qui est probablement une des plus grandes haches ostenoisr connues ethnographiquement. Par extrapolation à partir de la taille des différentes personnes présentes sur le cliché, cette lame devait avoir plus de 35 cm de diamètre maximal et une taille emmanchée totale dépassant 90 cm (fig. 10).

Le gigantisme relatif de ces lames apparaît immédiatement quand ces diamètres sont comparés aux lames arrondies à deux trous découvertes en contexte archéologique, comportant des tailles comprises entre un minimum de 7,8 cm (Gifford et Shutler, 1956 : fig. 3E) et un maximum de

14. Moyenne réalisée à partir de la mesure de 104 haches ostenoisr de différentes collections muséographiques (enregistrement de la largeur maximale par les auteurs ou informations obtenues dans des fichiers en ligne), avec des tailles de lames plates percées allant d'un minimum de 13,5 cm (MNC 86.5.1403, Musée de Nouvelle-Calédonie) à un maximum de 35,5 cm (DE-BEL.VI.43110, Musée d'ethnologie de Berlin).

15. Moyenne réalisée à partir de la mesure de cinq haches ostenoisr découvertes en fouilles ou en ramassages de surface ainsi que de onze haches non emmanchées de différentes collections muséographiques.



FIGURE 10. – Le grand chef Samuel Vendegou à la chefferie de Vao (île des Pins) vers 1872, tenant une grande hache ostensor (photo Hughan, © Archives de la Nouvelle-Calédonie, 175 Fi 8)

15 cm¹⁵. Même en prenant en considération le fait que certaines lames abandonnées de plus grand diamètre ont été ré-emmanchées pour répondre à la demande européenne, les différences statistiques significatives indiquent une augmentation sensible de la taille des haches au cours du XIX^e siècle. Le ratio de 1 à 2 entre la taille des haches découvertes en contexte archéologique et les belles haches collectionnées au XIX^e siècle par les européens paraît démontrer un processus de grossissement rapide de la superficie des lames après le milieu de ce siècle. Outre l'accès à des outils européens en métal, plus efficaces pour extraire les plaques et les débiter, ce processus a certainement été lié à l'émergence rapide d'un marché d'objets de *curios* océaniques « traditionnels ». Ces objets, créés pour répondre à la demande des résidents de passage et des collectionneurs occidentaux, pouvaient atteindre lors des achats dans les tribus une valeur monétaire énorme comparativement aux autres objets kanak, comme le montre un exemple de 1878 (Viel, 1974)¹⁶. Ces objets « commerciaux » étaient souvent coupés de tout lien avec l'utilisation et les symboliques traditionnelles liées à la hache ostensor dans les sociétés kanak. Ceci était de toute évidence également le cas des herminettes, auxquelles on ajoutait de la valeur dans le cadre de la production de *curios*, en les perçant pour en faire des haches sans utilisation technique. De nombreux exemples de ces anciennes herminettes

percées et montées sur pied sont présents dans les collections ethnographiques, formant le type 4 de notre typologie (n° 43.109, Musée Dahlem, Berlin).

De façon exceptionnelle, nous avons pour la hache ostensor, grâce aux écrits de l'expédition de d'Entrecasteaux, l'année 1 de l'apparition de la production du *curios*, correspondant à la toute première demande numériquement significative, celle des officiers français à Balade en 1793, dont une version a été retranscrite en début d'article. Dans ce contexte, il est intéressant de constater que statistiquement, la hache publiée à la suite de l'expédition de d'Entrecasteaux (Boulay, 2013 : fig. 15), semble

pouvoir être classée dans la taille des lames découvertes archéologiquement, venant renforcer l'hypothèse d'un processus historique progressif de « gigantisme » de l'objet symbolique, transformé au cours du XIX^e siècle principalement en objet d'échange/vente. Ce processus, qui s'apparente à celui des bambous gravés kanak, produits en grande partie pour la « vente » et parfois réalisés par des européens, est bien connu et analysé ailleurs à travers le Pacifique (Torrence et Clarke, 2016 ; Groube, 1967), le marché de « l'art du *curios* océanique » ayant développé de nombreux autres exemples de ce type au cours du XIX^e siècle, comme les rames gravées des îles Australes (Kaeppler, 2010 : 133).

Toute une recherche sur ce sujet reste à être menée et nous ne proposons ici que quelques pistes. En effet, différencier des objets « anciens » – ou utilisés en contexte traditionnel – d'objets fabriqués spécifiquement pour le *curios*, n'est pas toujours facile. La présence de tissu européen dans l'emmanchement, si elle indique un montage effectué au XIX^e siècle, n'invalide pas une utilisation strictement dans un cadre traditionnel. Une des façons les plus simples d'identifier une hache ostensor récente est d'analyser la nature géologique de la lame. En effet, des roches d'apparence brillante bien que de robustesse bien moindre que la néphrite, comme la serpentinite (Otago Museum D 24.11), la Ouénite (D 36 579) ou d'autres pierres de texture verdâtre, se

16. En août 1878, dans la région de Houailou, un agent administratif colonial nommé Yves Mauger acheta, avant de quitter la colonie, « une belle hache calédonienne » pour 65 francs de l'époque, alors que trois casses-tête étaient payés 6 francs, un manteau kanak se négociait à 2 francs et une flûte 1 franc (Viel, 1974 : 238-239).

retrouvent dans les collections muséographiques. Des haches ostensor probablement fabriquées pour le *curios* n'ont pas été réalisées dans des pierres vraiment vertes mais dans d'autres matériaux comme le greywacke, l'essentiel étant devenu la forme de l'objet et non plus son support géologique¹⁷. Comme déjà signalé, c'est à la même période que de vieilles haches/herminettes abandonnées ont été pour certaines percées puis montées sur des manches. De même, certaines haches anciennes ont-elles été ré-emmanchées de façon non-fonctionnelle, formant des objets de musées qui apparaissent technologiquement inutilisables. Un autre moyen identifié depuis longtemps pour reconnaître les dernières productions de *curios*, est d'étudier la forme des percements. En effet, certaines pièces produites dans des roches autres que la néphrite ont clairement été percées avec un outil en métal, forant verticalement la roche et laissant ainsi un trou rond régulier, bien différent de celui produit par un foret en pierre. Pourtant, même dans ce cadre, la recherche d'une forme « d'authenticité » par le fabriquant peut compliquer l'analyse. Ainsi, sur une hache ostensor du musée d'Otago (D 24.11), un trou a commencé à être percé verticalement, ce qui indique que le forage a été fait avec un outil en métal. Mais, pour donner un caractère plus « authentique » à l'objet, les parois extérieures du trou ont été élargies par un foret en entonnoir. De façon révélatrice, le disque est ici en serpentinite (qui est plus tendre que la néphrite), ce qui renforce la conclusion que cette pièce a été fabriquée spécialement comme objet de *curios*, en tentant toutefois de copier dans le détail l'aspect « traditionnel ». Cette identification, qui pourrait certainement être répliquée sur d'autres productions de la même période, nécessite de prendre un recul salutaire dans l'approche des objets muséographiques kanak (Lopes, 2017), en leur reconnaissant une histoire propre, qui peut ne pas être liée à une utilisation « traditionnelle » autochtone mais être la résultante d'un marché du *curios*, dans lequel ont été puisés des objets exotiques ayant formé les collections occidentales de « curiosités » (Jacquemin, 1991). Dans les années 1880, De Vaux note ainsi que :

« les Uvéas se livrent à la fabrication des haches et des colliers en serpentine qu'on leur achète à vil prix comme curiosités. » (*in* Boulay, 2009 : 6)

Conclusion

La beauté naturelle de la néphrite, sa dureté et sa haute durabilité, ont favorisé dans de nombreuses cultures du monde son utilisation

pour la fabrication d'outils, d'armes et d'ornements. Dans le Pacifique, où le jade est rare, les Māori en Nouvelle-Zélande, les Kanak sur la Grande Terre de Nouvelle-Calédonie et les groupes papous de la zone de la baie de Gollingwood ont fini par découvrir cette pierre exceptionnelle et l'ont exploitée pour fabriquer certains des objets parmi les plus emblématiques et les plus précieux de leurs cultures. Cet article a proposé une synthèse sur ces objets en contexte kanak, rapporté la découverte d'une veine de néphrite véritable dans la vallée de la Tiwaka sur la côte nord-est de la Grande Terre calédonienne, et présenté une mise en perspective historique de cette information nouvelle dans l'étude des traditions de la pierre polie kanak. Les comparaisons des analyses menées sur les échantillons prélevés sur le terrain et de quelques objets ethnographiques par Adams et Iizuka viennent en support de l'hypothèse que la région de Tiwaka a été une source de jade utilisée par les Kanak. L'étude de différentes collections ethnographiques démontre néanmoins qu'il ne s'agit pas de la seule source de l'île et qu'il est évident que d'autres sources de néphrite existent ailleurs sur la Grande Terre, en particulier dans la partie centrale et dans la zone nord de l'île. De plus, l'identification d'une variété de néphrite bleue-verte foncée, identifiée comme notre type B, complexifie la question, la région d'origine de ces lames se trouvant selon toute probabilité dans un environnement géologique formé de roches plus riches en fer. Enfin, d'autres combinaisons de roches, comme des schistes ou des méta-sédiments en contact avec des dunites, des basaltes, des gabbros, etc., présents en plusieurs points de la Grande Terre, sont susceptibles de produire de la néphrite.

La découverte d'une veine géologique clairement identifiée et facilement exploitable de néphrite sur la côte nord-est de la Grande Terre calédonienne vient donner du poids au questionnement archéologique sur la validité de la reconstitution ethnographique monolithique d'un « cycle du jade » kanak débutant à partir de la moitié sud de l'île principale et centré sur l'île Ouen (fig. 11). Il apparaît une nouvelle fois que la réalité des réseaux d'échanges océaniques pré européens a dû être plus complexe que ce que proposent les synthèses ethnologiques (Leach et Leach, 1983). Comme le démontrait déjà le commentaire de l'expédition de D'Entrecasteaux à la suite de la visite sur la côte de Balade-Pouébo en 1793, puis les observations directes de M. Leenhardt, les lames de haches ostensor n'ont clairement pas toutes été extraites de veines géologiques de l'île Ouen. Il existait différents groupes de fabricants utilisant des sources différentes réparties en différents

17. Ceci est le cas d'une hache à quatre trous exposée au Musée ethnographique de Florence.



FIGURE 11. – Exemple de « monnaie de femme » en perles de Ouénite, montrant la diversité des formes des perles assemblées (MNC 2009.3.62) (© Éric Dell'Erba, Musée de la Nouvelle-Calédonie)

points de la Grande Terre. En conséquence, les axes de circulation de ces objets cérémoniels kanak finis en « jade » étaient multiples et non unidirectionnels au cours du dernier millénaire avant le contact occidental.

Cette complexité des caractéristiques des sociétés traditionnelles océaniques, mise en lumière une nouvelle fois à travers une démarche pluridisciplinaire, nécessite maintenant, afin d'être mieux quantifiée, de multiplier les identifications géologiques des pièces archéologiques mais également muséographiques¹⁸. Ceci suppose la mise en place d'un programme multidisciplinaire ambitieux, associant archéologues, muséographes et géologues. Ce type de programme devrait dans un premier temps définir les principaux ensembles pétrographiques de néphrite différenciables sur la Grande Terre, permettant ensuite de tenter de localiser des sources de pierres et peut-être certains des ateliers de fabrication correspondants, dont l'étude viendrait compléter nos connaissances sur les techniques d'extraction, de taille et de polissage anciens. Les travaux menés sur ce type de sites encore en activité en Papouasie occidentale (Hughes, 1977 ; Hampton, 1999 ; Petrequin et Petrequin, 1993) ont montré la complexité des techniques ainsi que les rituels sociaux multiples liés aux ateliers de pierre, avant la mise en circulation des lames, parfois sur de très longues distances (Petrequin et Petrequin, 2006). De leur côté, les études archéologiques intensives menées sur certaines carrières anciennes de Samoa (Leach et Winter, 1987), de Hawaï (Cleghorn *et al.*, 1985) et de Nouvelle-Zélande (Ritchie, 1976 ;

Leach, 1990) par exemple, ont permis de souligner tout l'intérêt de l'apport d'une étude archéologique de terrain spécifique, dans une problématique de reconstitution historique. Malgré l'abandon massif de la fabrication de haches en pierre par les kanak probablement dès les décennies précédant la prise de possession française en 1853, des témoignages historiques indiquent au milieu du XIX^e siècle la poursuite de l'exploitation de certaines carrières sur la Grande Terre (Rozier, 1990 : 92). Dans le cadre

des inventaires spécifiques liés à la recherche de sources de pierres polies, des enquêtes de terrain incorporant des données de traditions orales peuvent certainement également aider à la localisation de certains sites anciens.

Le cas de la « déconstruction » archéologique du « cycle du jade » kanak proposée dans cet article vient confirmer, s'il était encore nécessaire pour la Nouvelle-Calédonie, la complexité des données sur les périodes préhistorique et traditionnelle. L'archéologie a mis en évidence l'existence de processus massifs et dynamiques d'évolutions, de transformations et d'intensifications, qui ont marqué les presque 3000 ans de la chronologie pré européenne de l'archipel (Sand *et al.*, 2008). Ceux-ci doivent être pris en compte si l'on veut pouvoir exploiter de façon plus constructive les données historiques présentes dans les traditions orales kanak, ainsi que les informations sur les sociétés traditionnelles de la Mélanésie analysées par les travaux ethnologiques.

Remerciements

Les différentes résurgences géologiques de la nouvelle source de néphrite découverte dans la moyenne vallée de la Tiwaka n'auraient pas pu être identifiées sans l'accord des autorités coutumières de la tribu de Pombei, qui nous ont autorisés à circuler le long de la Oua Mendiou et de ses affluents. Nos remerciements vont en particulier au vieux Antoine Oudodopwé,

18. Si différentes techniques permettent aujourd'hui de réaliser des identifications de la composition chimique de pièces muséographiques par des méthodes non destructrices, il reste nécessaire, pour certaines analyses poussées, de prélever un échantillon par forage. Ceci n'est plus permis dans de nombreux musées, en particulier sur des objets de haute importance.

aujourd'hui décédé, qui nous a accompagnés lors des prospections de 2006. C'est sur les indications de la géologue Philippa Black de l'Université d'Auckland que R. Beck a choisi la vallée de la Tiwaka comme première zone de prospection. Nous tenons également à remercier Pierre Maurizot, géologue du BRGM et aujourd'hui consultant au Service géologique de Nouvelle-Calédonie (SGNC), pour son aide et son soutien bienveillants. Pierre a participé en 2006 à la mission et au terrain et a accepté de faire une relecture critique du manuscrit.

Nos remerciements vont aux différents musées qui nous ont autorisés à étudier leurs collections : le Musée de la Nouvelle-Calédonie, le Canterbury Museum de Christchurch, l'Otago Museum de Dunedin et l'Australian Museum de Sydney. Le Musée de la Nouvelle-Calédonie à Nouméa, le Canterbury Museum et l'Otago Museum nous a autorisés à publier des photographies de certaines de leurs pièces. Un certain nombre de collègues géologues et conservateurs ont également été sollicités dans le cadre de ce travail. En Nouvelle-Zélande, nous souhaitons en particulier remercier Roger Fyfe, conservateur du département d'anthropologie au Canterbury Museum, Moira White, conservateur à l'Otago Museum, Kath Prickett, archéologue retraitée de l'Auckland Museum, Bill Watters du New Zealand Geological Survey, aujourd'hui décédé, le professeur Rodney Grapes, retraité de la Victoria University à Wellington, le professeur Emeritus Philippa Black de l'Université d'Auckland, Bruce Young et le Dr Alfred Poole (décédé) à Invercargill. En Australie, nous souhaitons remercier Roland Maas de l'Université de Melbourne, le professeur Bill Griffin de la McQuarrie University à Sydney et Yvonne Carrillo, responsable des collections du Pacifique à l'Australian Museum de Sydney. En Nouvelle-Calédonie, nos remerciements vont à Marie-Solange Néaoutyine, Marianne Tissandier et Jennifer Duparc du Musée de la Nouvelle-Calédonie pour leur aide et leur disponibilité. Merci enfin à David Baret de l'Institut d'archéologie de la Nouvelle-Calédonie et du Pacifique (IANCP), qui a réalisé la préparation informatique de plusieurs figures. Ce travail entre dans le cadre du programme de recherches archéologiques de l'IANCP pour le compte de la Nouvelle-Calédonie.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAMS Christopher, 2010. *Jade in New Caledonia. Matching strontium-isotopes in nephrite jade from New Caledonia with 'jade' used in local artefacts*, New Zealand, Special report of GNS Science.
- ADAMS Christopher, Russel J. BECK et Hamish J. CAMPBELL, 2007. Characterisation and origin of New Zealand nephrite jade using its strontium isotopic signature, *Lithos* 97, pp. 307-322.
- ADAMS Christopher et Russell J. BECK, 2009. A signature for nephrite jade using its strontium isotopic composition: some Pacific Rim examples, *The Journal of Gemmology* 31 (5-8), pp. 153-162.
- AVIAS Jacques, 1955. Relations minéralogiques et géochimiques entre les serpentines enclaves, les roches encaissantes, *Les échanges de matières au cours de la genèse des roches grenues acides et basiques*, Paris, Colloques internationaux du CNRS 68, pp. 213-237.
- AVIAS Jacques et Pierre ROUTHIER, 1958. *Carte Géologique 1:100 000, Touho-Koné (Nouvelle-Calédonie). Notice explicative*, Paris, ORSTOM.
- BECK Russell J., 1981. A new development in understanding the prehistoric usage of Nephrite in New Zealand, in F. Leach et J. Davidson (eds), *Archaeological Studies of Pacific Stone Resources*, Oxford, BAR International Series 104, pp. 21-29.
- , 2002. *Mana Pounamu. New Zealand Jade*, Auckland, Reed Books.
- BECK Russell J. (avec Maika MASON, photographies par Andris APSE), 2010. *Pounamu : The Jade of New Zealand*, Auckland, Penguin Group (NZ) en association avec Te Runanga o Ngai Tahu.
- BENSA Alban et Jean-Claude RIVIERRE, 1982. *Les chemins de l'alliance*, Paris, SELAF.
- BOULAY Roger, 1982. *Objets Kanak*, Nouméa, Éditions Pacific 2000.
- (éd.), 1990. *De jade et de nacre, Patrimoine artistique kanak*, Paris, Réunion des musées nationaux.
- , 2009. La hache cérémonielle des Kanak de Nouvelle-Calédonie, *Tribal Art* 52, pp. 70-83.
- , 2013. La hache ronde, dite hache-ostensoir, in E. Kasarhérou et R. Boulay (éds), *Kanak. L'art est une parole*, Paris, Musée du quai Branly-Actes Sud, pp. 40-52.
- CAROU Jean-Pierre, 1972. Notice explicative sur Voh-Ouaco, *Carte géologique de Voh-Ouaco au 50 000*, Paris, BRGM-Nouvelle-Calédonie.
- CAZAUMAYOU Sophie, 2008. *Objets d'Océanie : regards sur le marché de l'art primitif en France*. Paris, L'Harmattan, Mondes océaniens.
- CHIU Scarlett, David KILLICK, Christophe SAND et William R. DICKINSON, 2016. Connection

- and competition: some early insights gained from petrographic studies of New Caledonian Lapita pottery, *Archaeology in Oceania* 51, pp. 141-149.
- CLARK Geoffrey, Christian REEPMAYER, Nivaleti MELEKIOLA, Jon WOODHEAD, William R. DICKINSON et Helene MARTINSSON-WALLIN, 2014. Stone tools from the ancient Tongan state reveal prehistoric interaction centers in the Central Pacific, *Proceedings of the National Academy of Science* 111 (29), pp. 10491-10496.
- CLEGHORN Paul, Tom DYE, Marshall WEISLER et John SINTON, 1985. A preliminary petrographic study of Hawaiian stone adze quarries, *Journal of the Polynesian Society* 95, pp. 235-251.
- DAMOUR Alexis, 1865. Sur la composition des haches en pierre trouvées dans les monuments celtiques et chez les tribus sauvages, *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences* 61, pp. 313-331/357-368.
- DE ROSSEL M., 1808. *Voyage de D'Entrecasteaux, envoyé à la recherche de La Pérouse*, Paris, Imprimerie Impériale.
- DICKINSON William, Stuart BEDFORD et Matthew SPRIGGS, 2013. Petrography of temper sands in 112 reconstructed Lapita pottery vessels from Teouma (Efate): Archaeological implications and relations with other Vanuatu tempers, *Journal of Pacific Archaeology* 4(2), pp. 1-20.
- DUBOIS Marie-Joseph, 1978. Maré, îles Loyauté. Le chemin des richesses, *Journal de la société des Océanistes* 58-59, pp. 57-61 (http://www.persee.fr/doc/jso_0300-953x_1978_num_34_58_2969).
- DUBOIS Marie-Joseph, 1996. Le Vanuatu vu de Maré, in C. Kaufman, R. Boulay et K. Huffman (éds), *Vanuatu Océanie. Arts des îles de cendre et de corail*, Paris, Réunion des musées nationaux, pp. 82-85.
- GALIPAUD Jean-Christophe, 1992. Un ou plusieurs peuples potiers en Nouvelle-Calédonie, *Journal de la Société des Océanistes* 95, pp. 185-200 (http://www.persee.fr/doc/jso_0300-953x_1992_num_95_2_2618).
- GARNIER Jules, 1871. *Voyage autour du monde*, Paris, Plon.
- GIFFORD Edward et Richard SHULTER Jr, 1956. *Archaeological excavations in New Caledonia*, Berkeley and Los Angeles, University of California Press, Anthropological Records 18 (1).
- GLAUMONT Gustave, 1888. *Étude sur les us, mœurs, coutumes, funérailles des Néo-Calédoniens. Théorie du continent austral englouti, Origine des Néo-Calédoniens*, Nouméa, Administration pénitentiaire.
- GODIN Patrice, 1990. Des objets destinés aux échanges, in R. Boulay (éd.), *De jade et de nacre*, Paris, Réunion des musées nationaux, pp. 84-88.
- GRAPES R.H. et S.T. YUN, 2010. Geochemistry of a New Zealand nephrite weathering rind, *New Zealand Journal of Geology and Geophysics* 53 (4), pp. 413-426.
- GROUBE Les, 1967. A note on the hei-tiki, *Journal of the Polynesian Society* 76, pp. 453-458.
- GUIART Jean, 1963. *L'Océanie*, Paris, Gallimard, collection « l'Univers des formes ».
- , 1998. *Bwesou Eurijisi, le premier écrivain canaque*, Nouméa, Le Rocher à la Voile.
- GWINNETT A. John et Leonard GORELICK, 1981. Beadmaking in Iran in the early Bronze Age, Derived by Scanning Electron Microscopy, *Expedition* (fall), pp. 10-23.
- HAMPTON O.W. Bud, 1999. *Culture of Stone. Sacred and Profane Uses of Stone among the Dani*, Texas A&M University anthropology series 2.
- HUGHES Ian, 1977. *New Guinea Stone Age Trade*, Canberra, Terra Australis 3.
- ISUKA Yoshiyuki, 2009. *Analysis of nephrite and other-like rocks and artifacts from New Caledonia*, Report of the Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei.
- ISUKA Yoshiyuki, Hsiao-Chun HUNG et Peter BELLWOOD, 2007. A Non-invasive Mineralogical Study of Nephrite Artifacts from the Philippines and Surroundings: The Distribution of Taiwan Nephrite and Implications for Island Southeast Asian Archaeology, in J. Douglas, P. Jett and J. Winter (eds), *Scientific Research on the Structural Arts of Asia*, Washington DC, Freer Gallery of Arts/Arthur M. Sackler Gallery and Smithsonian Institution, pp. 12-19.
- JACQUEMIN Sylviane, 1991. Histoire des collections océaniques dans les musées et établissements parisiens. XVIII^e-XX^e siècles, Paris, mémoire de recherche non publié de l'école du Louvre.
- KAEPLER Adriane, 2010. *Polynesia. The Mark and Carolyn Blackburn Collection of Polynesian Art*, Honolulu, University of Hawai'i Press.

- KASARHÉROU Emmanuel, 1990. La hache ostensor, in R. Boulay (éd.), *De jade et de nacre*, Paris, Réunion des musées nationaux, pp. 152-154.
- KASARHÉROU Emmanuel et Roger BOULAY (éds), 2013. *Kanak. L'art est une parole*, Paris, Actes Sud.
- LACROIX Alfred, 1911. Le cortège filonien des péridotites de la Nouvelle-Calédonie, *Comptes-rendus de l'Académie de Sciences de Paris* 152, pp. 816-833.
- LACROIX Alfred, 1942. *Les péridotites de la Nouvelle-Calédonie, leurs serpentines et leurs gîtes de nickel et cobalt, les gabbros qui les accompagnent*, mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de France 66 (2^e série), pp. 1-143.
- LAMBERT (Rév. père), 1900. *Mœurs et superstitions des Néo-Calédoniens*, Nouméa, Nouvelle imprimerie nouméenne, rééd. par la Société d'études historiques de la Nouvelle-Calédonie, publication de la SEHNC 14.
- LEACH Jerry et Edmund LEACH (eds), 1983. *The Kula: New Perspectives on Massim Exchange*, Cambridge, Cambridge University Press.
- LEACH Helen, 1990. Archaic adze quarries and working floors: a historical review, *Journal of the Polynesian Society* 99 (4), pp. 373-394.
- LEACH Helen et Daniel WINTER, 1987. Tata-ga-matau 'rediscovered', *New Zealand Journal of Archaeology* 9, pp. 33-54.
- LEENHARDT Maurice, 1930. *Notes d'ethnologie néo-calédonienne*, Paris, Institut d'ethnologie, travaux et mémoires de l'Institut d'ethnologie VIII.
- , 1932. *Documents néo-calédoniens*, Paris, Institut d'ethnologie, travaux et mémoires de l'Institut d'ethnologie IX.
- , 1937. *Gens de la Grande Terre*, Paris, Gallimard.
- LOPES Laëticia, 2017. Les haches et herminettes kanak. Première approche de l'étude des haches et herminettes kanak pour proposer un moyen d'identification des *curios* à partir des collections du musée du quai Branly-Jacques Chirac, du musée des Confluences et du Muséum d'histoire naturelle de La Rochelle, mémoire de Master I non publié, Université Paris I Panthéon-Sorbonne.
- MAURIZOT Pierre et Stéphane LESIMPLE, 2012. *Le jade de Nouvelle-Calédonie. Aspects géologiques, gemmologiques et archéologiques*, Nouméa, Rapport du BRGM.
- MAURIZOT Pierre, Stéphane LESIMPLE et Myriam VENDE-LECLERC, 2012. La géologie, in *Atlas de la Nouvelle-Calédonie*, Paris, IRD Éditions, planche 13.
- METAIS Éliane, 1952. Hypothèse sur l'origine de la hache ostensor néo-calédonienne, *Journal de la société des Océanistes* VIII, pp. 137-148 (http://www.persee.fr/doc/jso_0300-953x_1952_num_8_8_1739).
- MEYER Anthony J.P., 1995. *Oceanic Art. Ozeanische Kunst. Art Océanien*, Köln, Könemann Verlagsgesellschaft.
- OLIVER Douglas L., 1989. *Oceania. The Native Cultures of Australia and the Pacific Islands*, Honolulu, University of Hawai'i Press.
- ORLIAC Michel, 1990. Lames kanak en serpentine, in *De Jade et de nacre. Patrimoine artistique kanak*, Paris, Réunion des musées nationaux, pp. 33-36.
- PAINI Anna, 2013. Le « Chemin des richesses » des femmes, in E. Kasarhérou et R. Boulay (éds), *Kanak. L'art est une parole*, Paris, Actes Sud, pp. 314-317.
- PETREQUIN Anne-Marie et Pierre PETREQUIN, 2006. *Objets de pouvoir en Nouvelle-Guinée. Catalogue des collections du Musée d'Archéologie Nationale à Saint-Germain-en-Laye*, Paris, Réunion des musées nationaux.
- PETREQUIN Pierre et Anne-Marie PETREQUIN, 1993. *Écologie d'un outil : la hache de pierre en Irian Jaya*, Paris, CNRS Éditions, Monographie du CRA 12.
- PISIER Georges, 1976. *D'Entrecasteaux en Nouvelle-Calédonie, 1792 et 1793*, Nouméa, Société d'études historiques de la Nouvelle-Calédonie, Publication de la SEHNC 13.
- RITCHIE Neville A., 1976. New Zealand Greenstone Sources. A Contribution Towards the Location and Characterisation of Sources of Nephrite and Bowenite in New Zealand, Masters Thesis non publiée, Université d'Otago.
- ROCHAS (de), Victor, 1862. *La Nouvelle-Calédonie et ses habitants. Productions-mœurs-cannibalisme*, Paris, Sartorius.
- ROZIER Claude, 1990. *La Nouvelle-Calédonie Ancienne*, Paris, Fayard, Le Sarment.
- ROSS-SHEPPARD Callan, Christophe SAND, Jone BALENAIVALU et David BURLEY, 2013. Kutau/Bao Obsidian – Extending its Eastern Distribution into the Fijian Northeast, *Journal of Pacific Archaeology* 4, pp. 79-83.
- ROUTHIER Pierre, 1953. *Étude géologique du versant occidental de la Nouvelle-Calédonie entre le col de Boghen et la pointe d'Arama*, Paris, mémoire de la Société de géologie française 67.

- SAND Christophe, 1995. *Le temps d'avant. La préhistoire de la Nouvelle-Calédonie*, Paris L'Harmattan.
- , 2001. Changes in non-ceramic artefacts during the prehistory of New Caledonia, in Geoffrey Clark, Atholl Anderson and Tarisi Vunidilo (eds), *The archaeology of Lapita dispersal in Oceania*, Canberra, Pandanus Books, pp. 75-92.
- , 2010. *Lapita calédonien. Archéologie d'un premier peuplement insulaire océanien*, Paris, Société des Océanistes, Travaux & documents océanistes 2.
- , 2016. Prestige Stone Items in Island Melanesia: assessment of the enigmatic biconical picks, drilled plaques and stone clubs from New Caledonia, *Journal of Pacific Archaeology* 7 (1), pp. 30-40.
- SAND Christophe, Jacques BOLE et André-John OUETCHO, 1995. *Contribution à la reconstitution de la préhistoire des îles Loyauté. Premiers résultats des fouilles archéologiques de 1994-1995, Lifou, Maré, Ouvéa*, Nouméa, Les Cahiers de l'Archéologie en Nouvelle-Calédonie 5.
- , 1998. *Fouilles de sauvetage sur le site archéologique de Ngahap (Ouvéa). Premières données de l'opération 1998*, Nouméa, Département Archéologie du Service des Musées et du Patrimoine de Nouvelle-Calédonie.
- , 2003. Prehistoric Cultural Evolutions in a Melanesian Archipelago: the New Caledonia example, *Antiquity* 77 (297), pp. 505-519.
- SAND Christophe, Jacques BOLE, André-John OUETCHO et David BARET, 2008. *Parcours archéologique. Deux décennies de recherches du département Archéologie de Nouvelle-Calédonie (1991-2007)*, Nouméa, Les Cahiers de l'Archéologie en Nouvelle-Calédonie 17.
- SAND Christophe et Peter SHEPPARD, 2001. Long distance prehistoric obsidian imports in New Caledonia: characteristics and meanings, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris* (Sciences de la Terre et des planètes) 331, pp. 1-9.
- SAND Christophe, Malia TEREBO et Louis LAGARDE (éds), 2013. *Le passé de Deva. Archéologie d'un domaine provincial calédonien*, Nouméa, Archeologia Pasifika 2.
- SARAZIN FRITZ, 2009. *Ethnologie des Kanak de Nouvelle-Calédonie et des îles Loyauté*, Paris, Ibis Press.
- SEMENOV Sergej Aristarchovič, 1964. *Prehistoric Technology*, London, Cory, Adams and Mackey.
- SHEPPARD Peter, 1993. Lapita lithics: Trade/exchange and technology. A view from the Reefs/Santa Cruz, *Archaeology in Oceania* 28, pp. 121-137.
- SPECHT Jim, 2005. Revisiting the Bismarck Archipelago: some alternative views, in Andrew Pawley, Robert Attenborough, Jack Golson and Robin Hide (eds), *Papuan Pasts, cultural, linguistic and biological histories of Papuan-speaking people*, Canberra, Pacific Linguistics 572, pp. 235-288.
- TORRENCE Robin et Anne CLARKE, 2016. Excavating ethnographic collections: negotiations and cross-cultural exchange in Papua New Guinea, *World Archaeology* 48, pp. 181-195.
- TURNER F.J., 1935. Geological Investigation of the Nephrites, Serpentine and Related Greenstones used by the Māori of Otago and South Canterbury, *Transactions of the Royal Society of New Zealand* 65, pp. 187-231.
- VIEL Philippe, 1974. Recherche et prix des "curios" de la Nouvelle-Calédonie en 1878, *Journal de la Société des Océanistes* 30 (44), pp. 238-240 (http://www.persee.fr/doc/jso_0300-953x_1974_num_30_44_2679).
- WEISLER Marshall (ed.), 1997. *Prehistoric long-distance interaction in Oceania: an interdisciplinary approach*, Auckland, New Zealand Archaeological Association Monograph 21.
- WEISLER Marshall et Roger C. GREEN, 2001. Holistic Approaches to Interaction Studies: A Polynesian Example, in Martin Jones and Peter Sheppard (eds), *Australasian Connections and New Directions: Proceedings of the 7th Australasian Archaeometry Conference*, Auckland, Research in Anthropology and Linguistics, University of Auckland, pp. 417-457.
- WOOD M.M. et J.E. WIDLICH, 1978. Diopside 'Jade' from the Eel River, *Lapidary Journal Inc* 32 (7), pp. 1532-1535.

ANNEXE 1

Caractérisation chimiques de différents échantillons de néphrite de Tiwaka (Iizuka, 2009)

Nos. of analyses	Tremolite-actinolite				Tremolite-actinolite			
	NC-1				NC-2			
	39				29			
	avrg	max	min	1s	avrg	max	min	1s
SiO ₂	57,40	58,98	55,68	0,67	57,61	58,58	55,89	0,65
TiO ₂	0,04	0,22	0,00	0,06	0,05	0,26	0,00	0,07
Al ₂ O ₃	0,15	0,28	0,03	0,06	0,25	0,61	0,00	0,13
FeO	4,29	5,26	3,22	0,50	3,75	4,57	2,88	0,38
MnO	0,04	0,27	0,00	0,07	0,10	0,29	0,00	0,08
MgO	22,24	22,97	21,46	0,41	22,33	22,82	21,54	0,31
CaO	13,38	14,03	12,60	0,32	13,39	14,18	12,19	0,46
Na ₂ O	0,11	0,18	0,02	0,04	0,08	0,15	0,02	0,04
K ₂ O	0,04	0,13	0,00	0,04	0,04	0,16	0,00	0,04
Total	97,69	99,69	95,89	0,95	97,60	99,07	95,94	0,92
O = 23								
Si	7,937	8,000	7,841	0,040	7,951	7,998	7,849	0,033
Ti	0,004	0,023	0,000	0,006	0,006	0,027	0,000	0,007
Al	0,025	0,047	0,005	0,010	0,040	0,100	0,000	0,021
Fe ²⁺	0,496	0,607	0,375	0,058	0,433	0,523	0,337	0,043
Mn	0,005	0,032	0,000	0,008	0,011	0,034	0,000	0,010
Mg	4,580	4,708	4,415	0,073	4,590	4,715	4,467	0,063
Ca	1,981	2,095	1,879	0,052	1,979	2,085	1,800	0,064
Na	0,028	0,048	0,004	0,010	0,022	0,041	0,006	0,010
K	0,008	0,024	0,000	0,007	0,007	0,029	0,000	0,008
S.T.	15,065	15,170	14,995	0,043	15,038	15,143	14,979	0,035
Comment								
Si	7,937	8,000	7,841	0,040	7,951	7,998	7,849	0,033
Al ^{iv}	0,063	0,159	0,000	0,040	0,049	0,151	0,002	0,033
Al ^{vi}	-0,038	0,036	-0,143	0,043	-0,009	0,081	-0,116	0,039
mg#	0,902	0,926	0,881	0,011	0,914	0,932	0,898	0,008
B (Ca, Na, K)_2	2,017	2,148	1,905	0,055	2,008	2,120	1,822	0,066
C (M)_5	5,081	5,218	4,928	0,073	5,034	5,135	4,890	0,064

Nos. of analyses	Tremolite-actinolite NC-3				Tremolite-actinolite NC-4			
	34				30			
	avrg	max	min	1s	avrg	max	min	1s
SiO2	57,77	58,88	56,30	0,57	57,07	57,97	55,83	0,49
TiO2	0,03	0,17	0,00	0,05	0,07	0,28	0,00	0,08
Al2O3	0,23	1,32	0,00	0,23	0,28	1,32	0,05	0,22
FeO	4,03	5,02	3,10	0,39	4,47	7,11	3,08	0,72
MnO	0,06	0,35	0,00	0,10	0,08	0,36	0,00	0,11
MgO	22,60	23,49	21,64	0,41	21,71	22,98	20,28	0,49
CaO	13,39	14,50	12,35	0,43	13,25	13,79	12,35	0,35
Na2O	0,08	0,17	0,00	0,04	0,12	0,20	0,04	0,04
K2O	0,04	0,11	0,00	0,04	0,05	0,14	0,00	0,04
Total	98,24	99,65	96,67	0,72	97,10	98,64	95,92	0,81
O = 23								
Si	7,931	8,000	7,787	0,046	7,945	7,996	7,787	0,046
Ti	0,004	0,017	0,000	0,005	0,007	0,029	0,000	0,009
Al	0,038	0,216	0,000	0,037	0,045	0,216	0,008	0,036
Fe2+	0,463	0,578	0,356	0,046	0,521	0,827	0,360	0,084
Mn	0,007	0,041	0,000	0,011	0,009	0,043	0,000	0,013
Mg	4,622	4,766	4,397	0,078	4,502	4,734	4,205	0,100
Ca	1,968	2,115	1,830	0,056	1,975	2,042	1,830	0,049
Na	0,021	0,044	0,001	0,009	0,033	0,054	0,011	0,011
K	0,006	0,018	0,000	0,006	0,009	0,025	0,000	0,007
S.T.	15,060	15,121	14,999	0,037	15,046	15,136	14,996	0,036
Comment								
Si	7,931	8,000	7,787	0,046	7,945	7,996	7,787	0,046
Al iv	0,069	0,213	0,000	0,046	0,055	0,213	0,004	0,046
Al vi	-0,031	0,052	-0,096	0,040	-0,010	0,048	-0,095	0,034
mg#	0,909	0,929	0,889	0,009	0,896	0,927	0,836	0,016
B (Ca, Na, K)_2	1,996	2,134	1,861	0,056	2,017	2,089	1,861	0,051
C (M)_5	5,092	5,257	4,934	0,084	5,032	5,257	4,885	0,086

Nos. of analyses	Tremolite-actinolite				Tremolite-actinolite			
	NC-5				NC-6			
	41				35			
	avrg	max	min	1s	avrg	max	min	1s
SiO2	57,31	58,73	55,52	0,71	57,44	58,54	56,31	0,60
TiO2	0,05	0,24	0,00	0,06	0,05	0,26	0,00	0,07
Al2O3	0,30	0,66	0,06	0,15	0,31	0,96	0,16	0,18
FeO	4,72	5,60	3,54	0,45	3,77	4,94	2,80	0,39
MnO	0,12	0,36	0,00	0,12	0,09	0,43	0,00	0,11
MgO	22,16	22,92	21,07	0,46	22,46	23,05	21,72	0,33
CaO	13,49	14,96	12,54	0,45	13,26	13,98	12,40	0,46
Na2O	0,11	0,18	0,03	0,03	0,09	0,18	0,03	0,04
K2O	0,04	0,15	0,00	0,04	0,04	0,12	0,00	0,03
Total	98,29	99,77	96,32	0,90	97,51	99,41	95,57	0,95
O = 23								
Si	7,900	7,995	7,811	0,048	7,93	8,00	7,83	0,04
Ti	0,005	0,025	0,000	0,006	0,01	0,03	0,00	0,01
Al	0,048	0,107	0,009	0,024	0,05	0,16	0,03	0,03
Fe2+	0,543	0,641	0,407	0,051	0,44	0,56	0,32	0,04
Mn	0,014	0,042	0,000	0,014	0,01	0,05	0,00	0,01
Mg	4,550	4,688	4,330	0,092	4,62	4,74	4,48	0,06
Ca	1,992	2,201	1,872	0,066	1,96	2,06	1,84	0,06
Na	0,030	0,047	0,009	0,008	0,03	0,05	0,01	0,01
K	0,008	0,026	0,000	0,007	0,01	0,02	0,00	0,01
S.T.	15,090	15,174	14,993	0,047	15,05	15,11	14,99	0,04
Comment								
Si	7,900	7,995	7,811	0,048	7,93	8,00	7,83	0,04
Al iv	0,100	0,189	0,005	0,048	0,07	0,17	0,00	0,04
Al vi	-0,052	0,060	-0,126	0,046	-0,02	0,06	-0,09	0,04
mg#	0,893	0,916	0,877	0,009	0,914	0,935	0,888	0,008
B (Ca, Na, K)_2	2,030	2,245	1,902	0,067	1,99	2,09	1,88	0,06
C (M)_5	5,107	5,278	4,845	0,106	5,07	5,20	4,93	0,07

Nos. of analyses	Tremolite-actinolite							
	NC-8				37			
	avrg	max	min	1s	avrg	max	min	1s
SiO ₂	57,75	58,48	56,27	0,60	57,52	58,83	54,38	1,00
TiO ₂	0,03	0,13	0,00	0,05	0,04	0,30	0,00	0,07
Al ₂ O ₃	0,13	0,27	0,01	0,08	0,17	0,54	0,03	0,08
FeO	3,22	3,71	2,32	0,36	4,09	4,81	3,41	0,29
MnO	0,04	0,19	0,00	0,06	0,08	0,31	0,00	0,09
MgO	22,25	23,14	21,14	0,69	22,50	22,98	21,56	0,33
CaO	14,20	15,16	13,42	0,63	13,47	14,34	12,07	0,48
Na ₂ O	0,12	0,26	0,05	0,07	0,08	0,16	0,00	0,04
K ₂ O	0,04	0,10	0,00	0,04	0,03	0,10	0,00	0,03
Total	97,77	98,71	96,15	0,70	97,96	99,79	95,19	1,02
O = 23								
Si	7,955	8,001	7,905	0,033	7,925	7,992	7,768	0,057
Ti	0,003	0,013	0,000	0,005	0,004	0,031	0,000	0,008
Al	0,020	0,045	0,001	0,013	0,027	0,087	0,006	0,014
Fe ²⁺	0,371	0,428	0,266	0,042	0,471	0,559	0,393	0,034
Mn	0,004	0,022	0,000	0,007	0,009	0,037	0,000	0,011
Mg	4,565	4,691	4,386	0,117	4,619	4,810	4,418	0,090
Ca	2,095	2,249	1,980	0,103	1,988	2,105	1,776	0,070
Na	0,032	0,069	0,013	0,018	0,021	0,041	0,001	0,010
K	0,006	0,017	0,000	0,007	0,005	0,017	0,000	0,005
S.T.	15,052	15,102	15,008	0,031	15,069	15,217	15,005	0,059
Comment								
Si	7,955	8,001	7,905	0,033	7,925	7,992	7,768	0,057
Al ^{iv}	0,045	0,095	-0,001	0,033	0,075	0,232	0,008	0,057
Al ^{vi}	-0,025	0,033	-0,073	0,032	-0,047	0,025	-0,189	0,057
mg#	0,925	0,946	0,913	0,009	0,907	0,923	0,892	0,006
B (Ca, Na, K)_2	2,133	2,305	2,002	0,103	2,013	2,126	1,795	0,074
C (M)_5	4,940	5,084	4,779	0,105	5,099	5,376	4,943	0,090

Nos. of analyses	Tremolite-actinolite				Tremolite-actinolite			
	NC-9				NC-10			
	38				35			
	avrg	max	min	1s	avrg	max	min	1s
SiO2	57,39	58,70	56,15	0,64	57,55	59,05	55,20	0,89
TiO2	0,03	0,27	0,00	0,06	0,04	0,20	0,00	0,06
Al2O3	0,28	1,06	0,06	0,15	0,31	0,96	0,14	0,15
FeO	4,13	4,98	3,16	0,35	4,05	4,75	3,36	0,38
MnO	0,07	0,30	0,00	0,09	0,07	0,39	0,00	0,10
MgO	22,56	23,25	21,61	0,36	22,25	23,08	21,49	0,43
CaO	13,64	14,43	12,52	0,48	13,30	13,84	12,66	0,27
Na2O	0,08	0,14	0,00	0,03	0,10	0,16	0,03	0,04
K2O	0,04	0,14	0,00	0,04	0,05	0,23	0,00	0,05
Total	98,22	99,76	96,28	0,96	97,72	99,65	96,13	1,08
O = 23								
Si	7,897	7,975	7,761	0,046	7,941	8,000	7,799	0,049
Ti	0,003	0,028	0,000	0,006	0,004	0,020	0,000	0,006
Al	0,045	0,172	0,010	0,024	0,050	0,154	0,023	0,025
Fe2+	0,475	0,574	0,367	0,040	0,467	0,541	0,385	0,044
Mn	0,008	0,035	0,000	0,011	0,009	0,045	0,000	0,012
Mg	4,624	4,757	4,449	0,062	4,574	4,742	4,431	0,076
Ca	2,010	2,134	1,860	0,066	1,966	2,083	1,868	0,050
Na	0,022	0,037	0,001	0,009	0,026	0,043	0,007	0,010
K	0,007	0,024	0,000	0,007	0,009	0,040	0,000	0,008
S.T.	15,091	15,172	15,003	0,041	15,047	15,178	14,988	0,045
Comment								
Si	7,897	7,975	7,761	0,046	7,941	8,000	7,799	0,049
Al iv	0,103	0,239	0,025	0,046	0,059	0,201	0,000	0,049
Al vi	-0,058	0,019	-0,139	0,041	-0,009	0,057	-0,152	0,045
mg#	0,907	0,927	0,891	0,007	0,907	0,924	0,892	0,009
B (Ca, Na, K)_2	2,039	2,169	1,890	0,068	2,001	2,113	1,921	0,051
C (M)_5	5,107	5,269	4,891	0,082	5,050	5,203	4,917	0,069

Nos. of analyses	Tremolite				Tremolite-actinolite NC-14			
	avrg	max	min	1s	avrg	max	min	1s
	29							
SiO ₂	57,39	59,23	55,21	0,80	56,94	58,48	54,54	0,87
TiO ₂	0,04	0,19	0,00	0,06	0,02	0,18	0,00	0,05
Al ₂ O ₃	0,19	0,86	0,00	0,17	0,34	1,17	0,02	0,24
FeO	3,45	3,97	2,56	0,34	4,13	5,02	3,11	0,52
MnO	0,12	0,43	0,00	0,13	0,08	0,42	0,00	0,11
MgO	22,69	23,47	22,20	0,29	22,09	22,87	21,13	0,50
CaO	13,23	13,87	11,85	0,45	14,08	16,37	12,72	1,04
Na ₂ O	0,11	0,21	0,03	0,05	0,33	0,50	0,24	0,05
K ₂ O	0,04	0,12	0,00	0,03	0,23	0,31	0,10	0,06
Total	97,25	99,88	94,22	1,17	98,25	99,78	96,36	0,97
O = 23								
Si	7,940	7,996	7,792	0,041	7,866	8,006	7,685	0,076
Ti	0,004	0,020	0,000	0,006	0,002	0,018	0,000	0,005
Al	0,031	0,139	0,000	0,028	0,055	0,194	0,003	0,039
Fe ²⁺	0,398	0,464	0,297	0,039	0,477	0,580	0,361	0,060
Mn	0,014	0,050	0,000	0,015	0,009	0,049	0,000	0,013
Mg	4,677	4,888	4,557	0,064	4,546	4,724	4,324	0,100
Ca	1,959	2,056	1,775	0,059	2,084	2,432	1,908	0,155
Na	0,028	0,057	0,008	0,012	0,089	0,133	0,065	0,014
K	0,007	0,021	0,000	0,006	0,040	0,054	0,017	0,010
S.T.	15,058	15,214	14,987	0,043	15,168	15,266	15,043	0,063
Comment								
Si	7,940	7,996	7,792	0,041	7,866	8,006	7,685	0,076
Al ^{iv}	0,060	0,208	0,004	0,041	0,134	0,315	-0,006	0,076
Al ^{vi}	-0,029	0,060	-0,173	0,045	-0,079	0,042	-0,193	0,064
mg#	0,922	0,940	0,913	0,007	0,905	0,926	0,886	0,011
B (Ca, Na, K) ₂	1,995	2,105	1,808	0,058	2,212	2,526	2,040	0,144
C (M) ₅	5,089	5,352	4,979	0,069	5,033	5,238	4,785	0,120