



**HAL**  
open science

**Économie du jade dans les cultures Néo-Inuit de  
nord-ouest de l'Aloaska : approvisionnement,  
technologie, utilisation et circulation (XIIe-XVIIIe s.  
apr. J-C.)**  
Angélique Neffe

► **To cite this version:**

Angélique Neffe. Économie du jade dans les cultures Néo-Inuit de nord-ouest de l'Aloaska : approvisionnement, technologie, utilisation et circulation (XIIe-XVIIIe s. apr. J-C.). Archéologie et Préhistoire. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2023. Français. NNT : 2023PA01H053 . tel-04707470

**HAL Id: tel-04707470**

**<https://theses.hal.science/tel-04707470v1>**

Submitted on 24 Sep 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**UNIVERSITE PARIS I PANTHÉON SORBONNE**  
**UFR de l'Histoire de l'art et Archéologie (UFR 03) – ED 112**

Laboratoire de rattachement :  
Archéologie des Amériques ArchAm UMR 8096

**THÈSE**

Pour l'obtention du titre de Docteur en Archéologie  
Présentée et soutenue publiquement  
le 8 décembre 2023 par

**Angélique Neffe-Godyń**

**Economie du jade dans les cultures Néo-Inuit  
du nord-ouest de l'Alaska**

**Approvisionnement, technologie, utilisation et circulation  
(XII<sup>e</sup> – XVIII<sup>e</sup> s. apr. J-C.)**

Volume I  
Texte

**Sous la direction de Mme Véronique Darras**

Directrice, Directrice de recherche, CNRS, UMR 8096, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne

**Membre du Jury**

- Véronique Darras : Directrice, Directrice de recherche, CNRS, UMR 8096, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne ;
- Claire Alix : Co-directrice, Maître de Conférences, CNRS, UMR 8096, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne ;
- Haris Procopiou : Examinatrice, Professeur, CNRS UMR 7041 Université Paris 1 Panthéon Sorbonne ;
- Hassan Zahouani : Rapporteur, Professeur, CNRS, UMR 5513, École Centrale de Lyon ;
- Pierre Pétrequin : Rapporteur, Directeur de recherche émérite, CNRS ;
- Owen Mason : Examineur, Research Affiliate, INSTAAR – University of Colorado-Boulder
- Jeff Rasic : Examineur, Natural and Cultural Resource Program Lead, US National Park Service, Fairbanks.

**UNIVERSITE PARIS I PANTHÉON SORBONNE**  
**UFR de l'Histoire de l'art et Archéologie (UFR 03) – ED 112**

Laboratoire de rattachement :  
Archéologie des Amériques ArchAm UMR 8096

**THÈSE**

Pour l'obtention du titre de Docteur en Archéologie  
Présentée et soutenue publiquement  
le 8 décembre 2022 par

**Angélique Neffe-Godyń**

**Economie du jade dans les cultures Néo-Inuit  
du nord-ouest de l'Alaska**  
**Approvisionnement, technologie, utilisation et circulation**  
**(XII<sup>e</sup> – XVIII<sup>e</sup> s. apr. J-C.)**

Volume I  
Texte

**Sous la direction de Mme Véronique Darras**

Directrice, Directrice de recherche, CNRS, UMR 8096, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne

**Membre du Jury**

- Véronique Darras : Directrice, Directrice de recherche, CNRS, UMR 8096, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne ;
- Claire Alix : Co-directrice, Maître de Conférences, CNRS, UMR 8096, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne ;
- Haris Procopiou : Examinatrice, Professeur, CNRS UMR 7041 Université Paris 1 Panthéon Sorbonne ;
- Hassan Zahouani : Rapporteur, Professeur, CNRS, UMR 5513, École Centrale de Lyon ;
- Pierre Pétrequin : Rapporteur, Directeur de recherche émérite, CNRS ;
- Owen Mason: Examineur, Research Affiliate, INSTAAR – University of Colorado-Boulder
- Jeff Rasic : Examineur, Natural and Cultural Resource Program Lead, US National Park Service, Fairbanks.

## Résumé

Les outils en jade-néphrite datés de la période de Thulé (XIII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C) sont non seulement nombreux, mais leurs analyses contribuent à la compréhension de l'émergence de l'organisation sociale des villages thuléens et de son développement dans le nord-ouest de l'Alaska. L'analyse de cette matière première n'a jamais abordé la question de son exploitation par les thuléens, depuis son approvisionnement jusqu'à son abandon. Cette thèse aborde ainsi les questions de fabrication des outils en jade et le rôle que cette matière première a joué dans le développement de la culture Inupiaq.

Dans le cadre de ce travail doctoral nous avons réalisé des prospections sur le terrain et soumis les pièces géologiques et archéologiques aux analyses physico-chimiques de provenance. Parallèlement, nous avons mené une étude complète des étapes de transformation de la matière brute en objets fini. Les analyses typologiques et technologiques des outils en jade-néphrite ont été effectuées sur plus de 900 pièces provenant de 50 sites. Certaines pièces, représentant différents types d'outils provenant de plusieurs sites d'une même localité couvrant cinq siècles de développements culturels, ont été soumises à un examen tribologique des traces de finition. L'examen s'est fondé sur une caractérisation multi-échelles de la topographie de surface, qui utilise la transformation en ondelettes continue, une analyse interférométrique et comparatrice des traces afin de caractériser les micro-usures liées aux techniques de polissage appliquées à la surface des outils archéologiques et expérimentaux. Nos résultats fournissent de nouvelles informations sur les modes de fabrication et les techniques de finition des outils, y compris les variations dans le type de polissage entre les outils provenant de différentes périodes. Cette application innovante de la tribologie dans la recherche archéologique jette les bases d'un développement plus large de cet outil analytique pertinent.

Globalement, nous avons fourni des réponses concernant l'acquisition du jade-néphrite, sa transformation et son utilisation, ainsi que sur son rôle et son éventuel statut dans les communautés Néo-Inuit du II<sup>e</sup> millénaire apr. J.-C.

## Mots-clés

Jade – Néphrite – Polissage – Tribologie

Culture de Thulé – Nord-Ouest de l'Alaska – Approvisionnement – Circulation de la matière première

## Summary

Nephrite-jade tools dating from the Thule period (13th – 18th century) are not only numerous in northwestern Alaska, but they are also an important component for understanding change in the social organization of hunter-gatherer's societies. While the importance of jade is well-known as a key element of the later Thule culture (Giddings 1952), a detailed technological analysis addressing the tool making process and use of jade/nephrite is lacking.

We conducted a comprehensive study on the provenience of nephrite-jade, on its transformation, use and circulation in northwestern Alaska during the Thule period. The study of technological processes of manufacturing was based on typological and technological analyses of more than 900 jade artifacts (from raw fragments to finished tools) from 50 sites across northwest Alaska.

In addition, we conducted a multiscale characterization of surface topography, that uses continuous wavelet transform interferometric and comparative trace analysis on different type of nephrite-jade tools from sites from one locality, dating over five centuries. The examination led to characterizing micro-wear related to polishing techniques applied to the surface of archaeological and experimental tools. All analyzed surfaces were compared to each other to identify similar wear patterns. Our results provide new information about manufacturing and tool finishing techniques including variations in the type of polishing between tools found at different time periods. This innovative application of tribology in archaeological research provides a basis for a wider development of this relevant analytical tool.

Overall, we provided answers about acquiring nephrite-jade, its processing and use, as well as concerning its role and possible status in Neo-Inuit communities of the 2<sup>nd</sup> millennium AD.

## Keywords

Jade – Nephrite – Polishing technics – Tribology

Thule culture – Northwest Alaska – Provenience – Raw material supply

## REMERCIEMENTS

---

Je suis d'avis que l'Homme, est la somme des personnes qu'il ou elle rencontre sur son chemin, et que les fruits de son travail en sont le reflet. Ceci est surtout valable pour cette thèse de doctorat. Tout au long de ces années, ce travail s'est nourri de nombreux échanges, de rencontres et de discussions. Avant toutes choses, je souhaite remercier chaleureusement et très sincèrement Véronique Darras (Université Paris1 Panthéon-Sorbonne), Claire Alix (Université Paris1 Panthéon-Sorbonne) et Haris Procopiou (Université Paris1 Panthéon-Sorbonne) pour leur soutien et leur appui tout au long de la durée de mes études et de mes recherches.

Tout particulièrement, je tiens à remercier Véronique Darras qui a accepté de diriger ma thèse. Je lui suis reconnaissante pour les innombrables heures consacrées à examiner mon travail et à me fournir des commentaires si constructifs.

Au même titre je remercie Claire Alix qui m'a immergée dans le monde de l'archéologie Arctique et qui a été une boussole pendant toute la durée de ce long voyage. Sa précieuse expérience, sa disponibilité et sa patience m'ont été d'un grand soutien tout au long de ces années.

Un très grand et chaleureux merci également à Haris Procopiou qui m'a guidée dans mes analyses des pièces en jade-néphrite et m'a introduite à la tribologie - sans elle les analyses qui se trouvent au cœur de cette thèse n'auraient jamais pu prendre forme.

Pour tout cela, je tiens à témoigner à toutes les trois ma reconnaissance et mon estime. Leurs conseils d'expert, idées inestimables, soutien et encouragements resteront à jamais gravées dans ma mémoire et appréciées à leur juste valeur.

Merci beaucoup à Hassan Zahouani (Professeur, Ecole Centrale de Lyon) et à Pierre Pétréquin (Professeur, Université de Franche-Comté) qui ont eu la gentillesse de consacrer leur temps pour évaluer mon travail doctoral en tant que Rapporteurs.

Merci beaucoup également à Jeff Rasic (Chief of Resources, National Park Service, Gates of the Arctic National Park and Preserve et Yukon-Charley Rivers National Preserve) et à Owen Mason (Research Affiliate, University of Colorado, Boulder, Instaar, Department Member) d'avoir eu la gentillesse d'accepter d'être Examineurs de mon travail doctoral.

L'étude des collections à l'*University of Alaska Museum of the North* (UAMN) à Fairbanks pendant une durée de dix mois a été financée par la *Commission Franco-Américaine de la Fondation Fulbright*, dans le cadre d'une bourse d'étude doctorale du Programme *Fulbright Foreign Student* (2013) pour l'année 2014. Les prospections quant à elles ont été financées grâce à une bourse de recherche de terrain de la *Fondation Martine Aublet* du Musée

du Quai Branly (2013). Parallèlement j'ai bénéficié d'aides financières ponctuelle du laboratoire d'Archéologie des Amériques (ArchAm) UMR 8096, de l'Ecole Doctorale d'Archéologie de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (ED 112) et du Collège des Ecoles doctorales. J'ai été également lauréate de la bourse de la Fondation George Lurcy, que je n'ai malheureusement pas pu accepter, venant d'obtenir la bourse de la Fondation Fulbright.

Au-delà du financement des recherches, la réalisation de ce projet doctoral ne serait pas complet sans la contribution des personnes évoquées ci-dessous.

Bien que plusieurs personnes et organismes ont contribué au bon déroulement de cette recherche à la fois en France et aux Etats-Unis, sans l'équipe du cap Espenberg ce travail n'aurait pas pris forme. Je souhaite ici remercier surtout Owen K. Mason, John F. Hoffecker et Max T. Friesen pour leurs précieux conseils et leur enseignement lors des fouilles au cap Espenberg (2010-2011). De même je remercie Christyann et John Darwent (University of California Davis) qui ont eu la gentillesse d'envoyer en France les pièces en jade-néphrite mis au jour lors des fouilles au cap *Espenberg*, dans le cadre d'un prêt octroyé auprès des Parcs Nationaux à Anchorage. Ce prêt n'aurait jamais vu le jour sans l'autorisation de Jeanette Koelsch (Superintendent de Bering Land Bridge National Preserve) et l'aide de Jane Lakeman (Museum Registrar Alaska Regional Curatorial Center Anchorage Alaska). Le prêt de ces pièces et leur analyse constituent une énorme partie de ce travail doctoral.

Tout aussi chaleureusement je tiens à remercier Haris Procopiou, Roberto Vargiolu (Ecole Centrale de Lyon) et Hassan Zahouani, (Ecole Centrale de Lyon) de m'avoir immergé dans l'univers de la tribologie – qui est une composante majeure de ce travail doctoral. Leur enthousiasme, leur savoir et leur vision novatrice des analyses des vestiges archéologiques étaient les éléments clés de ce grand projet d'étude centré sur l'examen des surfaces des outils en jade-néphrite.

L'analyse tribologique des pièces en jade-néphrite a eu lieu au laboratoire de Tribologie et Dynamique de Systèmes (UMR 5513, Ecole Centrale de Lyon) et a été enrichie par l'examen au MEB, réalisé au laboratoire Science et Surface à Lyon avec la collaboration de Carole Grossiord.

Les tests expérimentaux effectués sur les échantillons géologiques en jade-néphrite du nord-ouest de l'Alaska ont été réalisés sous le tutorat et avec l'aide de Frédéric Abbès (Université Lumière Lyon 2) et de Haris Procopiou. Je tiens ici à les remercier pour leur temps et la transmission de leur savoir.

Mes très chaleureux remerciements vont également à Jeff Rasic, qui, ensemble avec Claire Alix, m'a épaulé dans mes recherches de terrain dans la vallée du fleuve *Kobuk* et qui

m'a transmis les noms des personnes que j'ai contacté dans le but du bon déroulement de ce projet de prospections des gites de jade-néphrite.

Je tiens à remercier également Shelby Anderson (Portland State University), pour ses conseils concernant les démarches administratives pour entreprendre des prospections dans la vallées du fleuve Kobuk. C'est aussi elle qui m'a fourni les noms de différentes personnes des villages de la vallée du *Kobuk* susceptibles de devenir mes guides une fois sur place.

De même, un grand merci à Okada Marcy (Subsistence Coordinator Gates of the Arctic National Park & Preserve), ainsi qu'à Hans Schaeffer (The Inupiaq Media & Culture Coordinator at Aqqaluk Trust), Elvira Commack ("Anugaaq" Shareholder Development Specialist NANA Regional Corporation, *Kobuk*) et Agnes Bernhardt ("Anugaaq" Shareholder Development Specialist NANA Regional Corporation, *Shungnak*) de m'avoir aidé à contacter les habitants de la vallée du *Kobuk*, notamment: MacArthur, James Commack Gary Tickett et Oscar Griest Sr.

Parmi les habitants du *Kobuk*, je tiens tout particulièrement à remercier Seth Kantner, Linnea Wik et Murphy et Wanda Custer ont acceptés de s'aventurer avec moi sur le terrain. En plein soleil, vêtus de plusieurs couches de vêtements conçus pour lutter contre la pluie de moustiques, ils ont créé une ambiance des plus agréables. Pour leur aide et enthousiasme, je les remercie du fond du cœur.

Un très grand merci aussi aux habitants des villages de *Kobuk*, *Shungnak*, *Ambler* et *Kotzebue* d'avoir eu la gentillesse de m'accorder leur temps et de partager avec moi leurs souvenirs et les histoires concernant le jade, des récits transmis de générations en générations. Leur rencontre, ainsi que la réalisation des prospections, n'auraient pas été possible sans l'autorisation de la NANA Regional Corporation. Aussi, je tiens à remercier Lance Miller (Vice President for Natural Resources for NANA Regional Corporation) et Rosie Barr (Vice President of Lands) de m'avoir accordé la permission de réaliser les prospections dans la vallée du fleuve *Kobuk*. A ce sujet, je remercie également Claire Alix et David Koester pour leur aide dans la rédaction de la lettre de demande de permission auprès de NANA.

D'une aide indéniable à la préparation aux prospections se sont avérés les films ethnographiques de la bibliothèque Elmer E. Rasmuson de l'Université d'Alaska à Fairbanks. Aussi, je tiens à remercier Mme Angela Schmidt [Interim Film Archivist, University of Alaska Fairbanks (UAF)] de m'avoir aidée à trouver les titres utiles. De même je remercie Angela J. Linn (Senior Collections Manager, Ethnology & History, UAMN) pour ses précieux conseils. Sans elles je n'aurais pas eu accès aux pièces ethnologiques des collections de l'UAMN. Pour tout ceci un très grand merci.



Au même titre, je remercie chaleureusement Jeff Rasic (Chief of Resources, National Park Service, Gates of the Arctic National Park and Preserve et Yukon-Charley Rivers National Preserve), ainsi que Joshua Reuther (Curator of Archaeology/UAMN) et Scott Shirar (Archaeology Collection Manager/UAMN) de m'avoir donné la possibilité d'analyser les pièces des collections archéologiques conservées à l'UAMN. C'est aussi grâce à leur aide que le prêt des pièces du National Parc Service (NPS) a été possible. Ce prêt, établi en grande partie entre l'UAMN et le Regional Curatorial Center, Western Arctic National Parklands a été accordé par Stephanie Stephens (Alaska Regional Curator, NPS) et coordonné par Jane Lakeman (Museum Registrar Alaska Regional Curatorial Center Western Arctic National Parklands) que je remercie très chaleureusement.

En plus de ces pièces, grâce à la disponibilité de Jeff Rasic et de Christopher Houlette (Museum Curator Gates of the Arctic National Park and Preserve Yukon Charley Rivers National Preserve), j'ai pu également analyser les pièces du *NPS Gates of the Arctic*. C'est aussi eux qui m'ont invité à participer aux prospections effectuées dans la limite de ce Parc et Reserve National. La base étant localisée à proximité du village de *Kobuk*, après l'accomplissement du projet, j'ai pu rester dans la région du Kobuk pour poursuivre mon propre projet de prospection.

Également, je remercie une fois de plus Jeff Rasic de m'avoir transmis les contacts des responsables des collections du NPS de l'Alaska ainsi que de la Smithsonian Institution (SI), parmi lesquels Dennis Stanford (Paleoindian Curator, SI), Dave Rosenthal (Collections Manager, SI), et Bill Fitzhugh (Arctic Curator, SI). Tous ont été d'une très grande aide. Je remercie particulièrement Dave Rosenthal pour son accueil et son aide accordée pour l'analyse des pièces de la SI conservées à Washington D.C. De même, un très grand et chaleureux merci à Aron L. Crowell (Alaska Director, Arctic Studies Center Smithsonian Institution c/o Anchorage Museum), à James Krakker (SI) et à Monica Shah (Director of Collections/Chief Conservator Anchorage Museum) de m'avoir permis de consulter les pièces en jade de la SI à Anchorage.

Kimberly Arthur (Museum Curator, Denali National Park and Preserve), Kelsey W. Lutz (Curator Sitka National Historical Park), Samantha Richert (Curator Klondike Gold Rush National Historical Park), Kenneth Greg Biddle (Cultural Resources Management Specialist Wrangell-St. Elias National Park and Preserve) ont tous eu la gentillesse d'accorder leur temps pour vérifier s'il y avait des pièces cataloguées sous l'appellation de « jade » ou « nephrite » (éventuellement « jadeite ») dans les inventaires archéologiques de « leurs » Parc et Réserves Nationaux. Merci encore.

Par ailleurs, je remercie Anne Jensen de m'avoir accueilli à *Utqiagvik*, au *Barrow Arctic*

*Science Consortium* et de m'avoir également montré les pièces de l'*Iñupiat Heritage Center*.

Outre les pièces archéologiques et ethnologiques, les pièces géologiques ont également fait l'objet d'analyse dans le cadre de cette recherche doctorale.

Aussi, un très grand merci à Rainer Newberry (Professeur, Geology Department, UAF) pour son aide lors de la calibration et la réalisation des analyses SFX au spectromètre portable des échantillons géologiques et des pièces archéologiques en jade-néphrite.

Merci beaucoup aussi à Ken Severin (Director de l'Advanced Instrumentation Laboratory, UAF), pour l'introduction aux analyses par spectrométrie de fluorescence X (SFX) et par microsonde de Castaing (EPMA, Electron Probe Micro Analysis) et pour son aide à la réalisation des lames minces des échantillons géologiques en jade-néphrite.

Merci également à Pavel Izbekov (Research Associate Professor, Geophysical Institute, UAF) pour son aide lors de la réalisation et la préparation des échantillons géologiques en verre.

En plus du temps qu'elle a accordé à la relecture des chapitres de ma thèse et mis à part ses précieux conseils au sujet de mes prospection en Alaska, je tiens une fois de plus à remercier Véronique Darras de m'aider à prendre contact avec des spécialistes d'analyse de matières premières au laboratoire déjà pendant mes années de Master. Parmi eux, je tiens surtout à remercier Mr Adrian Burke (Université de Montréal) pour tous ses précieux conseils.

Merci aussi à David Koester et à Ben Potter, tous deux professeurs à l'UAF, qui ont eu la gentillesse de m'accueillir dans leur cours comme auditeur libre.

Je remercie très chaleureusement Sylvie Eliès, qui a eu la gentillesse et la patience de réaliser les dessins des pièces en jade-néphrite du cap Espenberg qui ont été analysées au LTDS.

Je remercie également Gerad Smith, Samuel Coffman Joseph Keeney et Jillian Richie pour leurs conseils et leur aide à la réalisation de cartes SIG.

Merci également à Nancy Bigelow (directrice de l'Alaska Quaternary Center), à Fawn Carter (UAMN), à Bill Hedman (Bureau of Land Management), ainsi qu'à Allie Little et Whitney McLaren de m'avoir accordé autant de gentillesse.

Je tiens aussi à remercier vivement, les doctorants du laboratoire de Tribologie et Dynamique de Systèmes (UMR 5513, Ecole Centrale de Lyon), tout particulièrement Mehdi Djaghloul, Simon Tupin et Juliette Jamart, ainsi que les étudiants de l'Ecole Centrale de Lyon : Abdessamad, Lamiae, Sirui, Asita, Marcel, Yimeng, Yong, Rafael et Miguel pour leur accueil chaleureux et soutien.

Je remercie très chaleureusement Hélène Criaud de l'Ecole Doctorale (ED-112) pour sa gentillesse et son aide incontournable.

Enfin, merci à ma famille, mes proches, mes amis, pour leur amour, aide et soutien.



# TABLE DES MATIÈRES

## VOLUME I

Remerciements.....	5
Table des matières.....	11
Table des figures.....	17
Liste des tableaux.....	28
Abréviations.....	31
<b>INTRODUCTION</b> .....	33

## I<sup>ère</sup> PARTIE : ANTÉCÉDENTS ET ÉTAT DE LA QUESTION

<b>Chapitre 1. CONTEXTE DE LA RECHERCHE.....</b>	<b>39</b>
1.1. CADRE CHRONOCULTUREL.....	39
1.1.1. Généralités.....	39
1.1.2. Origines de la culture de Thulé.....	41
1.2. IMPACT DE LA GÉOGRAPHIE ET DU CLIMAT SUR LE CONTEXTE CULTUREL DE L'ÉTUDE.....	43
1.2.1. Caractéristiques du paysage de la région d'étude.....	43
1.2.2. Conditions géologiques et géomorphologie.....	48
1.2.3. Conditions climatiques et leurs effets sur le quotidien des habitants de l'intérieur et de la côte à travers les siècles.....	51
<b>Chapitre 2. MÉTHODES APPLIQUÉES.....</b>	<b>57</b>
2.1. CONCEPTION D'UNE ÉTUDE À PLUSIEURS AXES DE RECHERCHE.....	57
2.1.1. Analyse des gites, de la qualité du jade et des mode de son acquisition.....	58
2.1.1.1. Recherches de terrain.....	58
2.1.1.2. Analyses de provenance.....	59
2.1.2. Analyse des techniques de façonnage et du contexte d'utilisation du jade.....	60
2.1.2.1. Analyse techno-morphologique et fonctionnelle.....	60
2.1.2.2. Analyses tribologiques.....	64
2.1.1.3. Tests expérimentaux.....	65
2.1.3. Analyse de la circulation et des voies d'échanges de la matière brute et finie confectionnée en jade.....	65
2.1.4. Analyse du statut du jade.....	66
<b>Chapitre 3. CORPUS D'ÉTUDE.....</b>	<b>67</b>

3.1. LES SITES DE L'INTÉRIEUR DES TERRES ET LES PIÈCES EN JADE RETROUVÉES.....	67
3.1.1. Les sites de la vallée du fleuve Kobuk.....	68
3.1.1.a. Ahteut (XIII <sup>e</sup> s.) – le site avec les vestiges plus anciens.....	70
3.1.1.b. Les sites de la fin du XIV <sup>e</sup> s.- début du XV <sup>e</sup> s.....	73
3.1.1.c. Les sites du XVI <sup>e</sup> s.- XVII <sup>e</sup> s.....	82
3.1.1.d. Les sites de la fin du XVII <sup>e</sup> s.- début du XVIII <sup>e</sup> s.....	89
3.1.1.1. Les pièces en jade dans les sites du fleuve Kobuk :conclusions.....	101
3.1.2. Les sites de la vallée du Noatak et du nord-est de la chaîne des Brooks.....	119
3.1.2.a. Les sites du XV <sup>e</sup> s.- XVII <sup>e</sup> s.....	122
3.1.2.b. Les sites du XVII <sup>e</sup> s.- XIX <sup>e</sup> s.....	134
3.1.2.1. Les sites le long de la vallée du Noatak et du nord-est de la chaîne des Brooks : conclusions.....	136
3.2. LES SITES DU LITTORAL ET LEURS VESTIGES EN JADE-NEPHRITE.....	140
3.2.1. Le cap Espenberg et les sites de la péninsule Seward.....	141
3.2.2. Les sites de la côte nord-ouest : du cap Krusenstern à la pointe Hope.....	167
3.2.3. Les sites de l'extrême nord dans la région de la localité de la pointe Barrow.....	180
3.2.4. Pièces provenant des sites excentrés par rapport à la région d'étude, mais d'intérêt comparative.....	191
3.2.5. Les pièces en jade-néphrite dans les sites le long de la côte : conclusions.....	198

## II<sup>ème</sup> PARTIE : DU GÎTE AUX CONSOMMATEURS

### STRATÉGIES D'ACQUISITION, PRODUCTION, USAGE ET CIRCULATION DE LA MATIÈRE ET DES PRODUITS FINIS

<b>Chapitre 4. À LA RECHERCHE DES SOURCES DE JADE :</b>	
PROSPECTIONS DANS LA VALLÉE DU FLEUVE KOBUK.....	203
4.1. LA NÉPHRITE - LE JADE DE L'ALASKA.....	203
4.1.1. Caractéristiques physicochimiques de la néphrite.....	203
4.1.2. Sources géologiques connues.....	205
4.1.2.1. Données géographiques sur les sources de jade.....	205
4.1.2.2. Données ethnographiques sur les sources de jade.....	208
4.1.3. Exploitation du jade à la période historique.....	210
4.2. LE JADE AU REGARD DES HABITANTS DE LA VALLÉE DU KOBUK :	
Résultats d'une enquête de terrain.....	211

4.3. ANALYSES DE TERRAIN.....	213
4.3.1. Objectif des prospections réalisées.....	213
4.3.2. Protocole et procédures des prospections.....	213
4.3.2.1. Microrégion 1: le long du ruisseau Jade.....	215
4.3.2.2. Microrégion 2: de la rivière <i>Black</i> à <i>Kogoluktuk</i> et le long du ruisseau Dahl...216	
4.3.3. Résultats des prospections.....	218
4.4. ANALYSES GÉOCHIMIQUES RÉALISÉES À L'ISSUE DES PROSPECTIONS.....	223
4.4.1. Objectifs des mesures spectrométriques de fluorescence des rayons X (SFX)..223	
4.4.2. Analyse des échantillons.....	224
4.4.2.1. Analyses au spectromètre de fluorescence des rayons X portable.....	224
4.4.2.2. Analyses au spectromètre de fluorescence des rayons X à dispersion de longueurs d'ondes.....	227
4.4.2.3. Analyses au spectromètre à dispersion d'énergie (EDX) couplée au microscope électronique à balayage (MEB).....	232
4.4.3. Résultats des mesures.....	234
<b>Chapitre 5. ANALYSE TECHNO-MORPHOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE DES OBJETS EN NÉPHRITE.....</b>	<b>245</b>
5.1. OBJECTIFS.....	245
5.2. MÉTHODES APPLIQUÉES.....	245
5.3. OBJETS EN NÉPHRITE DES THULÉENS.....	248
5.3.1. Les lames.....	250
5.3.1.1. Herminettes.....	250
5.3.1.2. Couteaux.....	252
5.3.1.3. Ciseaux.....	257
5.3.1.3.a. Caractéristiques et critères d'identification des ciseaux élancés.....	262
5.3.1.3.b. Caractéristiques et critères d'identification des ciseaux quadrangulaires.....	268
5.3.1.4. Grattoirs.....	270
5.3.2. Outils de creusement.....	272
5.3.3. Outils de concassage.....	273
5.3.4. Outils de perforation.....	274
5.3.5. Outils d'abrasion.....	278
5.3.6. Pointes.....	279
5.3.7. Parures.....	283
5.3.7.1. Labrets.....	284

5.3.8. Éclats.....	286
5.4. TECHNIQUES DE MISE EN FORME.....	291
5.4.1. Production de supports : collecte et extraction de la matière première.....	291
5.4.1.1. Percussion utilisée comme moyen d'extraction.....	293
5.4.1.2. Percussion utilisée pour l'épannelage / le dégrossissage des supports.....	295
5.4.1.3. Sciage.....	300
5.4.2. La mise en forme des objets .....	309
5.4.2.1. Sciage appliqué à la mise en forme des outils .....	309
5.4.2.2. Piquetage.....	311
5.4.2.3. Abrasion utilisée pour la mise en forme des objets en néphrite.....	313
5.4.3. La finition des objets.....	318
5.4.3.1. L'abrasion la technique de préférence utilisée pour la finition des objets en jade par les Thuléens.....	318
5.4.3.2. Anthropique, aquatique ou hybride ? – La nature du poli.....	326
<b>Chapitre 6. MISE EN FORME, FINITION, USAGE ? RECOURS À LA TRIBOLOGIE POUR L'ÉTUDE DES SURFACES.....</b>	<b>331</b>
6.1. TRIBOLOGIE – ÉTUDE DE L'USURE ET DU FROTTEMENT.....	331
6.2. APPORT DE LA TRIBOLOGIE À L'ÉTUDE DE LA TRANSFORMATION DES SURFACES DES OUTILS EN NÉPHRITE D'ALASKA.....	333
6.2.1. Analyses interférométriques.....	335
6.2.2. Analyses multi-échelles fondée sur le principe des ondelettes continues.....	337
6.2.2.1. Analyse des paramètres de surface.....	343
6.3. VESTIGES ARCHÉOLOGIQUES SOUMIS À L'ANALYSE DES SURFACES.....	347
6.3.1. Présentation des pièces archéologiques.....	347
6.3.2. Analyses à macro-échelle des pièces archéologiques.....	353
6.3.2.1. Anthropique ou naturel ? – distinction des deux types de polissage..	354
6.3.2.2. Détermination du degré de polissage sur des segments particuliers des outils archéologiques.....	355
6.4. ÉCHANTILLONS GÉOLOGIQUES (EXPÉRIMENTAUX) EN NÉPHRITE SOUMIS À L'ANALYSE DES SURFACES.....	358
6.4.1. Présentation des pièces expérimentales et de leur façonnage.....	358
6.4.2. Matières disponibles pour le travail de la néphrite.....	360
6.4.2.1. Les grains des abrasifs – facteurs clefs dans la production d'objets en néphrite.....	362

6.4.2.2. Passif, ou actif ? – types d’outils disponibles aux Thuléens du cap Espenberg pour la production d’outils en néphrite.....	363
6.5. ANALYSES MICRO-ÉCHELLE PAR L’INTERFÉROMÉTRIE.....	366
6.5.1. Résultats : les pièces expérimentales.....	369
6.5.2. Résultats : les outils archéologiques en néphrite du cap Espenberg.....	373
6.5.2.1. Les lames d’herminettes (n=10).....	373
6.5.2.1.a. Lames d’herminette de la structure F-87.....	375
6.5.2.1.b. Lames d’herminette retrouvées dans les structures F-68A et F-68B....	377
6.5.2.1.c. Lames d’herminette mises au jour dans les niveaux de la structure F-33.....	379
6.5.2.1.d. Herminette trouvée à la surface de KTZ-00002, sur le paléocordon E-4 .....	380
6.5.2.2. Résultats obtenus sur les lames de couteaux (n=5).....	384
6.5.2.2.a. Lames de couteaux retrouvées dans la structure F-87.....	385
6.5.2.2.b. Lames de couteaux datées retrouvées dans les structures F-68B.. ....	387
6.5.2.3. Résultats obtenus sur les lames de ciseaux (n=3).....	388
6.5.2.3.a. Lames de ciseaux retrouvées dans les structures F-68 et F-68B.....	388
6.5.2.4. Résultats obtenus sur la lame de grattoir (n=1).....	390
6.5.2.4.a. Lames de couteaux datées retrouvées dans les structures F-68A et F-68B.....	391
6.5.2.5. Résultats obtenus sur les perceurs (n=3).....	392
6.5.2.5.a. Perceurs mis au jour dans la structure F-87.....	392
6.5.2.5.b. Perceurs mis au jour dans les niveaux de la structure F-33.....	395
6.5.2.6. Résultats obtenus sur la pierre à aiguiser et l’outil polyvalent (n=2)...	396
6.5.2.6.a. Outil polyvalent (outil à graver/pierre à aiguiser), structure F-68A.....	396
6.5.2.7. Résultats obtenus sur la pièce pointue à fonction non-identifiée (n=1)..	398
6.5.2.7.a. Pièce pointue retrouvée dans la structure F-68B.....	398
6.5.3. Comparaison des résultats obtenus sur les pièces expérimentales et archéologiques.....	399
6.6. CONCLUSIONS DES RÉSULTATS DES ANALYSES TRIBOLOGIQUES.....	402
6.7. ANALYSES DES DÉPÔTS.....	414
6.7.1. Analyses au microscope électronique à balayage (MEB).....	414
6.7.2. Analyses spectroscopiques infrarouge à transformée de Fourier.....	422
6.7.2.1 Résultats des analyses effectuées sur les pièces archéologiques.....	422



6.7.2.2. Résultats des analyses effectuées sur les peaux animales.....	427
6.7.3. Conclusion des analyses spectroscopiques infrarouge à transformée de Fourier.....	430
<b>Chapitre 7. EMMANCHEMENT ET CONTEXTE D'UTILISATION DES OUTILS EN     NÉPHRITE.....</b>	<b>433</b>
7.1. LE TYPE D'EMMANCHEMENT : CHOIX ET FONCTIONNEMENT.....	433
7.1.1. Direct, indirect, juxtaposé ou composite : les types d'emmanchements.....	433
7.1.2. L'impact de la forme et des dimensions de l'outil sur le type d'emmanchement choisi.....	443
7.1.2.1. Les formes des herminettes.....	443
7.1.3. Le type d'emmanchement : un indicateur chronologique ?.....	449
7.1.4. L'impact de l'emmanchements sur l'utilisation.....	456
7.2. EMMANCHEMENTS ET CONTEXTE D'UTILISATION DES AUTRES LAMES POLIES.....	464
7.2.1. Emmanchement et contexte d'utilisation des couteaux.....	464
7.2.1.1. Couteaux à lame transversales.....	464
7.2.1.2. Couteaux droits à lame latérale ou terminale.....	469
7.2.2. Emmanchement et contexte d'utilisation des ciseaux.....	473
7.2.3. Emmanchement et contexte d'utilisation des pierres à aiguiser.....	480
7.2.4. Emmanchement et contexte d'utilisation des grattoirs.....	482
7.2.5. Emmanchement et contexte d'utilisation des masses.....	483
7.2.6. Emmanchement et contexte d'utilisation des perçoirs.....	484
7.3. L'EMMANCHEMENT ET SON IMPACT SUR LE PROCESSUS DE PRODUCTION DES OUTILS.....	487

## III<sup>ème</sup> PARTIE : SYNTHÈSE ET PERSPECTIVES

<b>Chapitre 8. CIRCULATION ET EXPLOITATION DES PRODUITS BRUTS ET FINIS..</b>	<b>491</b>
8.1. DISPONIBILITÉ PHYSIQUE ET MODES D'APPROVISIONNEMENT.....	491
8.2. VOIES DE CIRCULATION DU JADE.....	494
8.2.1. Données ethnographiques sur les voies d'échanges.....	494
8.2.2. Données archéologiques sur les voies de circulation du jade.....	498
8.2.2.1. Répartition géographique des vestiges en jade.....	504
8.2.2.2. Types d'objets en jade échangés à longues distances.....	507
8.3. LE STATUT DU JADE : PLUS QUE DES SIMPLES OUTILS ?.....	514

8.3.1. Le jade dans les récits de l'Histoire Orale des Iñupiat.....	514
8.3.2. Pièces archéologiques - témoins du statut du jade.....	515
8.3.3. Le rapport entre les outils en jade-néphrite et leurs couleurs.....	518
<b>Chapitre 9. RÔLE ÉCONOMIQUE ET SOCIAL DU JADE-NÉPHRITE CHEZ LES THULÉENS.....</b>	<b>529</b>
9.1. LA PLACE DU JADE DANS L'ÉCONOMIE DES POPULATIONS THULÉENNES: .....	530
9.2. CONTEXTE D'UTILISATION DU JADE-NÉPHRITE : UN RÉVÉLATEUR DE CHANGEMENTS SOCIO-CULTURELS ?.....	533
9.3 TECHNIQUES D'EXPLOITATION ET DE TRANSFORMATION DU JADE-NÉPHRITE : REFLET D' UNE ÉVOLUTION ÉCONOMIQUE ?.....	536
9.4 QUELS MOTEURS SOCIAUX ET ÉCONOMIQUES POUR L'EXPLOITATION ET LA CIRCULATION DU JADE-NÉPHRITE AU THULÉ ?.....	540
9.5 CONCLUSION.....	545
<b>ÉPILOGUE.....</b>	<b>548</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>549</b>

## TABLE DES FIGURES

### VOLUME I

Figure 1.1	Localisation de la région d'étude	44
Figure 1.2	Réseau hydrographique du nord-ouest de l'Alaska	45
Figure 1.3	Réseau hydrographique de la Péninsule Seward	47
Figure 1.4	Mécanisme de construction de nouvelles plages.	48
Figure 1.5	Carte géologique de la région de recherche	50
Figure 2.1	Les étapes de la chaîne opératoire de la production des objets en jade-néphrite.	58
Figure 2.2.	Exemple de pièce archéologique en chert incorrectement identifiée en tant que « jade ».	62
Figure 3.1	Lame d'herminette GAAR-7385 en jade-néphrite retrouvée au col de Shishakshinovik, à l'ouest de la chaîne des Brooks – à mi-chemin entre la vallée du fleuve Kobuk et la côte nord	67
Figure 3.2	Sites archéologiques de la vallée du fleuve Kobuk par rapport aux sources de jade-néphrite	69
Figure 3.3	Vestiges retrouvées dans les douze maisons fouillées par J. L. Giddings (1952) à Ahteut	71
Figure 3.4	Exemples de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Ahteut	72

Figure 3.5	Vestiges retrouvés dans treize maisons fouillées par J.L. Giddings (1952) à Ekseavik	75
Figure 3.6	Exemples de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Ekseavik	76
Figure 3.7	Exemple de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées sur le site de Old Kotzebue	77
Figure 3.8	Vestiges retrouvés dans treize maisons fouillées par Giddings (1952) sur le site de Old Kotzebue	78
Figure 3.9	Pièces archéologiques en jade-néphrite, retrouvées à Onion Portage (modifiée d'après Giddings 1962 :21)	81
Figure 3.10	Exemple de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Onion Portage	82
Figure 3.11	Vestiges mis au jour dans douze maisons fouillées par Giddings (1952) sur le site de Intermediate Kotzebue	84
Figure 3.12	Exemple de pièces archéologiques en jade- néphrite analysées, provenant de Kotzebue, associées aux niveaux Intermediate Kotzebue	86
Figure 3.13	Vestiges retrouvés dans trente maisons fouillées par Giddings (1952) sur le site de Black River	87
Figure 3.14	Exemple de pièces archéologiques en jade- néphrite analysées, provenant de Black River	89
Figure 3.15	Vestiges retrouvés dans trente maisons fouillées par J.L Giddings (1952) à Ambler Island	91
Figure 3.16	Exemple de pièces archéologiques en jade- néphrite analysées, provenant de Ambler Island	93
Figure 3.17	Exemple de pièces archéologiques en jade- néphrite analysées, provenant de Kiana et dans la région proche du site	94
Figure 3.18	Exemple de pièces archéologiques en jade- néphrite analysées, provenant de Kavet Creek	96
Figure 3.19	Exemple de pièces archéologiques en jade- néphrite analysées, retrouvées dans la maison H-1 à Tekeahruguruk	98
Figure 3.20	Exemple de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant des deux maisons fouillées à Pick River	100
Figure 3.21	Vestiges retrouvés dans l'ensemble des sites fouillés par J.L Giddings dans la vallée du Kobuk, classés par contexte d'utilisation des artefacts (a) et par matière première (b)	103
Figure 3.22	Classement des matières premières retrouvées dans l'ensemble des 73 structures fouillées dans la vallée du fleuve Kobuk selon le contexte d'utilisation des artefacts.	109
Figure 3.23	Rapport entre le contexte d'utilisation et les matières premières utilisées dans les soixante-treize structures fouillées dans la vallée du Kobuk.	111
Figure 3.24	Nombre de pièces en jade-néphrite par rapport aux autres matières lithiques retrouvées dans les sites de la vallée du fleuve Kobuk.	114
Figure 3.25	Nombre de pièces en jade-néphrite provenant des structures fouillées sur les sites de la vallée du fleuve Kobuk	116
Figure 3.26	Le nombre et le type d'objets en jade-néphrite retrouvés dans les sites de la vallée du fleuve Kobuk entre la fin du XIII <sup>E</sup> et le XVIII <sup>E</sup> siècle.	116
Figure 3.27	Le nombre moyen de différents types d'objets en jade-néphrite mis au jour	117

par structure des sites de la vallée du Kobuk entre la fin du XIII<sup>E</sup> et le XVIII<sup>E</sup> s. apr. J.-C.

Figure 3.28	Le pourcentage de type d'objets en jade-néphrite retrouvés en moyenne par structure dans les sites de la vallée du fleuve Kobuk entre la fin du XIII <sup>E</sup> et le XVIII <sup>E</sup> siècle.	118
Figure 3.29	Sites archéologiques de la vallée du Noatak et de la région est de la chaîne des Brooks	120
Figure 3.30	Exemples d'outils archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant des fouilles de Sikoruk localisé sur la rive nord du lac Tukuto	126
Figure 3.31	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de Hungry Fox	127
Figure 3.32	Pièces archéologiques analysées, cataloguées sous l'appellation « jade », et provenant des fouilles de Kaiyak	129
Figure 3.33	Pièces archéologiques analysées, cataloguées sous l'appellation « jade », provenant de la maison H-8 à Maiyumerak	131
Figure 3.34	Quantité de pièces en jade-néphrite provenant de Kangiguksuk par rapport aux autres matières premières	132
Figure 3.35	Exemple de pièces archéologiques en jade-néphrite, provenant de Kangiguksuk	133
Figure 3.36	Pièce archéologique en jade-néphrite analysée, provenant du site du lac Kinyiksukvik	134
Figure 3.37	Pièce archéologique en jade-néphrite analysée, provenant du site du lac Desperation	136
Figure 3.38	Nombre de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant des sept sites de la vallée du Noatak, du nord-est de la chaîne des Brooks et du col de Shishakshinovik	136
Figure 3.39	Nombre d'outils et d'éclats en jade-néphrite analysés, classés par sites	137
Figure 3.40	Quantité et types d'outils en jade analysés provenant des sept sites de la vallée du Noatak, du nord-est de la chaîne des Brooks et dans le col de Shishakshinovik.	138
Figure 3.41	Quantité et types d'outils en jade-néphrite analysés provenant des sept sites de la vallée du fleuve Noatak, du nord-est de la chaîne des Brooks et du col de Shishakshinovik, classés en diachronie	139
Figure 3.42	Localisation des sites archéologiques du littoral inclus dans la présente étude	140
Figure 3.43	Plan des paléocordons et des sites de l'extrémité du cap Espenberg avec l'emplacement des structures fouillées entre 2009 et 2011	143
Figure 3.44	Nombre de pièces en jade-néphrite provenant des sites du cap Espenberg, classées par structures fouillées	143
Figure 3.45	Pièces archéologiques en jade-néphrite, provenant de la structure F-68B du site KTZ-00087 au cap Espenberg	151
Figure 3.46	Pièces archéologiques en jade-néphrite, provenant de la structure F-87 du site KTZ-00087 au cap Espenberg.	152
Figure 3.47	Pièces archéologiques en jade-néphrite, provenant de la structure F-68A du site KTZ-00087 au cap Espenberg.	153
Figure 3.48	Pièces archéologiques en jade-néphrite, provenant de la structure F-33 du site KTZ-00088 au cap Espenberg.	153
Figure 3.49	Nombre et type d'outils et d'éclats en jade-néphrite du cap Espenberg	154

	classés par structure	
Figure 3.50	Pièces archéologiques en jade-néphrite retrouvées au cap Espenberg et à Kitluk, en dehors des fouilles menées en 2009-2011	155
Figure 3.51	Pièces susceptibles d'être en jade-néphrite, provenant du site KTZ-00304, F-21, du cap Espenberg	157
Figure 3.52	Nombre total d'outils en jade analysés, retrouvés au cap Espenberg, classés par structures	158
Figure 3.53	Datation de la formation des paléocordons de Wales d'après Harritt et Mason 1997 et Mason 1998, in Harritt 2004	160
Figure 3.54	Objets archéologiques des sites de la localité de Wales en jade-néphrite analysés	163
Figure 3.55	Objets archéologiques des sites de la localité de Wales faussement inventoriés en tant que « jadéite »	163
Figure 3.56	Emplacement des occupations datées du Thulé Occidental à Deering	164
Figure 3.57	Les pièces en jade-néphrite analysées, provenant de la maison 1 de Deering, datée entre le XI <sup>E</sup> s. et le XIII <sup>E</sup> s. apr. J.-C.	166
Figure 3.58	Pièces archéologiques (a) et ethnologiques (b) en jade-néphrite analysées, provenant de Tigara (pointe Hope)	171
Figure 3.59	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant d'Agiagruat	176
Figure 3.60	Les pièces analysées, provenant de la maison 10 à Agiagruat, étiquetées en tant que jade	176
Figure 3.61	Les lames en jade retrouvées au cap Krusenstern	180
Figure 3.62	Pièce archéologique en jade-néphrite à fonction inconnue, classée parmi les pointes de Nuvuk	182
Figure 3.63	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées provenant d'Utqiagvik	185
Figure 3.64	Lames d'herminettes mis au jour à Walakpa, étant, selon Stanford (1976 :50), en jade	188
Figure 3.65	Comparaison de la lame d'herminette de Walakpa (b), décrite par Stanford comme « jade » (1976:50), avec les lames en pierres ignées d'Utqiagvik (a) et du site Birnirk (c)	189
Figure 3.66	Lame d'herminette mis au jour à Walakpa (b), comparée aux lames d'herminettes en jade mises au jour à Kotzebue (a) et à Agiagruat (c)	190
Figure 3.67	Couteau M-1935-0111-(17) en jade-néphrite à lame longitudinale, provenant de Nunagiak	191
Figure 3.68	Lame d'herminettes en jade-néphrite provenant de Cross Island.	193
Figure 3.69	Localisation des sites Iyatayet et Nukleet	193
Figure 3.70	Lame d'herminettes en jade-néphrite provenant d'Iyatayet.	194
Figure 3.71	Pièces en jade-néphrite provenant de Nukleet	195
Figure 3.72	Localisation géographique du site de Nunalleq par rapport au fleuve Kobuk et à la Jade Mt.	197
Figure 3.73	Vestiges en jade-néphrite en provenance du site Nunalleq	197
Figure 4.1	La dureté de la néphrite par rapport aux autres matières premières utilisées par les thuléens de l'Alaska	204
Figure 4.2.	Localisation des gisements de jade-néphrite en Alaska	205
Figure 4.3	Localisation des gisements de jade-néphrite et des principaux sites	206

	archéologiques	
Figure 4.4	Formation géologique de la région de la Montagne de jade et des monts Cosmos	208
Figure 4.5	Exemple d'habitants de la vallée du Kobuk qui ont eu la gentillesse de partager leurs histoires concernant le jade.	212
Figure 4.6	Chemins parcourus lors des prospections en été 2014	214
Figure 4.7	Première prospection: chemin vers la Montagne de Jade (a) et collecte d'échantillons (b-c)	215
Figure 4.8	Voies d'accès aux gisements au sud et à l'est des collines de Cosmos	217
Figure 4.9	Les gisements de jade	219
Figure 4.10	Dépôts primaires	220
Figure 4.11	Dépôts secondaires	221
Figure 4.12	Analyse au SFX portable des échantillons géologiques et des pièces archéologiques	224
Figure 4.13	Préparation des échantillons solides pour l'analyse au SFX à dispersion de longueur d'ondes	229
Figure 4.14	Préparation des échantillons en poudre pressée pour l'analyse au SFX à dispersion de longueur d'ondes	230
Figure 4.15	Préparation des échantillons en verre	231
Figure 4.16	Préparation de lames minces pour l'analyse au MEB-EDS à partir des pièces géologiques	233
Figure 4.17	Résultats des analyses de la composition chimique des échantillons géologiques et des pièces archéologiques	237
Figure 4.18	Résultats des analyses de la composition chimique des pièces archéologiques différenciés par régions de la mise au jour des vestiges	238
Figure 4.19	Carte de répartition des éléments chimiques de l'échantillon en jade en provenance de la Jade Mnt avec des inclusions	243
Figure 4.20	Spectre électromagnétique SEM-EDX de l'échantillon en jade-néphrite de la Jade Mountain	244
Figure 5.1	Classement des objets en néphrite dans des catégories, sous-catégories, par types, sous-types, en groupe et sous-groupes	249
Figure 5.2	Herminette en néphrite (CAKR-8726) emmanchée dans du bois de cervidé retrouvée dans la structure H-6 à Agiagruat	251
Figure 5.3	Exemples de ulu en forme semi-circulaire et en forme de demi-lune « aplatie »	252
Figure 5.4	Exemples de lames de couteaux d'hommes à biseau simple	254
Figure 5.5	Exemples de pièces inclus dans les poignards en néphrite	256
Figure 5.6	Ciseaux quadrangulaires et élancés de type « outils à graver » et cylindriques	258
Figure 5.7	Comparaison des ciseaux ethnologiques	259
Figure 5.8	Comparaison des pierres à aiguiser ethnologiques	260
Figure 5.9	Exemple d'outils identifiés par J. L. Giddings (1952) en tant que ciseau ou lame d'herminette	261
Figure 5.10	Pièces identifiés par Ford (1959), Stanford (1976) et Giddings (1952) comme des outils à graver	263
Figure 5.11	Outils identifiés en tant que ciseaux élancés, faits sur éclats, de différentes	266

	tailles, provenant des sites de l'intérieur et de la côte nord-ouest	
Figure 5.12	Pièces identifiées comme « ciseaux élanés », à section ronde ou arrondie	267
Figure 5.13	Les « mini-ciseaux », comparés aux ciseaux de longueur supérieure à 3 cm.	269
Figure 5.14	Exemples d'outils portants des caractéristiques de lames de ciseaux et de petites lames d'herminette.	270
Figure 5.15	Grattoir E-306 composé de son manche en bois et d'une lame en pierre incorrectement identifiée comme étant en jade	271
Figure 5.16	Lames identifiées comme grattoirs	272
Figure 5.17	Outils de creusement	273
Figure 5.18	Outil de concassage en néphrite analysé et identifié comme masse, provenant de Ambler Island, H-6	274
Figure 5.19	Exemples de perçoirs de forme cylindrique	275
Figure 5.20	Ensemble de perçoirs de forme cylindrique à archet buccal	276
Figure 5.21	Exemples de perçoirs en gouge en forme de feuille	277
Figure 5.22	Perçoirs en gouge entièrement polis sur une face et partiellement polis sur la face opposée	277
Figure 5.23	Outils identifiés comme pierre à aiguiser en jade-néphrite avec trou de perforation proximal	279
Figure 5.24	Lames identifiées comme pointes en forme de flèches	280
Figure 5.25	Lames identifiées comme pointes fusiforme	281
Figure 5.26	Lames identifiées en tant que pointes	282
Figure 5.27	Pièce A-347725 retrouvée à la pointe Hope, identifiée en tant que fragment de pendentif	283
Figure 5.28	Pièce Noat-00092-30045 retrouvée le long du fleuve Noatak sur le site de Maiyumerak Creek Village, faussement identifiée comme une perle en jade (jade bead)	283
Figure 5.29	Exemples de labrets en forme de disque et de forme cylindrique	285
Figure 5.30	Exemples d'éclats en néphrite de dimensions et de couleurs variées provenant de Onion Portage	287
Figure 5.31	Exemple d'un grand éclat remonté, en cours de transformation	289
Figure 5.32	Techniques appliquées lors des différentes étapes de production des objets en jade-néphrite	291
Figure 5.33	Objets produits à partir de pierres roulées en néphrite	292
Figure 5.34	Éclats montrant des traces de chauffe	293
Figure 5.35	Comparaison des cannelures observées à la surface des herminettes	293
Figure 5.36	Cannelure de clivage formée par plusieurs rainures	294
Figure 5.37	Rainures de percussion	295
Figure 5.38	Lames faites dans des blocs de jade-néphrite robuste	296
Figure 5.39	Exemples de fines lames effectuées à partir de feuillets en jade-néphrite	296
Figure 5.40	Exemples d'application de la taille par percussion sur une lame d'herminette	297
Figure 5.41	Exemples d'outils sur éclats en néphrite du nord-ouest de l'Alaska faits sur éclats	298
Figure 5.42	Traces observées à la surface du ciseau simple BELA-35356, retrouvée au cap Espenberg (KTZ-087, E-5)	299
Figure 5.43	Petit outil fait sur éclat	300

Figure 5.44	Exemples de fragments de matières sciés en vue de produire des supports pour outils	300
Figure 5.45	Petit outil fait sur éclat de déchet de sciage	301
Figure 5.46	Traces de sciage observées à la surface des lames de ciseaux	301
Figure 5.47	Lame d'ulu sciée et perforée au milieu en vue d'une division de la matière en deux	302
Figure 5.48	Lame d'ulu en forme de demi-lune « aplatie », produite à partir d'un feuillet scié	302
Figure 5.49	Exemples d'outils façonnés dans des supports obtenus après division par sciage de plus grands fragments de matière, également sous forme de galets	303
Figure 5.50	Proposition du mode de sciage avec l'usage d'une corde et l'ajout constant d'eau et de poudre abrasive, par exemple sous forme de sable	304
Figure 5.51	Traces de sciage présentes à la surface des lames d'herminettes mises au jour sur le site de Ambler Island et de Hooper Bay	305
Figure 5.52	Vue rapprochée des traces de sciage	306
Figure 5.53	Traces de sciage observées à la surface des lames	310
Figure 5.54	Exemple d'outils à la surface desquels ont été observés des traces de piquetage	311
Figure 5.55	Piquetage utilisé pour la mise en forme de l'outil.	312
Figure 5.56	Emploi de plusieurs techniques pour le façonnage d'un outil.	312
Figure 5.57	Traces de façonnage observées à la surface de l'herminette BELA-36017 et BELA-36018.	313
Figure 5.58	Polissage grossier observé sur les segments distaux d'outils de différents types.	313
Figure 5.59	Perçoirs jaugés polis au niveau de la préhension de l'outil	314
Figure 5.60	Perçoir jaugés bruts, en forme de feuille	314
Figure 5.61	Surface ondulée et traces de sciage visibles à la surface du perçoir 1-1941-3721, Onion Portage, H-1	315
Figure 5.62	Mèches de perçoirs formés à partir de plusieurs facettes assouplies	316
Figure 5.63	Ciseau à segment distal formé à partir de plusieurs facettes	316
Figure 5.64	Superposition des traces de polissage	318
Figure 5.65	Ciseaux élancés à section carrée avec un poli peu prononcé, d'allure brute	319
Figure 5.66	Ciseaux élancés à section ronde ou arrondie finement polis	319
Figure 5.67	Exemples de traces de finition observées à la surface des ciseaux « quadrangulaires »	320
Figure 5.68	Exemples de modes de préhension et degrés de finition des anciennes lames de ulu	321
Figure 5.69	Traces des différents degrés de finition des lames de ulu	321
Figure 5.70	Traces de mise en forme, observées à la surface d'une lame de ulu grossièrement polie	322
Figure 5.71	Exemples de lames d'ulu finement polies sur deux ou une seule face au point de rendre la surface lustrée	322
Figure 5.72	Exemples de partie proximale d'une lame de ulu naturellement polie	323
Figure 5.73	Exemples de traces de polissages grossier, fin et lustrée observées sur des lames d'herminettes d'Agiaaruat, de Maiyumerak et d'Utqiagvik.	324
Figure 5.74	Exemples de surface polie de manière anthropique à l'eau	327



Figure 5.75	Poli anthropique vis-à-vis du poli naturel observé sur les lames formellement identifiées en tant que néphrite	328
Figure 5.76	Comparaison des surfaces polies	329
Figure 5.77	Fines lames de ulu en néphrite retrouvée sur le site d'Ambler Island	330
Figure 6.1	« An Eskimo Family »	331
Figure 6.2	Mesures de rugosité de la surface polie d'une pièce expérimentale en jade-néphrite examiné au LTDS	334
Figure 6.3	Reproduction d'un outil archéologique pour l'analyse tribologique	335
Figure 6.4	Interféromètre à lumière blanche	336
Figure 6.5	Mesures 2D et 3D effectuées sur la surface polie d'un outil en néphrite	337
Figure 6.6	Décomposition multi-échelle d'une surface	338
Figure 6.7	Décomposition de la surface en longueurs d'ondes	339
Figure 6.8	Principe de la décomposition de la surface sur l'exemple d'un outil en néphrite du cap Espenberg	339
Figure 6.9	Principales composantes de longueur d'onde, d'un profil 2D et 3D	341
Figure 6.10	Exemple de quatre profils de spectres d'amplitude moyenne des rugosités de différentes surface d'un ciseau expérimental en néphrite	342
Figure 6.11	Exemple d'usage de la surface vue à partir du profil de surface avant et après enlèvement de la matière, par exemple au cours de sa finition, lors de son emmanchement, ou encore pendant son usage	342
Figure 6.12	Paramètres descripteurs de la morphologie de surface relatifs à la Norme Française et Européenne NF EN ISO 4287 :1998	346
Figure 6.13	Nombre d'outils analysés au LTDS, par rapport au nombre total de vestiges en néphrite	348
Figure 6.14	Nombre et type d'outils analysés au LTDS, classés par structure	348
Figure 6.15	Outils de la structure F-68B (ktz-087), analysés au LTDS	350
Figure 6.16	Outils retrouvés dans la structure F-87 (ktz-087), sur le site KTZ-087, analysés au LTDS	351
Figure 6.17	Outils de la structure F-68A (ktz-087), analysés au LTDS	352
Figure 6.18	Outils de la structure F-33 (ktz-088), analysés au LTDS	352
Figure 6.19	Quatre catégories correspondantes à différents degrés de polissage.	353
Figure 6.20	Reconstruction d'un adoucissement naturel (polissage aquatique) d'une pièce brute en néphrite retrouvée dans un confluent du fleuve Kobuk	354
Figure 6.21	Reconstitution d'un adoucissement mécanique anthropique résultant de l'enfoncement d'une lame dans une gaine	355
Figure 6.22	Reproduction d'outils archéologiques en jade-néphrite utilisés par les thuléens	359
Figure 6.23	Reconstruction de différents contextes d'utilisation d'outils en jade-néphrite	360
Figure 6.24	Matières premières retrouvées le long du rivage du cap Espenberg, utilisées lors des expérimentations pour le façonnage d'outils en jade-néphrite	361
Figure 6.25	Pierres abrasives à granulométrie variée, utilisées avec l'ajout constant de l'eau pour le façonnage des outils en néphrite	362
Figure 6.26	Matériaux tendres (peau animales) utilisés pour la finition d'outils en néphrite	362
Figure 6.27	Exemples d'outils abrasifs de la vallée du fleuve Kobuk	364

Figure 6.28	Exemple de gainage de corde en cuire.	366
Figure 6.29	Reconstruction des techniques de fabrication d'outils en jade-néphrite : sciage, percussion, abrasion (polissage) et lustrage de la pièce en cours de manufacture.	366
Figure 6.30	Images 2D et 3D de la surface du ciseau expérimental C-1, après abrasion avec un grès à grain épais	370
Figure 6.31	Images 2D et 3D de la surface de la lame d'herminette expérimental après abrasion avec un grès à grain moyen suivi d'une abrasion à l'aide d'un abrasif à grain fin	371
Figure 6.32	Images 2D et 3D de la surface de la lame d'herminette expérimental après usage sur du bois d'épinette	372
Figure 6.33	Emplacement des mesures effectuées sur la surface de l'herminette Bela-35996.	375
Figure 6.34	Images topographiques entre la partie distale et médiale de la pièce Bela-35996.	382
Figure 6.35	Comparaison des images topographiques 2D de quatre segments de la pièce Bela-35996	383
Figure 6.36	Comparaison de la topographie et des traces visibles à la surface des segments distaux sur les faces At et CD	394
Figure 6.37	Types de surface, classées selon le degré de leur polissage : du polissage grossier à extra-fin.	401
Figure 6.38	Reconstruction du polissage de la pièce Bela-35986 avec un polissoir concave en grès et l'ajout constant de l'eau	405
Figure 6.39	Comparaison des segments médiaux avec les segments distaux des lames de ciseaux	407
Figure 6.40	Comparaison des vues 2D et 3D de la topographie des ciseaux mesurés au rugosimètre sur les segments non-utilisés (médiaux) et utilisés (distaux)	409
Figure 6.41	Images 2D et 3D des dépôts présents à la surface des outils archéologiques	414
Figure 6.42	Vue au MEB des dépôts présents à la surface des outils archéologiques.	416
Figure 6.43	Dépôts présents à la surface de l'outil Bela-36016	417
Figure 6.44	Dépôt de couleur noir, de forme circulaire observé au microscope métallographique	418
Figure 6.45	Comparaison de la surface de la lame d'herminette Bela-35996.	419
Figure 6.46	Carte de répartition et d'intensité des éléments chimiques de la surface et des dépôts présents à la surface de l'outil Bela-35996	421
Figure 6.47	Spectres EDS obtenus sur les dépôts minéraux et organiques présent à la surface de la pièce archéologique Bela-36016	423
Figure 6.48	Spectre EDS obtenu sur le dépôt présent à la surface de l'outil Bela-35996	424
Figure 6.49	Comparaison du spectre FTIR du débris minéral avec le carbonate de calcium	424
Figure 6.50	Analyses spectroscopiques infrarouge à transformée de Fourier des résidus minéraux	425
Figure 6.51	Analyses spectroscopiques infrarouge à transformée de Fourier des résidus organiques	426
Figure 6.52	Comparaison des spectres des dépôts organiques, avec les spectres des peaux de phoque et de castor.	428

Figure. 7.1	Exemples d'emmanchements composites et juxtaposés des herminettes en jade-néphrite.	435
Figure 7.2	Différents types d'emmanchements de lames d'herminettes en jade-néphrite retrouvées dans les sites du nord-ouest de l'Alaska, postérieurs au xv <sup>e</sup> s. apr. J.-C.	436
Figure 7.3	Traces observées sur le talon de Bela-36017/ Bela-36018 (KTZ-088, F-33)	437
Figure 7.4	Traces observées sur le segment distal de l'herminette Bela-36017/36018	439
Figure 7.5	Proposition de blocage de la lame dans la gaine à l'aide d'un petit bout de bois	439
Figure 7.6	Dépôts foncés présents à la surface de l'herminette BELA-35996 retrouvée au cap Espenberg	441
Figure 7.7	Visualisation d'une proposition d'emmanchement indirect de la lame d'herminette BELA-35996 retrouvée au cap Espenberg sécurisée par une ligature additionnelle	441
Figure 7.8	Vue rapprochée des altérations de couleur de la lame BELA-25731 et des dépôts observés à sa surface	442
Figure 7.9	Types de formes d'herminettes quadrangulaires	444
Figure 7.10	Types de formes d'herminettes triangulaires	445
Figure 7.11	Types de formes d'herminettes elliptiques	446
Figure 7.12	Herminette de forme semi-circulaire avec des traces de cassures	446
Figure 7.13	Visualisation d'une proposition de processus de réaménagement d'une plus grande lame d'herminette emmanchée de façon directe, transformée en petite lame emmanchée indirectement suite à l'usage et au réaffutage de cette première	448
Figure 7.14	Visualisation de l'abrasion du biseau : d'une grande lame sous un angle aigu opposée à l'abrasion d'une petite lame sous un angle plus évasé	449
Figure 7.15	Types de lames de grandes tailles retrouvées dans le nord-ouest de l'Alaska	451
Figure 7.16	Gaines retrouvées à Tigara, dans les niveaux associés à la culture Ipiutak	452
Figure 7.17	Traces visibles sur l'emmanchement de l'herminette CAKR 8726.	455
Figure 7.18	Gaines perforées	456
Figure 7.19	Lames d'herminettes utilisées d'après Murdoch (1892 :170) pour la découpe des os	458
Figure 7.20	Exemple de petite, moyennes et grandes lames d'herminette à biseau à angle inférieure à 45°, proche de 30°	460
Figure 7.21	Exemple de petites, moyennes et grandes lames d'herminette à biseau à angle mesurant entre 45° et 90°	461
Figure 7.22	Traces d'utilisation observées sur les tranchants des lames d'herminettes à biseau à angles inférieurs à 30 degrés et supérieurs à 45 degrés.	462
Figure 7.23	Traces de réaffutage observées sur la face supérieure et inférieure du tranchant de la lame BELA-35986	463
Figure 7.24	Traces observées en partie proximale des différentes lames d'ulu	464
Figure 7.25	Exemple de lame d'ulu (76676) insérée dans un manche en bois végétal	465
Figure 7.26	Lame d'ulu 1-1941-2817 perforée en partie proximale	465
Figure 7.27	Exemple de lame d'ulu non-emmanchée, manipulée directement à la main.	466
Figure 7.28	Manches d'ulu.	467
Figure 7.29	Différentes traces d'usage observées sur le segment distal des lames d'ulu	467

	en jade-néphrite.	
Figure 7.30	Dépôts présents en segment distal des lames de ulu en jade-néphrite	468
Figure 7.31	Exemple de couteaux droits archéologiques emmanchés, retrouvés à Tigara.	469
Figure 7.32	Exemple de couteau droit (M-1935-17-0111) archéologique avec manche « intégré », retrouvé à Tigara.	469
Figure 7.33	Poignée et lame de couteau d'homme retrouvée dans la structure H-13 à Ambler Island	470
Figure 7.34	Poignées archéologiques de couteaux à emmanchement latéral de Amber Island et d'Utqiagvik	470
Figure 7.35	Exemple de couteaux d'hommes emmanchés dans des poignées avec fente d'insertion par la suite ligaturée	471
Figure 7.36	Proposition d'emmanchement latéral des lames de couteau de type A et terminal des lames de couteau de type B, d'après les traces apparentes en surface	472
Figure 7.37	Dépôts présents sur le segment proximal de la lame de couteau CAKR-8427 de Agiagruat	473
Figure 7.38	Traces d'emmanchement observées sur le segment proximal du ciseau BELA-36356, mis au jour au cap Espenberg (F68A).	474
Figure 7.39	Dépôts présents à la surface des mini-ciseaux rectangulaires.	475
Figure 7.40	Proposition du type I et du type II d'emmanchement des lames des mini-ciseaux	475
Figure 7.41	Dépôts sur la surface des mini-ciseaux retrouvés à Agiagruat et à Onion Portage.	476
Figure 7.42	Exemple de ciseau dont la partie distale est formée en plusieurs facettes.	477
Figure 7.43	Exemple de ciseaux élancés faits sur éclats identifiés par leur partie distale usée et cassée	477
Figure 7.44	Traces d'usure observées à la surface du ciseau polyvalent CAKR-8428	478
Figure 7.45	Traces d'usage observées à la surface du ciseau polyvalent NOAT-82-23800	479
Figure 7.46	Pierres à aiguiser dotées de trous de perforations et sans visible trou de perforation en segment proximal, classées sur la base de leur morphologie	480
Figure 7.47	Comparaison des perforations effectuées en segment proximal des outils en jade-néphrite associés à la période antérieure et postérieure à la Période du Contact	481
Figure 7.48	Dépôts présents en segment distal et médial de la lame 1-1947-1830 de Ahteut.	483
Figure 7.49	Traces observées à la surface de l'outil 1-1941-2736, identifié en tant que masse.	484
Figure 7.50	Exemple d'une mèche de perceur (foret) en néphrite emmanchée.	484
Figure 7.51	Exemple d'utilisation d'un perceur de forme cylindrique à archet buccal par les Inuit au cours du XX <sup>e</sup> s. apr. J.-C.	485
Figure 7.52	Traces d'usage observées à la surface de l'outil CAKR-8423 de Agiagruat	486
Figure 8.1	Représentation graphique de la circulation des produits en jade-néphrite : de l'approvisionnement à l'usage en passant par la diffusion des produits bruts et finis.	491
Figure 8.2	Dessin représentant l'action de tirer le bateau le long du rivage à l'aide d'une corde.	493

Figure 8.3	Localisation des lieux d'échanges commerciaux par rapport aux gisements de jade-néphrite.	495
Figure 8.4	Localisation des gisements de jade-néphrite en Alaska par rapport aux gisements de ce minéral dans le monde et par rapport aux sites les plus proches de l'Alaska où des vestiges en jade-néphrite ont été mis au jour.	500
Figure 8.5	Aires de répartition et de diffusion des vestiges en jade-néphrite le long de la côte et à l'intérieur de l'Alaska au Thulé établies à partir de nos analyses.	504
Figure 8.6	Représentation graphique de la distance parcourue par les objets en jade vis-à-vis de la Montagne de Jade	506
Figure 8.7	Lames d'herminettes et préformes de lames brutes des sites de la vallée du Kobuk confrontées à la lame la plus soigneusement finie en provenance de cette région.	513
Figure 8.8	Outil identifié en tant qu'outil de chamane pour des activités de médecine avec pointe en néphrite	517
Figure 8.9	Pièce en jade, décrite et illustrée par Murdoch comme amulette.	517
Figure 8.10	Outils en néphrite de couleur grise.	519
Figure 8.11	Localisation des sites avec des outils en jade-néphrite analysées, de couleur : gris ; vert-foncées et noirâtres ; vert ; et vert-claires.	520
Figure 8.12	Outils en néphrite de couleur verte.	521
Figure 8.13	Outils en néphrite de couleur verte translucide.	522
Figure 8.14	Outils en néphrite de couleur vert-jaunâtre.	522
Figure 8.15	Localisation des sites avec des outils analysés de couleur vert translucide; vert-jaunâtre.	523
Figure 8.16	Outils en néphrite de couleur verte-olive.	523
Figure 8.17	Outils en néphrite de couleur vert-olive-bleu.	524
Figure 8.18	Outils en jade-néphrite de couleur brun et vert-bleu foncé.	525
Figure 8.19	Localisation des sites avec des outils en jade-néphrite analysés, de couleur : vert-olive claires ;vert-olive foncées; vert-olive bleu ; et vert-bleu foncées et bruns.	525
Figure 8.20	Confrontation des lames d'herminettes partiellement et entièrement polies en provenance des sites côtiers par rapport aux sites de l'intérieur	528
Figure 9.1	Localisation des sites dans lesquels des vestiges en jade-néphrite ont été retrouvés.	532
Figure 9.2	Polissoirs à grain de granulométrie variée mis au jour à Sikoruk, conservés à l'UAMN.	537

## LISTE DES TABLEAUX

### VOLUME I

Tableau 2.1.	Pièces archéologiques en jade-néphrite empruntées auprès du NPS.	61
Tableau 3.1.	Datation du site de Ahteut	70
Tableau 3.2.	Pièces archéologiques en jade analysées, retrouvées dans deux maisons fouillées par J. L. Giddings à Ahteut	72
Tableau 3.3.	Datation du site de Ekseavik, de Old Kotzebue et de Onion Portage	73
Tableau 3.4.	Pièces archéologiques en jade analysées, retrouvées dans huit structures	75

	fouillées à Ekseavik	
Tableau 3.5.	Pièces archéologiques en jade analysées, retrouvées sur le site de Old Kotzebue	77
Tableau 3.6.	Pièces archéologiques en jade analysées, retrouvées dans quatre structures fouillées par J. L. Giddings (1952) à Onion Portage	80
Tableau 3.7.	Datations du site de Intermediate Kotzebue et de Black River	83
Tableau 3.8.	Pièces en jade analysées, retrouvées à Kotzebue datées de Intermediate Kotzebue	85
Tableau 3.9.	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant des sept maisons fouillées par J. L. Giddings (1952) sur le site de Black River	88
Tableau 3.10.	Datation de Ambler Island, Tekeahruguruk, Kiana, Kavet Creek, Pick River et Shungnak	90
Tableau 3.11.	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de douze maisons fouillées à Ambler Island	92
Tableau 3.12.	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de douze maisons fouillées à Ambler Island	94
Tableau 3.13.	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant des deux maisons du site de Kavet Creek	96
Tableau 3.14.	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de la maison H-1 de Tekeahruguruk	98
Tableau 3.15.	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant des deux maisons fouillées du site de Pick River	99
Tableau 3.16.	Types de vestiges associés aux différents contextes d'utilisation	101
Tableau 3.17.	Le rapport entre les matières organiques (a) et minérales/lithiques (b) et le contexte d'utilisation des artefacts de la vallée du Kobuk	104
Tableau 3.18.	Rapport entre les matières premières et le contexte de leur utilisation dans les sites de la vallée du fleuve Kobuk	110
Tableau 3.19.	Quantité, moyenne et pourcentage de pièces en jade-néphrite retrouvées dans les 12 sites de la vallée du Kobuk par rapport au nombre de structures fouillées	115
Tableau 3.20.	Datation des sites de la vallée du fleuve Noatak et au nord-est de la chaîne des Brooks	121
Tableau 3.21.	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de Sikoruk	125
Tableau 3.22.	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de Hungry Fox	127
Tableau 3.23.	Datations du site de Hungry Fox	128
Tableau 3.24.	Datations du site du lac Kaiyak	128
Tableau 3.25.	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant du site du lac Kaiyak	129
Tableau 3.26.	Datations du site de Maiyumerak	130
Tableau 3.27.	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées dans la maison 8 sur le site de Maiyumerak.	131
Tableau 3.28.	Datations du site de Kangiguksuk	132
Tableau 3.29.	Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de la maison 1 de Kangiguksuk	133
Tableau 3.30.	Pièce archéologique en jade-néphrite analysée, provenant du site du lac Kinyiksukvik	134

Tableau 3.31. Datations du site du lac Kinyiksukvik	135
Tableau 3.32. Datations du site du lac Desperation	135
Tableau 3.33. Pièce archéologique en jade-néphrite analysée, provenant du site du lac Desperation	136
Tableau 3.34. Nombre d'outils en jade-néphrite analysés, retrouvés dans les sept sites de la vallée du Noatak, du nord-est de la chaîne des Brooks et dans le col de Shishakshinovik	137
Tableau 3.35. Datations des structures fouillées sur les sites KTZ-00087 et KTZ-00088 au cap Espenberg	145
Tableau 3.36. Pièces archéologiques en jade-néphrite retrouvées dans les quatre structures fouillées sur les sites KTZ-00087 et KTZ-00088 au cap Espenberg	151
Tableau 3.37. Nombre et type d'outils et d'éclats en jade-néphrite du cap Espenberg classés par structure.	154
Tableau 3.38. Pièces additionnelles en jade-néphrite analysées retrouvées au cap Espenberg et à Kitluk	155
Tableau 3.39. Datations des structures fouillées au cap Espenberg	156
Tableau 3.40. Nombre total d'outils en jade analysés, retrouvés au cap Espenberg, classés par structures	158
Tableau 3.41. Datations des structures thuléennes de la localité de Wales	160
Tableau 3.42. Pièces en jade analysées, retrouvées dans la localité de Wales	162
Tableau 3.43. Pièces en jade-néphrite analysées, provenant de Deering	165
Tableau 3.44. Datations des maisons thuléennes H-1 et H-2 de Deering	165
Tableau 3.45. Pièces en jade-néphrite provenant de la pointe Hope	170
Tableau 3.46. Datations des maisons 6 et 10 de Agiagruat	172
Tableau 3.47. Pièces en jade analysées, provenant de la maison H-6 à Agiagruat	175
Tableau 3.48. Datations des maisons 31, 34 et 35 du cap Espneberg et de la maison 1 et 2 de Sisualik	178
Tableau 3.49. Pièces en jade évoquées par Giddings et Anderson 1986, provenant des maisons H-34, H-35 au cap Krusenstern et de la maison H1 ou H-2 de Sisualik	179
Tableau 3.50. Pièces en jade-néphrite analysées, provenant de Nuvuk	181
Tableau 3.51. Pièces en jade-néphrite analysées, provenant d'Utqiagvik	185
Tableau 3.52. Pièces analysées, provenant de Pigniq (Birnik)	186
Tableau 3.53. Datations du site de Walakpa selon Stanford 1976	187
Tableau 3.54. Pièces archéologiques en jade – identifiées ainsi par Stanford - provenant de Walakpa	188
Tableau 3.55. Pièces en jade-néphrite analysées, provenant de Nunagiak	191
Tableau 3.56. Pièce archéologique en jade-néphrite provenant de Cross Island	192
Tableau 3.57. Pièce archéologique en jade-néphrite provenant de Iyatayet	194
Tableau 3.58. Pièce archéologique en jade-néphrite provenant de Nukleet	195
Tableau 4.1. Nombre de mesures au SFX portable effectuées sur les outils, (y compris les fragments d'outils et les préformes) et sur les pièces brutes retrouvées dans 32 sites archéologiques	226
Tableau 4.2. Tableau représentatif du nombre de mesures au SFX portable effectuées sur les échantillons géologiques collectés lors des prospections le long des confluent du fleuve Kobuk	227

Tableau 4.3.	Pièces archéologiques mesurées au SFX à dispersion de longueur d'ondes	229
Tableau 4.4.	Résultat des analyses SFX réalisées sur les pièces géologiques	236
Tableau 4.5.	Résultats des analyses de la composition chimique des échantillons géologiques en jade	240
Tableau 4.6.	Résultats des analyses de la composition chimique des échantillons en serpentinite et en schiste	241
Tableau 5.1.	Présence d'éclats dans les sites archéologiques du corpus d'étude	288
Tableau 6.1.	Nombre et type d'outils analysés au LTDS, classés par structure	349
Tableau 6.2.	Répartition spatiale des outils par site et structure	353
Tableau 6.3.	Résultat de l'analyse macroscopique des surfaces : brute, adoucie, polie, ou lustrée, sur différentes parties de la pièce (sur les deux faces, sur le segment distale et médiale et sur les côtés)	357
Tableau 6.4.	Caractéristiques des catégories de pierres abrasives utilisées pour l'expérimentation	363
Tableau 6.5.	Quantité et localisation des mesures réalisées sur les pièces expérimentales	367
Tableau 6.6.	Quantité et localisation des mesures faites sur les n pièces archéologiques	368
Tableau 6.7.	Répartition des herminettes par site et structure	374
Tableau 6.8.	Répartition des couteaux par site et structure	385
Tableau 6.9.	Répartition des ciseaux par site et structure	388
Tableau 6.10.	Répartition des grattoir par site et structure	391
Tableau 6.11.	Répartition des perçoirs par site et structure	392
Tableau 6.12.	Répartition de la pierres à aiguiser (BELA-35992) et de l'outil polyvalent (BELA-36015) par site et structure	396
Tableau 6.13.	Répartition de la pièce pointue dont la fonction est indéterminée	398
Tableau 6.14.	Classement des outils par structure selon leur type et leur degré de polissage	403
Tableau 6.15.	Intensité de dépôts observés sur les images topographiques 2D et 3D des surfaces particulières des outils analysés à l'interféromètre	415
Tableau 7.1.	Dimensions et angle du biseau des lames d'herminettes retrouvées au cap Espenberg.	453
Tableau 8.1.	Sites de provenance des échantillons archéologiques analysées au SFX.	505
Tableau 8.2.	Tableau récapitulatif des pièces archéologiques analysées.	511

## ABRÉVIATIONS

Institutions :

EC - École Centrale de Lyon

LTDS - Laboratoire de Tribologie et de Dynamique des Systèmes

UAF - University of Alaska Fairbanks

UAMN – University of Alaska Museum of the North



NPS - National Park Service

BLM - Bureau of Land Management

SI NMNH – Smithsonian Institution National Museum of Natural History

NLUR – Northern Land Use Research

## VOLUME II

ANNEXE I – RÉSULTATS DES ANALYSES GÉOPHYSIQUES.

ANNEXE II - RÉSULTATS DES ANALYSES TRIBOLOGIQUES.

# Introduction

---

Le terme « économie » trouve ses origines dans le mot grec et signifie « organisation » dans le contexte de la gestion du foyer. C'est un ensemble d'activités d'une collectivité humaine relatives à la production, à la distribution et à la consommation des richesses (DELEPLACE 2018). Aussi, elle répond aux questions concernant la demande de produits voulus par une communauté donnée, mais aussi s'intéresse au contexte de son travail – à l'effort mis dans l'acquisition de la matière, dans sa transformation et sa circulation sous forme d'échanges. Dans ce travail de doctorat, ces sujets sont abordés à travers la reconstitution de l'ensemble des étapes de la chaîne opératoire de la production des objets en jade-néphrite allant de l'approvisionnement de la matière jusqu'à son abandon en passant par sa transformation et le contexte de son utilisation.

Au I<sup>er</sup> millénaire apr. J.-C., plusieurs entités culturelles interagissent dans le détroit de Béring et se partagent les ressources maritimes et terrestres dans un contexte de mobilité, de migration et de complexification de l'organisation sociale et économique (BRONSHTEIN 2002, MASON et al. 2009, MASON 2016). On observe ainsi une intensification de la chasse à la baleine, des indices de conflits armés (MASON et BARBER 2003). En ce qui concerne la sphère économique, des indices de circulation des techniques, des objets et des matières premières reflètent l'existence de réseaux d'échange étendus jusqu'en Asie. Parmi les biens matériels susceptibles de laisser des traces, l'obsidienne (CLARK et CLARK MCFADYEN 1993, RASIC 2016), la céramique (ANDERSON 2011, ANDERSON et FREEBURG 2014, ANDERSON et al. 2016), le fer et le bronze (HOFFECKER et MASON 2011, COOPER et al. 2016) sont parmi les denrées échangées.

À la fin du I<sup>er</sup> millénaire apr. J.-C., ce contexte culturel est caractérisé des deux côtés du détroit de Béring par des groupes à fortes identités régionales, dont les Birnirk (600-950 apr. J.-C.) (COLLINS 1937, LARSEN et RAINEY 1948, FORD 1959, STANFORD 1976, BOCKSTOCE 1979, in GIDDINGS et ANDERSON 1986 :92), et les Punuk, (600-1200 apr. J.-C.) (HARRITT 2004), qui sont à l'origine de la culture de Thulé (MASON et BOWERS 2009). La culture de Thulé s'est développée dans la région du détroit de Béring au tournant du II<sup>e</sup> millénaire apr. J.-C. (FRIESEN et MASON 2016, MASON et BARBER 2003, MASON 2020) et au cours des siècles a coexisté en synchronie avec différents groupes (MASON 2009). Aujourd'hui, l'extrême nord de l'Amérique

du Nord, y compris le nord-ouest de l'Alaska, sont peuplé par les Iñupiat<sup>1</sup>, considérés par les archéologues comme les descendants directs des Thuléens (FORD 1959).

La culture matérielle thuléenne est fortement dominée par des industries sur matières dures animales ; l'exploitation de l'animal tenant une place prépondérante dans le mode de subsistance et l'économie. Toutefois, ils ont aussi fabriqué de nombreux outils en pierre taillée et polie, en ardoise, en basalte, ou encore en jade-néphrite. Cette recherche doctorale s'inscrit dans l'étude de ces productions et propose d'explorer l'économie du jade-néphrite chez les thuléens.

Les artefacts en jade-néphrite apparaissent de façon assez soudaine le long du fleuve *Kobuk* et dans la région côtière du Thulé occidental, dans le nord-ouest de l'Alaska, au sein des niveaux archéologiques datés du XIII<sup>e</sup> siècle, sous forme d'objets variés, façonnés selon différents procédés techniques. Dès lors et jusqu'au début du XIX<sup>e</sup> siècle, les outils en jade-néphrite occupent une place importante au sein des assemblages lithiques, après ceux façonnés en ardoise et en chert (GIDDINGS 1952). Des auteurs tels que Giddings et Anderson (1986) considèrent alors que la présence de cette matière première constitue une véritable signature temporelle. Malgré cela, le rôle du jade-néphrite dans le développement des cultures Thulé puis Iñupiaq (1200-1800 apr. J.-C.) a été peu étudié, et des questions précises comme celles de la provenance, la circulation, et en particulier les techniques de transformation ou encore de son statut, n'ont pas fait l'objet d'analyses systématiques. En réalité, ces vestiges ont fait l'objet de simples classifications typologiques visant à une catégorisation fonctionnelle et une attribution chrono-culturelle.

Cette recherche propose d'aller plus loin et d'aborder cette matière première dans sa globalité de façon à comprendre sa place au sein de la société thuléenne, tant au plan économique que social et symbolique. Pour cela, les différentes étapes de la chaîne opératoire sont prises en considération, depuis l'acquisition de la matière première sur les gîtes jusqu'aux contextes et modalités de circulation puis d'utilisation, en passant par sa transformation. Une telle approche se fonde sur l'outil conceptuel de la chaîne opératoire et adopte une perspective technologique et tracéologique de façon à reconstituer les gestes techniques liés à la fabrication et à l'utilisation du jade-néphrite.

Plusieurs questions ciblées peuvent être formulées : d'où provient le jade-néphrite

---

<sup>1</sup> Les Iñupiat (sing. Iñupiaq) sont un peuple du nord-ouest de l'Alaska qui descend du point de vue de la culture matérielle de la culture de Thulé (BURCH 2005). Par ailleurs, les populations responsables de la culture matérielle thuléenne sont génétiquement affiliées aux Iñupiat (RAGHAVAN et al. 2014).

retrouvé dans les sites d'habitat ? Sur quelles distances et sous quelle forme a-t-il circulé ? Quels sont les contextes de découverte ? En quoi l'analyse tracéologique et tribologique peuvent nous renseigner sur la façon dont les outils ont été fabriqués et à quelles fins ? Observe-t-on des différences d'un site à l'autre susceptibles d'être interprétées en termes culturels ? Par ailleurs, plusieurs points liés aux raisons et aux modalités d'apparition de cette matière première dans l'économie thuléenne sont traités : le jade se substitue-t-il à d'autres matières premières lithiques ? Les raisons sont-elles purement techno-fonctionnelles ou sont-elles liées à des facteurs esthétiques et symboliques ? Dans ce cadre, nous examinons aussi la place du jade-néphrite dans cette société à la transition du Thulé à la période Historique, lorsque les réseaux d'échange se reconfigurent (MASON 2020, ATKINSON et al. 2021).

Pour traiter de ces questions, nous avons choisi de nous centrer sur les moments clés du développement du Thulé : l'implantation des premiers sites thuléens le long de la côte nord-ouest de l'Alaska et dans la vallée du fleuve *Kobuk* au début du II<sup>ème</sup> millénaire de notre ère ; le XV<sup>e</sup> siècle, au cours duquel l'emploi du jade-néphrite se généralise ; la période des premiers contacts avec les Occidentaux au cours des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles.

L'étude de l'économie du jade chez les Thuléens constitue un angle d'approche inédit pour mieux comprendre les interactions sociales et économiques entre les différents groupes de l'intérieur de l'Alaska, puis entre ces groupes et les habitants de la côte.

Pour mener à bien notre recherche, nous avons acquis des données sur le terrain et avons travaillé sur des collections archéologiques et muséographiques dans une perspective comparative. La zone de recherche sélectionnée se situe dans le nord-ouest de l'Alaska, le long du littoral de la mer de Béring, dans les vallées du fleuve *Kobuk* et du fleuve *Noatak*, ainsi que dans la région nord-ouest de la chaîne des *Brooks*. Quelques pièces étudiées proviennent par ailleurs de quelques sites plus éloignés, au sud de notre région. Le point commun des sites archéologiques de ces régions est la présence de vestiges en jade-néphrite dans des niveaux datés entre 1250 et 1800 apr. J.-C. Tous ces sites étaient habités par des groupes contemporains à la culture de Thulé, qui se développe entre 1000 et 1800 apr. J.-C.

Ce travail, composé de trois parties, commence par la présentation des antécédents et de l'état de la question, qui consiste en une présentation du contexte chronologique puis géographique, géologique et climatique de la région d'études. Après avoir fait le point, dans le chapitre 1, sur la séquence chrono-culturelle du dernier millénaire après J.-C. et avoir défini les caractéristiques de la culture du Thulé, nous exposons, dans le chapitre 2, les principales caractéristiques de notre corpus d'étude et les méthodes choisies pour résoudre les questions posées dans les différents axes de cette recherche. Ensuite, nous présentons dans le chapitre 3

les sites étudiés et les contextes dans lesquels ont été retrouvés les artefacts en jade-néphrite. La deuxième partie s'attache à la présentation de la méthodologie appliquées, c'est-à-dire l'ensemble des méthodes utilisées pour reconstruire les différentes étapes de la chaîne opératoire de la production des outils en jade-néphrite : en allant du gîte au consommateur. Le premier chapitre de cette partie (chapitre 4) traite ainsi des questions liées aux moyens d'approvisionnement en jade-néphrite et à la description et aux résultats formels des prospections effectuées sur le terrain. Dans le chapitre 5, par le biais des analyses typologiques et technologiques, nous exposons les types de produits confectionnés en jade-néphrite et les méthodes appliquées pour la mise en forme des outils. Le chapitre 6 correspond à l'étape suivante de l'échelle opératoire, qui est la finition des produits en jade-néphrite. Dans ce chapitre nous cherchons à comprendre le processus de la finition des surfaces polies à travers les analyses tribologiques couplées aux tests expérimentaux. Enfin, dans le chapitre 7, qui est le dernier de cette partie, nous nous intéressons aux moyens d'emmanchements des outils et à leur possibles contextes d'utilisation en nous appuyant sur l'analyse des traces présentes à la surface des outils en jade-néphrite. Par la suite, dans la troisième partie nous abordons la question du rôle et plus particulièrement du statut du jade au sein de la société thuléenne. Enfin, la dernière partie est une synthèse des données obtenues.

# I<sup>ère</sup> PARTIE

## ANTÉCÉDENTS ET ÉTAT DE LA QUESTION



## Chapitre 1. CONTEXTE DE LA RECHERCHE

---

### 1.1. CADRE CHRONOCULTUREL

#### 1.1.1. Généralités

L'échelle chronologique de cette étude se limite à la période du Thulé. En Alaska elle s'étend depuis la fin du XII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., jusqu'au XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Au cours de ces siècles, cette culture proto-inuit s'est considérablement transformé. Les changements climatiques (MASON et BARBER 2003, ALIX et al. 2015), les innovations technologiques et les relations socio-culturelles (FRIESEN et MASON 2016), ont été des facteurs clés de ces changements qui se reflètent dans les vestiges archéologiques retrouvés dans les différents niveaux de développement de la culture de Thulé dans le nord-ouest de l'Alaska.

Les séquences culturelles de cette période de 650 ans ont été établies sur la base de la classification de la culture matérielle renforcée par leur datation dendrochronologique dès les années 1940-1950, puis radiocarbone postérieur à 1950 (GIDDINGS 1952, GIDDINGS et ANDERSON 1986, STANFORD 1976, GERLACH et MASON 1992). Selon ces séquences, le Thulé peut se décomposer en quatre périodes, principalement sur la base des sites fouillés le long du *Kobuk* (GIDDINGS 1952) mais aussi sur celle de la séquence du cap *Krusentern* (GIDDINGS et ANDERSON 1986). Pour le besoin de cette recherche, l'économie du jade-néphrite a été étudiée dans le contexte de quatre périodes :

- (1) le Thulé Occidental (*Western Thule*) - lors de la formation des premiers villages, aux alentours du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.;
- (2) le Thulé Ancien (*Old Kotzebue*), lors de changements qui ont lieu aux XIV<sup>e</sup>-XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. ;
- (3) le Thulé Occidental Récent (*Recent Western Thule*), appelé Kotzebue Intermédiaire (*Intermediate Kotzebue*) le long du *Kobuk* ;
- (4) la période Ambler (*Ambler Island*), au XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., connue principalement sous cette forme dans l'intérieur des terres, datée juste avant les premiers contacts avec les Occidentaux.



La plus ancienne séquence de cette recherche, datée du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., correspond à la période de la formation le long du fleuve *Kobuk* des premiers villages contemporains à la culture du Thulé. Le site de référence de cette séquence est le site *Ahteut*, daté de 1250 cal. AD (GIDDINGS 1952). Les assemblages archéologiques des villages contemporains à *Ahteut* localisés le long du littoral nord-ouest de l'Alaska sont associés au Thulé Occidental (*Western Thule*) (FRIESEN et MASON 2016).

La séquence suivante appelée Kotzebue Ancien (*Old Kotzebue*) et datée autour de 1400 apr. J.-C. Cette séquence est associée aux changements qui se traduisent par des innovations techniques, entre autres dans le domaine de la locomotion (traction du traîneau par les chiens), ce qui a eu un énorme impact sur l'économie de subsistance et l'organisation de la vie au quotidien (SHEPPARD 2004, GIDDINGS 1952, VANSTONE 1955, FORD 1959, STANFORD 1973, 1976, HALL 1978, GIDDINGS et ANDERSON 1986, MURRAY et al. 2003, JENSEN 2016, NORMAN et al. 2017, HILL 2018).

La troisième séquence proposée par Giddings (1952), datée autour de 1550 apr. J.-C., porte le nom de Kotzebue Intermédiaire (*Intermediate Kotzebue*) et se caractérise par l'épanouissement de la culture de Thulé. Cette période est marquée par des changements dans l'architecture (les couloirs sont plus courts et moins profonds par rapport aux maisons plus anciennes, GIDDINGS 1952, GIDDINGS et ANDERSON 1986), ainsi que des changements stylistiques de la poterie (ANDERSON 2011). A partir de ces données, Giddings conclut qu'il s'opère une diminution de la taille des occupations installées au bord du fleuve et une occupation plus saisonnière des habitations hivernales (GIDDINGS 1952 :112). Dans le nord de l'Alaska, le Old Kotzebue et Intermediate Kotzebue sont considérés comme une seule séquence culturelle appelée le Thulé Occidental Récent (*Late Western Thule* ; JENSEN 2016) qui commence au début du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. et s'étend jusqu'au XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

La période de Kotzebue se distingue principalement sur la base des changements perçus dans les économies de subsistance et les modèles d'établissement, même s'il n'y a pas de rupture significative dans le continuum culturel (DUMOND 1987 : 128-139 ; GIDDINGS et ANDERSON 1986: 107).

Les vestiges de la période de Kotzebue dans le nord-ouest de l'Alaska sont plus nombreux par rapport à toutes les périodes précédentes et ont été documentés dans toute l'étendue du détroit de *Kotzebue*. Dans d'autres régions, des sites datant de l'époque de la période Kotzebue se trouvent au cap *Espenberg*, au cap du Prince-de-Galles (*Prince-of-Wales*) et dans le sud de la péninsule *Seward* ; ceci est interprété comme le reflet de l'augmentation des populations dans la région (GIDDINGS et ANDERSON 1986 : fig. 158).

La quatrième et dernière phase entre la fin du XVIII<sup>e</sup> s. et le début du XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C. est la période qui précède directement l'arrivée des Occidentaux qui débute la période Historique (GIDDINGS 1952, FRIESEN et MASON 2016). Le site référant de celle-ci dans la vallée du fleuve *Kobuk* est le site *Ambler Island*, daté entre 1730 et 1760 apr. J.-C.

### 1.1.2. Origines de la culture de Thulé

La culture de Thulé a été défini à la fin des années 1920 par Terkel Mathiasen sur la base des résultats d'analyses typologiques du matériel récolté dans le centre de l'Arctique canadien lors de la V<sup>e</sup> Expédition de Thulé dans les années 1920 (MATHIASSEN 1927). Ses origines se trouvent probablement en Tchoukotka et le long des côtes du détroit de Béring (COLLINS 1935, 1940, MASON 2016) dans les cultures du début du I<sup>er</sup> millénaire apr. J.-C. - Okvik, *Old Bering Sea*<sup>1</sup>, puis au Punuk et Birnirk (COLLINS, 1929, 1935, 1937, 1964, GEIST et RAINEY 1936, RAINEY 1941a-b, ACKERMAN 1962, DUMOND 2000, SUTTON 2011, MASON 2009, 2016), qui se sont développées lors de la deuxième moitié du I<sup>er</sup> millénaire apr. J.-C. L'apport de ces cultures dans l'émergence du Thulé n'est pas encore clairement défini, néanmoins, aux alentours du XII<sup>e</sup>/XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., la culture thuléenne est bien homogénéisée et bien établie (DELAGUNA 1947, COLLINS 1964, ALIX et al. 2015, MASON et al. 2017). Le Thulé est bien présent en Alaska après le XIII<sup>e</sup> s. et persiste sous des formes modifiées jusqu'au moment du contact des autochtones avec les Occidentaux au XVIII<sup>e</sup> s. et XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C. selon les régions (FRIESEN et MASON 2016). A partir du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., le thuléen commence son incursion dans l'intérieur des terres, notamment le long du *Kobuk*. C'est à partir de cette même période qu'est daté la migration orientale du Thulé jusqu'au Groenland (FRIESEN et ARNOLD 2008 ; MCGHEE 2000).

En 1948, Larsen et Rainey introduisent le terme de Thulé Occidental (*Western Thule*), qui correspond aux premières manifestations culturelles des Thuléens sur le littoral du nord-ouest de l'Alaska, qu'ils décrivent comme la « transformation » du Birnirk vers le Thulé (MORRISON 2001). Aujourd'hui, les vestiges de la culture de Thulé dans le nord-ouest de l'Alaska sont datés entre 1000 cal. AD et 1800 cal. AD (MASON 2020).

---

<sup>1</sup> Ipiutak, d'après des analyses des similarités dans les pratiques et cérémonies, puis l'usage du métal pour la sculpture, trouve ses origines en Sibérie et évolue vers le Thulé. (MASON 2006, ANDERSON 1984, LARSEN et RAINEY 1948).

Étant la dernière manifestation culturelle de la tradition Inuit<sup>2</sup>, ou tradition maritime du nord (COLLINS 1964), la culture thuléenne est parfois aussi regroupée dans une tradition que l'on fait remonter au début du premier millénaire apr. J.-C. en Sibérie et sur l'île Saint-Laurent (DUMOND 1977). Plusieurs hypothèses ont été retenues en ce qui concerne les causes et les origines de cette transition du *OBS* et les influences des cultures sibériennes vis-à-vis au Thulé. Le Birnirk, contrairement au Puduk qu'on retrouve exclusivement sur les sites côtiers, a aussi été une culture continentale et se caractérise par une économie de subsistance reposant en grande partie sur la chasse du caribou (MASON 2006). Il disparaît vers 1000 apr. J.-C., mais persistera en partie à travers la culture de Thulé qui a hérité de certaines caractéristiques stylistiques du Birnirk. Les ressemblances entre les deux cultures sont également visibles au niveau de l'économie de subsistance orientée non seulement sur les ressources marines, mais également terrestres (MASON 1998, MASON et BARBER 2003).

Aux informations dont nous disposons aujourd'hui sur le lien entre la culture de Thulé avec le Birnirk, viennent s'ajouter les similitudes entre le Thulé et le Puduk. D'après Collins (1940) et Dumond (2002), le Thulé dans le nord-ouest de l'Alaska ne s'est pas développé de la même façon qu'au Canada – où les influences du Puduk sont absentes (sauf dans le bassin de Kane) (MCCULLOUGH 1989, MCGHEE 2009a,b, MORRISON 2009).

En suivant la séquence culturelle de Giddings (1952) et Giddings et Anderson (1986: 107-114) pour la région étudiée, cette large classification culturelle comprend les cultures de la période Birnirk, Thulé occidental et Kotzebue, datant d'environ 600 apr. J.-C. jusqu'au début du XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Dans l'interprétation de Giddings et Anderson (1986), la tradition maritime du Nord est considérée comme un continuum divisé en trois étapes, ou périodes. La relation entre les cultures de Birnirk et de Thulé occidental se reflète dans l'évolution des technologies individuelles de ces périodes (HARRITT 1994 : 40).

La floraison de la culture thuléenne dans l'Arctique nord-américain s'est accompagnée de changements climatiques qui ont favorisé le développement de techniques de chasse aux mammifères marins en eau libre (DUMOND 1987: 133-149). Un nouvel accent sur la chasse à la baleine pendant cette période, ca. AD 950-1400 conduit au développement de grands villages de chasse à la baleine à des endroits proches des routes de migration des baleines, comme le

---

<sup>2</sup> Le Conseil circumpolaire inuit (CCI) a proposé que les scientifiques utilisent dans les publications scientifiques et d'autres documents la terminologie « Inuits » et « Paléo-Inuits » au lieu de « Eskimo » ou « Paléo-Eeskimo » (2010). L'archéologue Max Friesen est allé un pas plus loin en plaidant non seulement pour que la terminologie du CCI soit adoptée mais aussi pour capitaliser le «P» du Paléo, pour adhérer aux conventions archéologiques en nommant les principales traditions (Friesen et Mason 2016 :iv).

cap du Prince-de-Galles, la pointe *Hope* et la pointe *Barrow* (BOCKSTOCE 1977, 1979, DUMOND 1987: 133-141, GIDDINGS et ANDERSON 1986: 107, HARRITT 2004, SHEEHAN 1985).

## 1.2. IMPACT DE LA GÉOGRAPHIE ET DU CLIMAT SUR LE CONTEXTE CULTUREL DE L'ÉTUDE

### 1.2.1. Caractéristiques du paysage de la région d'étude

La topographie de l'Alaska est formée de plaines intérieures, disséquée par les chaînes de montagnes et des rivières qui créent un réseau hydrographique assez développé. Au nord, elle est bordée par la mer de Beaufort et l'océan Arctique, à l'ouest par la mer des Tchouktches et celle de Béring, puis au sud par le golfe de l'Alaska et l'océan Pacifique. Au Pléistocène, lors de la dernière glaciation du *Wisconsin*, le nord et le centre de l'Alaska, ainsi que l'ensemble de la Béringie, n'étaient pas recouverts de glaciers comme la majeure partie de l'Amérique du Nord. Des barrières de glace se sont toutefois formées au nord et au sud de l'Alaska, correspondant à l'extension des glaciers de montagne des chaînes de l'Alaska et de Brooks (ANDERSON et BRUBAKER 1993). À la même époque, la région du détroit de Béring, et plus concrètement la péninsule Tchouktche, l'île St Laurent, et les côtes nord-ouest de l'Alaska: le golfe de *Norton*, la péninsule *Seward*, le golfe de *Kotzebue* et la pointe *Hope* étaient reliées par un isthme. Cette connexion terrestre a facilité la migration animale et humaine de l'Asie vers l'Amérique du Nord, dont témoignent les sites préhistoriques de cette région datés entre 14.000 B.P. et les périodes historiques (GIDDINGS 1960, 1964, 1967, ANDERSON 1970, 1972, 1984, 1988, HALL 1971, 1975, BOCKSTOCE 1979; GAL 1982, GERLACH et HALL 1986, GIDDINGS et ANDERSON 1986, PLUMET 2004a-b, GILBERT 2008, GOEBEL et al. 2008) (figure 1.1).

Les sites les plus importants de cette recherche doctorale sont localisés à l'intérieur des terres : le long du fleuve *Kobuk* et au nord-ouest de la chaîne des *Brooks* ainsi que dans le golfe de *Kotzebue*, au nord de la péninsule *Seward* (carte 1). La sélection des sites repose sur une chronologie bien datée et un nombre important de vestiges en jade-néphrite retrouvés dans des niveaux datés entre 1250 et 1750 apr. J.-C.

Pour avoir une image globale de la répartition des objets en jade-néphrite, d'autres sites plus éloignés ont été intégrés à ce travail. Ils se caractérisent par un plus petit nombre de pièces en jade-néphrite mis au jour. Dans certains cas il s'agit même de pièces individuelles non datées, retrouvées hors contexte archéologique (en surface). Le point commun de ces sites et/ou lieux de découverte d'anciens objets en jade-néphrite est d'être localisé à l'extrémité occidentale du continent américain, au nord du soixantième degré de latitude nord (figure 1.1).

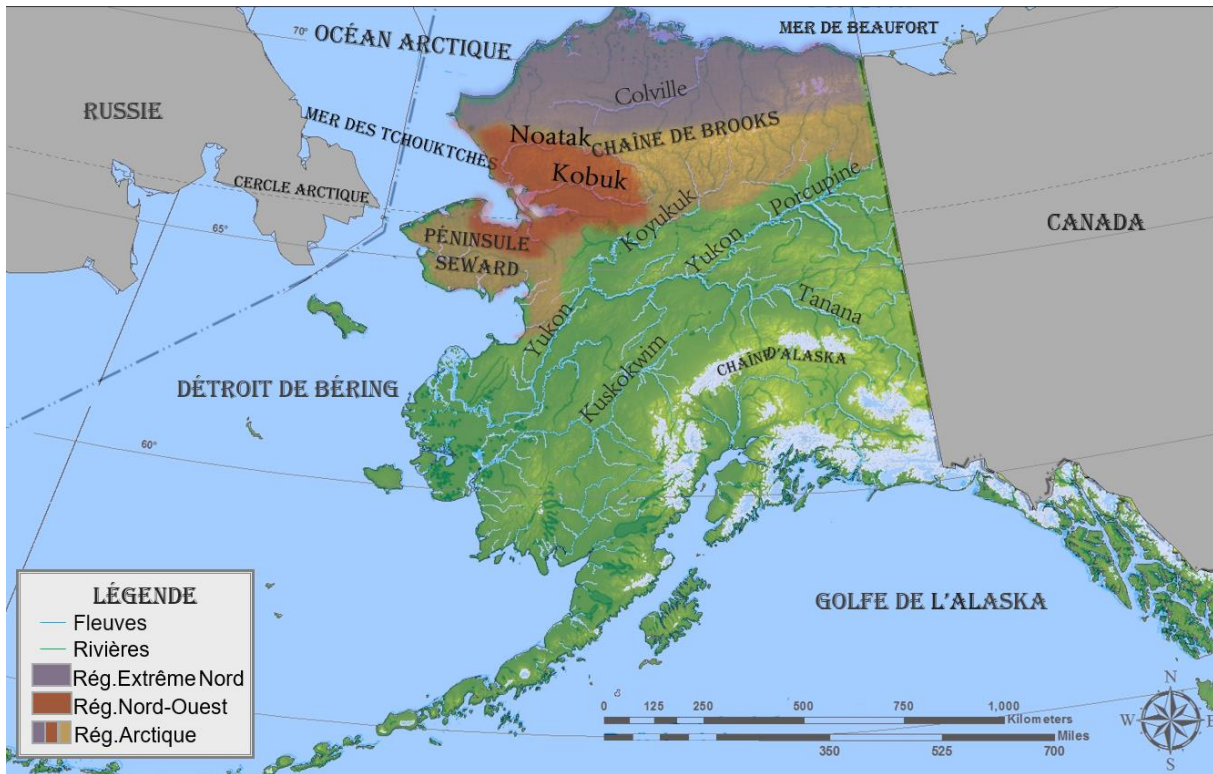


Figure 1.1. Localisation de la région d'étude.

Elaborée d'après la subdivision de l'Alaska en Borough : <https://gisgeography.com/wp-content/uploads/2013/02/Alaska-County-Map-1-1265x734.jpg>; et la limite de la région Arctique, d'après l'atlas de l'Institut de biologie arctique de l'Université de l'Alaska déjà Fairbanks: <http://www.arcticatlas.org/> et <https://uaf.edu/research/images/ua-spotlight/ak-regions-map.png>.

#### a.) Les vallées des fleuves Kobuk et Noatak

Après les premières expéditions dans le nord-ouest de l'Alaska effectuées par le Lieutenant O. von Kotzebue en 1816 (1830, 1967) et par le Capt. Beechey en 1826 (1932), John Simpson – un membre de l'expédition naval de Sir John Franklin de 1849-1850 - mentionne pour la première fois le fleuve *Kobuk*, qu'il appelle alors *Kowuk* (SMITH 1913 : 11). C'est également Simpson qui est le premier à indiquer sur la carte le fleuve *Nunalak*, appelé aussi Fleuve de l'Intérieur (*Inland River*) (SIMPSON 1855), désormais connues sous le nom du fleuve *Noatak* (SMITH 1913: 11). La vallée du fleuve *Kobuk* a été explorée pour la première fois au XIX<sup>e</sup> s. par le Lieutenant G. M. Stoney en 1883-1885 (STONE 1900, SMITH 1913) et par le Lieutenant J. C. Cantwell en 1884-1885 (CANTWELL 1887, 1889a-b). De son côté, la vallée du fleuve *Noatak*, a été explorée pour la première fois par S. B. McLenegan en 1885 (HEALY et al. 1889) et le Lieutenant G. M. Stoney en 1885-1886 (STONE 1900, SMITH 1913). Depuis, de nombreuses expéditions scientifiques ont été menées le long des deux fleuves.

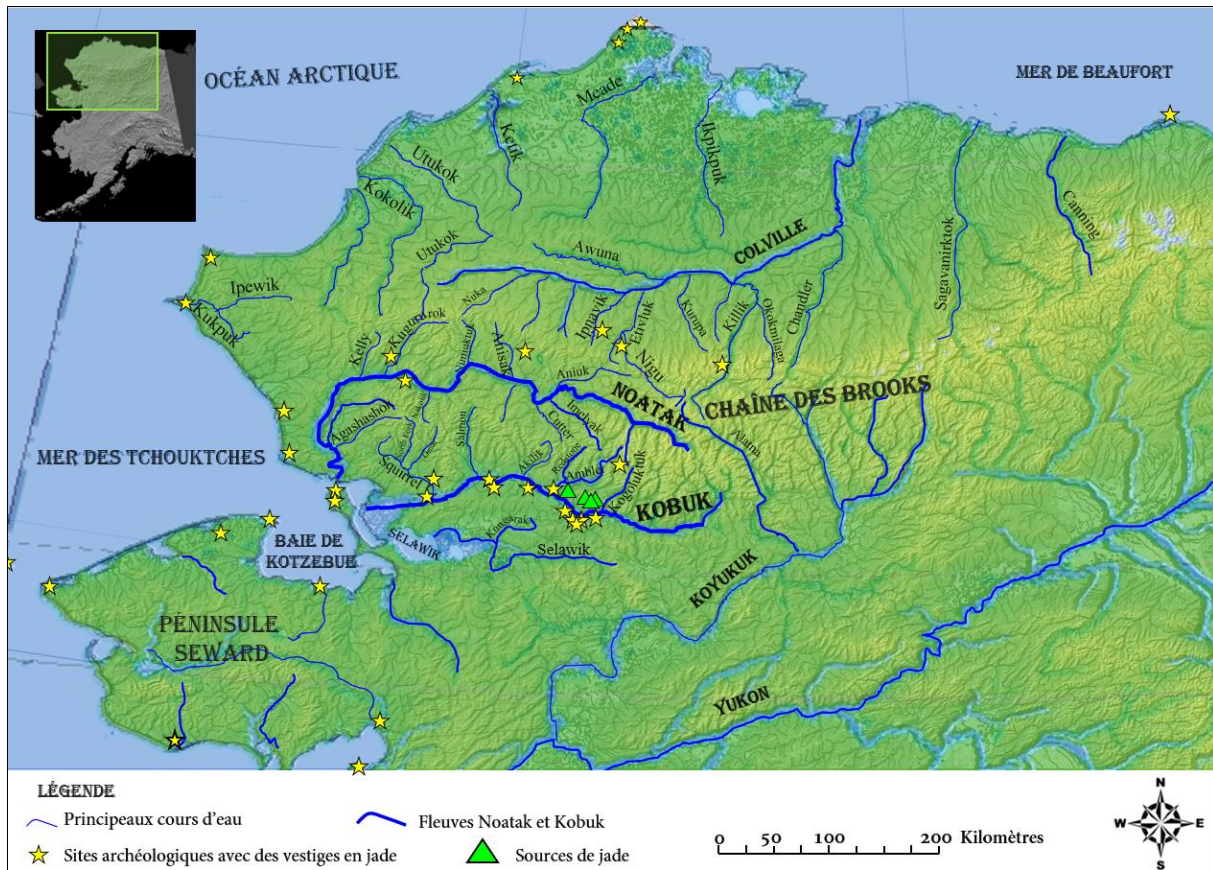


Figure 1.2. Réseau hydrographique du nord-ouest de l'Alaska.

Elaborée d'après les données de l'United States Geological Survey : <https://gisgeography.com/wp-content/uploads/2013/02/Alaska-Lakes-Rivers-Map-1265x734.jpg>.

Le fleuve *Noatak* prend sa source sur les pentes du mont *Igikpak*, dans les montagnes *Schwatka*, dans la partie ouest de la chaîne des *Brooks*. Le fleuve coule tout d'abord vers l'ouest, puis vers le sud, où il se jette dans le *Hotham Inlet*, dans le golfe de *Kotzebue*, en face de la ville de *Kotzebue*. Le fleuve *Kobuk*, prend sa source au lac *Walker*, juste au nord du cercle Arctique, puis finit sa traversée dans le golfe de *Kotzebue*. Il faut noter que pendant le dernier épisode glaciaire, les fleuves *Noatak* et *Kobuk*, qui prenaient leur sources dans les glaciers de la chaîne des *Brooks* formait un seul fleuve (LORENZO 2000 : 715). Aujourd'hui, les deux fleuves sont utilisées pour le transport fluvial en reliant la côte avec l'intérieur du nord-ouest de l'Alaska. En se basant sur les vestiges archéologiques retrouvés le long des deux fleuves et sur la côte, nous savons qu'elles étaient un axe de circulation à la période du Thulé (GIDDINGS 1952, HALL 1970, ANDERSON 1972, BURCH 1998). Les fleuves et les rivières forment un réseaux hydrographique étendu qui permet des déplacements depuis le fleuve *Kobuk* vers le sud par les affluents du *Koyukuk* (p. ex. la rivière *Alatna*) et vers l'extrême nord, par les confluents des fleuves *Noatak*, *Colville*, *Meade*, ou *Chipp*, comme l'ont fait les premiers explorateurs guidés par des autochtones (HEALY 1889) (HEALY et al. 1889) (figure 1.2).

En ce qui concerne la végétation, le fleuve *Kobuk* traverse la ligne des arbres. En revanche, le *Noatak* est entouré par la toundra depuis sa source dans le nord-ouest de la chaîne des Brooks, jusqu'à sa portion centrale. La taïga est présente uniquement en aval du fleuve, au croisement du *Noatak* et de la rivière *Kelly*, puis vers le golfe de *Kotzebue*. Malgré l'absence d'arbres le long du *Noatak*, les deux régions se caractérisent par la présence des mêmes espèces végétales et animales (YOUNG 1974, ANDERSON et al. 1977).

*b.) Le golfe de Kotzebue et la péninsule Seward*

Depuis le siècle dernier, le golfe de *Kotzebue* fait l'objet de multiples campagnes scientifiques. C'est ici aussi que les fleuves *Noatak* et *Kobuk* et leurs nombreux affluents se jettent dans la mer. Au nord-ouest du golfe de *Kotzebue*, sur le littoral de la mer de Béring, sont localisés les sites thuléens du cap *Krusenstern* (GIDDINGS et BANDI 1962 GIDDINGS 1967, ANDERSON 1968, YOUNG 2000, ANDERSON 2011). La péninsule *Seward* se situe plus au sud, à quelque centaines de kilomètres de l'Asie orientale. Depuis des siècles c'est un endroit stratégique du point de vue des échanges culturels avec les populations asiatiques et plus récemment les Tchouktches (BOCKSTOCE 2009).

Avec une superficie de 225 km de large et 320 km de long, la péninsule *Seward* s'avance dans la mer de Béring, bordée par le golfe de *Norton* au sud, le détroit de Béring à l'ouest, la mer des Tchouktches et le golfe de *Kotzebue* au nord. Les sites archéologiques les plus importants de la péninsule dans lesquels des vestiges en jade-néphrite ont été mis au jour sont le cap *Espenberg*, *Deering* et *Wales* (cf. chapitre 2.2). Ce dernier site est localisé à 84 km de l'extrémité est de l'Asie continentale.

Holowaychuk et Smeck (1979) décrivent la physiographie de la péninsule *Seward* comme une étendue de plaines qui longent la côte de la mer des Tchouktches. Le relief marqué par la formation du massif appelé *cape Mountain*, ne dépasse pas les 60 mètres au-dessus du niveau de la mer et se caractérise par un fin dépôt loessique du Pléistocène, accompagné de multiples lacs de thermokarst et de zones humides. La côte nord de la péninsule *Seward* est une succession de lagunes dont les plus importantes sont *Loop* et *Ikpek*. Les nombreux cours d'eau sont une autre caractéristique du paysage. Parmi les plus importants, la rivière *Kuzitrin*, qui prend sa source dans le bassin de l'*Imuruk* et finit son parcours dans le lac *Kuzitrin*. De son côté, le fleuve *Koyuk* prend sa source à proximité de ce lac *Kuzitrin*. Après un passage vers le sud, ce fleuve finit par se jeter dans le golfe de *Norton*. Au nord de la source du *Koyuk*, c'est la source du fleuve *Kugruk* qui est situé à l'est du lac *Imuruk*, pour se déverser au nord, dans le golfe de *Kotzebue*, au niveau de *Deering* (figure 1.3).

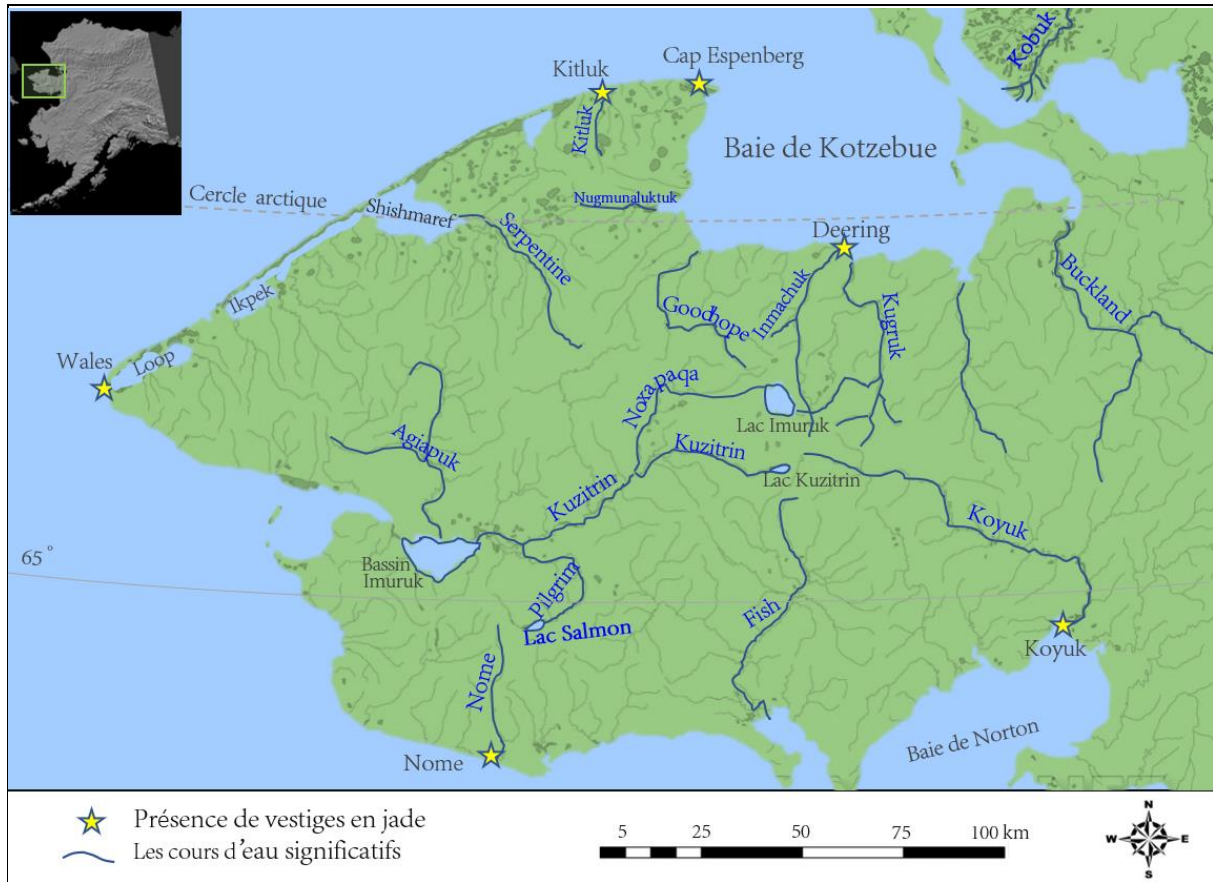


Figure 1.3. Réseau hydrographique de la péninsule Seward.  
Elaborée d'après Schaaf 1988 et Harritt 1994.

J'insiste sur l'importance des fleuves, et leurs confluent, car ils étaient souvent empruntés par les groupes humains pour parcourir de longues distances plus aisément (BURCH 2005). Une connaissance du réseau fluvial permet d'envisager les voies de transport des matières premières en été et potentiellement en hiver, car les fleuves gelés étaient d'excellentes voies de circulation.

Les autres sites du littoral ou des vestiges en jade-néphrite ont été mis au jour sont localisé au cap *Lisburne* (*Uivvaq*), à la pointe *Hope* (*Tigara*), puis à l'extrême nord de la côte, à la pointe *Barrow*, localement connu appelée *Nuvuk* - longue flèche basse et sablonneuse ( $67^{\circ} 33' 31''$  lat. N). Tous ces sites du nord-ouest de l'Alaska sont fortement impactés la forte érosion des côtes (HARRITT 1994, MASON et al. 1996, GREGORY et al. 2006).



### 1.2.2. Conditions géologiques et géomorphologie

La région étudiée montre non seulement une diversité topographique mais aussi géologique. En général, les sites côtiers, localisés sur des îles barrières<sup>3</sup>, sont des étendues constituées par la progradation de plages marines formées depuis environ 5600 ans (MASON et LUDWIG 1990). A titre d'exemple, au cap *Espenberg*, les sédiments éoliens sont originaires des bancs de sable localisés au nord-est du cap du Prince-de-Galles (MASON et al. 1996: 49), puis de l'érosion des petites falaises côtières localisées au sud-ouest du cap *Espenberg* (MASON et LUDWIG 1990: 36-39, 108-110). Les sédiments marins sont transportés vers le nord-est, puis sont déposés à l'endroit de dispersion des courants marins à la vitesse proportionnelle de ces courants. L'accumulation de ces sédiments est ce qui permet aux crêtes de plage de gagner en élévation (HARRITT 1994: 13). Le mécanisme de construction de nouvelles plages observé dans le nord-ouest de l'Alaska dépend des tempêtes, des vents, des marées et du niveau marin (MASON et LUDWIG 1990: 41) (figure 1.4). Ainsi, chaque accumulation de sédiments forme une crête de plage qui peut refléter aussi une période d'occupation du site. Cette idée de succession chronologique des anciennes plages marines a d'abord été proposée par Giddings (1966), puis ré-évaluée et confirmée par des analyses de radiocarbone obtenues sur des artefacts en provenance de différents paléorivages (SCHAAF 1988, MASON et LUDWIG 1990, MASON et JORDAN 1997).

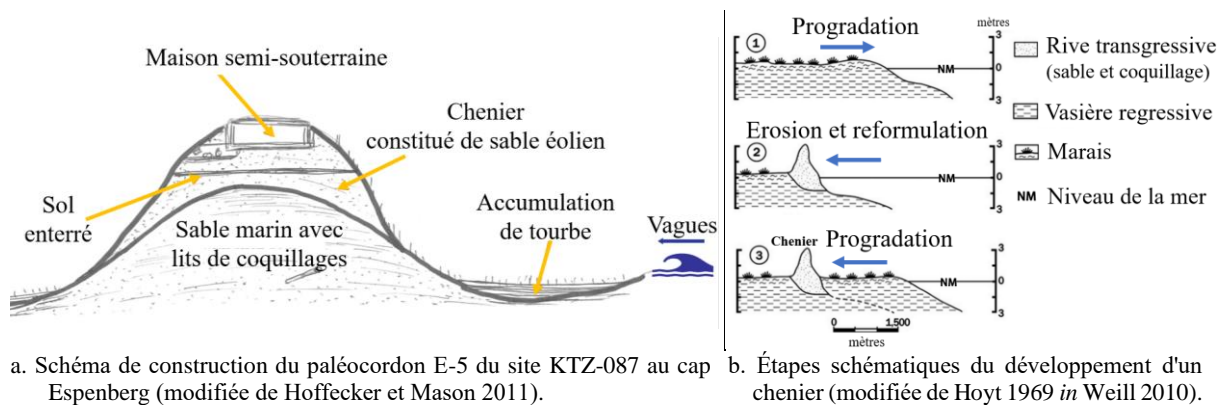


Figure 1.4. Mécanisme de construction de nouvelles plages.

Schéma de construction des paléocordons : exemple de la construction du paléocordon E-5 du site KTZ-087 anciennement habité au cap Espenberg (image modifiée de Hoffecker et Mason 2011) (a) ; étapes du développement d'un chenier (modifié de Hoyt 1969 in Weill 2010, fig. 1.1) (b) constituée de : 1) progradation d'un *mudflat* ; 2) érosion du *mudflat*, concentration du matériel grossier, et construction d'un cordon le long du rivage ; 3) nouvelle progradation du *mudflat*, le cordon devient chenier.

<sup>3</sup> Une île barrière est un type de formation géologique côtière consistant en une ou plusieurs longues îles étroites et parallèles aux côtes .

Les formations géologiques de la région nord-ouest comprennent des roches du Précambrien comme le schiste, le phyllithe, l'ardoise et le calcaire ; des roches carbonatées du Paléozoïque ; des pierres volcaniques du Jurassique, et des roches sédimentaires détritiques du Crétacé et du Tertiaire. Dans les niveaux du Crétacé il y a aussi des dépôts magmatiques de granite formés de plusieurs minéraux - de la diorite aux micas (biotite et/ou muscovite) (FOOTE 1965, SCHAAF 1988, KNOPF 1909).

Selon les données géologiques, la péninsule *Seward* démontre moins de similarité avec le reste de l'Alaska, qu'avec la Tchoukotka. Les deux régions voisines, Tchoukotka - à l'Extrême-Orient Russe - et la péninsule *Seward*, bénéficient d'un même substrat rocheux. Les matières premières lithiques que l'on retrouve sur la péninsule (et à la fois les plus accessibles aux habitants de la péninsule *Seward*) sont l'ardoise, le grès, le schiste, le calcaire, la pyrite et le quartz, ainsi que des accumulations de roches basaltiques (KNOPF 1909, U.S. BUREAU OF MINES 1945, SAINSBURY 1975). Les minerais de fer, de cuivre (COOPER 2012, COOPER et al. 2016) et des gisements de chert (MALYK-SELIVANOVA et al. 1998) étaient accessibles dans les terres de l'intérieur, à l'est de la chaîne des *Brooks*. C'est aussi à l'intérieur des terres, plus exactement le long du fleuve *Kobuk* et aux pieds de la montagne de *Jade* et dans les collines *Cosmos*, que l'on trouve d'importants affleurements dispersés de roches ultramafiques fortement serpentinisées (PATTON et al. 1968, 1977, LONEY et HIMMELBERG 1985, HARRIS 1998). Ces roches ultramafiques représentent la partie inférieure et la suite du manteau de l'unité mafique-ultramafique de l'ophiolite (LONEY et HIMMELBERG 1985), auquel la néphrite est souvent associée (COLEMAN 1977, HARLOW et SORENSEN 2001, 2005) et effectivement, c'est là que l'on trouve les gîtes de jade-néphrite (figure 1.5). La plupart des néphrites sont présentes le long des failles de contact entre la serpentinite et les roches ignées mafiques à felsiques ou le métagraywacke<sup>4</sup> dans des milieux d'obduction (HARLOW et SORENSEN 2005:113). Souvent la néphrite se forme par remplacement métasomatique à médiation par des fluides aqueux, riche en calcium et en silice, de la serpentinite, généralement antigorite au faciès de schistes verts ou à des conditions de température de pression inférieure. Comme nous pouvons le voir sur la carte (figure 1.5), ceci est également le cas du jade-néphrite du nord-ouest de l'Alaska. Les gisements et la composition physico-chimique du jade-néphrite que l'on retrouve en Alaska sont décrits dans le chapitre lié aux prospections archéologiques (partie II, chapitre 4).

---

<sup>4</sup> Le métagraywacke est un grès qui par métamorphisme se transforme en une roche compacte, à grain fin, susceptible d'être polie (LAZZARINI 2004).

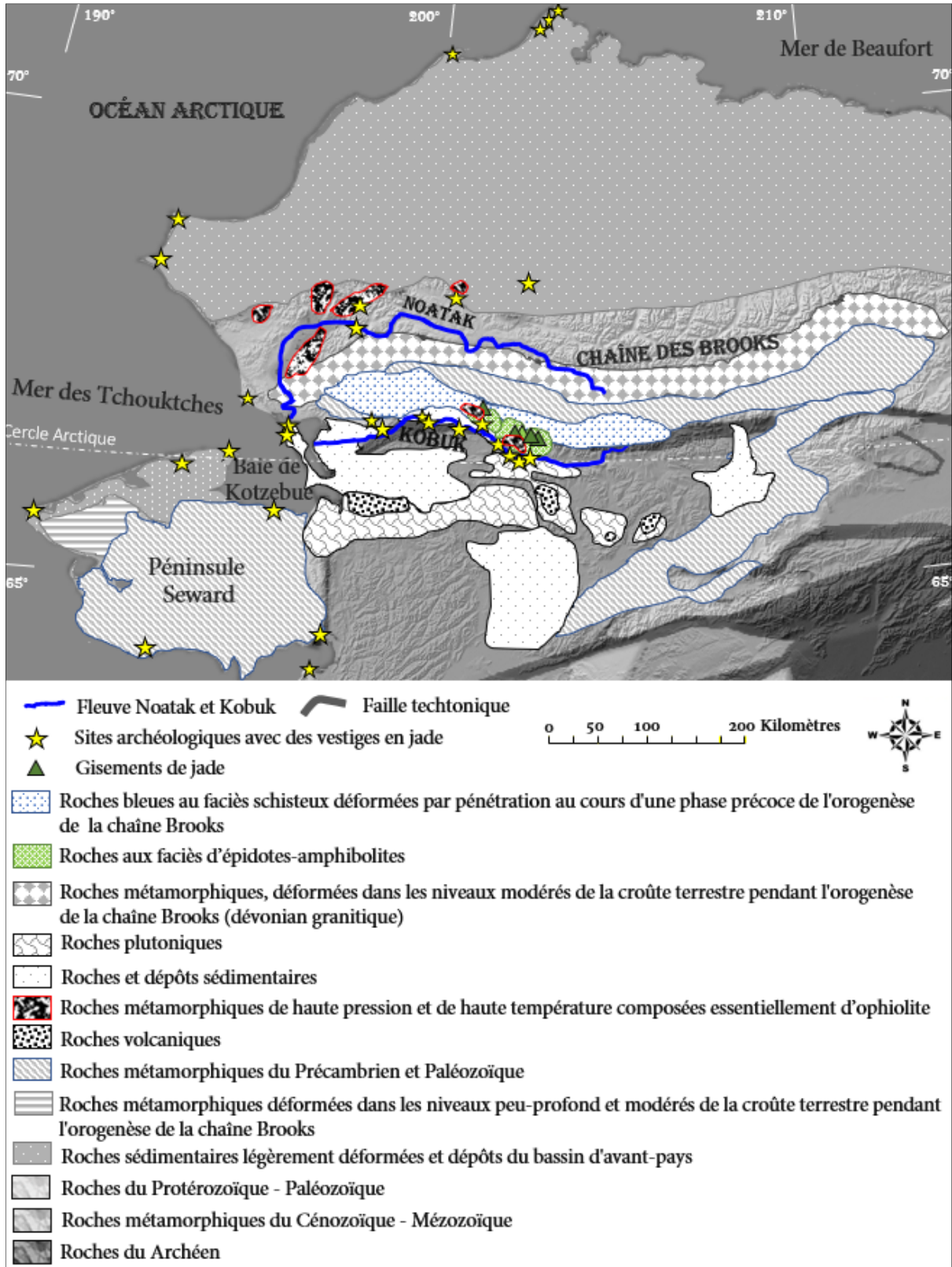


Figure 1.5. Carte géologique de la région de recherche.

Élaborée à l'aide du logiciel QGIS, d'après :Till et al. 2014, Patton et al. 1977, 1989, Coleman 1977, Loney et Himmelberg 1985, Harris 1998, 2004, Harlow et Sorensen 2005.

### 1.2.3. Conditions climatiques et leurs effets sur le quotidien des habitants de l'intérieur et de la côte à travers les siècles

Les variabilités environnementales de l'intérieur de l'Alaska et de la côte ont eu un impact sur l'évolution des sociétés qui occupaient ces terres à travers le temps (YESNER 1996, 1998). Le nord-ouest est l'une des régions les plus variées de l'Alaska, mais bien que la région soit vaste, elle est surtout habitée par les caribous, les bœufs musqués, les écureuils de terre et les carcajous. Quant à la végétation, le paysage nord-ouest de l'Alaska rempli la toundra dominée par des arbustes (HOPKINS et al. 1981, 1982). Vers le sud, juste au-dessus de la limite du cercle polaire, la taïga, appelée aussi « forêt boréale », marque la limite des arbres. Aujourd'hui, de même qu'à la période du Thulé, sur les côtes nord-ouest de l'Alaska, le climat reflète des interactions de masses d'air de l'Arctique et du Pacifique. En raison de nombreuses tempêtes cycloniques en hiver et automne, le temps est très humide et nuageux (ANDERSON et BRUBAKER 1993 : 386). La région de la côte, au nord-ouest de l'Alaska est une zone transitoire influencée par l'océan Arctique et la partie nord du Pacifique (ALEXANDER et NIEBAUER 2006). Les conditions rudes sont dues à des températures qui en juillet atteignent, en moyenne, 10°C et qui descendent en dessous de -40°C en hiver. C'est toutefois grâce à ce froid qu'une chasse sur la banquise pouvait être pratiquée et permettait aux groupes côtiers de subsister (LANGDON 2002).

Les habitants de l'Arctique étaient confrontés à des conditions climatiques extrêmes auxquelles ils étaient adaptés. Les sites localisés au-delà du cercle polaire ont un faible apport thermique du soleil<sup>5</sup>. Les tâches quotidiennes des populations étaient fortement conditionnées par cette localisation géographique qui leur imposait un rythme saisonnier différent de celui des nomades d'autres parties du monde (LANGDON 2002, PLUMET 2004a-b, BURCH 2005). Les régions côtières de l'Alaska permettaient de chasser les mammifères marins sur la banquise tandis que les régions de l'intérieur dépendait plus des mammifères terrestres et de la pêche aux poissons (GIDDINGS 1952, FRIESEN et MASON 2016).

La spécificité de l'économie de subsistance des habitants de chacun de ces milieux se reflète aussi dans les productions matérielles : les vestiges d'armes de chasse, les outils utilisés pour leur production, les objets du quotidien avec lesquels les proies chassées étaient préparées, et les structures d'habitation et de stockage. Cette recherche sur

---

<sup>5</sup> L'inclinaison de 30 degrés de ces rayons marque la limite sud du jour polaire lors du solstice de juin et de la nuit polaire lors du solstice de décembre) (Encyclopédie Universalis 2019).

l'économie du jade-néphrite vient compléter notre appréhension de l'économie de subsistance aux différentes périodes du Thulé. Pour comprendre les contextes d'usage du jade-néphrite, nous présentons ci-dessous les conditions climatiques et leur répercussions sur les modes de vie des habitants du littoral et de l'intérieur des terres du XIII<sup>e</sup> s. au XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

a.) *L'impact des changements climatiques au Thulé Ancien*

Le Thulé Ancien se met en place à la fin de « l'Anomalie Climatique Médiévale » qui précède le « Petit Âge Glaciaire » (~1100-1300 apr. J.-C.). Les études des sédiments des paléotempêtes (MASON et GERLACH 1995), des varves de lacs dans la chaîne des *Brooks* (BIRD et al. 2009), ainsi que les analyses dendrochronologiques et des pollens (D'ARRIGO 2005, 2006, MASCHNER et al. 2009, WHITE et al. 2015), fournissent des reconstructions des températures à l'échelle de la région pendant cette période qui indique que l'instabilité climatique médiévale a été suivie par un refroidissement qui culmine au XVI<sup>e</sup> siècle (WHITE et al. 2015, LINDERHOLM et al. 2018). Entre 1030 et 1620 apr. J.-C. les températures estivales inférées par les varves ont augmenté. Néanmoins, la période entre 1260 et 1350 apr. J.-C. ait été de 0,2°C inférieure à la période du réchauffement médiéval (BIRD et al. 2009). A ce moment, au XIII<sup>e</sup> s. – XIV<sup>e</sup> s., le climat à l'intérieur des terres, essentiellement le long des fleuves *Kobuk* et *Noatak*, était toujours frais, avec des chutes de neige plus importantes en hiver et des étés plus humides (MASON et GERLACH 1995). L'amplitude des températures était faible et créait des conditions assez stables. Au niveau des ressources, on voit une diminution de la population de caribous par rapport aux périodes antérieures, dont l'aire de répartition se réduit au sud de la chaîne des *Brooks* (HALL 1976, GERLACH 1989). Ceci a dû jouer un rôle significatif dans la concentration des sites archéologiques (par ex. les sites *Ahteut* et *Onion Portage*) au centre de la vallée, près des passages migratoires des caribous (GIDDINGS 1967), ou en aval du fleuve (par ex. *Ekseavik*) plus près de la côte (GIDDINGS 1952). Les structures de stockage sont alors collectives, étendues et temporaires. Parallèlement, les restes fauniques de mammifères marins retrouvés dans les sites de l'intérieur, les artefacts portant des traits stylistiques de la culture Punuk et des objets en fer mis au jour le long des fleuves témoignent en faveur d'une intensification d'interactions interrégionales entre la côte et l'intérieur (GIDDINGS 1952, 1967, FORD 1959, STANFORD 1976, GIDDINGS 1967, DAVIS et al. 1981, ANDERSON 1984, HOFFECKER et MASON 2010, 2011, NORMAN et al. 2017). En effet, le long de la côte, les basses températures ont pu offrir de bonnes conditions pour la chasse à la baleine et avoir un impact sur l'augmentation du nombre de petits

villages tout le long du littoral (FORD 1959, STANFORD 1976, GIDDINGS 1967, ANDERSON 1984, MASON 1998, JENSEN 2012, FRIESEN et MASON 2016, NORMAN et al. 2017). Les villages (par ex. au cap *Espenberg*, ou au cap *Krusenstern*) étaient possiblement habités de façon plus permanente par rapport à ceux de l'intérieur. L'économie de subsistance était basée surtout sur la chasse aux phoques et d'autres mammifères marins (GIDDINGS et ANDERSON 1986, NORMAN et al. 2017), dont témoignent les nombreux restes de baleine et de fanon retrouvés par exemple dans les maisons H-7 et H-8 du cap *Krusenstern* (GIDDINGS et ANDERSON 1986 : 78-85).

*b.) L'impact des changements climatiques à la transition du Thulé Ancien au Récent*

Entre la fin du XIV<sup>e</sup> s. et le début du XVI<sup>e</sup> s., au moment des changements climatiques, associés au petit âge glaciaire, deux intervalles de réchauffement ont eu lieu : de 1350 à 1450 apr. J.-C. et de 1500 à 1620 apr. J.-C. (respectivement 0,4 et 0,3 °C au-dessus de la moyenne du dernier millénaire) (BIRD et al. 2009, KREUTZ et al. 1997, D'ARRIGO et al. 2005), représenté par l'intensification des tempêtes et la remontée du niveau marin, entre 1500 et 1850 (D'ARRIGO et al. 2006, MASON et BARBER 2003). A l'intérieur des terres, en plus du caribou qui domine les vestiges fauniques des sites des vallées du *Kobuk* (par ex. à *Intermediate Kotzebue*) et du *Noatak* (par ex. à *Maiyumerak*), comprenaient un large choix de ressources secondaires, comme les poissons et les phoques (GIDDINGS 1952, 1967, ANDERSON 1968, HALL 1976, SPIESS 1979, SHIRAR 2011). A cette période, vers 1400 après J.-C., le long du littoral, la chasse aux mammifères marins s'accroît et favorise la création de plus larges villages (par ex. à la pointe *Hope*, au cap *Krusenstern* et au cap *Espenberg*) avec des dépotoirs plus profonds et plus larges (LARSEN et RAINEY 1948: 175, GIDDINGS 1967, ANDERSON 1968, NORMAN et al. 2017). L'établissement d'un grand village à *Kotzebue*, près de l'embouchure du fleuve *Kobuk* - dans un emplacement privilégié pour l'exploitation des mammifères marins et des poissons, illustre l'interdépendance des zones côtières et fluviales à cette période (GIDDINGS 1952; VANSTONE 1955). Bien que l'ampleur de ce site suggère un contexte social similaire à celui des côtes nord, le poisson, le caribou et les phoques étaient les principaux éléments de l'économie de subsistance (GIDDINGS 1952: 111; VANSTONE 1955: 129-31). Comme nous pouvons l'observer entre autres au cap *Espenberg* (HARRITT), à *Agiagruat* (YOUNG 2000), sur les sites de la pointe *Hope* (LARSEN et RAINEY 1948:175), à *Black River* (GIDDINGS 1952), à *Sikoruk* (HALL 1976), ou sur le site du Lac *Kaiyak* (CAMPBELL 1968), généralement des caches semi-souterraines leur étaient associées pour stocker les surplus de viande de baleine, ainsi que d'autres produits destinés à une consommation sur le long terme. Ce changement technique dans l'organisation

des habitations est probablement lié à une économie de surplus permettant le stockage de matières premières (MASON 2016). Les petits villages des siècles précédentes auraient cessés d'être occupés, à part les villages localisés à l'extrême nord de l'Alaska (par ex. *Nunagiak*) (FORD 1959).

Le changement dans la taille des villages a aussi permis aux habitants d'organiser la chasse en plus grands groupes. Ce style de chasse facilitait la logistique et augmentait le taux de succès. De même, la structure relativement complexe des villages pourrait refléter une hiérarchisation sociale structurée autour de chamans et des chefs – les deux titres pouvaient aussi bien être attribués à une seule personne (LEE et REINHARDT 2003). Au niveau des ressources alimentaires, bien que les deux types de villages côtiers (les villages élargis et les plus petits villages de l'extrême nord) fondaient leur économie de subsistance sur les proies marines, les assemblages archéologiques présentent aussi de nombreux restes de caribous (NORMAN et al. 2017).

Cette période, surtout le XV<sup>e</sup> s., se caractérise par de vastes réseaux d'échanges entre d'une part les régions de l'intérieur (entre les habitants des vallées des fleuves *Kobuk* et *Noatak*, et les habitants de la chaîne des *Brooks*) et, de l'autre, celles de la côte. Ces propositions reposent par exemple sur les ressemblances stylistiques entre les pointes de projectiles retrouvées dans les sites le long du *Kobuk* et celles des sites au sud de la chaîne des *Brooks*, ainsi que la présence du cuivre dans les deux régions (GIDDINGS 1952, MORLAN 1976, CAMPBELL 1976, HALL 1976, HICKEY et HALL 1976, SHINKWIN 1979). Au même moment, un plus grand nombre de produits en jade-néphrite apparaît sur la côte, entre autres au cap *Espenberg* (NEFFE 2011, 2012, 2015a-b). Ce qu'il faut néanmoins retenir dans le cadre de l'économie du jade-néphrite, ce sont les changements dans la conception et dans l'usage du territoire à cette période. Les déplacements et le transport à longue distance ont été possible grâce au développement de la traction du traîneau par les chiens<sup>6</sup>. Ces moyens de locomotion ont permis de rallonger les séjours de chasse et d'accélérer le temps mis pour parcourir de longues distances (MASON 1979, MASON et GERLACH 1995, HILL 2018).

---

<sup>6</sup> Des parties de traîneau en forme d'échelle avec des patins en os ou en ivoire (MURDOCH 1892: 354–355) témoignent de son usage depuis plus d'un millénaire sur les îles Punuk et Saint-Laurent (COLLINS 1937: 338–341; RAINEY 1941: 546), bien avant que la traction à chien devienne courante. Probablement tirés à la main (HILL 2018 :92-93), il ne permettait pas de voyager sur de grandes distances à l'opposé de la traction du traîneau par les chiens.

c.) *L'impact des changements climatiques au Thulé Récent*

Entre le XVI<sup>e</sup> s et le XVIII<sup>e</sup> s., le climat des vallées du *Noatak* et du *Kobuk* est marqué par une extrême instabilité climatique. L'analyse des cernes de bois de la région montre des courtes périodes de climat instable suivies par un climat sec et chaud (D'ARRIGO et al. 2005). Successivement, de 1620 à 1880 apr. J.-C., au cours du Petit Âge Glaciaire, la température estivale était en moyenne de 0,2°C inférieure par rapport à la moyenne du dernier millénaire. Après 1880, la température estivale déduite a augmenté jusqu'à 0,8°C au-dessus des températures moyennes du dernier millénaire, les glaciers ont reculé, mais l'aridité a persisté d'après un certain nombre d'enregistrements paléoclimatiques régionaux (BIRD et al. 2009, FINKENBINDER et al. 2014, DORFMAN et al. 2015). Malgré le réchauffement et le retrait des glaciers, l'épaisseur des varves n'a pas atteint les niveaux antérieurs. Cela reflète la disponibilité et le transport limités des sédiments en raison d'un retrait moins important par rapport au premier millénaire, et la persistance d'une aridité relative (BIRD et al. 2009). En même temps, le réchauffement aurait favorisé l'étendue de la végétation et l'accroissement de la population de caribous et leur migration sur une aire plus large. Le nombre de villages permanents, implantés au pied des montagnes, notamment de la montagne de *Jade* (par ex. le site *Ambler Island*), le long du *Kobuk*, ainsi qu'au sud-ouest de la chaîne des *Brooks*, augmente (GIDDINGS 1952, IRVING 1962, HALL 1970, DAVIS et al. 1981). Leur taille devient aussi beaucoup plus importante. Par exemple, à *Sikoruk*, à l'extrémité ouest de la chaîne des *Brooks*, 123 maisons et 410 niches de stockage, datées du XVI<sup>e</sup> s.- XVIII<sup>e</sup> s. ont été mis au jour (HALL 1976, GERLACH et HALL 1988). L'alimentation était composée principalement de caribous. Les ressources secondaires incluaient des quantités moindres d'élan, de mouflons, d'ours, de petits mammifères terrestres, d'oiseaux et de plantes (HALL 1971, SPIESS 1979, SHIRAR 2011).

A la même période, entre le XVI<sup>e</sup> s et le XVIII<sup>e</sup> s., le littoral avait un climat plus chaud. La température de la mer était plus haute et les précipitations printanières plus importantes. Ceci a réduit l'accessibilité des proies marines - liée au gel et au dégel imprévisible de la banquise. Par conséquent, la recherche de nouvelles denrées alimentaires, notamment du caribou, aurait obligé une plus grande mobilité et favorisé des échanges inter-régionaux (MASON et GERLACH 1995). Au XVIII<sup>e</sup> s. le climat se refroidit et devient plus humide (D'ARRIGO et al. 2005, 2006). Ce qui est un avantage pour les habitants de la côte l'est beaucoup moins pour les groupes de l'intérieur. La diminution des troupeaux de caribous impose aux groupes de l'intérieur des terres, de s'installer près des passages migratoires. Les villages éloignés de la côte et des fleuves sont alors abandonnés. Cependant, le long du littoral, où la chasse à la baleine



et au phoque est abondante, les villages s'agrandissent (MASON et GERLACH 1995). Bien que les ressources marines soient les ressources principales, les habitants de la côte, chassent également du caribou lors des saisons de pénurie.

Au niveau des vestiges, un large éventail d'objets confectionnés en matières exogènes aux sites où ils ont été mis au jour, provenant de régions lointaines, présents à la fois sur la côte et à l'intérieur des terres, prouve qu'à cette période les échanges inter-régionaux étaient bien ancrés dans le cycle annuel des habitants du nord-ouest de l'Alaska. C'est à cette période, que des sites de foires, comme *Sisualik*, au cap *Krusenstern* voient leur épanouissement (BURCH 2006).

Les changements séquentiels, temporels qui prennent place à travers les siècles dans les principaux traits technologiques au cours du Thulé, sont associés à la fois aux conditions géographiques et aux changements climatiques. Eux-mêmes ont eu un impact sur les innovations culturelles internes et sur les influences culturelles externes des groupes thuléens de l'Alaska. Les données sur le contexte climatique deviennent alors une information cruciale dans la compréhension de l'économie du jade.

## Chapitre 2. MÉTHODES APPLIQUÉES

---

Ce chapitre est une présentation générale du choix et de l'agencement des méthodes utilisées pour l'analyse de l'économie du jade-néphrite par la culture thuléenne du nord-ouest de l'Alaska. L'emploi de chaque méthode est expliquée plus en détail dans les chapitres suivants, consacrés aux différentes approches du sujet.

### 2.1. CONCEPTION D'UNE ÉTUDE À PLUSIEURS AXES DE RECHERCHE

Pour la production des objets en jade, les Thuléens du nord-ouest de l'Alaska étaient confrontés à des choix de nature économique (disponibilité et accessibilité du jade-néphrite, puis réutilisation des produits finis pour une optimisation de la matière), technique (matières utilisées pour le façonnage du jade-néphrite et l'agencement des actions, par ex. sciage, bouchardage, abrasion, etc.) et socio-culturel (entretien des relations avec plusieurs groupes thuléens *via* le commerce et la « circulation des idées », interprétable à travers les formes des objets et les types d'objets finis conçus). Aussi, cette recherche doctorale sur l'économie du jade-néphrite ouvre plusieurs possibilités de traitement et s'organise autour de quatre axes d'études complémentaires concernant les thématiques suivantes :

- I L'acquisition : type et qualité du jade, et modes d'approvisionnement ;
- II Les techniques de façonnage : mise en forme et finition;
- III Le contexte d'utilisation : types de produits confectionnés en jade;
- IV La circulation du jade : échanges
- V Le statut du jade : la place du jade vis-à-vis des autres matières premières

La reconstitution des étapes de la chaîne opératoire d'exploitation du jade-néphrite va de l'acquisition de la matière première, jusqu'au rejet des déchets, en passant par la transformation de la matière, qui inclut le traitement technique (mise en forme et finition), et l'utilisation. Pour apporter des réponses sur l'économie du jade, la méthodologie a été conçue autour de ces quatre axes qui correspondent aux étapes successives de la chaîne opératoire de

l'exploitation du jade et constituent ainsi les piliers de cette recherche. Au niveau de la méthodologie, nous avons appliquées plusieurs méthodes pour mettre en lumière les étapes et les choix précis effectués par les thuléens depuis la « démarche », c'est-à-dire depuis la volonté de s'approvisionner et de travailler le jade, jusqu'à son abandon (figure 2.1). Enfin pour comprendre l'économie du jade dans sa globalité nous nous intéressons à sa circulation et à la place qu'il occupait au sein des communautés du nord-ouest de l'Alaska, entre 1250 cal. AD et 1800 cal. AD.

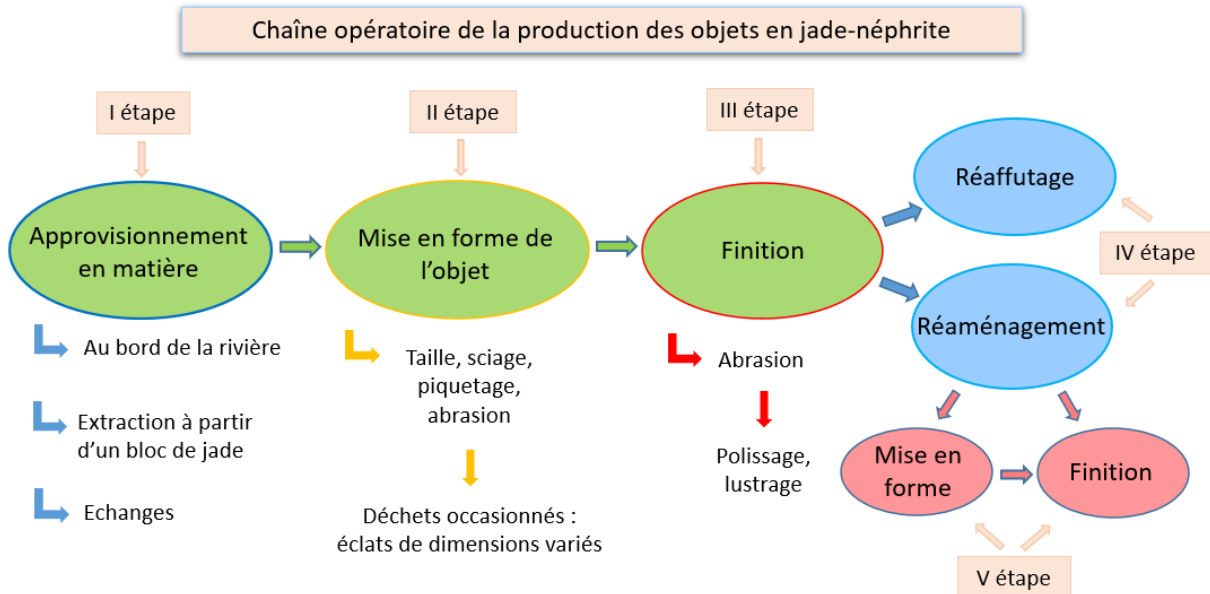


Figure 2.1. Les étapes de la chaîne opératoire de la production des objets en jade-néphrite.

### 2.1.1. Analyse des gîtes, de la qualité du jade, et des modes de son acquisition

#### 2.1.1.1. Recherches de terrain

Pour répondre à la question de l'acquisition, des prospections ont été réalisées dans la vallée du fleuve Kobuk, où les géologues du siècle dernier avaient noté des dépôts de jade-néphrite (ANDERSON 1945). L'étude de terrain a consisté en une prospection de nature géologique réalisée au cours de l'été 2014 le long du fleuve Kobuk et de ses confluent afin d'étudier les sources d'approvisionnement en jade. L'accent a été mis sur la reconnaissance des stratégies d'acquisition du jade qui consiste en l'analyse de la localisation du type des gisements de jade (primaires ou secondaires), de leur accessibilité, et de leur qualité.

Les échantillons géologiques récoltés lors des prospections ont été soumis à des analyses physico-chimiques afin d'identifier les éventuels signaux caractéristiques pour un gîte donné. L'idée était également de tester leur qualité. Certaines pièces ont également servi pour des tests de nature expérimentale.

En dehors des résultats obtenus au laboratoire, nous avons enrichies notre base de données sur le jade, plus exactement sur la néphrite (cf. chapitre 4) et sur la Montagne de Jade (*Jade Mountain*) par quelques entretiens menés avec des habitants autochtones des villages de *Kobuk*, *Shungnak*, *Ambler* et *Kotzebue* (cf. chapitre 4.2).

#### 2.1.1.2. Analyses de provenance

Le choix de la matière première, et surtout sa qualité, souvent résulte du contexte dans lequel le produit voulu a été utilisé (outil, parure, amulette, etc.). De ce dernier dépend également son traitement. Nous avons réalisé les analyses de provenance par le biais d'une caractérisation physico-chimique pour confirmer ou infirmer l'hypothèse d'une source unique, localisée près du fleuve *Kobuk*, au pied du versant sud de la chaîne des *Brooks* et d'estimer l'étendue de la circulation de ce matériau. Parallèlement, l'examen des échantillons a été réalisé afin d'évaluer la variabilité du jade-néphrite en fonction des critères de formes et qualités, visuels et techniques tels que le type de support, les qualités mécaniques et la diversité des couleurs. Une fois la variabilité établie, nous avons utilisé ces informations pour reconstituer les choix des thuléens dans les différents sites et possiblement au cours du temps.

Les analyses géochimiques ont été menés sur les échantillons géologiques collectés lors des recherches de terrain et sur des vestiges archéologiques d'une part pour confirmer le taux de pièces en jade-néphrite identifiées à l'œil nu, et d'autre part, afin de proposer d'éventuels types de jade. Les analyses physico-chimiques ont été effectuées au spectromètre à dispersion des rayons X, portable et au spectromètre *PANalytical* de Fluorescence X à dispersion de longueur d'ondes (cf. chapitre 4.3 et 4.4).

La contrainte d'analyse par un spectromètre portable, est l'atmosphère qui rend difficile de tracer les élément chimiques les plus légers allant jusqu'au calcium. Dans le cas du jade il s'agit du magnésium, du silicium et de l'aluminium. Pour un meilleur balayage des éléments traces dans une matrice de Si (YANG et al. 2020) nous avons choisi le mode sol. Les éléments dont les lectures étaient inférieures à la limite de détection du spectromètre portable à dispersion des rayons X n'ont pas été pris en compte. Toutefois, pour une plus grande précision, nous avons choisi de réaliser des analyses au spectromètre *PANalytical* de Fluorescence X à dispersion de longueur d'ondes. Pour différents type d'échantillons la machine a été calibré pour les éléments chimiques : Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Zn, As, Sr, Sb, comme suit : pour les échantillons entre iq+37mm et iq+6 mm (entre 37 mm et 6 mm de diamètre) en mode fast scan, en mode *vaccum et en mode vaccum slow*. Pour les échantillons

solides la géologie était le composé utilisé, alors que pour les échantillons pressés c'était les oxydes. A chaque fois les pourcentages de présence des éléments chimiques ont été normalisés de manière à ce que leur somme soit égale à 100 %.

### 2.1.2. Analyse des techniques de façonnage et du contexte d'utilisation du jade

#### 2.1.2.1. Analyse techno-morphologique et fonctionnelle

L'analyse du jade-néphrite, à travers la reconstitution des choix techniques, permet de mieux connaître les stratégies économiques des Thuléens. Ainsi, nous avons entrepris cette étude des techniques de production et de finition de différents types d'objets pour mettre au jour les caractéristiques technologiques propres à une communauté précise et à une région entière.

Le corpus d'étude a été créé sur la base de pièces inventoriées sous l'appellation de « jade » dans les collections muséales et a été complété par les données sur les vestiges en jade retrouvés dans la région, mentionnés dans la littérature spécialisée – plus concrètement dans les articles, les ouvrages et les rapports de fouilles des sites de la région nord-ouest de l'Alaska. Les collections sont conservées en grande partie au Musée du Nord de l'Université de l'Alaska, à Fairbanks. Aussi, c'est dans les laboratoires de ce musée et de l'Université de Fairbanks qu'ont été effectuées les analyses.

La collaboration avec les archéologues et les responsables des collections du Musée du Nord de l'Université d'Alaska à Fairbanks, a permis également d'effectuer un prêt de collections des pièces en jade-néphrite, auprès du *National Park Service*. Le prêt a été établi pour toutes les pièces qui ont été étiquetées comme étant du « jade » et qui font partie des collections de cet Institut National responsable pour la région nord-ouest de l'Alaska. Dans l'ensemble, les pièces empruntées dans le cadre de cette recherche doctorale (n=100) proviennent des sites des parcs nationaux suivants : (1) du *Bering Land Bridge National Preserve* (BELA) (n=7); (2) du *Cape Krusenstern National Monument* (CAKR) (n=58) ; (3) du *Noatak National Preserve* (NOAT) (n=20) ; (4) du *Kotzebue Western Arctic National Parklands* (NWAK) (n=13) ; et (5) du *Kobuk Valley National Preserve* (KOVA) (n=2) (tableau 2.1). En même temps, nous avons pu analyser les pièces en jade-néphrite empruntées du *National Park Service* dans le cadre du projet Espenberg (n=145, tableau 2.1 et tableau 3.36) (ALIX et al. 2020).

	<b>Parc National</b>	<b>Nom du site</b>	<b>#</b>	<b>Numéro AHRS</b>	<b>Quantité de pièces empruntées</b>	<b>Commentaires</b>	
1	<i>Bering Land Bridge National Preserve</i> (BELA)	Cap Espenberg	BELA-00115	KTZ-00087	128	Prêt dans le cadre du projet Espenberg  Prêt par le biais de l'UAMN dans le cadre de mon séjour de recherche	
			BELA-00112	KTZ-00088	17		
			BELA-00010	KTZ-101	2		
			BELA-00061	KTZ-145	1		
			<b>Nombre total de pièces empruntées auprès du NPS, provenant du BELA :</b>				<b>152</b>
2	<i>Cape Krusenstern National Monument</i> (CAKR)	Aitiligauraq	CAKR-00036	NOA-284/06	1	Prêt par le biais de l'UAMN dans le cadre de mon séjour de recherche	
			CAKR-00036	NOA-217	1		
			CAKR-00040	NOA-217/06	55		
				NOA-217/10	1		
<b>Nombre total de pièces empruntées auprès du NPS, provenant du CAKR :</b>				<b>58</b>			
3	<i>Noatak National Preserve</i> (NOAT)	Lac Desperation	NOAT-00059	XHP-017	1	Prêt par le biais de l'UAMN dans le cadre de mon séjour de recherche	
				Punyik Point	XHP-00308		1
				Lac Kaiyak	MIS-00032		4
				Lac Kinyiksukvik	49XHP-00115		1
				Maiyumerak	NOAT-00092		XBM-00131
<b>Nombre total de pièces empruntées auprès du NPS, provenant du NOAT :</b>				<b>20</b>			
4	<i>Kotzebue Western Arctic National Parklands</i> (NWAK)	Kotzebue	NWAK-00004	KTZ-031	7	Prêt par le biais de l'UAMN dans le cadre de mon séjour de recherche	
			NWAK-00018	KTZ-00036	4		
			NWAK-00019	-	2		
<b>Nombre total de pièces empruntées auprès du NPS, provenant du NWAK</b>				<b>13</b>			
5	<i>Kobuk Valley National Preserve</i> (KOVA)	Onion Portage	KOVA-00029	AMR-00001	2	Prêt par le biais de l'UAMN dans le cadre de mon séjour de recherche	
<b>Nombre total de pièces empruntées auprès du NPS, provenant du KOVA :</b>				<b>2</b>			
<b>Nombre total de pièces empruntées auprès du NPS par le biais de l'UAMN dans le cadre de mon séjour de recherche :</b>					<b>100</b>		
<b>Nombre total de pièces empruntées auprès du NPS dans le cadre du projet Espenberg :</b>					<b>145</b>		
<b>Nombre total de pièces empruntées auprès du NPS :</b>					<b>245</b>		

Tableau 2.1. Pièces archéologiques en jade-néphrite empruntées auprès du NPS.

Parallèlement j'ai effectué plusieurs séjours de courte durée à *Kotzebue* – où j'ai pu voir les pièces archéologiques en jade-néphrite exposées au *Northwest Arctic Heritage Center* - et à Utqiagvik où j'ai eu la possibilité de consulter les pièces de l'*Inupiat Heritage Center*. J'ai également séjourné à Anchorage et à Washington DC, afin de consulter les artefacts en jade-néphrite en provenance de l'Alaska qui font partie des collections de la *Smithsonian Institution*. Les collections comprennent les artefacts mis au jour par Larsen et Rainey à la pointe *Hope* (1948), les pièces archéologiques de la pointe *Hope* et du cap du Prince de Galle (*Prince-of-Wales*) mis au jour par Collins (1936), ainsi que les collections de *Kotzebue* collectées par VanStone (1980). A ces collections s'ajoutent également les pièces de la localité de la pointe *Barrow* mises au jour lors des fouilles réalisées par Ford (1959) et par Stanford (1976), puis celles décrites par Murdoch (1892) et Nelson (1899), ainsi que d'autres pièces cataloguées en tant que « jade » en provenance du nord-ouest et du nord de l'Alaska. Le prêt de ces collections est impossible, c'est pourquoi l'étude des pièces a été réalisée sur place. Ceci était le seul moyen d'intégrer ces importants vestiges dans le corpus d'étude (cf. chapitre 3).

Les analyses macroscopiques et microscopiques des pièces muséales ont permis d'exclure parmi ces vestiges les produits qui impérativement ne sont pas du jade. Par exemple il y a une pointe en chert retrouvée sur la côte nord, à *Wainwright*, décrite comme une pointe de harpon en jade (figure 2.2).

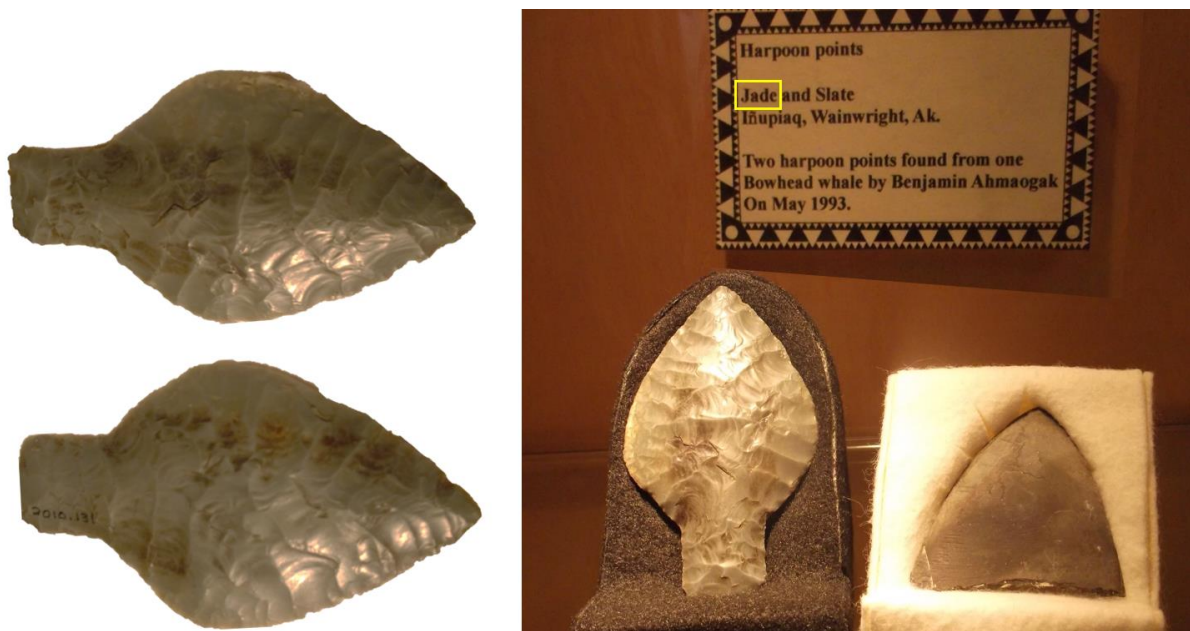


Figure 2.2. Exemple de pièce archéologique en chert incorrectement identifiée en tant que « jade ». (Photo réalisée à l'*Inupiat Heritage Center*, lors d'un séjour de recherche à Utqiagvik en été 2013).

L'identification techno-morphologique et fonctionnelle des pièces en jade-néphrite était la première étape de l'analyse des pièces dans le cadres de cette présente étude. L'idée était de définir la fonction des objets étudiés et de restituer l'emploi de différentes techniques selon le contexte d'utilisation des pièces. L'analyse a commencé par l'examen typologique qui consistait à classer les pièces par forme et par fonction en se basant sur les caractères extérieurs qui nous ont permis de grouper les produits finis en catégories significatives. En dehors des critères morphométriques, nous avons observés les parties distales et proximales des pièces afin de déduire la place de l'éventuel emmanchement et de déterminer la fonction des outils. En cas d'incertitude sur le type de l'outil, nous avons cherché des références dans les publications archéologiques et ethnographiques, y compris dans les inventaires d'objets identifiés par les archéologues et les ethnologues qui ont travaillé dans la région depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (BEECHY 1831, SIMPSON et DEASE 1837 *in* SIMPSON 1843, KASHEVAROV 1838 *in* VAN STONE 1977, HOOPER 1853, SIMPSON 1875, CANTWELL *in* HEALY 1889, RAY 1885, MURDOCH 1892, NELSON 1899, STONEY 1900, WISSLER 1916, VAN VALIN *in* MASON 1930), en passant par le siècle dernier (voir parmi nombreux : STEFANSSON 1913-1914, JENNESS 1916, 1928, 1957, MATHIASSEN et RASMUSSEN 1930, GEIST et RAINEY 1936, COLLINS 1937, BROWER 1942, LARSEN et RAINEY 1948, THOMPSON 1948, CARTER 1953, 1962, 1966, GIDDINGS 1952, 1956, 1962, FORD 1959, IRVING 1962, STANFORD 1970, 1973, 1976, HALL 1970, 1975, 1976, DAVIS et al. 1981, GIDDINGS et ANDERSON 1986, ANDERSON 1978, 1988, BOCKSTOCE 1979, GERLACH et HALL 1988, HALL et FULLERTON 1990, REYNOLDS 1990, MASON et al. 1991, SHEEHAN et al. 1991, SHEEHAN 1997, REANIER et al. 1998, MASON 1998) jusqu'aux dernières décades (voir parmi nombreux : CH. YOUNG 2000 ; H. LARSEN 2001, MASON et BARBER 2003, RASIC 2006, MASON et al. 2007, MASON et BOWERS 2009, ALIX 2007, 2009, 2012, ALIX et al. 2015, 2020, HOFFECKER et MASON 2010, 2011, JENSEN 2012, DARWENT et al. 2013, HARRITT 2014, MEREUZE et ALIX 2016, COOPER et al. 2016, FRIEMAN et MASON 2016, NORMAN et al. 2017).

Après avoir établi une grille de classification et avoir attribué aux pièces archéologiques des catégories (outils, parures, objets non-identifiés), et des sous-catégories (lames, outils de percussion, de perforation, d'abrasion, pointes, ou autres, cf. chapitre 5), la caractérisation macroscopique et microscopique des techniques employées pour la mise en forme (par ex. sciage, bouchardage, piquetage, polissage, etc.) et la finition des objets en jade-néphrite (cf. chapitre 6) a été réalisée. Les résultats obtenus ont été ensuite confrontés à nos résultats des examens tribologiques (cf. chapitres 7 et 8).



#### 2.1.2.2. Analyses tribologiques

Parallèlement aux études typologiques et technologiques, nous avons fait appel à la science du frottement pour l'examen des traces de polissage des pièces en jade. Les outils ont fait l'objet d'une analyse tribologique afin de reconstituer les techniques de fabrication et les modes d'utilisation de différents outils. L'objectif principal de l'analyse des traces et des résidus (cf. chapitre 6) était d'examiner la dynamique du cycle de vie de ces outils. Plus précisément, les mesures devaient permettre la reconstitution des techniques de fabrication et les méthodes d'utilisation des outils en jade-néphrite. De plus, l'analyse tribologique a été effectuée pour identifier et décrire les variations des techniques de polissage appliquées au fil du temps à différents types d'outils fabriqués à partir de ce minéral.

Bien que l'importance du jade soit reconnue comme un trait essentiel de la culture du Thulé (GIDDINGS 1952), il n'existe pas d'analyse technologique détaillée abordant la question des processus de fabrication des outils en jade-néphrite. Pour cette raison, en collaboration avec Haris Procopiou (Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne) et Roberto Vargiolu (Ecole Centrale de Lyon) nous avons mené au Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes de l'Ecole Centrale de Lyon 2, une étude complète de l'utilisation et de l'usure des outils en jade-néphrite basée sur une technique de caractérisation multi-échelles de la topographie de surface, qui utilise la transformation en ondelettes continues. Pour cette étude, nous avons choisi différents types d'outils mis au jour dans deux sites (KTZ-087 et KTZ-088) du cap Espenberg, qui ont été datés des XV<sup>e</sup> s, XVI<sup>e</sup> s. et XVII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (cf. chapitre 3.2). Nous les avons soumis à une analyse interférométrique afin de caractériser les micro-usures liées aux techniques de polissage.

Afin de comprendre les pratiques et les changements techniques potentiels à travers le temps, nous avons comparé les résultats obtenus pour chaque pièce étudiée en prenant en considération trois échelles : 1) celle de la structure fouillée - la dimension temporelle peut être abordée en prenant en compte le positionnement des objets dans les niveaux d'occupation successifs ; 2) celle du village - les niveaux d'occupation contemporains des différentes maisons peuvent alors être comparés dans la synchronie et diachronie ; puis, 3) celle de la région ou macro-région. Dans ce contexte, ce sont les caractéristiques des différents villages qui sont comparées, toujours en synchronie et en diachronie.

Jusqu'à présent peu d'études ont porté sur les techniques de fabrication et de finitions des vestiges confectionnés en jade-néphrite. Nous sommes également les premiers à nous préoccuper des techniques de polissage à l'échelle d'une analyse tribologique effectuée sur les

vestiges de cette période en Alaska. Par conséquent, en plus des examens technologiques traditionnels nous avons mené une étude complète des traces de finition des outils en jade basée sur une caractérisation multi-échelle de la topographie des surfaces, qui utilise la transformation en ondelettes continue. C'est pourquoi, ce travail doctoral vise entre autres à mettre en place un protocole d'analyse afin de définir et de caractériser les techniques utilisées pour la production des outils en néphrite entre le XIII<sup>e</sup> et le XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

#### 2.1.2.3. Tests expérimentaux

La caractérisation des techniques de fabrication passe par l'utilisation conjointe de plusieurs méthodes complémentaires, c'est pourquoi un des aspects de ce travail s'inscrit dans une approche purement expérimentale. La démarche consistait en une description systématique des stigmates observés sur les pièces archéologiques et leurs comparaisons avec les pièces expérimentales (cf. chapitre 5). L'idée était de proposer un référentiel de traces d'utilisations expérimentales des modes d'abrasion et de polissage du jade-néphrite sur la base des données quantitatives, comme la description de l'état de la surface, et les données qualitatives qui incluent entre autres la gestuelle de l'artisan.

#### 2.1.3. Analyse de la circulation et des voies d'échanges de la matière brute et des objets finis confectionnés en jade

La répartition des différentes pièces en jade dans le temps et dans l'espace reflète la demande du type de produits confectionnés en cette matière première et la position qu'elle occupait à travers le temps au sein des communautés contemporaines à la culture du Thulé. L'analyse des voies d'échanges du jade et de sa circulation (sous forme brute ou en tant qu'objet fini) dans le nord-ouest de l'Alaska, aux différentes périodes d'occupation de la culture de Thulé, a pour objectif la mise en évidence des relations entre différents groupes habitant dans les terres et sur la côte - qui joueraient aussi sur la transmission du savoir-faire.

Pour répondre à cette question de circulation, nous avons abordé le sujet en analysant l'emplacement géographique des sites étudiés par rapport à la distance des gisements de jade. En même temps, nous avons examiné le type d'objets le plus échangé au niveau régional.

Le choix des sites que nous avons comparé (du point de vue de la présence d'artefacts en jade-néphrite) se justifie par leurs bonne documentation, souvent associés à des périodes définies avec des datations dendrochronologiques ou au radiocarbone. Ces faits augmentent les possibilités d'une analyse fiable.

#### 2.1.4. Analyse du statut du jade

L'expertise du statut des pièces en jade a été menée par le traitement conjoint de plusieurs informations : types d'objets, degré de finition, couleur mais aussi positionnement spatio-temporel à l'échelle de la structure quand cette information est disponible. D'autre part, nous avons établi une liste des différentes catégories pétrographiques constitutives des assemblages lithiques présents sur les sites du nord-ouest de l'Alaska étudiés. La liste a été établie sur la base des catalogues de mobiliers disponibles pour les sites archéologiques de la région étudiée fondée sur la littérature existante. Les données générées ont servi ensuite à proposer des extrapolations spatiales et temporelles qui permettent de franchir un pas en proposant des hypothèses de modalités de déplacements et d'exploitation des ressources au sein d'un espace géographique. D'autre part nous avons établi une liste des différentes catégories pétrographiques constitutives des assemblages lithiques présents sur les sites étudiés du nord-ouest de l'Alaska.

## Chapitre 3. CORPUS D'ÉTUDE

---

Sur la base de la localisation et des caractéristiques de l'environnement d'implantation, nous avons divisé les sites en deux régions : la première regroupe les sites de l'intérieur des terres ; la seconde regroupe les sites du littoral. Les assemblages les plus importants de cette recherche doctorale sont ceux de la vallée du *Kobuk*, de l'intérieur des terres, et du cap *Espenberg*, localisé sur la côte, au nord de la Péninsule *Seward*. La raison pour laquelle ces sites constituent la base de cette recherche est leur large spectre chronologique datant du Thulé Ancien au Thulé Récent. De plus les fouilles du cap *Espenberg* auxquelles j'ai eu la chance de participer ont été réalisées récemment. Les sites restants constituent un supplément essentiel qui donne un aperçu global sur l'économie du jade dans le nord-ouest de l'Alaska au-delà des sites de la vallée du *Kobuk* et du cap *Espenberg*.

### 3.1. LES SITES DE L'INTÉRIEUR DES TERRES ET LES PIÈCES EN JADE RETROUVÉES

Les sites de l'intérieur des terres sont classés en régions suivantes : a) le long du fleuve *Kobuk* ; b) le long du fleuve *Noatak* ; et c) dans le nord-ouest de la chaîne des *Brooks*. La dernière inclut également une trouvaille individuelle (figure 3.1). Sa provenance exacte n'est pas connue, mais nous savons qu'elle a été retrouvée au col de *Shishakshinovik*, à l'ouest de la chaîne des *Brooks* – à mi-chemin entre la vallée du fleuve *Kobuk* et la côte nord.



Figure 3.1. *Lame d'herminette GAAR-7385 en jade-néphrite retrouvée au col de Shishakshinovik, à l'ouest de la chaîne des Brooks – à mi-chemin entre la vallée du fleuve Kobuk et la côte nord.*

*La pièce analysée a été empruntée au Gates of the Arctic National Park & Preserve, à Fairbanks.*

### 2.1.1.1. Les sites de la vallée du fleuve *Kobuk*

Les sites de la vallée du fleuve *Kobuk* (n=12), sont situés dans le nord-ouest de l'Alaska, à la limite de la forêt boréale, dans un paysage formé de montagnes (et dans une partie de dunes de sables), mais surtout à proximité des gisements de jade (figure 3.2 et figure 1.4).

Durant la période du Contact, la vallée est explorée pour la première fois en 1826, par le Capt. F.W. Beechey (BEECHY 1832:342, SMITH 1913). Dans les années 1880 plusieurs navigateurs, dont le Capt. Healy, le Lieut. M. Stoney et John C. Cantwell ont exploré les cours d'eau de la région. Leurs démarches étaient surtout ethnographiques (GIDDINGS 1952). Depuis, plusieurs recherches archéologiques ont été menées le long du *Kobuk* (GIDDINGS 1941, 1942, 1944, 1948, 1952, 1957, 1958, 1961a-b, 1962, COLLINS 1954, 1956, HICKEY 1968, 1977, HALL 1970, ANDERSON 1967, 1970, 1988, ANDERSON et al. 1986, ANDERSON et al. 1998, DEANGELO 2001, YOUNG 2002, SHIRAR 2010, 2011, 2012, ANDERSON 2011).

Les premières investigations archéologiques dans la région de *Kotzebue* ont été entreprises par J.L. Giddings dans les années 1940. Son intention était de créer un référentiel chronologique pour les sites de la vallée du *Kobuk* grâce aux datations dendrochronologiques, obtenues avec les disques de bois de poteaux d'habitation, prélevés dans les habitats d'hiver fouillés dans la région (GIDDINGS 1941, 1942, 1948, 1952). En 1941, assisté par Simon John Newcomb et huit hommes originaires de *Shungnak* et *Kiana*, Giddings fouille 73 structures sur 12 sites archéologiques, qu'il regroupe en sous-régions localisées en amont et en aval du fleuve (GIDDINGS 1952). Pour le besoin de notre recherche nous avons regroupé les sites en fonction de leurs datations (figure 3.2).

J.L. Giddings a pu constituer une première chronologie de la région fondée sur l'analyse dendrochronologiques des bois de charpente d'habitation conservés (GIDDINGS 1941, 1942, 1948, 1952). Comme toutes datations, elles ont des contraintes. Au niveau de la datation des bois flottés, ce qui est daté n'est pas la date exacte de la construction, ni même celle de sa récupération sur le rivage, mais bien celle de la mort de l'arbre (ALIX 2007). De fait, dater avec précision la construction, l'utilisation et l'abandon des structures d'habitat est souvent difficile. Néanmoins les résultats obtenus sur les cernes donnent une date minimum pour l'occupation des sites. D'une manière générale, les dates dendrochronologiques fournissent un âge minimal pour la construction des habitations. De leur côté, les dates radiocarbone sur os de caribou ou autres mammifères sont plutôt liées à l'occupation des habitats (ALIX 2021, comm. personnelle).

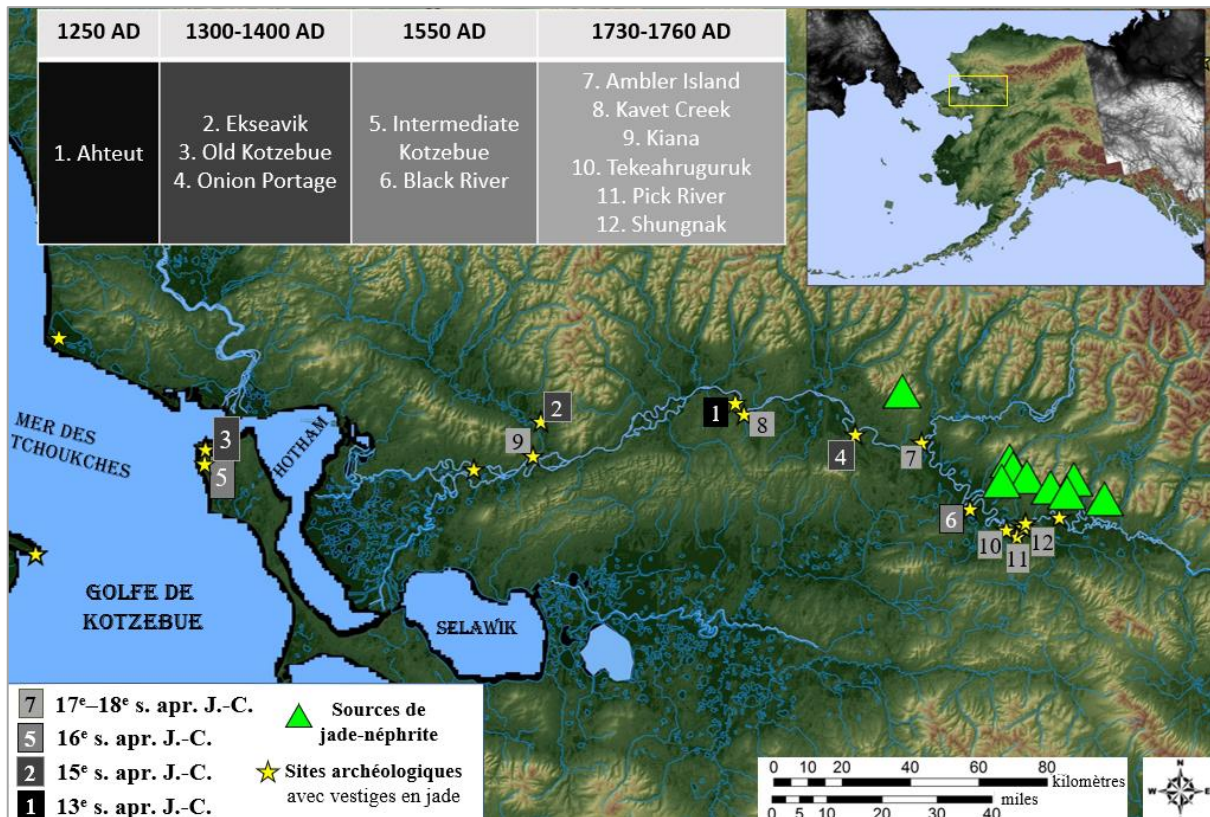


Figure 3.2. Sites archéologiques de la vallée du fleuve Kobuk par rapport aux sources de jade-néphrite.

Elaborée à l'aide du logiciel QGIS, d'après J. L. Giddings (1952) et d'après les données obtenues lors des prospections effectuées en été 2014 (cf. chapitre 4).

Les assemblages archéologiques montrent que les sites implantés le long du fleuve *Kobuk*, notamment *Ahteut*, *Ambler Island* et *Ekseavik* (GIDDINGS 1952) ont livré une culture matérielle typique du Thulé de la côte alors qu'ils étaient en pleine forêt. Le peuplement du long du fleuve correspond au début de l'expansion de la culture du Thulé dans l'intérieur des terres puis vers l'Est (MCGHEE 2000, FRIESEN et ARNOLD 2008, MORRISSON 2009, FRIESEN et MASON 2016). Giddings (1952) a cherché à comprendre les relations culturelles et techniques entre ces groupes installés dans des environnements si différents. Cela le conduit à définir la culture *Arctic woodland* et à démontrer la variabilité des activités sur la base des types d'assemblages qui, selon lui, dépendent de la saisonnalité et de l'environnement du site et de son emplacement sur le fleuve (GIDDINGS 1952, COLLINS 1956, 1960). Les données sur lesquelles il se basait étaient entre autres : le nombre ; l'orientation et l'architecture des habitations ; le type d'outils de chasses (aux mammifères marins, terrestres ou à la pêche) ; l'analyse des moyens de locomotion (présence/absence de restes associés au traîneau et traction à chien) ; les tessons de pots de céramique ; l'outillage (matières premières utilisées et type d'outils produits) ainsi que la présence d'armures ou encore d'aiguilles. Mason et Barber (2003) vont plus loin en supposant qu'il s'agit des groupes venant de la côte qui se sont établis à

l'intérieur des terres.

Les conditions de subsistance ont pu influé les choix techniques, notamment la façon dont le jade a été exploité (façonné et utilisé), c'est pourquoi nous présentons ci-dessous de brèves caractéristiques des douze sites agencés de manière chronologique. En définitif, ceci lèvera le voile sur l'apport du jade dans les stratégies économiques des Thuléens. Les types d'outils présentés dans les tableaux ont été déterminés sur la base de nos analyses (chapitre 5).

### 3.1.1.a. *Ahteut* (XIII<sup>e</sup> s.) - le site avec les vestiges plus anciens

Le site d'*Ahteut* a fourni les plus anciens vestiges en jade (n=4). Situé au centre du fleuve *Kobuk* (figure 3.2), le site est éloigné du golfe de *Kotzebue* de 150 km à vol d'oiseau. *Ahteut* était un large village dont témoigne une centaine de dépressions d'anciennes structures semi-souterraines de formes différentes, orientées de façon aléatoire, occupées pendant plusieurs saisons. Giddings a fouillé seulement 12 d'entre-elles (huit au sud et quatre au nord de l'étendue du site) et a obtenu des datations sur cinq échantillons de bois d'une des maisons du site (AH-3N), comprises entre 1202 et 1242 apr. J.-C. La date dendrochronologique la plus récente, *terminus post quem* (TPQ) étant 1242 apr. J.-C. (tableau 3.1), nous savons que l'occupation AH-3N est postérieure à cette date. Sur la base des résultats des analyses dendrochronologiques et la similarité de l'architecture de AH-3N par rapport aux autres structures du site, Giddings estime que l'ensemble du site d'*Ahteut* était occupé vers 1250 apr. J.-C. (GIDDINGS 1952 :108). Les dates obtenues par des analyses au radiocarbone (SHIRAR 2011 :4) placent l'occupation du site sur la même fourchette de temps (tableau 3.1).

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD/TPQ)	Type de datation/ matériau daté	Références
1 <i>Ahteut</i>	AH-10S	830 ± 35	1155–1272	Os de caribou	Shirar (2011)
	AH-10S	840 ± 35	1153–1268	Os de caribou	Shirar (2011)
	AH-3N	-	post 1242 (1202, 1230, 1238, 1240 et 1242)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
<b>Estimation de l'occupation du site :</b>			<b>1250</b>		

Tableau 3.1. Datation du site de *Ahteut*.

Tableau élaboré d'après les analyses de J.L. Giddings (1952) complété par les analyses radiocarbone de S. Shirar (2011).

Le faible nombre d'échantillons dendrochronologiques (n=5, tableau 3.1) est dû à la mauvaise préservation du bois liée d'une part au manque du pergélisol sur le site et de l'autre à son ancienneté. Toutefois, d'autres indices confirment l'estimation de son âge. Plus exactement, outre l'analyse des cernes et des charbons de bois, les têtes de harpon mis au jour sur le site sont des indicateurs chronologiques qui confirment les dates avancées par Giddings.

Typologiquement associées au Thulé Ancien : 3 têtes, deux Sicco / Thulé 3 et un fragment de Thulé 2, sont conformes à certaines occupations thuléennes du cap *Espenberg* (HOFFECKER et MASON 2011) et du cap *Krusenstern* (GIDDINGS et ANDERSON 1986) (localisés sur la côte) où des têtes de harpon du même type ont été trouvés. Ces vestiges font partie des facteurs qui favorisent l'idée que les sites du fleuve *Kobuk* étaient « une extension des sites côtiers » (GIDDINGS 1952:302).

Le trait caractéristique du site sont les restes de céramique de forme variées avec des décors distincts (GIDDINGS 1952, ANDERSON 2011). En plus de la céramique, parmi les vestiges mis au jour, on note des objets en écorce de bouleau, mais aussi de l'équipement pour la chasse au phoque – semblable à celui que l'on retrouve sur la côte (GIDDINGS 1952:112). Le village a été occupé pendant plusieurs saisons, et bien que Giddings (1952:112) estime que la chasse en mer ouverte a pu être une activité temporaire – la pêche dans le fleuve et la chasse aux mammifères terrestres étaient sans doute la base de l'alimentation.

Sur le site, on trouve une majorité de pierres ignés (n=481), d'ardoise (n=288) et de chert (n=167) (figure 3.3).

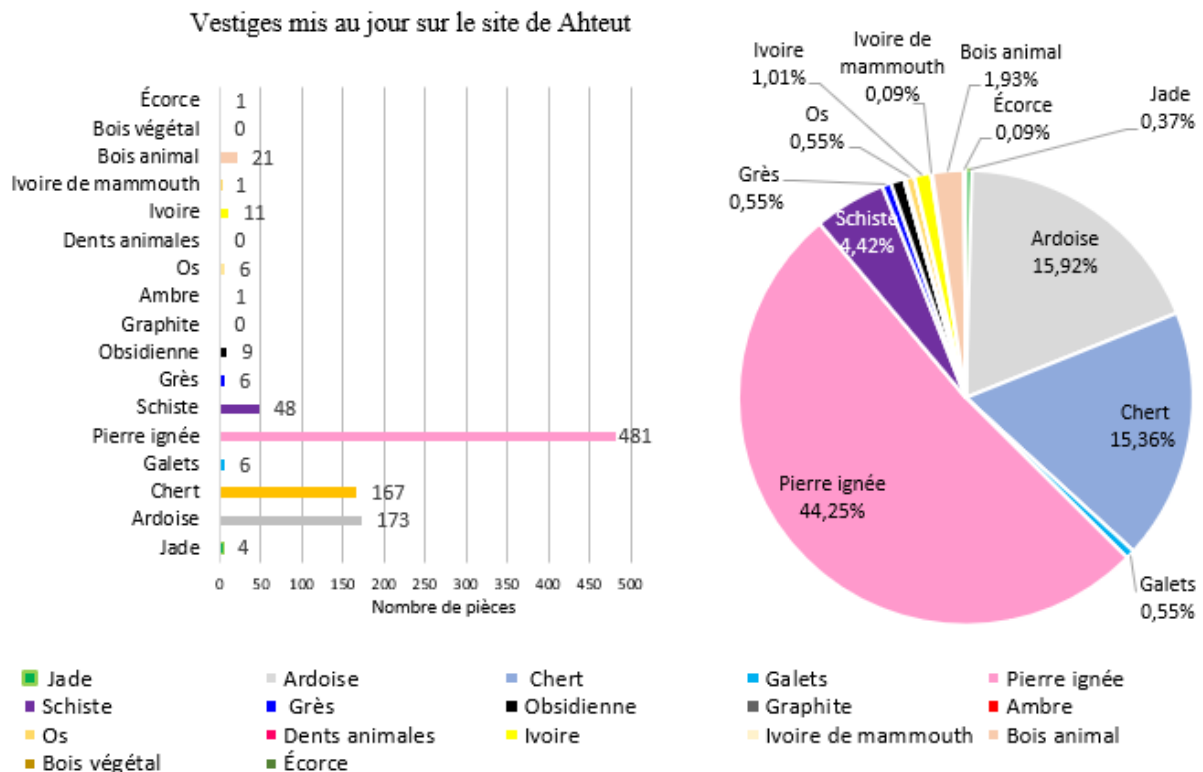


Figure 3.3. Vestiges retrouvés dans les douze maisons fouillées par J.L. Giddings (1952) à Ahteut.

Les habitants des 12 maisons fouillées à *Ahteut* ont laissé derrière eux un grand nombre d'herminettes, d'ulus, de grattoirs pour le traitement de peaux, ainsi que des pics, des pioches en pierres et des pelles. Parmi les cinq outils en jade-néphrite retrouvés sur le site : trois sont



des lames d'herminettes retrouvées dans les maisons H-5S, une est un fragment d'ulu retrouvé dans la H-6S, et le dernier est une petite lame biseautée (1-1941-1677) de couleur vert claire décrite comme une lancette (GIDDINGS 1952:92) mise au jour dans la même maison (H-6S). A ces pièces s'ajoute un très grand fragment de matière brute en néphrite schisteuse (figure 3.4). En plus des pièces évoquées, Giddings mentionne la présence d'éclats en jade dans plusieurs maisons sans préciser leur provenance exacte (GIDDINGS 1944:125) (figure 3.3). Leur analyse n'était tout de même pas possible, car elles ne figuraient pas parmi les pièces en jade étiquetées en provenance du site d'Ahteut. Les seuls exemplaires que nous avons retrouvés dans les collections de l'UAMN étaient des lames d'herminettes (n=3), une lancette et un ulu (tableau 3.2, figure 3.4).

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Ahteut	H-6S	1-1941-1680*	Lancette	1	UAMN
2	Ahteut	H-6S	1-1941-1682	Fg. de couteau à lame transversale /ulu	1	UAMN
3	Ahteut	H-5S	1-1941-1740*	Herminette	1	UAMN
4	Ahteut	H-5S	1-1941-1744*	Herminette	1	UAMN
5	Ahteut	H-5S	1-1941-1741	Herminette	1	UAMN
6	Ahteut	H-1S	1-1941-1904	Très grand fg. brut de néphrite schisteuse	1	UAMN
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Ahteut :</b>					<b>6</b>	

\* Pièces en jade-néphrite mentionnées par Giddings (1952 :74).

Tableau 3.2. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées dans deux maisons fouillées par J. L. Giddings (1952) à Ahteut.



Figure 3.4. Exemples de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Ahteut. La plus grandes pièces, no 1-1941-1904, mesure 26 cm et est de la néphrite schisteuse.

3.1.1.b. Les sites de la fin du XIV<sup>e</sup> s.- début du XV<sup>e</sup> s.

Les sites datés de la fin du XIV<sup>e</sup>s.- début du XV<sup>e</sup>s. apr. J.-C. sont : *Ekseavik* – localisé en aval du fleuve, *Old Kotzebue* – établi sur les bords du golfe de *Kotzebue* - et *Onion Portage* – situé au milieu du fleuve *Kobuk*, près de la montagne de Jade (figure 3.2, tableau 3.3).

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD/TPQ)	Type de datation/ matériau daté	Références		
2	<i>Ekseavik</i>	EK H-1	815 ± 30	1170–1268	Os de caribou	Shirar (2011)	
		EK H-1	710 ± 25	1262–1300	Bois de caribou	Shirar (2011)	
		EK H-1	-	<i>post</i> 1380 (1365, 1375, 1384)	Dendrochronologie	Giddings (1952)	
2	<i>Ekseavik</i>	EK H-11	735 ± 20	1256–1290	Os de caribou	Shirar (2011)	
		EK H-11	615 ± 30	1294–1401	Os de caribou	Shirar (2011)	
		EK H-11	-	<i>post</i> 1410 (1279, 1370, 1410)	Dendrochronologie	Graumlich et King (1997)	
		EK H-2	-	<i>post</i> 1388 (1358, 1359, 1376, 1379, 1384, 1388)	Dendrochronologie	Giddings (1952)	
		EK H-3	-	<i>post</i> 1402 (1302, 1304, 1378, 1385, 1402)	Dendrochronologie	Giddings (1952)	
		EK H-7	-	<i>post</i> 1360 (1346, 1348, 1358, 1366, 1378, 1385, 1387, 1388, 1390, 1406, 1407, 1422)	Dendrochronologie	Giddings (1952)	
		EK H-8	-	<i>post</i> 1420 (1339, 1345, 1348, 1349, 1377, 1387, 1388, 1389, 1394, 1401, 1409, 1411, 1412, 1418, 1423, 1426, 1428, 1430, 1432)	Dendrochronologie	Giddings (1952)	
		EK H-9	-	<i>post</i> 1395 (1370, 1391, 1395)	Dendrochronologie	Giddings (1952)	
		<b>Estimation de l'occupation du site <i>Ekseavik</i> :</b>			<b>fin XIV<sup>e</sup> s.- début XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.</b>		
		3	<i>Old Kotzebue</i>	O.K. H-4	-	<i>post</i> 1337 (1337)	Dendrochronologie
O.K. H-5	-			<i>post</i> 1404 (1347, 1359, 1365, 1384, 1389, 1394, 1395, 1397, 1404)	Dendrochronologie	Giddings (1952)	
<b>Estimation de l'occupation du <i>Old Kotzebue</i></b>			<b>XIV<sup>e</sup> s.- début XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.</b>				
4	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	-	1400	Typologie	Giddings (1952)	
<b>Estimation de l'occupation de la plus récente des phases du site <i>Onion Portage</i> :</b>			<b>fin XIV<sup>e</sup> s.- début XV<sup>e</sup> s. et XVIII<sup>e</sup> apr. J.C.*</b>				

\*Les niveaux les plus récents de *Onion Portage* datent du XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.C., cependant, les niveaux thuléen les plus anciens de ce site datent de 1001-1257 AD (920±50 <sup>14</sup>C BP) pour la H-5 et de 1020-1261 AD (900±50 <sup>14</sup>C BP) pour la H-13 (Mason et Gerlach 1995, tab. 2 ; Anderson 1988, fig. 24), alors que les pièces en jade proviennent de H-1, H-3 et H-4.

Tableau 3.3. Datation du site de *Ekseavik*, de *Old Kotzebue* et de *Onion Portage*.

Tableau élaboré d'après les analyses typologiques et dendrochronologiques de Giddings (1952), complété par les analyses dendrochronologiques de Graumlich et King (1997) et des analyses radiocarbone de Shirar (2011).

### *Ekseavik*

Le site d'*Ekseavik* est situé à environ treize kilomètres au nord du fleuve *Kobuk*, sur le *Squirrel*, un affluent du *Kobuk* (GIDDINGS 1952:25) (figure 3.2). Au cours de trois saisons de terrain, Giddings a fouillé 11 parmi les 20 maisons identifiées (GIDDINGS 1952:8).

Bien préservées dans le pergélisol, les échantillons de bois prélevés à partir des poteaux et de la charpente des maisons ont livré des dates allant de 1302 à 1432 cal. AD. (tableau 3.3). Pour rappel, les dates dendrochronologiques sur bois flotté sont des dates *TPQ* pour le début de la construction des maison. Six des onze maisons fouillées sont datées par la dendrochronologie et par le  $^{14}\text{C}$ . Elles montrent que les occupations datent du milieu du XIV<sup>e</sup> s. au début du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Le matériel mis à jour dans les maisons montrent une certaine unité typologique qui s'accorde avec les datations obtenues pour le site.

Les vestiges mis au jour indiquent que les habitants d'*Ekseavik* étaient des producteurs de poterie de haute qualité (ANDERSON 2011) et leur équipement de pêche était très sophistiqué (GIDDINGS 1952). Tout comme à *Ahteut*, les vestiges indiquent qu'ils chassaient sur la côte, en mer ouverte grâce à un équipement proche de celui retrouvé dans les sites de la côte, comme au cap *Espenberg* ou à la pointe *Hope*.

Les matières premières retrouvées à *Ekseavik* sont surtout des bois animales (>30%) des pierres ignées (>20%), de l'ivoire (~7%), de l'ardoise (>7%) et de chert (>6%) (figure 3.5). Le nombre de pièces en jade-néphrite (n=22, tableau 3.4, figure 2.5 et 3.6) reste réduit par rapport aux autres matières travaillées à *Ekseavik* et constitue seulement 2% de l'ensemble des vestiges mis au jour dans les 10 structures fouillées. Les pièces en jade-néphrite en provenance de ce site sont essentiellement des lames d'herminettes (n=12), des pierres à aiguiser (n=2), des couteaux à lame transversale (n=1) et longitudinale (n=1) et une pointe de lance (tableau 3.4).

Le travail du jade-néphrite était peu développé, bien que pratiqué en conjonction avec le polissage de l'ardoise et la taille du silex (GIDDINGS 1952 : 111). Néanmoins, bien que le nombre réduit de vestiges en jade-néphrite prouve que son travail jouait un second rôle, derrière le polissage de l'ardoise dans laquelle se spécialisaient les habitants de la vallée encore au début du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (GIDDINGS 1952), il gagne en importance par rapport à *Ahteut*.

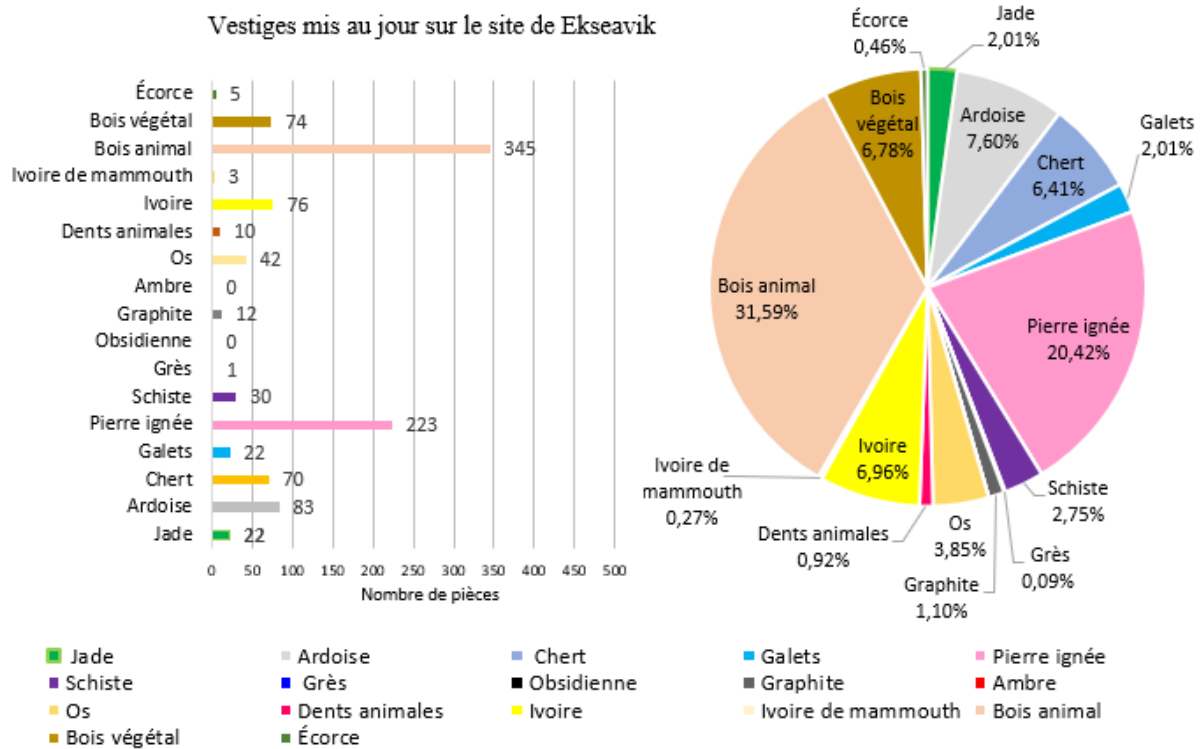


Figure 3.5. Vestiges retrouvés dans treize maisons fouillées par J.L. Giddings (1952) à Ekseavik.

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Ekseavik	EK H-1	1-1941-1666*	Herminette	1	UAMN
2	Ekseavik	EK H-1	1-1941-1667*	Herminette	1	UAMN
3	Ekseavik	EK H-1	1-1941-1668*	Herminette	1	UAMN
4	Ekseavik	EK H-3	1-1941-0081 *	Couteaux à lame transversale /ulu	1	UAMN
5	Ekseavik	EK H-4	1-1941-1669*	Herminette	1	UAMN
6	Ekseavik	EK H-4	1-1941-0589*	Fragment non-identifié	1	UAMN
7	Ekseavik	EK H-4	1-1941-0625*	Pierre à aiguiser	1	UAMN
8	Ekseavik	EK H-7	1-1941-0093*	Pierre à aiguiser	1	UAMN
9	Ekseavik	EK H-7	1-1941-0206	Herminette	1	UAMN
10	Ekseavik	EK H-7	1-1941-0207	Herminette	1	UAMN
11	Ekseavik	EK H-7	1-1947-0452	Herminette	1	UAMN
12	Ekseavik	EK H-8	1-1941-0217	Couteaux à lame longitudinale	1	UAMN
13	Ekseavik	EK H-8	1-1947-0360	Herminette	1	UAMN
14	Ekseavik	EK H-9	1-1941-0049	Fg. de lame d'herminette	1	UAMN
15	Ekseavik	EK H-9	1-1941-0210	Fg. de lame d'herminette	1	UAMN
16	Ekseavik	EK H-9	1-1941-0087*	Pointe de lance	1	UAMN
17	Ekseavik	EK H-10	1-1947-0240	Herminette	1	UAMN
18	Ekseavik	EK H-10	1-1947-0241	Fg. d'outil	1	UAMN
19	Ekseavik	EK H-10	1-1947-0242	Fg. d'outil	1	UAMN
20	Ekseavik	EK H-11	1-1947-0112	Fg. d'outil	1	UAMN
21	Ekseavik	EK H-11	1-1947-0113	Fg. d'outil	1	UAMN
22	Ekseavik	EK H-11	1-1947-0169	Préforme d'herminette	1	UAMN
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Ekseavik :</b>					<b>22</b>	

\* Pièces en jade-néphrite mentionnées par Giddings (1952 :70-71, 91).

Tableau 3.4. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées dans huit structures fouillées à Ekseavik.

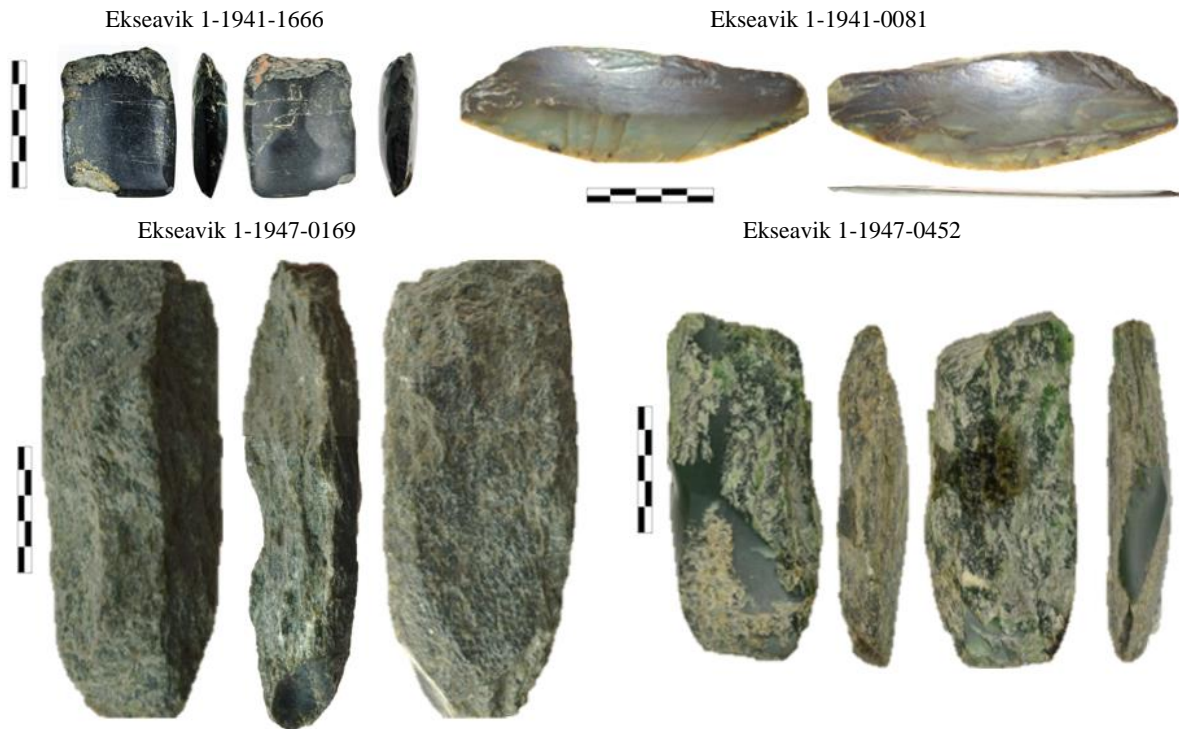


Figure 3.6. Exemples de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Ekseavik.

### *Old Kotzebue*

*Qikiqtagruk*, est le nom Iñupiaq pour *Kotzebue* et signifie « l'endroit qui est presque une île ». La ville porte le nom occidental de la baie sur les bords de laquelle elle est située, depuis son exploration par le lieutenant Otto von Kotzebue en 1816. Situé le long de la côte du golfe de *Kotzebue*, près de l'embouchure de trois grands fleuves (*Selawik*, *Kobuk* et *Noatak*, figure 3.2), *Kotzebue* offre depuis des siècles un emplacement propice qui permettait de profiter de la richesse des ressources de l'intérieur des terres et des ressources marines. Lors des prospections, Stern et Newell (1976) ont signalé que les plus anciennes occupations peuvent remonter aux cultures *Choris* et *Denbigh*. Les niveaux auxquels sont associés les plus anciens vestiges en jade-néphrite (n=4, figure 3.8) retrouvées entre la limite du site et la périphérie de la ville actuelle sont beaucoup plus récents, car proviennent du *Old Kotzebue*.

Occupé au Thulé Occidental, entre la fin du XIV<sup>e</sup> – début XV<sup>e</sup> s., sur trois crêtes de plages le long du rivage, au sud de la ville actuelle de *Kotzebue* (VANSTONE 1955:78, 1953), *Old Kotzebue* était un large village d'une trentaine de maisons dont l'étendue reflète une augmentation démographique visible également dans d'autres sites du nord-ouest de l'Alaska datés de la même période (GIDDINGS et ANDERSON 1986; HOFFECKER et MASON 2010; YOUNG 2002). D'après les analyses de deux maisons (une date dendrochronologique a été obtenue pour la H-4 et onze pour la H-5), le site a été habité entre 1347 et 1404 apr. J.-C. (GIDDINGS

1952) (tableau 3.3). L'absence d'évidence d'usage du traîneau tiré par les chiens à *Old Kotzebue* est ce qui le distingue par rapport *Intermediate Kotzebue* (GIDDINGS 1952 :61). Malgré des différences architecturales entre les maisons à *Old Kotzebue* par rapport à celles à *Ekseavik* (ces dernières ont des angles arrondies, des niches pour des lampes et des parois arrières et frontales arrondies), les ressemblances typologiques du matériel mis au jour sur le site confirment sa contemporanéité avec le site d'*Ekseavik*. Un des indices serait le nombre réduit de vestiges en jade (GIDDINGS 1952 :111). Giddings mentionne (1952 :111) que les habitants de *Old Kotzebue* manquaient de jade, à l'exception de quelques pièces probablement acquises des sites en amont du fleuve *Kobuk* en tant qu'objets finis<sup>7</sup>. Dans son inventaire il dénombre une pièce en cette matière première (GIDDINGS 1952 :133-135), pourtant, dans les collections du musée de l'*UAMN* aucune pièce en jade-néphrite en provenance de ce site n'a été retrouvée. Néanmoins, bien que de faible quantité (n=4), sa présence sous forme d'éclats dans les niveaux du site de *Old Kotzebue* a été également confirmée par les fouilles menées dans les années 2000 (YOUNG 2002, SHINABARGER 2014) (figure 3.7). Pour le site de *Old Kotzebue* ce sont alors uniquement ces quatre pièces empruntées du *NPS* qui ont pu être analysées (tableau 3.5).

No.	Site	No. AHRS	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	<i>Old Kotzebue</i>	KTZ-036	KTZ-036-07-107.01	Eclat	1	NLUR
2	<i>Old Kotzebue</i>	KTZ-036	NWAK-18-1533	Eclat	1	NPS
3	<i>Old Kotzebue</i>	KTZ-036	NWAK-18-1534	Eclat	1	NPS
4	<i>Old Kotzebue</i>	KTZ-036	NWAK-18-1450	Eclat	1	NPS

**Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à *Old Kotzebue* : 4**

Tableau 3.5. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées sur le site de *Old Kotzebue*.



Figure 3.7. Exemple de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées sur le site de *Old Kotzebue*.

La plupart des artefacts en provenance du site *Old Kotzebue* sont est bois animal (n=89, 34,8%). Ceux en matière minéral (46,2%) sont en pierres ignée (n=51, 19,9%), ou galets (n=16, 6,2%), suivis par ceux en ardoise et en chert qui représentent le même taux de vestiges (n=15,

<sup>7</sup> Traduction libre du texte original : (...) they lacked jade expect for a few pieces presumably acquired as finished objects from the upper river (GIDDINGS 1952: 111).

5,9%) (figure 3.8). De couleur rouge-brun, gris clair et noir ces derniers ont servis à la confection de couteaux, de grattoirs et de pointes et de déchets de débitage.

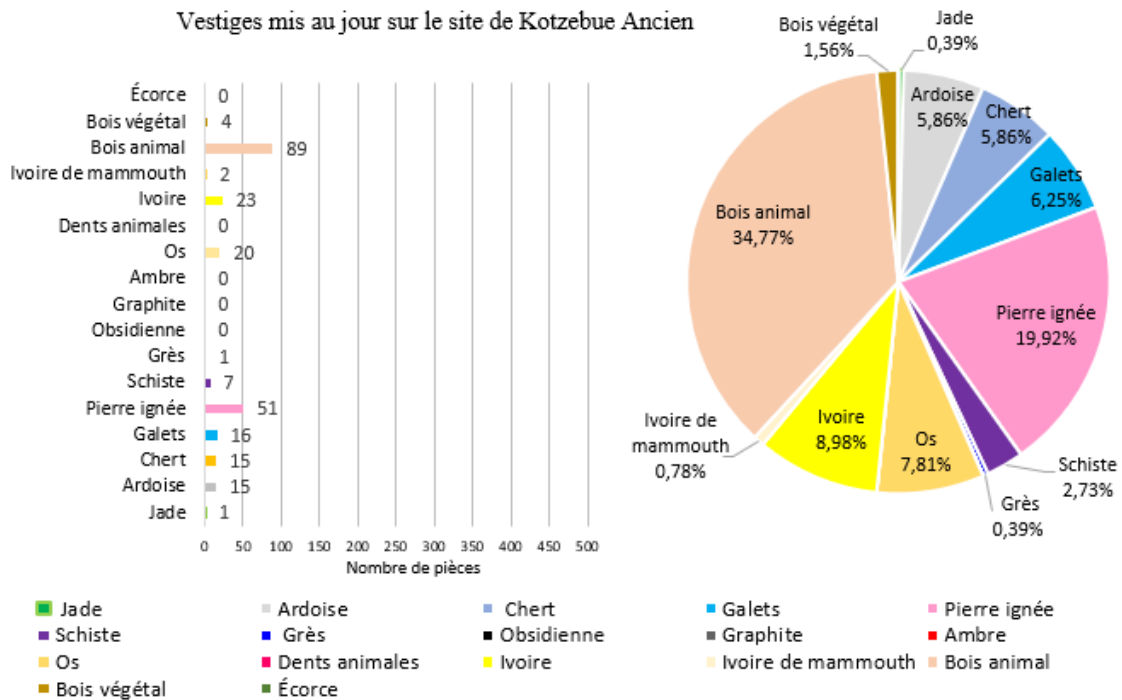


Figure 3.8. Vestiges retrouvés dans treize maisons fouillées par Giddings (1952) sur le site de Old Kotzebue.

### Onion Portage

Implanté au cœur du passage migratoire des caribous, au centre du fleuve *Kobuk* (figure 3.2), *Onion Portage* était un endroit de prédilection, occupé de manière successive au cours des siècles. Au niveau archéologique il compte parmi les sites les plus complexes de l'Alaska avec trente niveaux culturels allant de 9700-9600 BP jusqu'à la période historique (ANDERSON 1970, 1988). Il est alors considérable que les vestiges en jade-néphrite retrouvés sur ce site sont associés uniquement aux plus récents niveaux, datés entre le XIV<sup>e</sup> s. et la fin du XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (GIDDINGS 1952, 1962, ANDERSON 1970, 1988, MASON et GERLACH 1995). Les maisons datées de cette période d'occupation qui s'étend sur toute la séquence de l'*Arctic Woodland* (ANDERSON 1988 :134) représentent deux phases assez distinctes (GIDDINGS 1962 :12). La première (à laquelle est associée l'occupation de la maison H-1) contient des artefacts semblables à ceux retrouvés à *Ekseavik*, alors que la seconde (à laquelle est associée entre autres l'occupation des maisons H-3 et H-4), serait contemporaine à l'occupation du site d'*Ambler Island* (1750 apr. J.-C.) (GIDDINGS 1962). Cette présence tardive du jade-néphrite par rapport à l'occupation de ce site (étalée sur plusieurs millénaires) localisé tout près des plus importants gisements de jade de l'Alaska souligne d'autant plus que le XV<sup>e</sup> siècle est une période de changements technique et technologiques, qui signale le début d'une nouvelle époque.

En tout, le site compte une trentaine de dépressions d'anciennes maisons, dont quatre ont été fouillées (GIDDINGS 1964). Malheureusement les niveaux les plus récents, datés de la période thuléenne sont le moins bien documentés. Aucun bois de charpente ou de construction n'a pu faire l'objet de datation dendrochronologique. Malgré leur mauvais état de conservation, les données acquises, notamment sur la typologie et morphométrie des outils, indiquent une certaine contemporanéité avec le site d'*Ekseavik* daté du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Parallèlement, l'orientation et la forme des tunnels -plus long et de trente centimètres plus profond par rapport au niveau du plancher de la plate-forme de vie- sont des indices complémentaires, qui suggèrent une occupation plus ancienne à *Onion Portage* en comparaison avec les sites plus récents, comme par ex. *Ambler Island* (GIDDINGS 1952 :121). Le nombre de pièces en ardoise silicifiée retrouvés sur le site surpasse largement le nombre de pièces en jade (n=179)<sup>8</sup>, néanmoins, les quatre structures fouillées ont livré le plus large assemblage de pièces en jade-néphrite de la région étudiée, avec un éventail d'outils (n=50) qui comprend des herminettes (n=25), des couteaux à lame transversale (n=5) et longitudinale (n=7), une pierres à aiguiser, un grattoir, des masses (n=3), ou percuteurs (n=1), une pointe, des pointes d'arme de chasse (n=2), des ciseaux (n=3) et des perçoirs (n=2) (tableau 3.6, figure 3.9 et 3.10).

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3598	Herminette	1	UAMN
2	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3599	Herminette	1	UAMN
3	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3600	Herminette	1	UAMN
4	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3601	Herminette	1	UAMN
5	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3603	Herminette	1	UAMN
6	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3604	Herminette	1	UAMN
7	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3605	Herminette	1	UAMN
8	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3606	Herminette	1	UAMN
9	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3607	Herminette	1	UAMN
10	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3608	Herminette	1	UAMN
11	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3609	Herminette	1	UAMN
12	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3602	Grattoir	1	UAMN
13	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3610	Masse	1	UAMN
14	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3611	Pointe d'arme de chasse	1	UAMN
15	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3612	Couteaux à lame transversale /ulu	1	UAMN
16	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3616	Couteaux à lame transversale /ulu	1	UAMN
17	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3714*	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
18	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3715*	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
19	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3721	Perçoir	1	UAMN

<sup>8</sup> Giddings (1952 :121, 1962) n'indique pas le nombre exact de pièces en jade-néphrite retrouvées à *Onion Portage*. Suite à l'analyse des collections, nous avons formellement identifié cent-soixante-dix-neuf pièces en tant que jade-néphrite (outils et éclats confondus) provenant de ce site.



No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
20	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3754	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
21	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3755	Couteaux à lame transversale /ulu	1	UAMN
22	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3757	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
23	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3772	Grand éclat	1	UAMN
24	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3660	Herminette	1	UAMN
25	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-1	1-1941-3661	Percuteur	1	UAMN
26	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3662	Herminette	1	UAMN
27	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3663	Herminette	1	UAMN
28	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3664	Herminette	1	UAMN
29	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3665	Herminette	1	UAMN
30	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3666	Herminette	1	UAMN
31	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3667	Préforme de lame d'herminette	1	UAMN
32	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3668	Herminette	1	UAMN
33	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3669	Fg. de lame d'herminette	1	UAMN
34	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3670	Fg. scié	1	UAMN
35	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3684	Fg. d'outil poli	1	UAMN
36	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3684b	Fg. de couteaux à lame transversale /ulu	1	UAMN
37	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3686b	Fragment brut	1	UAMN
38	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3713*	Couteau de type poignard	1	UAMN
39	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3756	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
40	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3758	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
41	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3570	Masse	1	UAMN
42	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941-3571	Fg. de lame	1	UAMN
43	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-3	1-1941 (28)	Eclats bruts	14	UAMN
44	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941-3716	Couteaux à lame transversale /ulu	1	UAMN
45	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941-3719	Herminette	1	UAMN
46	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941-3720	Herminette	1	UAMN
47	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941-3771	Herminette	1	UAMN
48	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941-3774	Fragment de lame	1	UAMN
49	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941-3775	Ciseau	1	UAMN
50	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941-3570	Masse	1	UAMN
51	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941-3571	Fragment de lame	1	UAMN
52	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941 (28)	Eclats***	107	UAMN
53	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941 (28)	Herminette	2	UAMN
54	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941 (28)	Ciseau**	2	UAMN
55	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941 (28)	Couteau à lame longitudinale**	1	UAMN
56	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941 (28)	Pierre à aiguiser**	1	UAMN
57	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941 (28)	Perçoir**	1	UAMN
58	<i>Onion Portage</i>	O.P. H-4	1-1941 (28)	Pointe**	1	UAMN
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à <i>Onion Portage</i> :</b>					<b>179</b>	

\* Pièces en jade-néphrite mentionnées par Giddings (1952 :122, planche XLVI).

\*\* Pièces en jade-néphrite mentionnées par Giddings (1962 :10, figure 3.9).

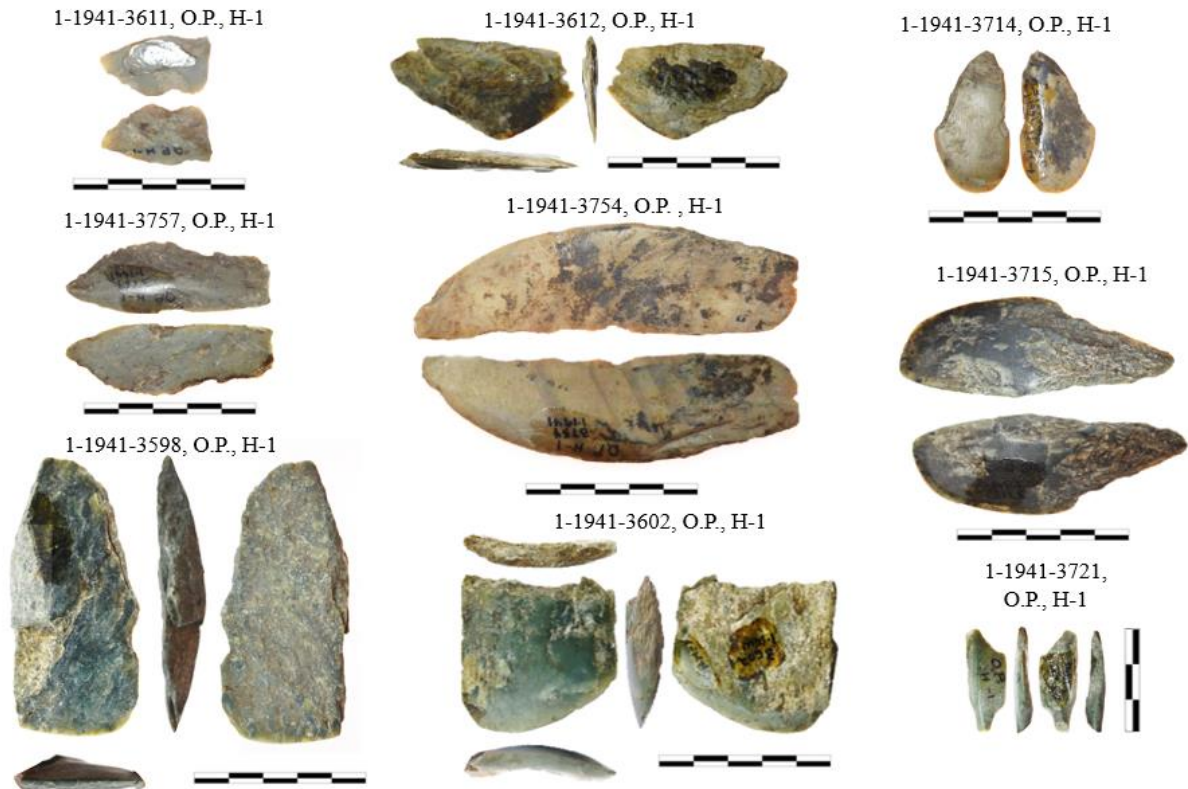
\*\*\*Parmi les éclats certains sont ceux issus d'outils identifiés comme étant une préforme de lame d'herminette (n=1) ou des perçoirs (n=3) (cf. figure 5.31).

Tableau 3.6. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées dans quatre structures fouillées par J. L. Giddings (1952) à *Onion Portage*.



Figure 3.9. Pièces archéologiques en jade-néphrite, retrouvées à Onion Portage (modifiée d'après GIDDINGS 1962 :21).

a. Pièces de la maison H-1 de Onion Portage associée à l'occupation du XV<sup>e</sup> s. apr. J.C.



b. Pièces des maisons H-3 et H-4 de Onion Portage associées à l'occupation du XVII<sup>e</sup> - XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.C.



Figure 3.10. Exemple de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Onion Portage.

Les pièces proviennent de la H-1 (a) occupée aux alentours du xv<sup>e</sup> s. apr. J.-C.; et de H-3 et H-4 (b) associées aux plus récentes périodes d'occupations – aux XVII<sup>e</sup> - XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.C.

3.1.1.c. Les sites du XVI<sup>e</sup> s.- XVII<sup>e</sup> s.

Le site référant du XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. est *Intermediate Kotzebue* – situé au bord du golfe de *Kotzebue*, daté aux alentours de 1550 apr. J.-C. (tableau 3.7). A cette séquence chronologique est également associé le site de *Black River* – localisé en amont du fleuve *Kobuk*, près des gisements de jade-néphrite (figure 3.2).

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD/TPQ)	Type de datation/ matériau daté	Références
5 <i>Intermediate Kotzebue</i>	I.K. H-1	-	post 1514 (1426, 1510, 1513, 1514)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
	I.K. H-3	-	post 1527 (1447, 1483, 1488, 1499, 1501, 1512, 1527)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
	I.K. H-7	-	post 1531 (1447, 1451, 1478, 1482, 1483, 1485, 1486, 1487, 1490, 1491, 1497, 1500, 1501, 1502, 1513, 1514, 1518, 1520, 1521, 1522, 1531)	Dendrochronologie	Giddings (1952)

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD/TPQ)	Type de datation/ matériau daté	Références
	I.K. H-8	-	post 1559 (1453, 1489, 1501, 1502, 1513, 1521, 1523, 1524, 1540, 1541, 1547, 1548, 1553, 1559)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
5 <i>Intermediate Kotzebue</i>	I.K. H-11	-	post 1521 (1474, 1489, 1508, 1511, 1517, 1518, 1521)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
	I.K. H-12	-	post 1529 (1500, 1520, 1524, 1525, 1526, 1529)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
<b>Estimation de l'occupation de Intermediate Kotzebue :</b>			<b>1550</b>		
6 <i>Black River</i>	BR H-1-8	-	1550-1750	Typologie	Giddings (1952)
<b>Estimation de l'occupation de Black River :</b>			<b>1550-1750</b>		

Tableau 3.7. *Datations de Intermediate Kotzebue et de Black River.*

Tableau élaboré d'après Giddings (1952).

### *Intermediate Kotzebue*

*Intermediate Kotzebue* était un petit village situé sur les crêtes de plages entre le lac Isaac et la rive ouest avec une maison communautaire occupé depuis la première moitié du XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Découvert, puis fouillé par Giddings en 1940, 1941, 1947 et au début des années 1960., *Intermediate Kotzebue* est le site de référence de la séquence culturelle pour la période dite « *Kotzebue* » (GIDDINGS 1952, VANSTONE 1953, 1955). Les datations dendrochronologiques obtenues sur des bois de charpente de six maisons fouillées indiquent des occupations postérieures à, selon les maisons, 1514 à 1560 apr. J.-C. (GIDDINGS 1952 :108), (tableau 3.7). La culture matérielle mis au jour à *Intermediate Kotzebue* se distingue de *Old Kotzebue* par la présence d'éléments de traîneaux et de plaque d'armure (VANSTONE 1955).

Bien que les thuléens de *Intermediate Kotzebue* habitaient sur la côte, les vestiges qu'ils ont laissés derrière eux montrent qu'ils vivaient non seulement de la chasse au phoque et au bélouga, mais qu'ils pêchaient également le saumon et chassaient le caribou. Leurs outils étaient principalement en pierre (n=131, 15%), en ardoise (n=44, 5%) et en chert (n=34, 4%) (figure 3.11). Les polissoirs en grès, en schiste argileux et en pierres ignés, de même que les scies en schiste retrouvés sur ce site ressemblent à ceux retrouvés dans les niveaux des sites plus récents, mais sont plus fins et plus courtes (GIDDINGS 1952). Cependant, les meules en grès, concaves sur une face en leur centre, sont épais mais plus petits (ils mesurent jusqu'à 27 cm) que ceux retrouvés dans les sites plus récents. Les polissoirs et les meules ont pu être utilisés pour le façonnage d'outils en jade-néphrite.

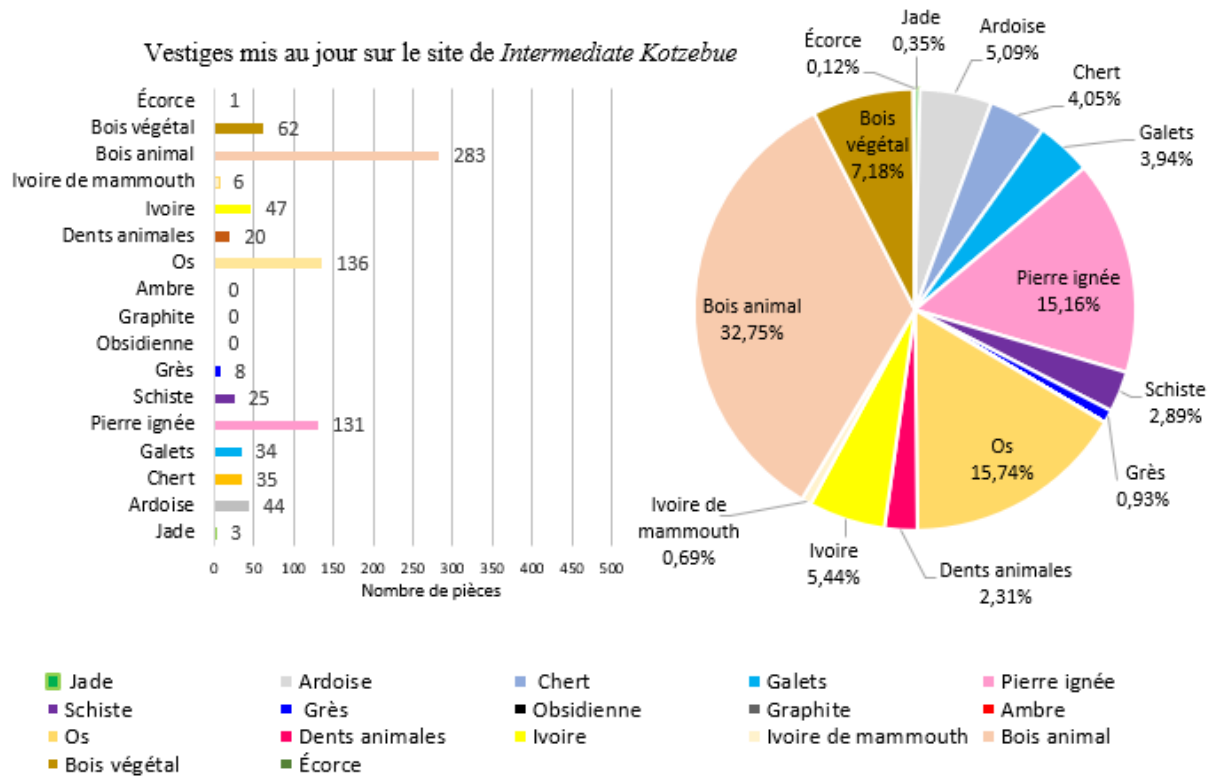


Figure 3.11. Vestiges mis au jour dans les douze maisons fouillées par Giddings (1952) sur le site de *Intermediate Kotzebue*.

Lors des fouilles effectuées par Giddings (1952) seulement quelques lames en jade-néphrite (n=3) ont été mises au jour. Toutefois nos analyses ont été fondées sur vingt pièces. En plus de l'analyse de deux vestiges en jade-néphrite mentionnés par Giddings (conservés au UAMN, tableau 3.8), onze pièces (dix du NPS et une de NLUR, tableau 3.8) ont été mises au jour lors des fouilles effectuées à *Kotzebue* au tournant du XXI<sup>e</sup> s. dans les niveaux associés à *Intermediate Kotzebue* (YOUNG 2002, 2005 ; SHINABARGER 2014). Parallèlement nous avons aussi analysées trois pièces conservées dans les collections archéologiques de la Smithsonian Institution à Washington D.C., ainsi que quatre pièces faisant partie des collections de Miner W. Bruce<sup>9</sup>, analysées par VanStone (1980 :39-42) (tableau 3.8). Bien que les pièces ont été collectées sur place, à la fin du XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C. dans le golfe de *Kotzebue*, leur provenance exacte est inconnue. Néanmoins la présence des objets en jade-néphrite, leur état, degré de finition et leur contexte d'usage et d'utilisation, sont des informations complémentaires pour notre compréhension de l'économie du jade dans la région. Ceux que nous avons analysés sont des lames d'herminettes (n=6), des couteaux à lame longitudinale (n=3) et à lame

<sup>9</sup> Au XIX<sup>e</sup> s. le golfe de *Kotzebue* englobait culturellement une vaste région entre le cap *Espenberg* et le cap *Krusenstern*, qui comprenait plus de 15 établissements et camps (RAY 1964 : 82-85, 93, 94) ainsi que *Sheshualik* – le principal lieu d'échanges avec les habitants venant, entre autres, de *Wales*, de la Sibérie extrême orientale ou du Nord de l'Alaska (BURCH 2006).

transversale (n=2), des perçoirs (n=3), un grattoir, un ciseau, une pierre à aiguiser, des éclats (n=2) et une pièce non-identifiée (tableau 3.8, figure 3.12).

No.	Site	No. AHRS	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	NWAK-4-103	Grattoir	1	NPS
2	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	NWAK-4-104	Couteaux à lame longitudinale	1	NPS
3	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	NWAK-4-124	Eclat	1	NPS
4	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	NWAK-4-208	Couteaux à lame longitudinale	1	NPS
5	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	NWAK-4-389	Ciseau	1	NPS
6	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	NWAK-4-413	Herminette	1	NPS
7	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	NWAK-4-725	Herminette	1	NPS
8	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	NWAK-19-1614	Herminette	1	NPS
9	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	NWAK-19-1834	Perçoir	1	NPS
10	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	NWAK-18-1422	Perçoir	1	NPS
11	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-036**	KTZ-08-112.04	Perçoir	1	NLUR
12	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	20354*	Herminette	1	MNH
13	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	20355*	Herminette	1	MNH
14	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	20357*	Herminette	1	MNH
15	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	20356*	Couteaux à lame transversale /ulu	1	MNH
16	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	A333356a	Couteaux à lame longitudinale	1	UAMN
17	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	A333356b	Eclat	1	UAMN
18	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	A333364	Non-identifiée	1	SI NMNH
19	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	A333365	Couteaux à lame transversale /ulu	1	SI NMNH
20	<i>Intermediate Kotzebue</i>	KTZ-031	A333366	Pierre à aiguiser	1	SI NMNH
<b>Nombre de pièces en jade-néphrite analysées, provenant de la phase de <i>Intermediate Kotzebue</i> :</b>					<b>20</b>	

\* Pièces en jade-néphrite mentionnées par VanStone (1980 :39-42).

\*\* Pièce en jade-néphrite retrouvée sur le site KTZ-036, Locality B, datée entre 1650 et 1730 apr. J.-C., (entre *Intermediate Kotzebue* et *Ambler Island*, Giddings et Anderson 1986).

Tableau 3.8. Pièces en jade-néphrite analysées, provenant de *Kotzebue* et datées de l'*Intermediate Kotzebue*.



Figure 3.12. Exemple de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de Kotzebue, associées aux niveaux *Intermediate Kotzebue*.

### *Black River*

Le village localisé en amont du fleuve (figure 3.2), compte une trentaine de dépressions associées aux structures de stockage, et huit structures d'habitation y compris un *qarigi*<sup>10</sup>. Toutes les structures ont été fouillées par Giddings, mais à cause de la mauvaise préservation aucun échantillon en bois n'a pu être prélevé pour l'analyse dendrochronologique. C'est en se basant d'une part sur la comparaison des caractéristiques architecturales des maisons et de l'autre sur les vestiges matériels, que Giddings conclut que le village de *Black River* est plus récent que *Ekseavik*, *Old Kotzebue* et *Onion Portage*, mais plus ancien qu'*Ambler Island*. Néanmoins, l'absence de vestiges en ardoise polie, la présence des pointes de projectile en chert et en obsidienne, ainsi que de nombreux vestiges en jade-néphrite poli laissent penser que le site a été habité sur une plus longue échelle de temps que *Intermediate Kotzebue*. En conclusion, les niveaux les plus anciens du site sont probablement contemporains des niveaux *Intermediate Kotzebue* daté du XVI<sup>e</sup> s. mais présentent également des affinités avec le site de *Ambler Island*, datés du XVII<sup>e</sup> s.-XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

Parmi les vestiges mis au jour, ceux en jade-néphrite (n=93, 34%)<sup>11</sup> dépassent largement le nombre de pièces, en ardoise (n=11, 4%), en chert (n=14, 5%), ou confectionnés en d'autres

<sup>10</sup> Un *qarigi* ou *kazgi* était une maison communautaire de rassemblement (BURCH 2006).

<sup>11</sup> Giddings (1952 :135) indique trente-six pièces retrouvées sur le site de *Black River*, néanmoins, suite à l'analyse des collections, nous avons formellement identifié quatre-vingt-treize pièces en jade-néphrite.

pierres (n=66, 24%) (figure 3.13). Les 37 outils en jade (les pièces restant étant 33 éclats bruts et 23 fragments d'outils polis) sont des lames d'herminettes (n=14), des lames de couteaux (n=12) (quatre à lame longitudinale et huit ulus), des alênes (n=3), des pierres à aiguiser (n=3), un grattoir, des lancettes/ bistouris (n=2) et une pièce pointue (tableau 3.9, figure 3.14).

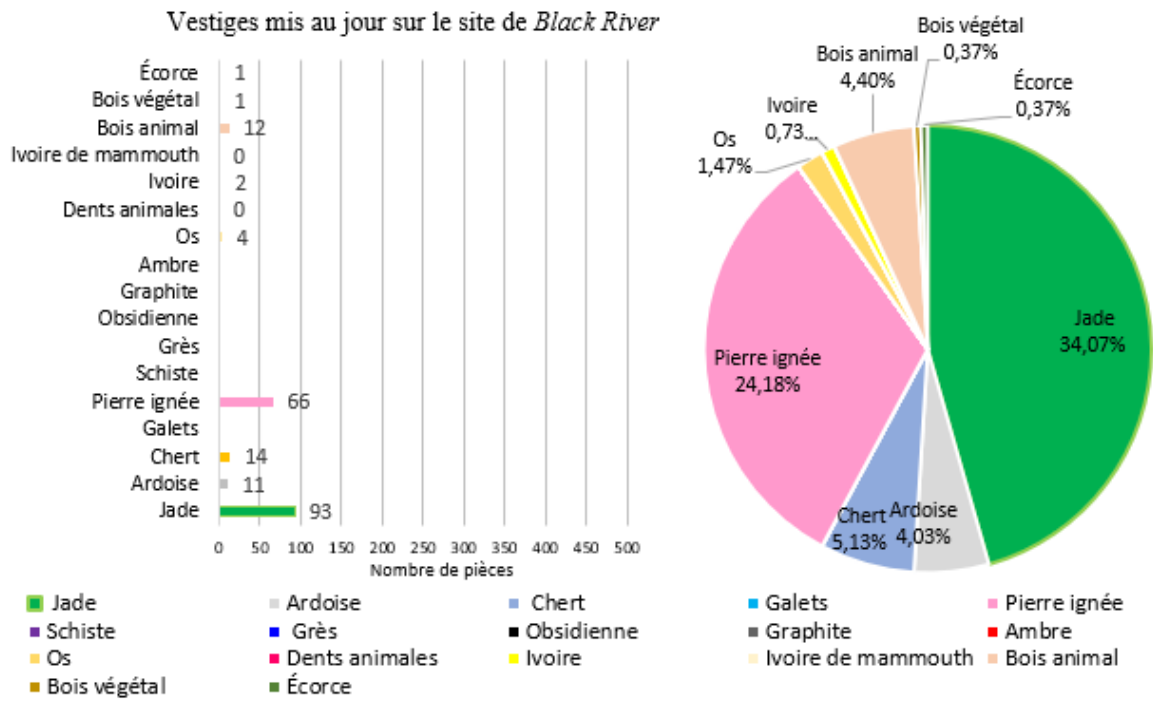


Figure 3.13. Vestiges retrouvés dans trente maisons fouillées par Giddings (1952) sur le site de *Black River*.

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	<i>Black River</i>	B.R. H- ?	1-1941-3526	Herminette	1	UAMN
2	<i>Black River</i>	B.R. H- ?	1-1941-3532	Fg. de couteau à lame longitudinale	1	UAMN
3	<i>Black River</i>	B.R. H- ?	1-1941-3539	Fg. d'outil poli	1	UAMN
4	<i>Black River</i>	B.R. H- ?	1-1941-3540	Fg. d'outil poli	1	UAMN
5	<i>Black River</i>	B.R. H- ?	1-1941-3541	Fg. d'outil poli	1	UAMN
6	<i>Black River</i>	B.R. H- ?	1-1941-3545	Fg. d'outil poli	1	UAMN
7	<i>Black River</i>	B.R. H- ?	1-1941-3548	Fg. d'outil poli	1	UAMN
8	<i>Black River</i>	B.R. H- ?	1-1941-3551	Fg. d'outil poli	1	UAMN
9	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-2556	Herminette	1	UAMN
10	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-2607A	Couteau à lame transversale	1	UAMN
11	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-2608A	Couteau à lame transversale	1	UAMN
12	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-2622	Herminette	1	UAMN
13	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-2624	Herminette	1	UAMN
14	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-2629	Pièce pointue (un racle)	1	UAMN
15	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-2633	Fg. d'outil poli	1	UAMN
16	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-2635	Herminette	1	UAMN
17	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-2638	Couteau à lame transversale	1	UAMN
18	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-2639	Couteau à lame transversale	1	UAMN
19	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-2640	Couteau à lame transversale	1	UAMN
20	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-2643	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN



No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
21	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-3529	Fg. d'outil poli	1	UAMN
22	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-3530	Fg. d'outil poli	1	UAMN
23	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-3531	Préforme de lame	1	UAMN
24	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-3536	Fg. d'outil poli	1	UAMN
25	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-3537	Fg. d'outil poli	1	UAMN
26	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-3543	Fg. d'outil poli	1	UAMN
27	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-3546	Fg. d'outil poli	1	UAMN
28	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-3547	Fg. d'outil poli	1	UAMN
29	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-3552	Fg. d'outil poli	1	UAMN
30	<i>Black River</i>	B.R. H-1	1-1941-3553	Fg. d'outil poli	1	UAMN
31	<i>Black River</i>	B.R. H-2	1-1941-2553	Herminette	1	UAMN
32	<i>Black River</i>	B.R. H-2	1-1941-2606A	Couteau à lame transversale	1	UAMN
33	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-2577	Herminette brute	1	UAMN
34	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-2604A	Pierre à aiguiser	1	UAMN
35	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-2627	Herminette	1	UAMN
36	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-2628	Herminette	1	UAMN
37	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-2630	Alêne	1	UAMN
38	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-2631	Alêne	1	UAMN
39	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-2632	Alêne	1	UAMN
40	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-2636	Pierre à aiguiser	1	UAMN
41	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-2637	Couteau à lame transversale	1	UAMN
42	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-2641	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
43	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-2642	Pointe d'arme de chasse	1	UAMN
44	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-2644	Eclat	1	UAMN
45	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-3542	Fragment d'outil poli	1	UAMN
46	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-3544	Lancette / bistouri	1	UAMN
47	<i>Black River</i>	B.R. H-3	1-1941-3549	Lancette / bistouri	1	UAMN
48	<i>Black River</i>	B.R. H-4	1-1941-2559	Grattoir	1	UAMN
49	<i>Black River</i>	B.R. H-5	1-1941-2634	Pierre à aiguiser	1	UAMN
50	<i>Black River</i>	B.R. H-5	1-1941-2605A	Couteau à lame transversale	1	UAMN
51	<i>Black River</i>	B.R. H-5	1-1941-3528	Fg. d'herminette	1	UAMN
52	<i>Black River</i>	B.R. H-5	1-1941-3533	Fg. d'outil poli	1	UAMN
53	<i>Black River</i>	B.R. H-7	1-1941-3527	Fg. d'herminette	1	UAMN
54	<i>Black River</i>	B.R. H-7	1-1941-2607	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
55	<i>Black River</i>	B.R. H-7	1-1941-2623	Herminette	1	UAMN
56	<i>Black River</i>	B.R. H-7	1-1941-2625	Herminette	1	UAMN
57	<i>Black River</i>	B.R. H-7	1-1941-2626	Herminette	1	UAMN
58	<i>Black River</i>	B.R. H-7	1-1941-3534	Fg. d'outil poli	1	UAMN
59	<i>Black River</i>	B.R. H-7	1-1941-3535	Fg. d'outil poli	1	UAMN
60	<i>Black River</i>	B.R. H-7	1-1941-3538	Fg. d'outil poli	1	UAMN
61	<i>Black River</i>	B.R. H-7	1-1941-3550	Fg. d'outil poli	1	UAMN
61	<i>Black River</i>	B.R. H-6,7	1-1941-3550	Eclats bruts	32	UAMN
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Black River :</b>					<b>93</b>	

Tableau 3.9. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant des sept maisons fouillées par J. L. Giddings (1952) sur le site de Black River.

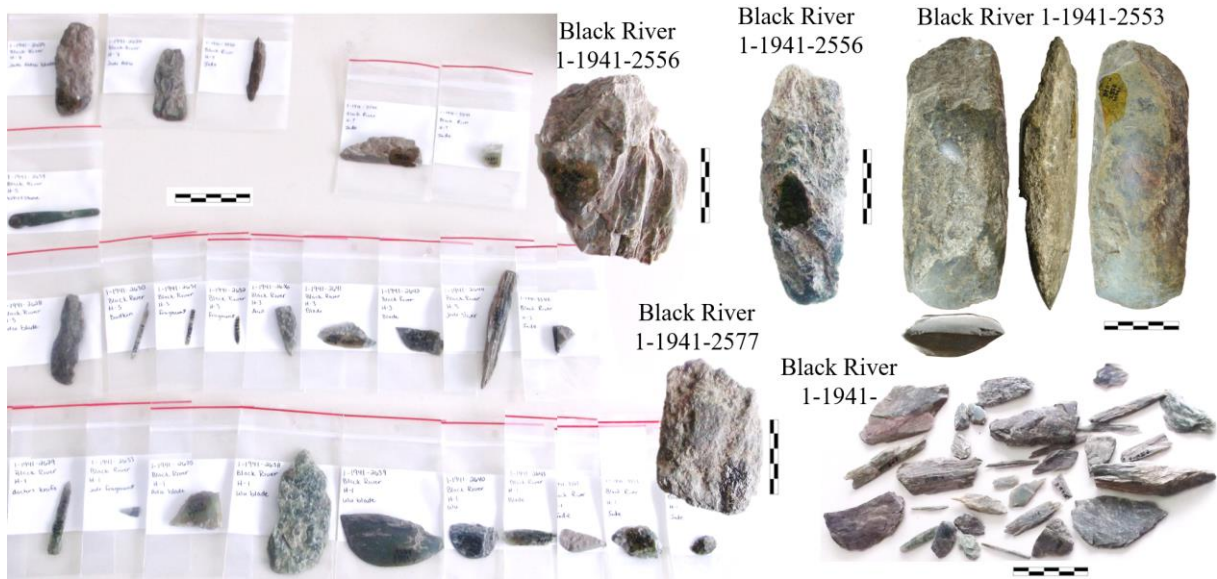


Figure 3.14. Exemple de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de Black River.

2.1.1.d. Les sites de la fin du XVII<sup>e</sup> s.- début du XVIII<sup>e</sup> s.

Les sites référant de la fin du XVII<sup>e</sup> s. - début du XVIII<sup>e</sup> s. est *Ambler Island* – situé au centre du fleuve *Kobuk*, environ 20 km à vol d'oiseau de la montagne de Jade (figure 3.2). Il s'agit du site le mieux documenté de ceux affiliés à cette période (tableau 3.10). A partir des ressemblances typologiques du mobilier et de l'architecture, Giddings a classé quatre autres comme appartenant à cette période : *Kiana*, *Kavet Creek*, *Tekehruguruk Pick River* et *Shungnak*.

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD/TPQ)	Type de datation/ matériau daté	Références
	AI-1	-	<i>post</i> 1727 (1595, 1702, 1705, 1710, 1715, 1727)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
	AI-2	325 ± 30	1480-1644	Os de caribou	Shirar (2011)
	AI-2	370 ± 25	1449-1524 1558-1631	Os de caribou	Shirar (2011)
	AI-2	365 ± 35	1494-1601 1616-1672	Os de caribou	Shirar (2011)
	AI-2	-	<i>post</i> 1754 (1684, 1706, 1712, 1754)	Dendrochronologie	Giddings (1952) Graumlich et King (1997)
7 <i>Ambler Island</i>	AI-3	-	<i>post</i> 1711 (1602, 1711)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
	AI-4	-	<i>post</i> 1627 (1627)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
	AI-8	-	<i>post</i> 1708 (1700, 1708)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
	AI-11	265 ± 35	1494-1601 1616-1672	Os de caribou	Shirar (2011)
	AI-11	390 ± 30	1441-1523 1571-1630	Os de caribou	Shirar (2011)
	AI-11	-	<i>post</i> 1761 (1761)	Dendrochronologie	Giddings (1952)

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD/TPQ)	Type de datation/ matériau daté	Références
7 <i>Ambler Island</i>	AI-12	-	<i>post</i> 1768 (1739, 1752, 1763, 1765, 1768)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
	AI-15	-	<i>post</i> 1757 (1757)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
<b>Estimation de l'occupation du site</b>			<b>1550-1650 et 1730-1760</b>		
8 <i>Tekeahruguruk</i>	-	-	<i>post</i> 1750 (1550, 1750)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
<b>Estimation de l'occupation du site</b>			<b>1550-1750</b>		
9 <i>Kiana</i>	H-1	-	<i>post</i> 1658 (1600, 1658)	Dendrochronologie	Giddings (1952)
<b>Estimation de l'occupation du site</b>			<b>1600-1700</b>		
10 <i>Kavet Creek</i>	-	-	1680-1750	Charbon de bois et typologie	Giddings (1952)
<b>Estimation de l'occupation du site</b>			<b>1680-1750</b>		
11 <i>Pick River</i>	-	-	1700-1800	Typologie	Giddings (1952)
12 <i>Shungnak</i>	-	-	1700-1800	Typologie	Giddings (1952)
<b>Estimation de l'occupation du site</b>			<b>1700-1800</b>		

Tableau 3.10. Datation de *Ambler Island*, *Tekeahruguruk*, *Kiana*, *Kavet Creek*, *Pick River* et *Shungnak*.

Tableau élaboré d'après les analyses de Giddings (1952), complété par les analyses dendrochronologiques de Graumlich et King (1997) et des analyses radiocarbone de Shirar (2011).

### *Ambler Island*

Le site d'*Ambler Island*, comme le nom l'indique, est situé sur une île, sur le fleuve *Kobuk*, près du fleuve *Ambler* et du village du même nom (figure 3.2). Au XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. *Ambler Island* était un petit village constitué de 15 maisons – toutes ont été fouillées par Giddings (GIDDINGS 1952: 13). En se basant sur les échantillons de bois prélevés pour l'analyse, complétés par les analyses radiocarbone sur os de caribou (SHIRAR 2011), le site d'*Ambler Island* a pu connaître deux périodes de construction, entre 1500 et 1700 apr. J.-C., et entre 1730 et 1760 apr. J.-C. où le site a gagné en importance. Cette datation est fondée sur la synchronisation des cernes de 23 échantillons en bois en provenance de huit maisons fouillées (GIDDINGS 1952 :108).

Les habitants d'*Ambler Island* étaient des chasseurs et des pêcheurs semi-nomades qui utilisaient le traîneau comme moyen de transport pour des expéditions plus longues (GIDDINGS 1952 :111). Un équipement de chasse et des objets confectionnés en os (n=29, 3,7%) et en ivoire de mammifères marins (n=4, 0,5%) (figure 3.15) - semblables à ceux retrouvés dans les niveaux contemporains des sites côtiers - indiquent leur contact avec les communautés de la côte.

Au niveau du matériel lithique (figure 2.15), on observe un abandon de l'ardoise (<1%, représenté sur le site par une seule lame d'ulu), en faveur du jade (~14%, représenté par 108 pièces) qui, bien que plus nombreux ne remplace tout de même pas les objets traditionnellement confectionnés en chert (n=33, 4,2%), tels que les pointes de flèches, de lance et une variété de

lames de grattoirs. Néanmoins les objets en jade-néphrite produits par les habitants de ce site sont nombreux (n=49) et de différents types, y compris des pics ou percuteurs (n=3, dont un a plus l'apparence d'une pioche), une masse pour broyer les pierre et des os, mais aussi et avant tout des herminettes (n=17, dont trois présentant un emmanchement à ligature); des ciseaux (n=2), des couteaux à lame transversale (n=10) et longitudinales (n=6), des pierres à aiguiser (n=6), des perçoirs (n=2), une pièce pointue, une pelle à main pour l'assouplissement du sol des maisons (tableau 3.11 et figure 3.16). Un outil, selon les ressources ethnologiques semble avoir été servi pour le découpage de viande gelé. A ce nombre d'outils en jade-néphrite (n=49) s'ajoutent neuf éclats (tableau 3.11).

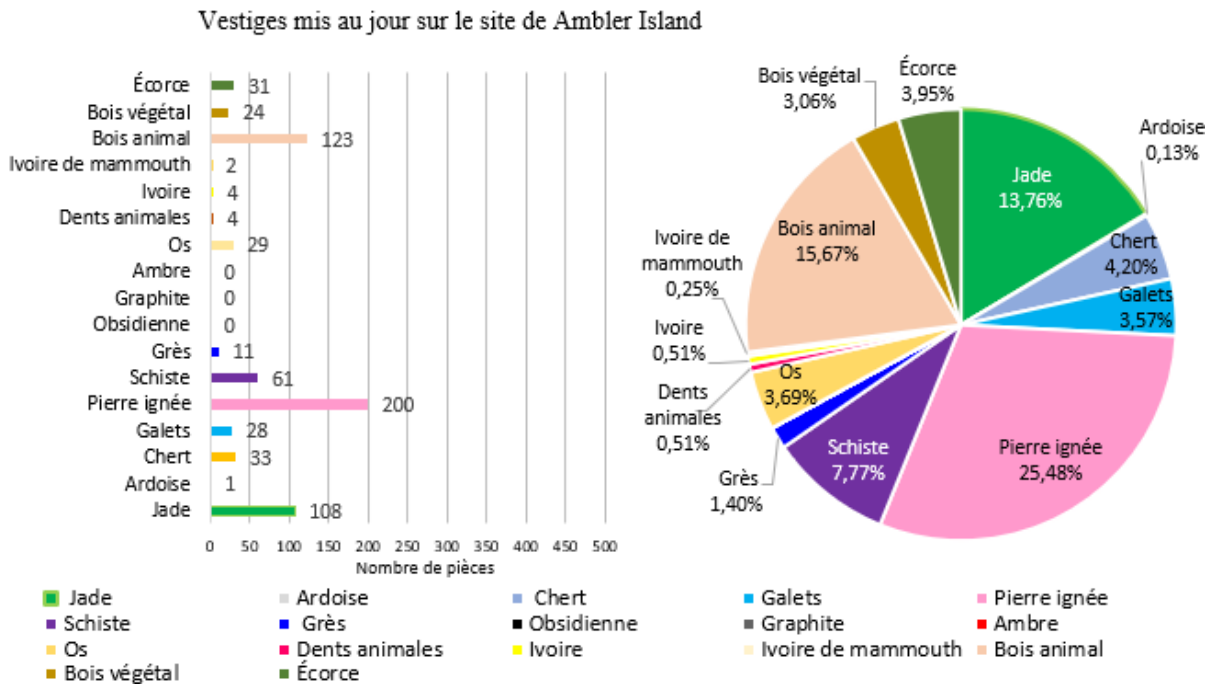


Figure 3.15. Vestiges retrouvés dans trente maisons fouillées par J. L. Giddings (1952) à Ambler Island.

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Ambler Island	H-1	1-1941-2736*	Herminette	1	UAMN
2	Ambler Island	H-1	1-1941-2740*	Préforme de pierre à aiguiser	1	UAMN
3	Ambler Island	H-1	1-1941-2817*	Couteau à lame transversale	1	UAMN
4	Ambler Island	H-1	1-1941-3181	Perçoir	1	UAMN
5	Ambler Island	H-1	1-1941-2735*	Herminette	1	UAMN
6	Ambler Island	H-1	1-1941-2838*	Pierre à aiguiser	1	UAMN
7	Ambler Island	H-2	1-1941-2823*	Préforme sciée sur 2 faces	1	UAMN
8	Ambler Island	H-2	1-1941-3177	Couteau à lame transversale	1	UAMN
9	Ambler Island	H-2	1-1941-3299	Préforme	1	UAMN
10	Ambler Island	H-3	1-1941-2821*	Couteau à lame transversale	1	UAMN
11	Ambler Island	H-3	1-1941-2741*	Herminette	1	UAMN
12	Ambler Island	H-3	1-1941-3174	Couteau à lame transversale	1	UAMN
13	Ambler Island	H-4	1-1941-2819*	Couteau à lame transversale	1	UAMN
14	Ambler Island	H-4	1-1941-2831*	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
15	<i>Ambler Island</i>	H-4	1-1941-2832*	Pièce pointue	1	UAMN
16	<i>Ambler Island</i>	H-4	1-1941-2834*	Pierre à aiguiser	1	UAMN
17	<i>Ambler Island</i>	H-4	1-1941-2837*	Pierre à aiguiser	1	UAMN
18	<i>Ambler Island</i>	H-4	1-1941-3173	Couteau à lame transversale	1	UAMN
19	<i>Ambler Island</i>	H-4	1-1941-3175	Couteau à lame transversale	1	UAMN
20	<i>Ambler Island</i>	H-4	1-1941-3300	Percuteur/ pic	1	UAMN
21	<i>Ambler Island</i>	H-4	1-1941-3303	Herminette	1	UAMN
22	<i>Ambler Island</i>	H-5	1-1941-2738	Percuteur/ pic	1	UAMN
23	<i>Ambler Island</i>	H-6	1-1941-2734*	Masse	1	UAMN
24	<i>Ambler Island</i>	H-6	1-1941-3180	Ciseau	1	UAMN
25	<i>Ambler Island</i>	H-6	1-1941-3183	Perçoir	1	UAMN
26	<i>Ambler Island</i>	H-6	1-1941-3309	Herminette	1	UAMN
27	<i>Ambler Island</i>	H-7	1-1941-3178	Ciseau	1	UAMN
28	<i>Ambler Island</i>	H-7	1-1941-3184	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
29	<i>Ambler Island</i>	H-7	1-1941-3307	Préforme, scié sur 1 côté	1	UAMN
30	<i>Ambler Island</i>	H-8	1-1941-2820*	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
31	<i>Ambler Island</i>	H-8	1-1941-2833*	Herminette/ ciseau	1	UAMN
32	<i>Ambler Island</i>	H-8	1-1941-2839*	Herminette	1	UAMN
33	<i>Ambler Island</i>	H-10	1-1941-	Fg. d'outil poli	1	UAMN
34	<i>Ambler Island</i>	H-10	1-1941-3164*	Fg. d'herminette sciée	1	UAMN
35	<i>Ambler Island</i>	H-10	1-1941-3171	Couteau à lame transversale	1	UAMN
36	<i>Ambler Island</i>	H-11	1-1941-2709	Couteau à lame transversale	1	UAMN
37	<i>Ambler Island</i>	H-11	1-1941-2818*	Couteau à lame transversale	1	UAMN
38	<i>Ambler Island</i>	H-11	1-1941-3302	Herminette	1	UAMN
39	<i>Ambler Island</i>	H-11	1-1941-3304	Herminette	1	UAMN
40	<i>Ambler Island</i>	H-11	1-1941-3306	Fg. d'herminette	1	UAMN
41	<i>Ambler Island</i>	H-11	1-1941-3310	Préforme de lame d'herminette	1	UAMN
42	<i>Ambler Island</i>	H-13	1-1941-2739*	Herminette	1	UAMN
43	<i>Ambler Island</i>	H-13	1-1941-2749*	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
44	<i>Ambler Island</i>	H-13	1-1941-2737*	Herminette	1	UAMN
45	<i>Ambler Island</i>	H-13	1-1941-2822*	Fg. d'outil poli	1	UAMN
46	<i>Ambler Island</i>	H-13	1-1941-3179	Pierre à aiguiser	1	UAMN
47	<i>Ambler Island</i>	H-13	1-1941-3182	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
48	<i>Ambler Island</i>	H-13	1-1941-3301	Herminette	1	UAMN
49	<i>Ambler Island</i>	H-13	1-1941-3305	Herminette	1	UAMN
50	<i>Ambler Island</i>	H-13	1-1941-3523a	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
51	<i>Ambler Island</i>	H-13	1-1941-3523b	Préforme d'outil	1	UAMN
52	<i>Ambler Island</i>	H-13	1-1941-3523c	Préforme de pierre à aiguiser	1	UAMN
53	<i>Ambler Island</i>	H-14	1-1941-3308	Herminette	1	UAMN
54	<i>Ambler Island</i>	H-?	1-1941-	Pic**	1	UAMN
55	<i>Ambler Island</i>	H-?	1-1941-	Pelle*	1	UAMN
56	<i>Ambler Island</i>	H-?	1-1941-	Fg. d'outils polis	3	UAMN
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Ambler Island :</b>					<b>58</b>	

\* Pièces en jade-néphrite mentionnées par Giddings (1952 :66).

\*\* Pièces en jade-néphrite mentionnées par Giddings (1952 :67).

Tableau 3.11. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de douze maisons fouillées à Ambler Island.



Figure 3.16. Exemple de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de Ambler Island.

### *Kiana*

Le mot *Kiana*, *Qatyaq* ou *Katyaaq* en Iñupiaq, signifie « là où se trouve la jonction des cours d'eau » (ROBERTS 1978:244). Localisé près du fleuve *Kobuk* et de la rivière *Squirrel* (figure 3.2), *Kiana* est un site plus récent - du début du XVII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. et en cela proche de *Ambler Island*. Giddings a noté un grand nombre de dépressions d'anciennes maisons, généralement isolées les unes des autres le long du rivage à proximité de la rivière *Squirrel* et d'un ancien marécage ouvert, aujourd'hui devenu un lac (JUNGE 2017:196). Les maisons localisées sur la rive droite de la rivière *Squirrel* ressemblent à celles d'*Ambler Island*, mais Giddings ne mentionne aucune pièce en jade-néphrite dans ces structures (GIDDINGS 1952:122). En revanche, celles construites sur la rive gauche de la rivière ont un mobilier plus ancien, qui inclut des outils en ardoise et en jade-néphrite – essentiellement des lames d'herminettes, ainsi que des éléments d'armure (des protèges-poignets) et des patins de traîneau (GIDDINGS 1952:122, JUNGE 2017:196). Par analogie, Giddings estime que le site de *Kiana* a été occupé au

début du XVII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (GIDDINGS 1952:122).

Le petit nombre de pièces représentées par trois lames d'herminettes provenant du site de *Kiana* conservées dans les collections de l'UAMN a été enrichi par les pièces en jade-néphrite (n=6) mises au jour par Giddings dans les années 1940 à *Coal Mine* (tableau 3.12, figure 3.17), situé tout près de *Kiana* (BURCH 2006 :194). Les pièces de *Coal Mine* sont représentées à travers une préforme, un couteau à lame longitudinale et des lames d'herminettes (n=4)

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	<i>Kiana</i>	H-2	1-1947-1692	Herminette	1	UAMN
2	<i>Kiana</i>	H-2	1-1941-3951	Herminette	1	UAMN
3	<i>Kiana</i>	H-2	1-1941-3952	Herminette	1	UAMN
4	<i>Coal Mine</i>	H- ?	1-1941-4051	Herminette	1	UAMN
5	<i>Coal Mine</i>	H- ?	1-1941-4052	Herminette	1	UAMN
6	<i>Coal Mine</i>	H- ?	1-1941-4053	Préforme	1	UAMN
7	<i>Coal Mine</i>	H- ?	1-1941-4054	Herminette	1	UAMN
8	<i>Coal Mine</i>	H- ?	1-1941-4055	Herminette	1	UAMN
9	<i>Coal Mine</i>	H- ?	1-1941-4056	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à <i>Kiana</i> :</b>					<b>9</b>	

\* Pièces en jade-néphrite mentionnées par Giddings (1952 :74)

Tableau 3.12. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de *Kiana*.

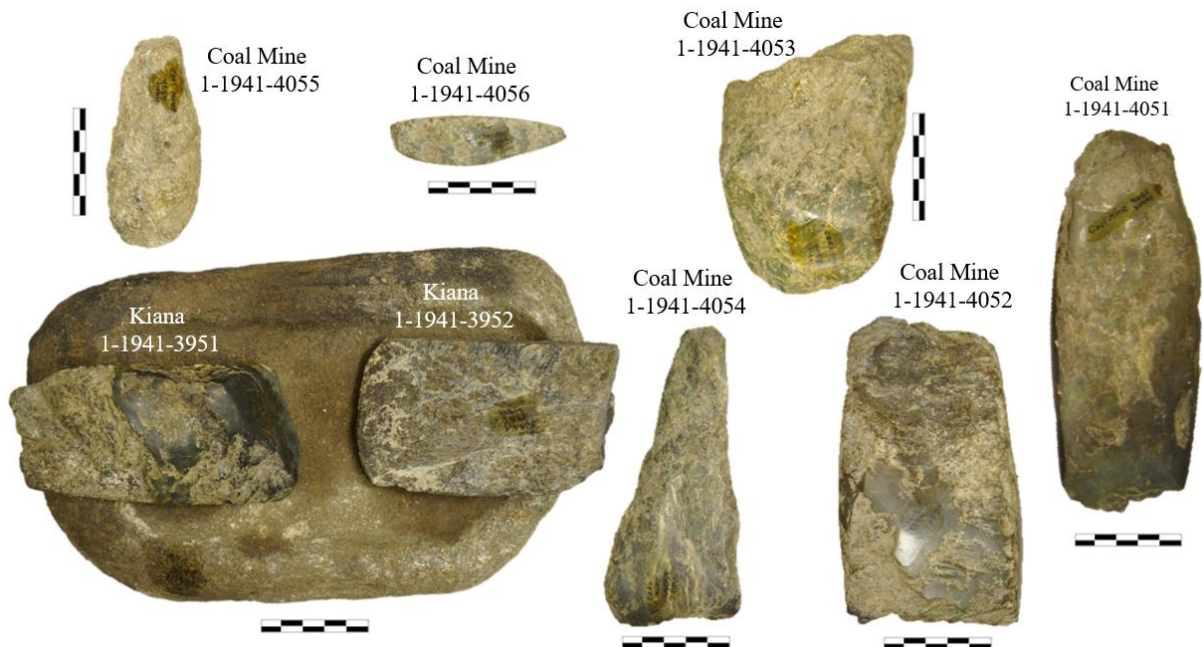


Figure 3.17. Exemple de pièces archéologiques en jade- néphrite analysées, provenant de *Kiana* et dans la région proche du site.

### *Kavet Creek*

Situé au centre du fleuve (figure 3.2), à proximité de l'emplacement de l'ancien village d'*Ahteut*, près du village de *Kiana*, *Kavet Creek* est un large site avec un minimum de 28 habitations, cartographiées en 1996 par les archéologues des Parcs Nationaux (JUNGE 2017:257). Certaines peuvent être contemporaines des structures fouillées à *Ahteut*, mais les deux habitations fouillées en 1947 par Giddings ressemblent davantage aux structures d'*Ambler Island* et de *Black River*.

Le nombre de pièces en jade-néphrite provenant de *Kavet Creek*, conservées à l'UAMN et analysées dans le cadre de cette étude s'élève à 46 et compte essentiellement des éclats (n=26, dont 24 polis), des lames d'herminettes (n=11), des préformes (n=2), des lames de couteaux à lame longitudinales (n=2) et transversale (n=2) et des grattoirs (n=3) (tableau 3.13, figure 3.18).

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1694	Fg. poli	1	UAMN
2	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1695	Couteau à lame longitudinal	1	UAMN
3	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1696	Couteau à lame transversale	1	UAMN
4	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1698	Fg. poli	1	UAMN
5	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1699	Fg. poli	1	UAMN
6	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1701	Fg. poli	1	UAMN
7	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1702	Fg. poli	1	UAMN
8	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1705	Fg. poli	1	UAMN
9	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1707	Fg. poli	1	UAMN
10	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1708	Fg. poli	1	UAMN
11	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1709	Fg. poli	1	UAMN
12	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1710	Fg. poli	1	UAMN
13	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1711	Fg. poli	1	UAMN
14	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1712	Fg. poli	1	UAMN
15	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1715	Fg. poli	1	UAMN
16	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1723	Herminette	1	UAMN
17	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1753	Fragment d'herminette	1	UAMN
18	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1754	Herminette	1	UAMN
19	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1755	Fragment d'herminette	1	UAMN
20	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1757	Herminette	1	UAMN
21	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1759	Herminette	1	UAMN
22	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1781	Fg. poli	1	UAMN
23	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1782	Herminette	1	UAMN
24	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1794	Fg. poli	1	UAMN
25	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1795	Fg. poli	1	UAMN
26	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1796	Fg. poli	1	UAMN
27	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1797	Eclat	1	UAMN
28	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1799	Eclat	1	UAMN
29	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-1801	Eclat	1	UAMN
30	<i>Kavet Creek</i>	H-1	1-1947-NN-0002	Eclat	1	UAMN



No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
31	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1818	Grand fragment de préforme	1	UAMN
32	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1819	Herminette	1	UAMN
33	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1821	Grand fragment de préforme	1	UAMN
34	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1822	Herminette	1	UAMN
35	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1826	Herminette	1	UAMN
36	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1826	Grattoir	1	UAMN
37	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1831	Grattoir	1	UAMN
38	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1831	Herminette	1	UAMN
39	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1825	Couteau à lame transversale	1	UAMN
40	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1833	Grattoir	1	UAMN
41	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1832	Fg. poli	1	UAMN
42	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1845	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
43	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1844	Fg. poli	1	UAMN
44	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1836	Fg. poli	1	UAMN
45	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1846	Fg. poli	1	UAMN
46	Kavet Creek	H- ?	1-1947-1837	Fg. poli	1	UAMN
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Kavet Creek :</b>					<b>46</b>	

Tableau 3.13. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant des deux maisons du site de Kavet Creek.

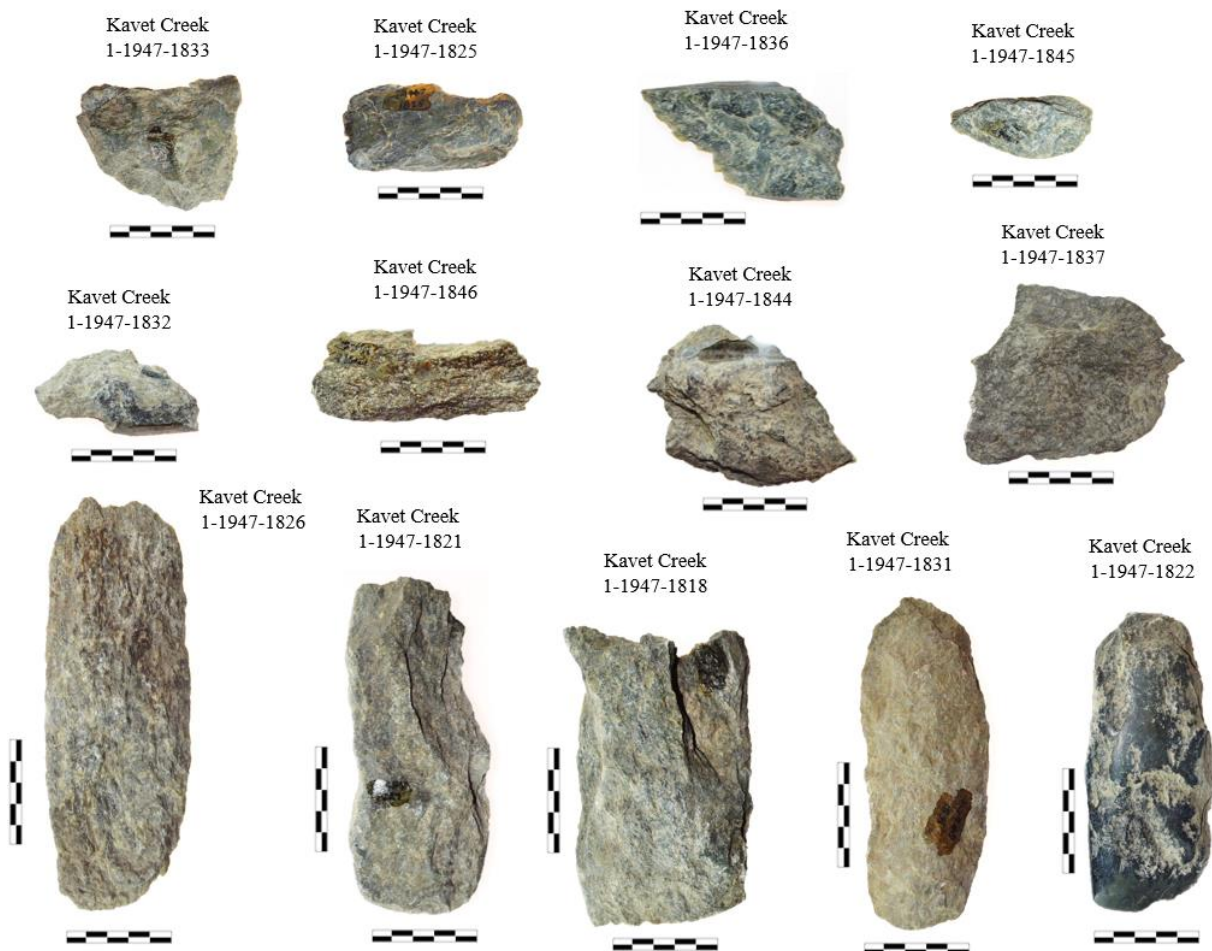


Figure 3.18. Exemples de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de Kavet Creek.

La particularité du site de *Kavet Creek* repose sur la découverte inédite, de par son contexte, d'une pièce en jade-néphrite distincte. Retrouvée à l'intérieur d'une maison datée aux alentours de 1700 apr. J.-C., la longue lame en jade était déposée au milieu des côtes d'un squelette humain sans crâne (GIDDINGS 1952 :122). Néanmoins, Giddings propose deux interprétations de la présence de ce corps humain : la première serait le résultat d'un meurtre, suivi d'un incendie, alors que la seconde serait la mort naturel de cet homme âgée, suivi par un incendie de la maison (GIDDINGS 1952 :122)<sup>12</sup>. La troisième hypothèse serait tout simplement qu'il s'agisse d'un incendie accidentel. Le défunt serait alors à l'intérieur de la maison de laquelle il n'a pas pu s'échapper lorsqu'elle a pris feu (en raison de mobilité réduite, malaise, ou autre). Les os, bien qu'ils aient été recouverts par du charbon du toit et des murs brûlés, n'ont pas été carbonisés (GIDDINGS 1952 :122). Ceci indique une volonté d'éteindre le feu assez rapidement – ce qui ne serait pas une priorité si le feu serait intentionnel. En même temps l'absence de crâne laisse supposer que la personne en question a été décapitée (le crâne serait alors une preuve pour la personne qui aurait commandé ce crime). De plus, la présence de la lame de couteau en jade déposée au milieu des côtes indique que l'homme en question a été poignardé au niveau de la poitrine. Aussi, ce contexte confus (meurtre, mort naturelle ou accidentelle) ne permet pas de considérer cette lame polie comme dépôt intentionnel, associé à un contexte votif.

Les autres vestiges retrouvés sur le site de *Kavet Creek* étaient entre autres, un labret cassé en anthracite, une pointe de flèche en bois de cervidé, un poids de filet, une pointe de flèche en chert, plusieurs morceaux de scies et de pierre à aiguiser en grès, divers lames d'herminette, de ulu et de ciseau, ainsi que d'autres fragments de pierre travaillée (MCMANAMON 1997).

---

<sup>12</sup> Texte original: *House 2 has been burned upon abandonment, this burning having taken place while a human body lay upon the floor. This evidence in the form of a skeleton of an old man, the bones of which had not been charred, though covered by charcoal from roof and walls, led us to think that either a murder had been committed or that the house had been fired after one of its residents had died a natural death. Evidence for violence was seen in the fact that the man whose bones were found had been sitting upon the edge of the bench facing the fire, in a cross leg position and had slumped forward. A jet labret lay next to the mandible, and none of the bones had been disturbed with exception of the cranium, which was inexplicably missing* (GIDDINGS 1952 :122).

### *Tekeahruguruk*

*Tekeahruguruk*, localisé en amont du fleuve *Kobuk* (figure 3.2), sur la rive gauche, est un petit site de moins de cinq structures. Au niveau de l'outillage et de l'architecture mis au jour, le site est comparable à *Ambler Island*. Sur cette base Giddings propose leur contemporanéité. Parallèlement, parmi les découvertes, on note une perle bleue mis au jour au niveau du sol de l'une des deux maisons fouillées. Ceci indique une occupation tardive pour l'une des maisons et potentiellement une datation de *Tekeahruguruk* plus récente que l'occupation de *Ambler Island* (GIDDINGS 1952 :120). Giddings n'a fouillé que deux maisons et ne mentionne pas le nombre de pièces en jade-néphrite mis au jour. Toutefois, les pièces (n=11) conservées dans les collections de l'*UAMN* proviennent uniquement de la maison H-1. Parmi ces pièces, on compte une lame d'herminette, un fragment de lame de couteau et une pointe. Les pièces restantes (n=8) sont de grands éclats – tous supérieures à 5 cm (tableau 3.14, figure 3.19).

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Tekeahruguruk	H-1	1-1941-4076	Lame d'herminette	1	UAMN
2	Tekeahruguruk	H-1	1-1941-4077	Grande chute de sciage	1	UAMN
3	Tekeahruguruk	H-1	1-1941-4078	Grand éclat rainuré	1	UAMN
4	Tekeahruguruk	H-1	1-1941-H-1	Pointe	1	UAMN
5	Tekeahruguruk	H-1	1-1941-H-1	Fragment de lame de couteau	1	UAMN
6	Tekeahruguruk	H-1	1-1941-H-1	Eclats	5	UAMN
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Tekeahruguruk :</b>					<b>10</b>	

Tableau 3.14. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de la maison H-1 de *Tekeahruguruk*.

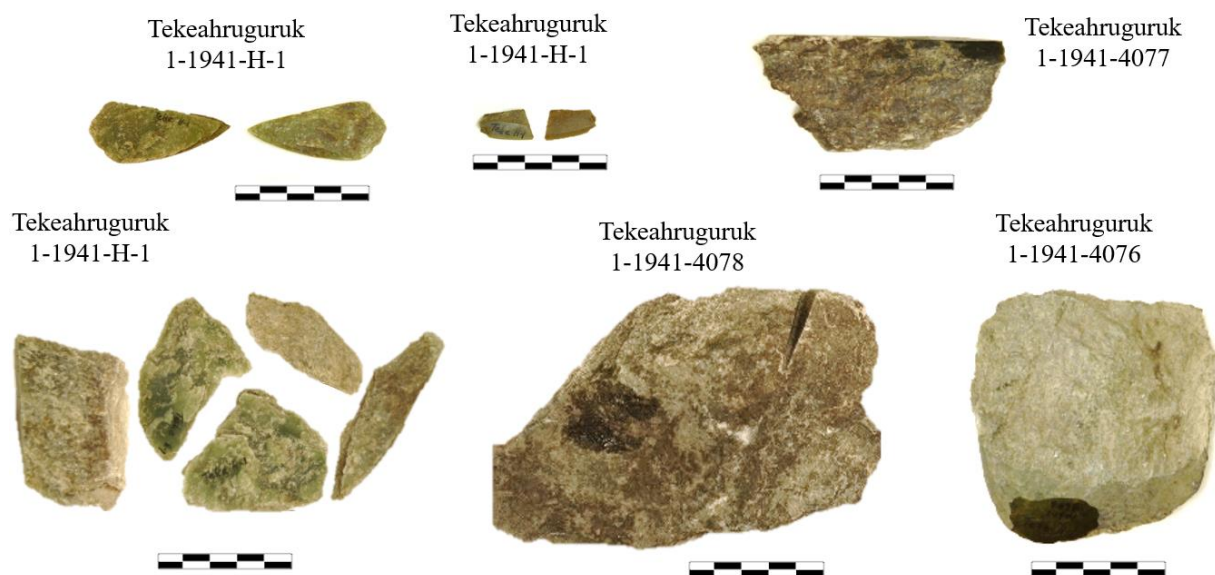


Figure 3.19. Exemple de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées dans la maison H-1 à *Tekeahruguruk*.

### *Pick River*

Le site de *Pick River* compte seulement deux structures d'habitation – les deux ont été fouillées par Giddings. D'après la typologie du mobilier, il serait contemporain du site *d'Ambler Island* et donc occupé durant les XVII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Le seul élément qui diffère du modèle du village *d'Ambler Island* est l'entrée apparente des maisons, localisée à l'extrémité extérieure de leur tunnel (GIDDINGS 1952 :120). Parmi les artefacts en jade-néphrite (n=17) retrouvés dans les collections de l'*UAMN*, huit sont des lames d'herminettes, dont trois sont des fragments de lames et une pièce est une pierre à aiguiser. Les pièces restantes (n=8) sont des fragments le plus souvent marqués par des traces de sciage (tableau 3.15, figure 3.20).

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	<i>Pick River</i>	H-1	1-1941-4022	Fragment de lame d'herminette	1	UAMN
2	<i>Pick River</i>	H-1	1-1941-4023	Lame d'herminette	1	UAMN
3	<i>Pick River</i>	H-1	1-1941-4026	Fragment de lame d'herminette	1	UAMN
4	<i>Pick River</i>	H-1	1-1941-4027	Pierre à aiguiser	1	UAMN
5	<i>Pick River</i>	H-1	1-1941-4031	Fragment scié	1	UAMN
6	<i>Pick River</i>	H-1	1-1941-4034	Fragment scié	1	UAMN
7	<i>Pick River</i>	H-1	1-1941-4039	Préforme d'outil, sciée	1	UAMN
8	<i>Pick River</i>	H-1	1-1941-4042	Lame d'herminette	1	UAMN
9	<i>Pick River</i>	H-2	1-1941-4024	Lame d'herminette	1	UAMN
10	<i>Pick River</i>	H-2	1-1941-4025	Fragment de lame d'herminette	1	UAMN
11	<i>Pick River</i>	H-2	1-1941-4028	Fragment scié	1	UAMN
12	<i>Pick River</i>	H-2	1-1941-4029	Fragment scié	1	UAMN
13	<i>Pick River</i>	H-2	1-1941-4030	Fragment scié	1	UAMN
14	<i>Pick River</i>	H-2	1-1941-4032	Fragment scié	1	UAMN
15	<i>Pick River</i>	H-2	1-1941-4033	Fragment scié	1	UAMN
16	<i>Pick River</i>	H-2	1-1941-4040	Lame d'herminette	1	UAMN
17	<i>Pick River</i>	H-2	1-1941-4041	Lame d'herminette	1	UAMN
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à <i>Pick River</i> :</b>					<b>17</b>	

Tableau 3.15. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant des deux maisons fouillées du site de *Pick River*.

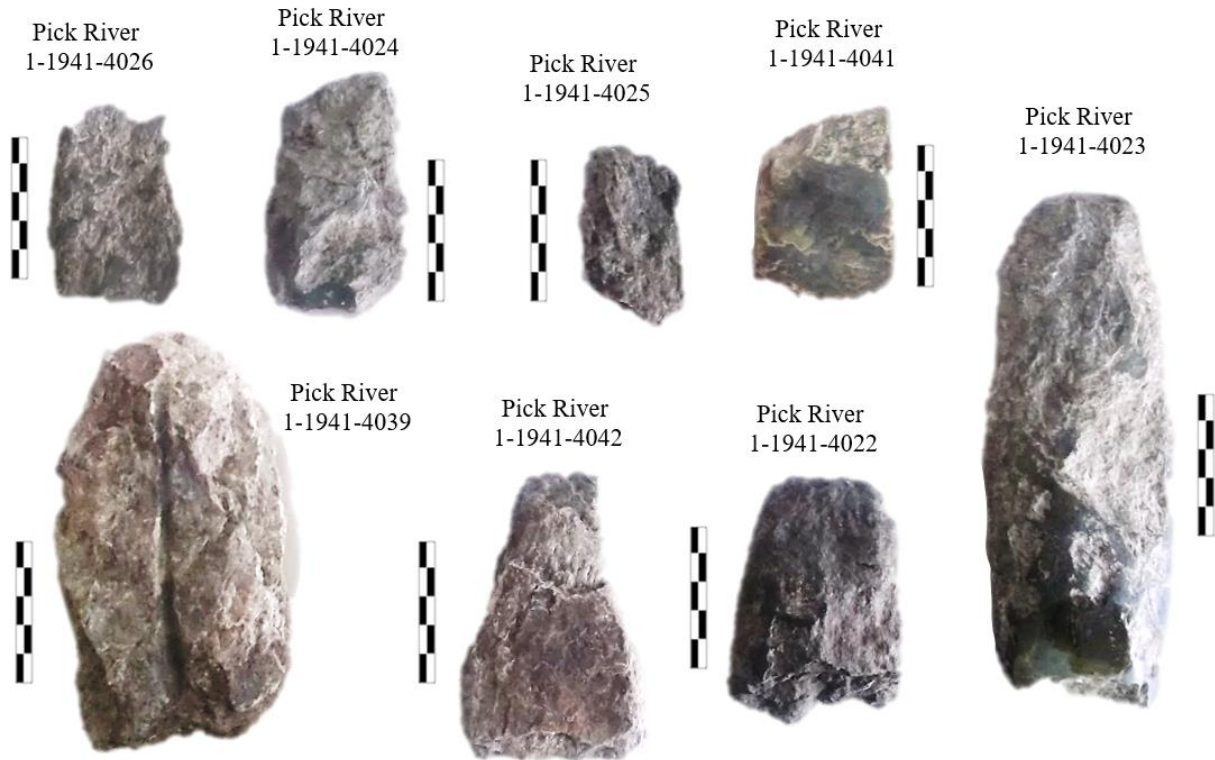


Figure 3.20. Exemple de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant des deux maisons fouillées de Pick River.

### *Shungnak*

Le site archéologique de *Shungnak*, en Iñupiaq *Isiññaq*, ce qui signifie « jade » (SMITH et MERTIE 1930 :323) se trouve en face du village actuel de *Shungnak*, sur la rive opposé du fleuve (figure 3.2). Il s'agit d'un petit site occupé probablement aux alentours de 1800 apr. J.-C. Giddings a fouillé une seule des dépressions identifiées mais non décomptés. L'estimation de la date du site a été fondé sur la base du mobilier et des éléments architecturaux. Généralement la structure du site ressemble à celle de *Ambler Island* (GIDDINGS 1952:119).

Le site de *Shungnak* se trouve près des gisements de jade-néphrite. Ces gisements sont connus des habitants du village actuel de *Shungnak* (cf. II<sup>e</sup> partie, chapitre 4). Hélas, Giddings ne mentionne pas de vestiges en jade-néphrite mis au jour sur ce site et nous n'en avons pas retrouvé dans les collections de l'*UAMN*. Toutefois, il est possible que parmi les pièces en jade dépourvues de numéro d'inventaire, certaines aient pu provenir de *Shungnak*. En effet, la région de *Shungnak* étant connue pour ses mines de jade-néphrite (cf. chapitre 4.1.2), il est surprenant qu'aucune pièce n'a été retrouvée sur le site. Il serait intéressant de dater la structure afin de déterminer si l'absence de jade-néphrite est cohérente ou pas avec sa période d'occupation.

### 3.1.1.1. Les pièces en jade dans les sites du fleuve *Kobuk* : conclusions

Les vestiges retrouvés dans les 12 sites fouillés par J. L. Giddings le long du fleuve *Kobuk* ont été classés en différentes catégories selon leur fonction présumée comme suit : 1) objets de pêche ; 2) objets de chasse aux mammifères terrestres ; 3) objets de chasse aux mammifères marins ; 4) objets liés au transport et au voyage ; 5) objets de manufactures et outils ; 6) objets pour le travail des peaux ; 7) objets pour la préparation de la nourriture ; 8) objets de décoration et parures ; et 9) objets classés sous le terme d'objets d'activités communes (GIDDINGS 1952 :126-135) (tableau 3.16, figure 3.21.a).

	Contexte d'utilisation	Types de vestiges
1.	Pêche	Outils de pêches pour différents types de poissons : leurres, hameçons, filets, poids de filets, pointes de harpons (à poissons, ou à baleines), arpillons, flèches, navettes et jauges de filets.
2.	Chasse terrestre	Pointe de flèche, redresseur de flèche, arc, poseur de plumes, protège-poignet, tordeur de tendon, pointe de lance, bolas.
3.	Chasse en mer	Tête de harpon, préhampe de harpon, douille de harpon, pointe de flèche de harpon, repose-doigt de harpon, lame de harpon, épingle en bois, tête de lance, lunettes de neige, tube à boire, lance pierre, cheville de planche à lancer.
4.	Transport et voyage	Pivot, virole, chaussure de luge, cheville pour sabot de luge, patin de luge, manche de fouet pour chien, cadre de canoë, crochet de bateau, cadre de raquette à neige, aiguille de raquette à neige.
5.	Objets de manufactures et outils	Perçoir (tenue dans la main ou emmanché), archet buccal, embout buccal, foret à archet, perceur, masse, ciseau, outil à graver, grattoir, outils microlithiques, nucléus, lames de couteaux (à lame longitudinale ou transversale), pierre à aiguiser, herminette, pointe, pic ou pioche, pelle, scie, meule, éclats, palettes, fragments de quartz, hacheur, pate à macher, pierre peinte, fragment de charbon, coins, poinçon, alêne, dents (de castor, de mammoth, de rongeur) écorce de saule, gaines et manches d'outils.
6.	Travail des peaux	Etui à aiguilles, aiguilles, alènes, support pour dé à coudre, aiguisoir pour couteau à scier, sertisseur de semelles de bottes, planche à découper, tendeur de bottes, poignée de sac, cadre pour chiffon de séchage, grattoir de type <i>tci-tho</i> <sup>13</sup> .
7.	Préparation de la nourriture/ Cuisine	Pelle, louche, fond de plateau, coupe, bol, crochet à pot, cuillère, paniers, palette pour céramique, râpeaux, lampes.
8.	Décoration et parure	Labrets, tube/ écarteur d'oreille ou de lèvre, ornement de nez, pendentifs, chaînes pour pendentif, coquillages, bandeau frontal, boucle de ceinture, peigne à cheveux
9.	Activités communes	Raquettes, rectangles pour jeux, tambour, poignée de tambour, plat à jouer, plaques d'armure, poignards, lancettes

Tableau 3.16. Types de vestiges associés aux différents contextes d'utilisation.

<sup>13</sup> *Tci-tho* est un grattoir en pierre (en schiste, en ardoise ou en pierre sédimentaire), en forme de disque plat, ovales ou subovales. Lié au ramollissement des peaux, il était multifonctionnel (il servait de pierre à aiguiser, de pierre à moudre et/ou d'outil de coupe) (Giddings 1952 : 80). Sa large distribution et utilisation à travers le temps est attestée à la fois sur la côte et à l'intérieur des terres (Giddings 1952:82 ; Giddings et Anderson 1986) des régions subarctiques (Giddings, 1952 : 80). A l'intérieur des terres il était utilisé pour la préparation des peaux de cervidés (Giddings 1952 :80), tandis que sur la côte pour la préparation des peaux de phoques et des caribous (Harritt 1994 :427).

D'après ce classement (figure 3.21), nous pouvons observer que les plus nombreux, parmi les 3594 vestiges provenant des 73 structures fouillées par J. L. Giddings, sont les objets de manufacture et outils, largement représentés par 2044 effectifs. En deuxième, beaucoup moins nombreux (n=429), sont les vestiges liés à la pêche, suivi par les objets dont la fonction présumée serait la chasse terrestre (n=324). Relativement nombreuses (n=262) sont les pièces associées au travail des peaux. Les moins nombreux sont les artefacts liés aux activités communes (n=70), ainsi que les décorations et parures (n=74) (figure 3.21.a).

Pour la confection de ces objets variés, utilisés dans différents contextes, un nombre comparable de matières organiques et minérales a été choisi (figure 3.21.b). A part le jade-néphrite, les matières prises en compte dans le classement sont les suivantes: le bois animal ; l'os ; l'ivoire ; le bois végétal ; l'écorce ; les dents animales ; les griffes ; la fanon ; la pierre ; le chert ; l'ardoise ; les coquillages, l'ambre et l'obsidienne (figure 3.21.b).

Selon le classement quantitatif des vestiges par matière première (figure 3.21.b), la « pierre », (n=1134)<sup>14</sup> domine les assemblages archéologiques des sites de la vallée du fleuve *Kobuk* (GIDDINGS 1952 :135) (figure 3.21.b, figure 3.22 et figure 3.23). Sous cette appellation Giddings (1952) regroupe les galets, les schistes, le grès, le quartz, le calcaire et bien d'autres pierres qui ne sont pas du jade, de l'ardoise ou du chert. Aussi, à cette classification générale des matières lithiques s'ajoute une distinction plus pointue entre l'ardoise, le chert et le jade-néphrite que nous avons revue suite à l'analyse des collections en jade, conservées à l'*UAMN*. Ainsi, aux pièces en jade-néphrite (n=109, dont 106 outils et objets de manufacture et trois objets associés aux activités communes) mentionnées par Giddings (1952) ont été ajoutés les outils (n=95, sans compter les 250 éclats et pièces non-identifiées) et les objets associés aux activités communes (n=6) non-mentionnés. Les pièces en question ont été retrouvées dans les collections du *UAMN*, *NPS*, *NLUR* et du *SI NMNH*, puis analysées dans le cadre de cette recherche doctorale.

Les matières minérales /lithiques (n=2059) ont servi essentiellement à la production d'objets de manufacture et d'outils. Représentées par 1662 vestiges (contre 382 en matières organique), elles constituent 81,3% de l'ensemble des pièces associées à ce contexte d'utilisation (contre 18,7% en matières organique). Les matières minérales/lithiques étaient aussi privilégiées pour le travail des peaux (n=231, contre 31 en matières organique, ce qui

---

<sup>14</sup> J.L. Giddings indique « 1152 » vestiges en pierre (1952 :135), néanmoins, après le comptage de l'ensemble des artefacts en pierre classées selon leur contexte d'utilisation, leur nombre s'élevé à 1134 effectifs (1952 :133-134).

représente 88,2% contre 11,8%) (tableau 3.17, figure 3.22.b).

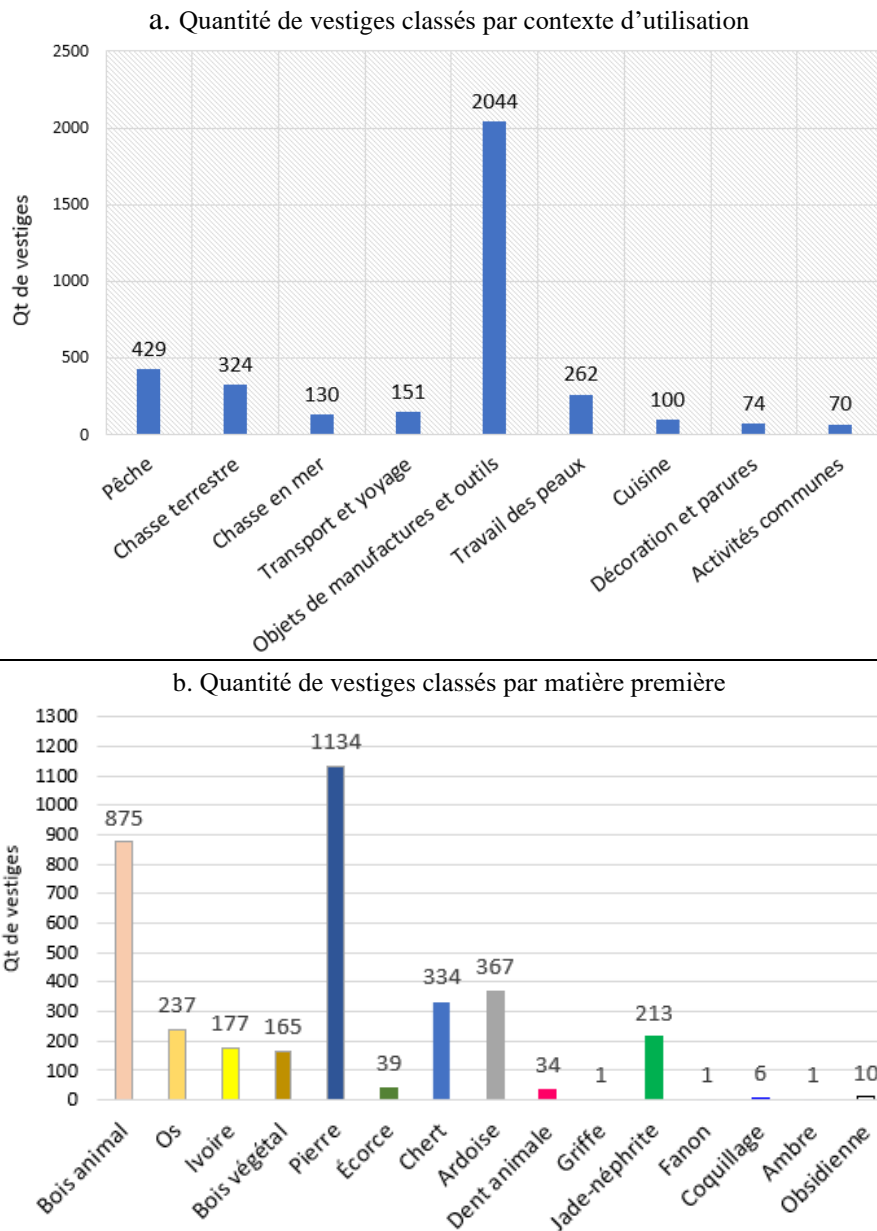


Figure 3.21. Vestiges retrouvés dans l'ensemble des sites fouillés par J.L Giddings dans la vallée du Kobuk, classés par contexte d'utilisation des artefacts (a) et par matière première (b).

Elaborée d'après Giddings 1952, enrichie par les données de nos analyses des pièces en jade-néphrite conservées au UAMN.

Dans le premier contexte d'utilisation plus de la moitié est en pierres variées (sédimentaires, galets et autres) (n=846). Ceci représente 74,6% des pièces en pierre (tableau 3.17) et 41,4% de l'ensemble des pièces associées à ce contexte d'utilisation (tableau 3.18), qui compte aussi 17,1% de pièces en ardoise (n=349), 12,9% en chert (n=263), 12,8% en bois animal (n=262), 9,9% en jade-néphrite (n=202), 2,9% en os (n=60), 1,3% en bois végétal (n=26), et 0,8% respectivement en ivoire (n=17) et en dent animale (n=17) (figure 3.22 et 3.23).



Dans le second contexte d'utilisation – pour le travail des peaux – la « pierre » (n=231) représente le plus grand pourcentage (88,2%) (tableau 3.17, figure 3.22.b).

a. Le rapport entre les matières organiques et le contexte d'utilisation des artefacts de la vallée du *Kobuk*.

	Qt de pièces	Pêche	Chasse terrestre	Chasse en mer	Transport et voyage	Objets de manufacture et outils	Travail des peaux	Cuisine	Décoration et parures	Activités communes	Total
Bois animal	Qt	264	184	57	13	262	8	27	13	47	875
	%	30,2	21	6,5	1,5	29,9	0,9	3,1	1,5	5,4	100
Os	Qt	45	10	10	87	60	3	21	-	1	237
	%	19	4,2	4,2	36,7	25,3	1,3	8,9	-	0,4	100
Ivoire	Qt	42	23	48	6	17	12	4	25	-	177
	%	23,7	13	27,1	3,4	9,6	6,8	2,3	14,1	-	100
Bois végétal	Qt	23	36	3	44	26	5	11	11	6	165
	%	13,9	21,8	1,8	26,7	15,8	3	6,7	6,7	3,6	100
Dent animale	Qt	-	-	-	1	17	2	-	14	-	34
	%	-	-	-	2,9	50	5,9	-	41,2	-	100
Écorce	Qt	5	-	-	-	-	-	33	-	1	39
	%	12,8	-	-	-	-	-	84,6	-	2,6	100
Griffe	Qt	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	%	-	-	-	-	-	100	-	-	-	100
Fanon	Qt	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	%	-	-	-	-	-	-	100	-	-	100
Coquillage	Qt	-	-	-	-	-	-	-	6	-	6
	%	-	-	-	-	-	-	-	100	-	100
<b>Matières organiques</b>	Qt	<b>379</b>	<b>253</b>	<b>118</b>	<b>151</b>	<b>382</b>	<b>31</b>	<b>97</b>	<b>69</b>	<b>55</b>	
	%	<b>88,3</b>	<b>75,7</b>	<b>90,8</b>	<b>100</b>	<b>18,7</b>	<b>11,8</b>	<b>97</b>	<b>93,2</b>	<b>78,6</b>	

Vestiges en matières organiques : 1535 pièces ; 42,7% de l'ensemble des pièces

b. Le rapport entre les matières minérales/lithique et le contexte d'utilisation des artefacts de la vallée du *Kobuk*

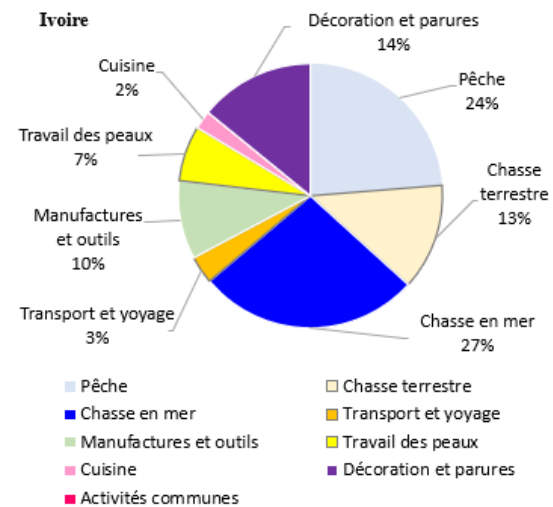
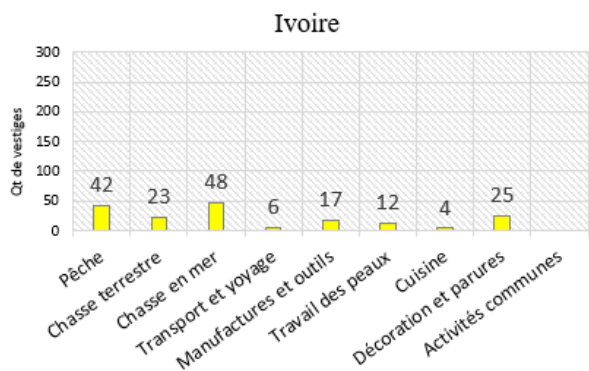
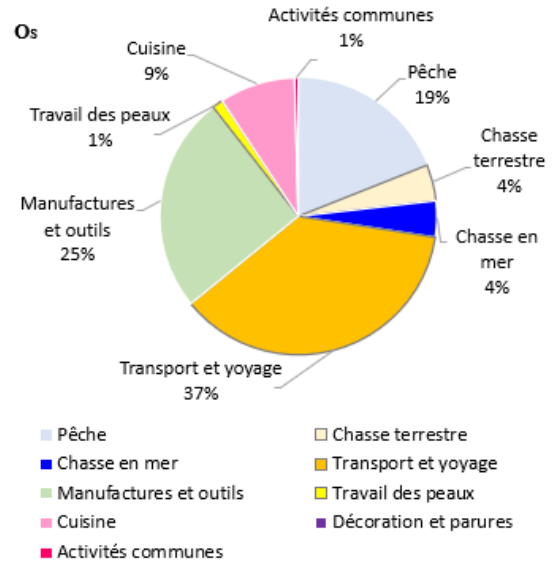
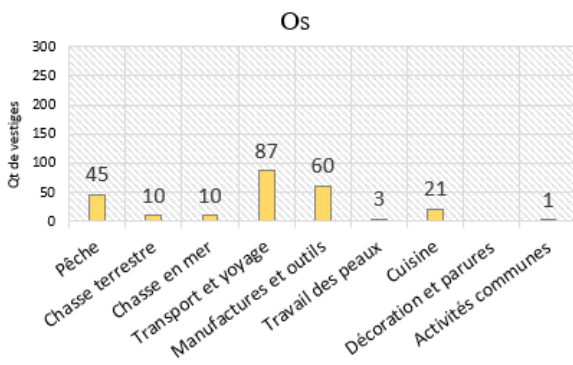
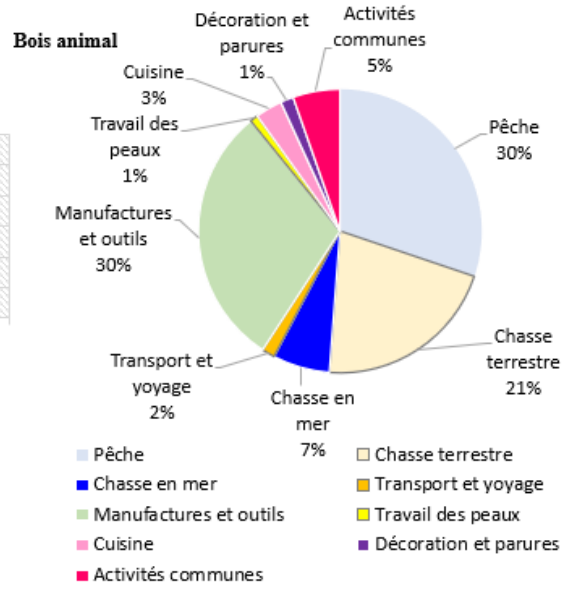
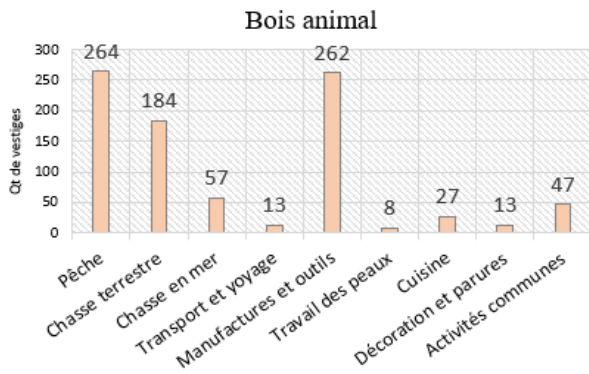
	Qt de pièces	Pêche	Chasse terrestre	Chasse en mer	Transport et voyage	Objets de manufacture et outils	Travail des peaux	Cuisine	Décoration et parures	Activités communes	Total
Pierre	Qt	50	-	-	-	846	231	3	4	-	1134
	%	4,4	-	-	-	74,6	20,4	0,3	0,4	-	100
Chert	Qt	-	71	-	-	263	-	-	-	-	334
	%	-	21,3	-	-	78,7	-	-	-	-	100
Ardoise	Qt	-	-	12	-	349	-	-	-	6	367
	%	-	-	3,3	-	95,1	-	-	-	1,6	100
<b>Jade-néphrite</b>	Qt	-	<b>4</b>	-	-	<b>202</b>	-	-	-	<b>7</b>	213
	%	-	<b>1,9</b>	-	-	<b>94,8</b>	-	-	-	<b>3,3</b>	100
Obsidienne	Qt	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10
	%	-	100	-	-	-	-	-	-	-	100
Ambre	Qt	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	%	-	-	-	-	-	-	-	100	-	100
<b>Matières minérales</b>	Qt.	<b>50</b>	<b>81</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>1662</b>	<b>231</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	
	%	<b>11,7</b>	<b>24,3</b>	<b>9,2</b>	<b>-</b>	<b>81,3</b>	<b>88,2</b>	<b>3</b>	<b>6,8</b>	<b>21,4</b>	

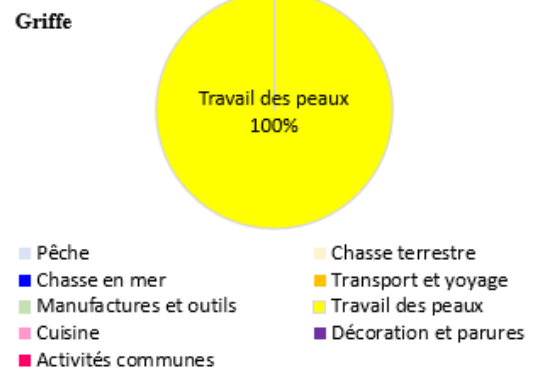
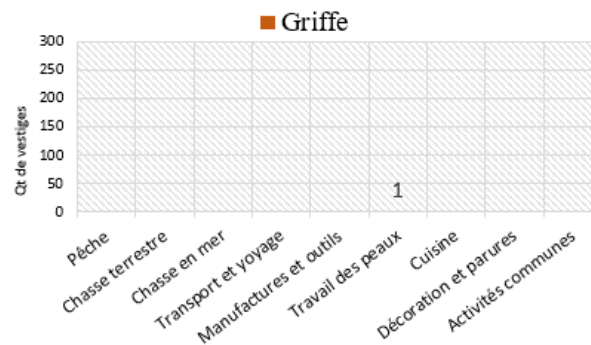
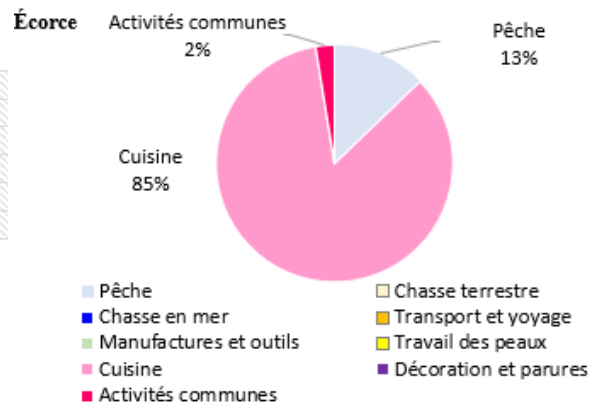
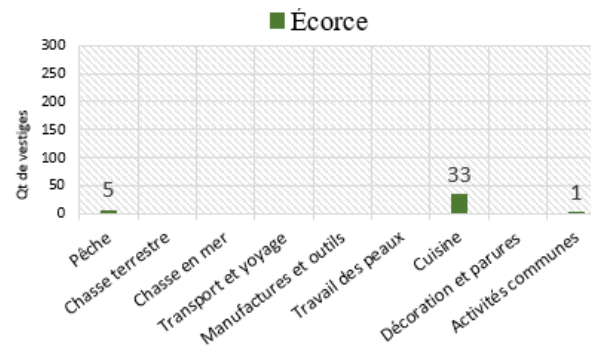
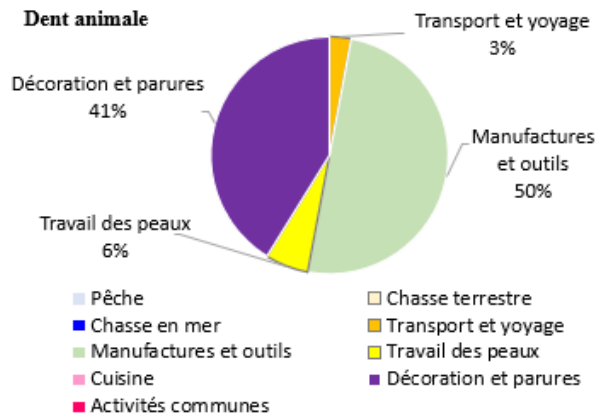
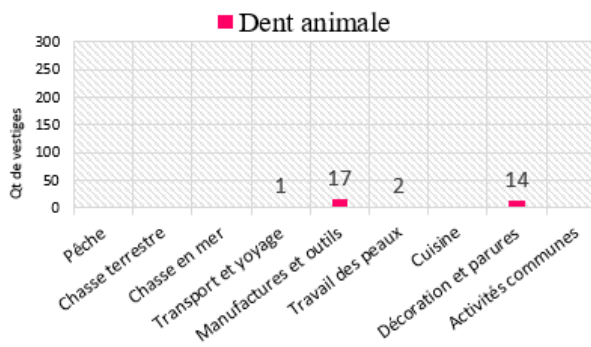
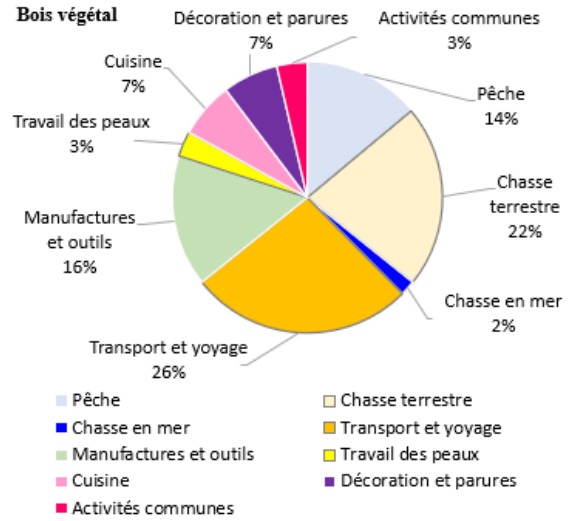
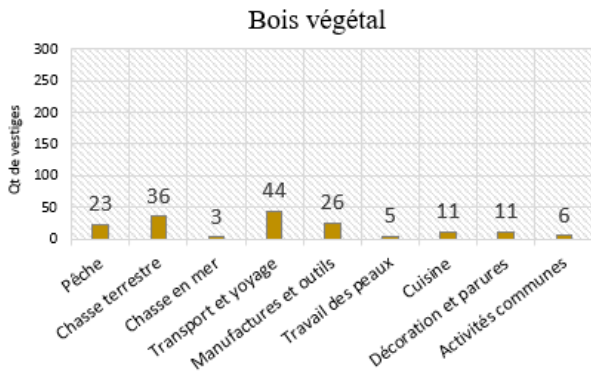
Vestiges en matières minérales / lithiques : 2059 pièces ; 57,3% de l'ensemble des pièces

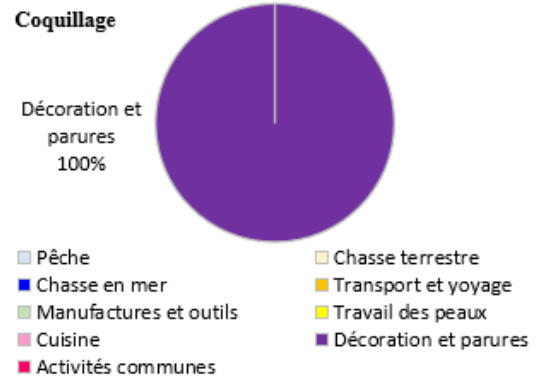
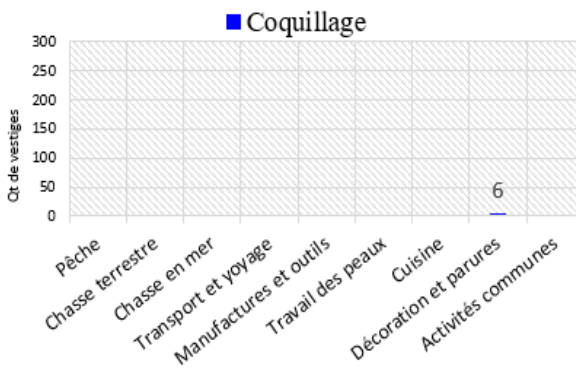
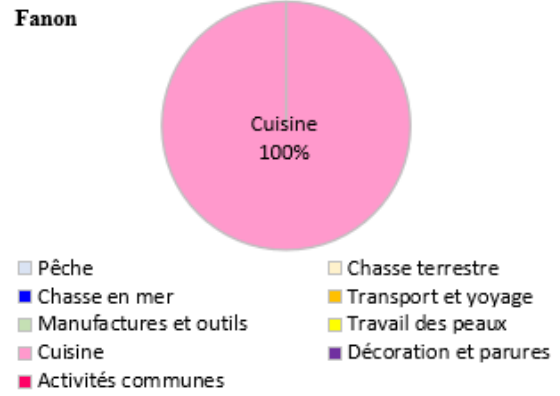
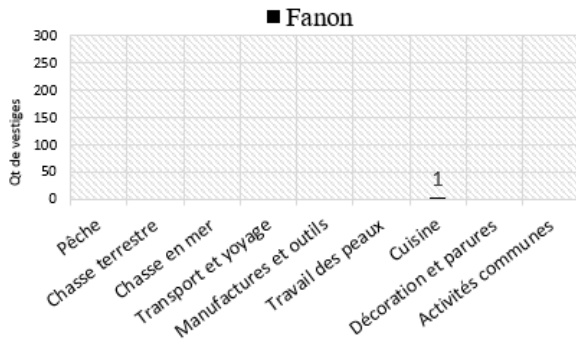
Tableau 3.17. Le rapport entre les matières organiques (a) et minérales/lithiques (b) et le contexte d'utilisation des artefacts de la vallée du *Kobuk*.

Elaborée d'après Giddings 1952 et enrichie par les données de nos analyses des pièces en jade-néphrite conservées au UAMN.

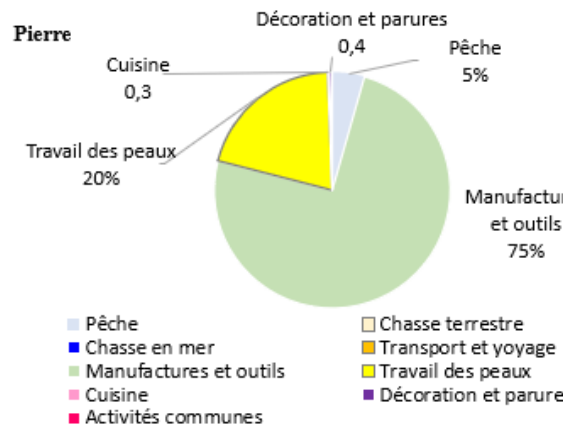
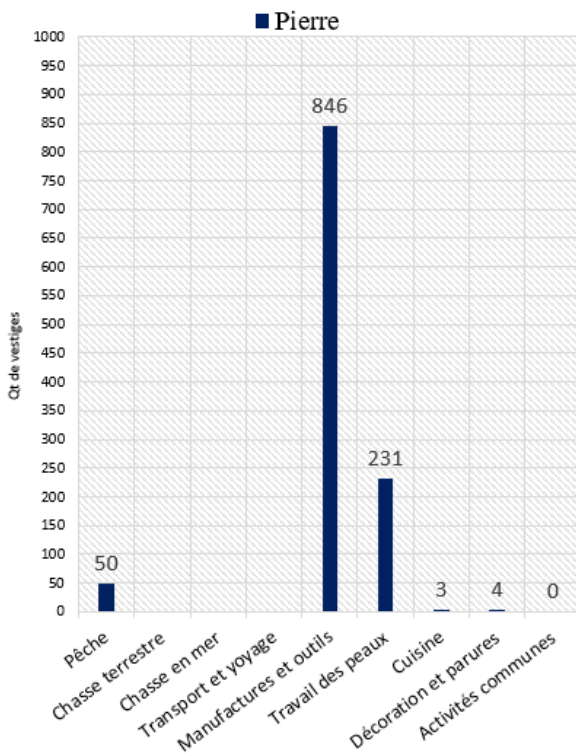
a. Classement des matières premières d'origine organique par contexte d'utilisation

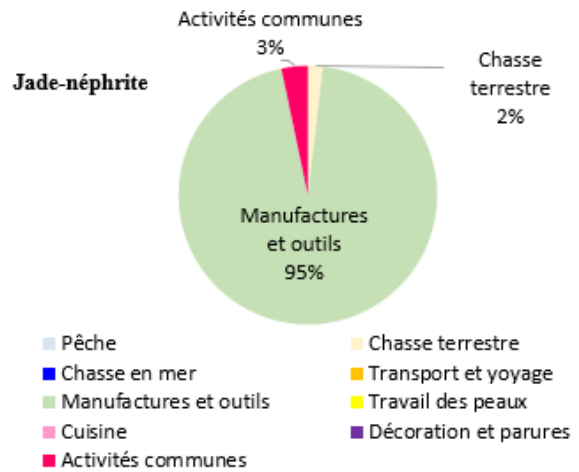
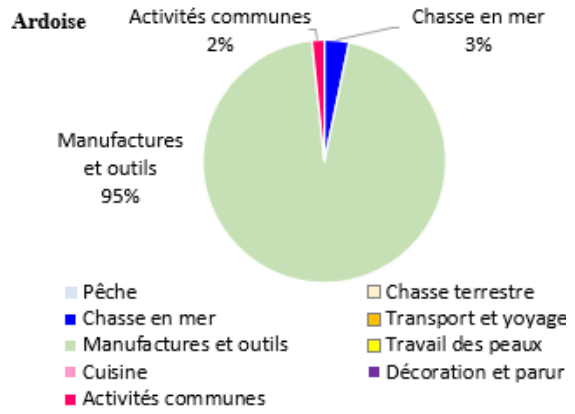
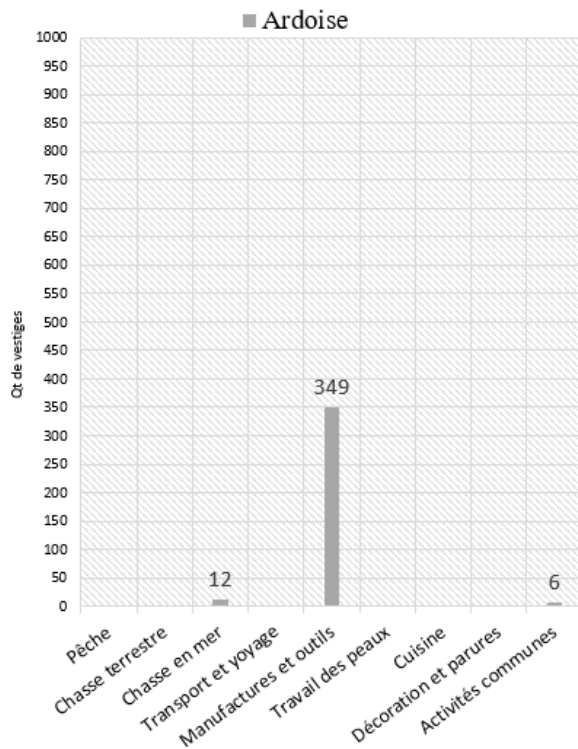
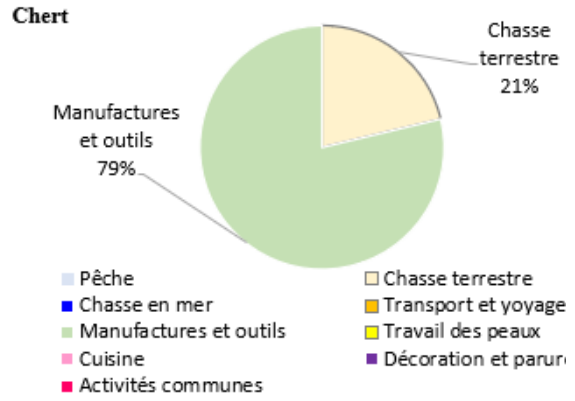
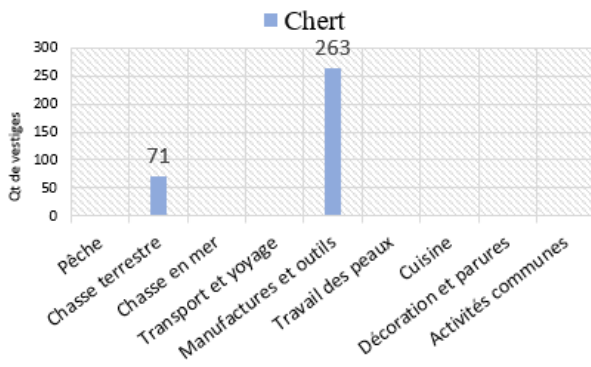






b. Classement des matières premières d'origine minérale et minérale-organique (ambre) par contexte d'utilisation





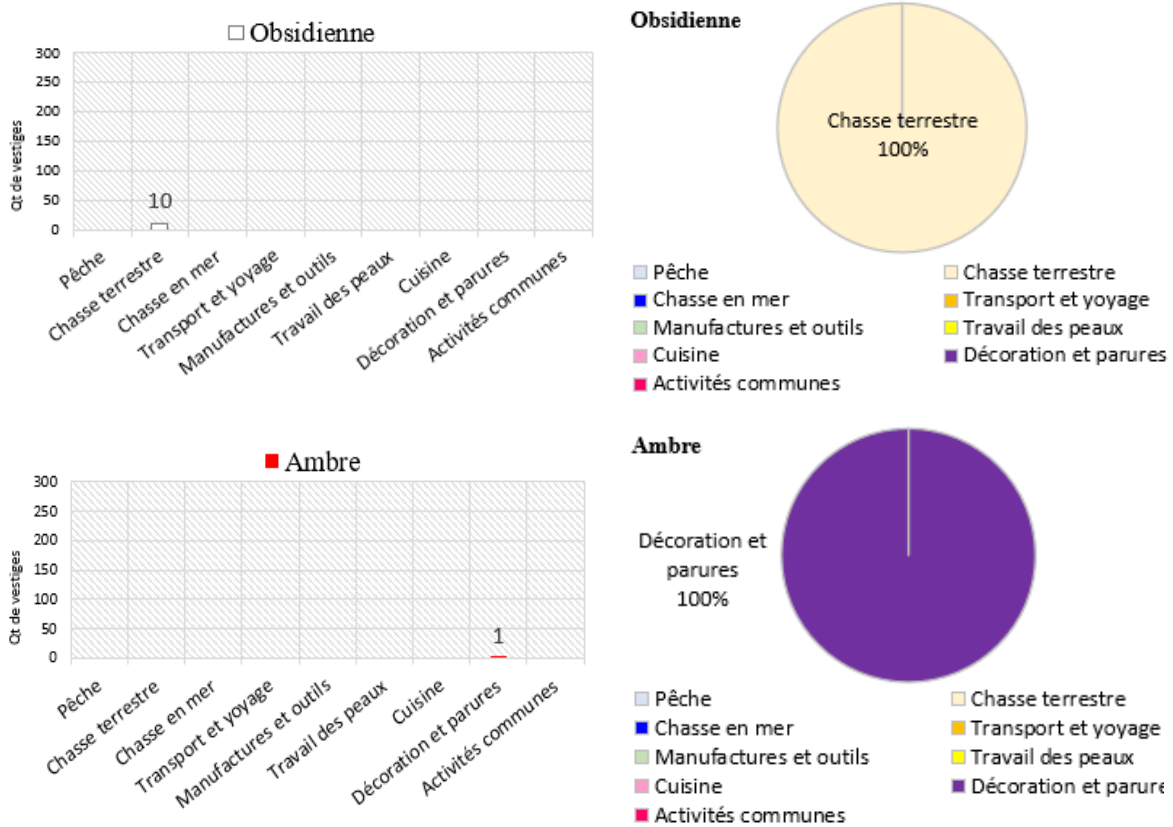


Figure 3.22. Classement des matières premières retrouvées dans l'ensemble des 73 structures fouillées dans la vallée du fleuve Kobuk selon le contexte d'utilisation des artefacts.

Rapport entre les matières premières et les contextes d'utilisation des vestiges (a); classement des matières premières d'origine organique (b) et minérale/lithique par contexte d'utilisation (c). Elaborée d'après Giddings 1952, enrichie par les données de nos analyses des pièces en jade-néphrite.

Bien que le nombre de vestiges en matières lithiques (n=2059) est supérieure à celui des vestiges en matières organiques (n=1535), ces dernières sont beaucoup plus polyvalentes par rapport aux premières. Représentées par des objets faits de bois animal (n=875), d'os (n=237), d'ivoire (n=177), ou de bois végétal (n=165), elles ont trouvés usage dans tous les contextes d'utilisation proposés (tableau 3.16, figure 3.22 et 3.23).

Avec un avantage de plus de 70% par rapport aux objets en matières lithiques, elles ont été utilisées pour la chasse terrestre (75,7% contre 24,3% en matières lithiques) et dans le contexte d'activités communes (78,6% contre 21,4%) (figure 3.22 et figure 3.23). Parmi les objets de pêche ils représentent 88,3% de l'ensemble des vestiges reliés dans ce contexte d'utilisation (contre 11,7% en matières lithiques). Plus de 90% d'objets associés à la chasse en mer (90,8% contre 9,2%), aux décorations et parures (92,8% contre 6,8%) et à la préparation de la nourriture (97% contre 3%) est également en matières organiques. Enfin, les vestiges liées au transport et voyage sont exclusivement (100%) en matières organiques (tableau 3.17, figure 3.22 et figure 3.23).

Le plus grand nombre d'objets de manufacture et d'outils sont en « pierres » (n=846). Ceci représente 74,6% des pièces en pierre (figure 3.22.a) et 41,4% de l'ensemble des pièces associées à ce contexte d'utilisation (figure 3.23.a et b), qui compte aussi 17,1% de pièces en ardoise (n=349), 12,9% en chert (n=263), 12,8% en bois animal (n=262), 10% en jade-néphrite (n=202), 2,9% en os (n=60), 1,3% en bois végétal (n=26), et 0,8% respectivement en ivoire (n=17) et en dent animale (n=17). La « pierre » (n=231) représente également le plus grand pourcentage (88,2%) de pièces utilisées pour le travail des peaux (tableau 3.17 et 3.18, figure 3.22 et 3.23).

En plus de l'utilisation du jade-néphrite comme objet de manufacture ou outil (n=202, ce qui représente 94,8% d'objets en cette matière première et 9,9% de l'ensemble d'outils), il a un objet d'activité commune [n=7, ce qui représente 3,3% d'objets en jade-néphrite (figure 3.22.a) et 10,3% d'objets d'activités communes (figure 3.23.a)]. Un petit nombre de pièces en jade-néphrite (n=4) a servi également comme arme de chasse terrestre (ceci représente 1,9% de pièces en jade-néphrite et 1,2% de vestiges associés à la chasse terrestre (tableau 3.17 et 3.18, figure 3.22 et 3.23).

	Qt de pièces	Bois animal	Os	Ivoire	Bois végétal	Dent animale	Ecorce	Griffe	Fanon	Coquillage	Pierre	Chert	Ardoise	Jade-néphrite	Obsidienne	Ambre	Total
Pêche	Qt.	264	45	42	23	-	5	-	-	-	50	-	-	-	-	-	429
	%	61,5	10,5	9,8	5,4	-	1,2	-	-	-	11,7	-	-	-	-	-	100
Chasse terrestre	Qt.	184	10	23	36	-	-	-	-	-	-	71	-	<b>4</b>	10	-	334
	%	54,4	3	6,8	10,7	-	-	-	-	-	-	21	-	<b>1,2</b>	3	-	100
Chasse en mer	Qt.	57	10	48	3	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	130
	%	43,8	7,7	36,9	2,3	-	-	-	-	-	-	-	9,2	-	-	-	100
Transport et voyage	Qt.	13	87	6	44	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151
	%	8,6	57,6	4	29,1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Objets de manufacture et outils	Qt.	262	60	17	26	17	-	-	-	-	846	263	349	<b>202</b>	-	-	2044
	%	12,8	2,9	0,8	1,3	0,8	-	-	-	-	41,4	12,9	17,1	<b>9,9</b>	-	-	100
Travail des peaux	Qt.	8	3	12	5	2	-	1	-	-	231	-	-	-	-	-	262
	%	3,1	1,1	4,6	1,9	0,8	-	0,4	-	-	88,2	-	-	-	-	-	100
Cuisine	Qt.	27	21	4	11	-	33	-	1	-	3	-	-	-	-	-	100
	%	27	21	4	11	-	33	-	1	-	3	-	-	-	-	-	100
Décoration et parure	Qt.	13	-	25	11	14	-	-	-	6	4	-	-	-	-	1	74
	%	17,6	-	33,8	14,9	18,9	-	-	-	8,1	5,4	-	-	-	-	1,4	100
Activités communes	Qt.	47	1	-	6	-	1	-	-	-	-	-	6	<b>7</b>	-	-	64
	%	69,1	1,5	-	8,8	-	1,5	-	-	-	-	-	8,8	<b>10,3</b>	-	-	100

Tableau 3.18. Rapport entre les matières premières et le contexte de leur utilisation dans les sites de la vallée du fleuve Kobuk.

Elaborée d'après Giddings 1952 et enrichie par les données de nos analyses des pièces en jade-néphrite conservées au UAMN.

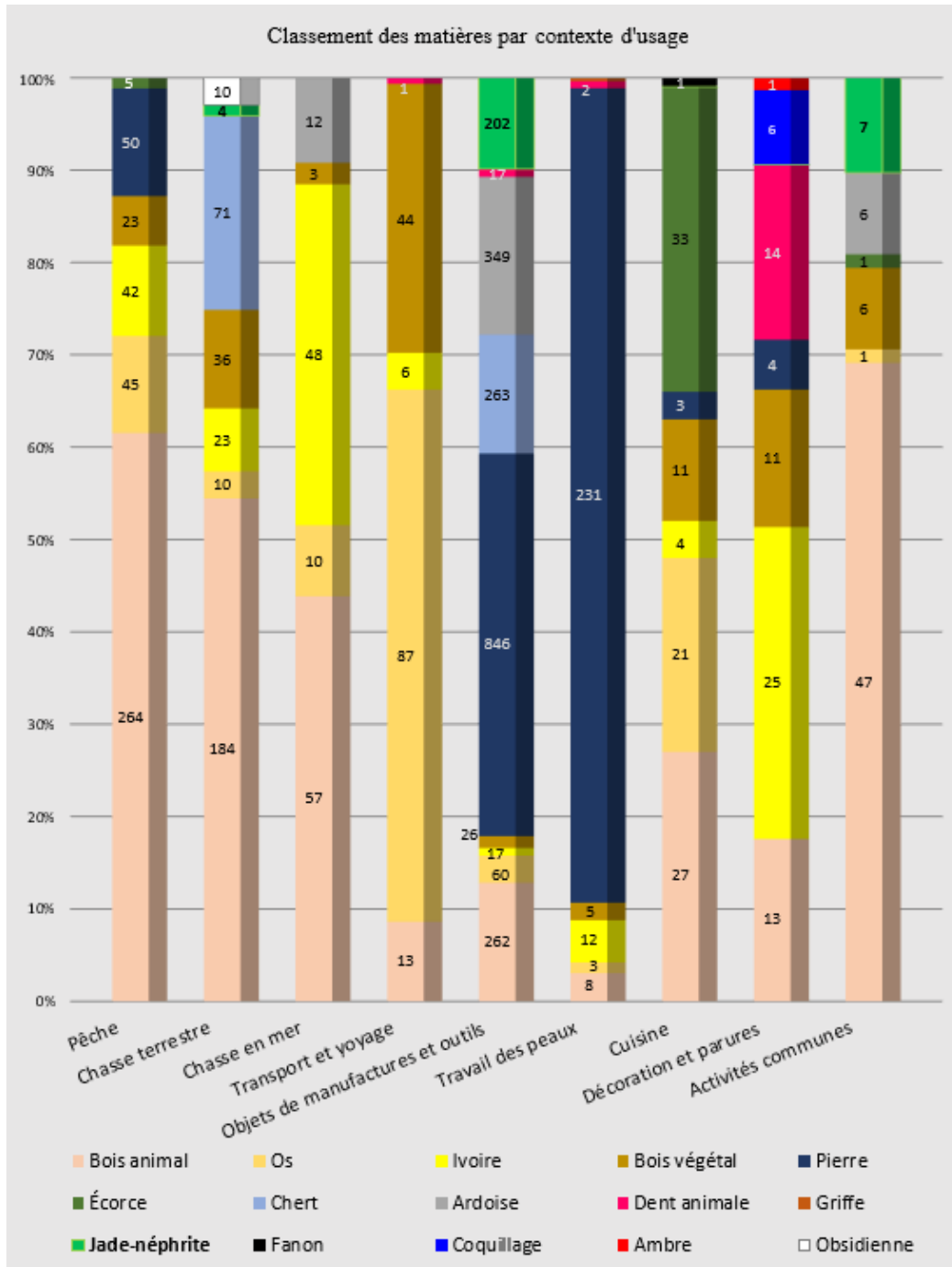


Figure 3.23. Rapport entre le contexte d'utilisation et l'ensemble des matières premières utilisées dans les soixante-treize structures fouillées dans la vallée du Kobuk.

Elaborée d'après Giddings 1952 et enrichie par les données de nos analyses des pièces en jade-néphrite conservées au UAMN.

L'ardoise (n=367), sans compter les objets de manufacture et outils évoqués *supra*, était favorisée parmi les matières lithiques pour la confection d'objets utilisés pour la chasse en mer [(n=12, ce qui représente 3,3% d'objets en cette matière première (figure 3.22.a) et 9,2% de l'ensemble des vestiges associés à la chasse en mer)]. Elle est aussi présente parmi les objets d'activités communes [(n=6, ce qui représente 1,6% d'objets en cette matière première (figure



3.22.a) et 8,8% de l'ensemble des pièces reliées à ce contexte d'utilisation) (figure 3.23.a).

Le chert compte au total 334 vestiges (figure 3.22.a) et avec 71 objets associés à la chasse terrestre [(ceci constitue 21,3% de l'ensemble des pièces en chert et 21% des pièces incluses parmi les objets de chasse en terre (figure 3.22.a et figure 3.23.a)] est la matière lithique la plus nombreuse parmi les matériaux utilisés dans ce contexte d'utilisation.

L'obsidienne (n=10), qui a aussi été prise en compte dans l'analyse plus pointue des matières premières utilisées par les anciens habitants des sites de la vallée du fleuve *Kobuk*, est exclusivement associée aux activités de chasse terrestre (figure 3.22 et figure 3.23).

L'ambre, représentée par une pièce solitaire, est aussi exclusivement liée à un seul contexte d'utilisation – celui d'activités communes (figure 3.22 et figure 3.23).

#### *Présence des vestiges à travers le temps*

Le nombre d'artefacts en ardoise diminue fortement à travers le temps (figure 3.25). L'objet le plus habituellement confectionné en ardoise était le *ulu* (n=183) (GIDDINGS 1952 :129). La majorité (n=118, 64,5%) a été retrouvée sur le site d'*Ahteut*, tandis que les pièces restantes se répartissent entre *Ekseavik* (n=36, 19,7%), *Old Kotzebue* (n=8, 4,3%) et *Intermediate Kotzebue* (n=21, 11,4%). Dans les sites plus récents, contemporains à Amber Island (XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.) l'ardoise est remplacée par le jade pour la production des ulu, en revanche elle gagne en popularité pour la production de pierres à aiguiser par rapport aux siècles précédents: à *Ahteut*, où 12 structures ont été fouillées, 16 pierres à aiguiser ont été découvertes, alors qu'à *Ambler Island* plus du double - sur 15 structures fouillées, 36 pierres à aiguiser ont été mises au jour. Il en est de même des lames de couteau : sur 71 lames, 29 ont été retrouvées à *Ahteut*, 16 à *Ekseavik*, 6 à *Old Kotzebue* et 20 à *Intermediate Kotzebue*.

Le chert, domine (juste après l'ardoise) les assemblages lithiques du site d'*Ahteut*, mais, comme pour l'ardoise, l'abondance du chert diminue au fil du temps : 70 pièces ont été mises au jour à *Ekseavik* (XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.), 15 à *Old Kotzebue* (XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.), 35 à *Intermediate Kotzebue* (XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C.), 13 à *Black River* (XVI<sup>e</sup> s.- XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.) et 33 à Amber Island (XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.). Le plus souvent, il a été utilisé pour la production de grattoirs (n=183). Son emploi bien que réduit, perdure dans le temps, ainsi on retrouve encore des grattoirs en chert à *Ambler Island* (n=12).

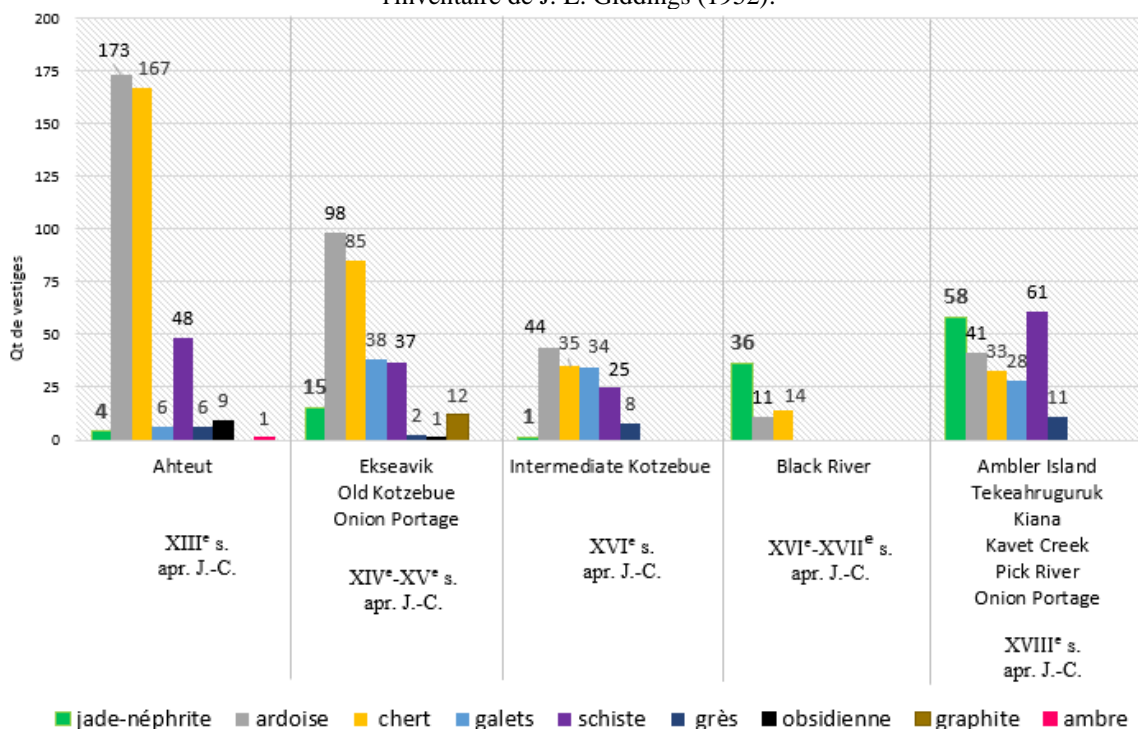
Parmi les matières lithiques allochtones, nous retrouvons une pièce en ambre à *Ahteut*, douze pièces de graphite à *Ekseavik* et une pièce de pyrite, respectivement sur les sites d'*Ambler Island* et de *Intermediate Kotzebue*, puis trois autres pièces à *Ekseavik*. Pour ce qui concerne

l'obsidienne, il provient des plus anciens niveaux thuléens. A part une pointe enregistrée lors des fouilles à *Onion Portage* (GIDDINGS 1952 :121, pl. XLVI), toutes (n=9) ont été retrouvées à *Ahteut*.

En ce qui concerne les vestiges en jade-néphrite, les niveaux dans lesquels ils ont été retrouvés datent du XIII<sup>e</sup> s. au XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., mais ils sont présents en nombre considérable seulement à partir de la fin du XIV<sup>e</sup> s.- début du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Dans l'ensemble, 463 vestiges en jade-néphrite ont été mis au jour dans les niveaux archéologiques des douze sites présentés (tableau 3.19, figure 3.24). Il n'est pas surprenant que le plus grand nombre de pièces ait été découvert dans les sites implantés près des gisements de jade-néphrite - sur le versant sud de la *Jade Mountain* ; le plus grand nombre de pièces provenant des quatre structures fouillées à *Onion Portage* (n=179), du site de *Black River* (n=93) et de *Ambler Island* (n=58) (tableau 3.19, figure 3.24 et 3.25).

Suite à l'analyse de la caractérisation des matériaux réalisée au microscope puis au spectromètre de fluorescence X portable (cf. II<sup>e</sup> partie, chapitre 4), nous avons identifié un nombre plus élevé de pièces en jade-néphrite par rapport à ceux identifiés et mentionnés par J.L. Giddings (1952, 1962 et 1964) (figure 3.24). Pour le site d'*Ekseavik* nous avons pu ajouter 12 pièces, dont 8 outils aux 10 pièces inventoriées par Giddings (GIDDINGS 1952 :135). Toutefois, la plus grande différence vient des 74 outils supplémentaires provenant du site d'*Onion Portage*, auxquelles s'ajoutent 129 éclats non-mentionnés par Giddings (figure 3.24).

a. Nombre d'outils en différentes matières retrouvés dans les sites de la vallée du fleuve *Kobuk* selon l'inventaire de J. L. Giddings (1952).



b. Nombre d'outils en différentes matières retrouvés dans les sites de la vallée du fleuve *Kobuk* après analyse des collections au *UAMN*.

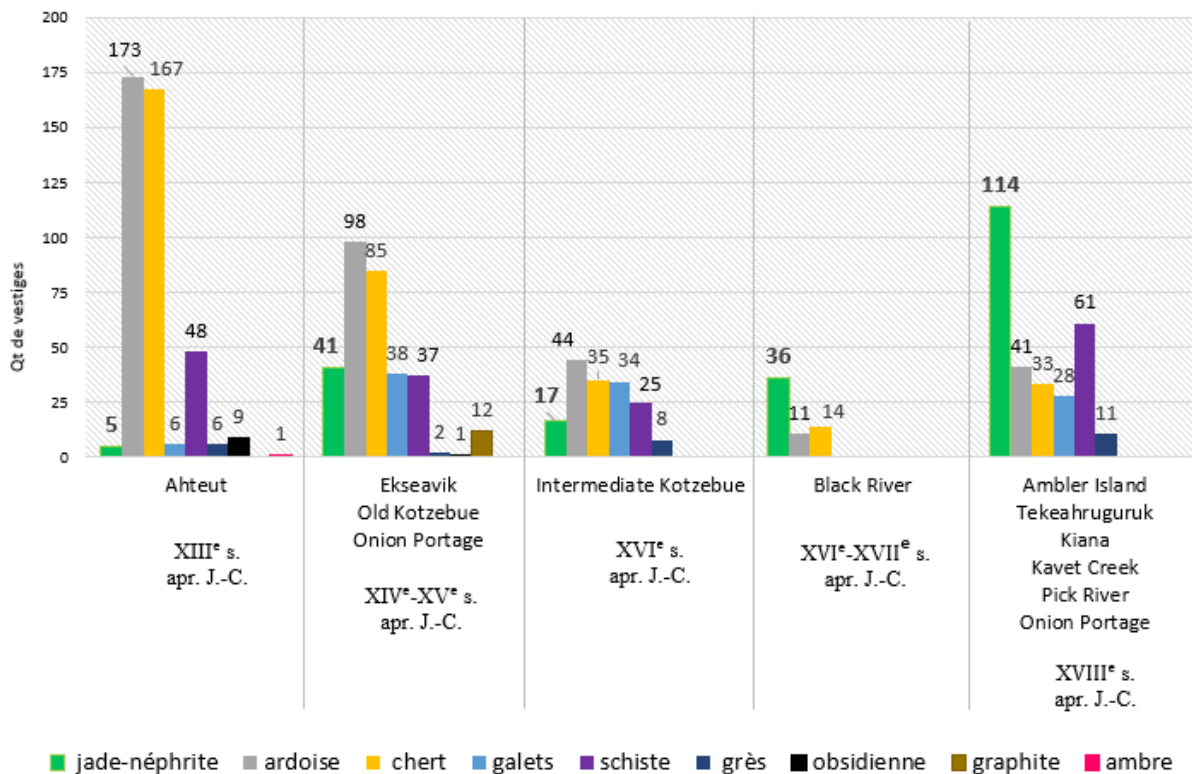


Figure 3.24. Nombre de pièces en jade-néphrite par rapport aux autres matières lithiques retrouvées dans les sites de la vallée du fleuve *Kobuk*.

Le nombre d'outil a été établi : selon l'inventaire de J. L. Giddings (1952) (a) ; résultant de l'analyse des collections des sites de la vallée du *Kobuk* conservées au Musée du Nord à Fairbanks (b) ; moyenne de vestiges en jade retrouvés par structure (c).

En tout, les fouilles à *Onion Portage* ont livrées 179 pièces en jade-néphrite, dont 23 outils et deux éclats en provenance de la maison H-1 datée du XIV<sup>e</sup> s.- début XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Les 154 pièces restantes, y compris 27 outils et 127 éclats proviennent d'au moins deux maisons (31 pièces sont étiqueté en provenance de H-3 et 123 en provenance de H-4), datées entre le XV<sup>e</sup> s. et le XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (tableau 3.19 et tableau 3.6).

La présence et la quantité de ces vestiges est essentielle pour une meilleure compréhension des stratégies de production des objets en jade-néphrite. Aussi nous insistons sur le nombre élevé de ces pièces et outils dès la fin du XIV<sup>e</sup> s. / début XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. à *Ekseavik* (n=22, mises au jour dans huit maisons fouillées sur onze) et à *Onion Portage* (n>25, mises au jour dans une maison), par rapport aux pièces retrouvées à *Ahteut* (n=5, mises au jour dans deux maisons), (tableau 3.19). Ceci confirme la soudaine exploitation du jade-néphrite à partir de cette période alors qu'elle est quasi absente dans les sites antérieurs (tableau 3.19, figure 3.25).

Période	Site	Structures fouillées (Qt)	Structures avec vestiges en jade (Qt) (%)		Vestiges en jade retrouvés (avec éclats) (Qt) Moyenne par structure		Types d'outils en jade-néphrite retrouvés														Outils en jade retrouvés (sans éclats) (Qt) Moyenne par structure		Eclats et pièces non-identifiées (Qt) (%)*	
							Objets de manufacture et outils																	
							Herminette	Couteau à lame longitudinale	Couteau à lame transversale (ulu)	Pierre à aiguiser	Ciseau	Percoir	Grattoir	Pelle	Pioche / pic	Masse / Percuteur	Pointe	Pointe d' arme de chasse	Lancette / bistouri	Alène				
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)	(p)	(q)	(r)	(s)	(t)	(u)	(v)	(w)	(x)	(y)
XIII <sup>e</sup> s. apr. J.-C	<i>Ahteut</i>	12	2	16,7 %	5	2,5	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5	2,5	-	0%
XIV <sup>e</sup> -XV <sup>e</sup> s. apr. J.-C	<i>Ekseavik</i>	11	8	72,7 %	22	2,7	12	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	18	2,3	5	22,7%
	<i>Old Kotzebue</i>	2	1	50 %	4	4	x**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	4	100%
	<i>Onion Portage</i>	1	1	100 %	25	25	12	2	4	-	-	1	1	-	-	2	-	1	-	-	23	23	2	8%
XVI <sup>e</sup> s. apr. J.-C	<i>Intermediate Kotzebue</i>	12	1	8,3 %	20	20	6	3	2	1	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	17	17	3	15%
XVI <sup>e</sup> -XVII <sup>e</sup> s. apr. J.-C	<i>Black River</i>	8	7	87,5 %	93	13,2	14	4	8	3	-	-	1	-	-	-	-	1	2	3	36	5,1	56	60,2%
XVIII <sup>e</sup> s. apr. J.-C	<i>Ambler Island</i>	15	12	80 %	58	4,8	17	6	10	6	2	2	-	1	1	3	1	-	-	-	49	4	9	15,5%
	<i>Tekehuguruk</i>	2	1	50 %	11	5,51	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	3	8	72,7%
	<i>Kiana</i>	2	2	100 %	8	4	7***	1***	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8***	4****	-	0%
	<i>Kavet Creek</i>	2	2	100 %	46	23	11	2	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	18	9	28	60,8%
	<i>Pick River</i>	2	2	100 %	17	8,5	8	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	4,5	8	47%
	<i>Onion Portage</i>	2	2	100 %	154	77	13	3	2	1	3	1	-	-	-	2	1	1	-	-	27	13,5	127	82,4%
	<i>Shungnak</i>	1	1	100 %	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Total :</b>		<b>73</b>	<b>43</b>	<b>58,9 %</b>	<b>463</b>	<b>10,71</b>	<b>104</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>213</b>	<b>5</b>	<b>250</b>	<b>54%</b>

\*Pourcentage d'éclats par rapport à l'ensemble de pièces en jade-néphrite retrouvées par site.

\*\*Giddings mentionne la présence de lames d'herminettes en jade sur le site de *Old Kotzebue* obtenue par échanges mais ne précise pas leur nombre

\*\*\*Du site de *Kiana* [proviennent seulement trois lames d'herminettes. Les pièces restantes proviennent du site Coal-Mine située près de *Kiana*].

\*\*\*\*Dans les deux structures de *Kiana* seulement 3 lames d'herminettes ont été mises au jour, ce qui donne une moyenne de 1,5 par structure.

Tableau 3.19. Quantité, moyenne et pourcentage de pièces en jade-néphrite retrouvées dans les 12 sites de la vallée du Kobuk par rapport au nombre de structures fouillées.

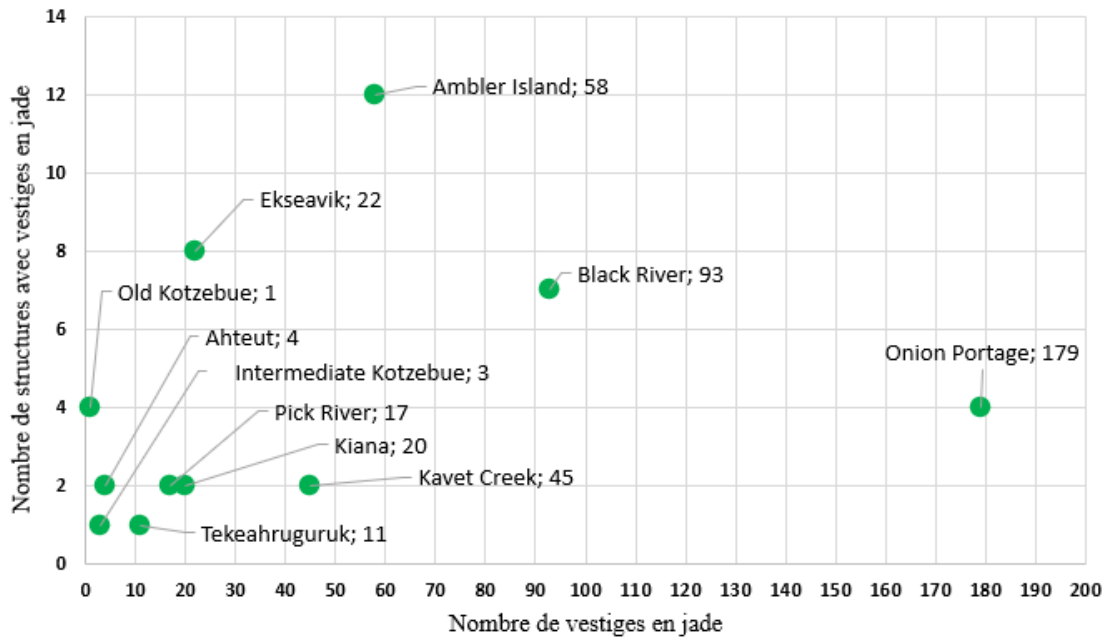


Figure 3.25. Nombre de pièces en jade-néphrite provenant des structures fouillées sur les sites de la vallée du fleuve Kobuk.

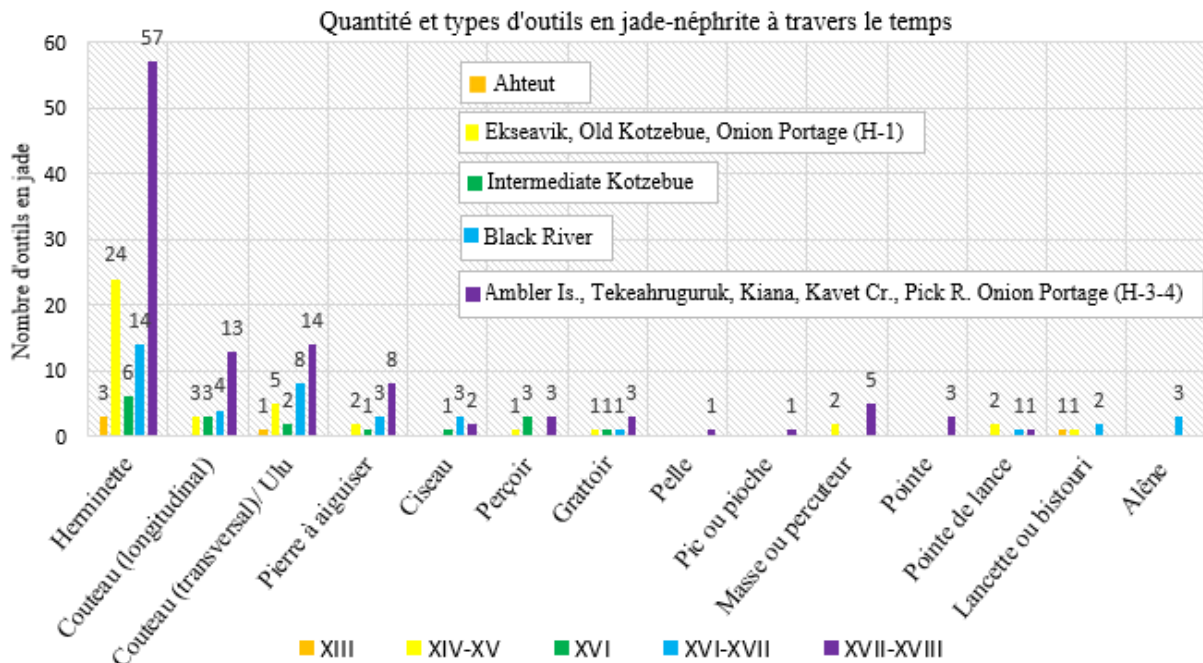


Figure 3.26. Le nombre et le type d'objets en jade-néphrite retrouvés dans les sites de la vallée du fleuve Kobuk entre la fin du XIII<sup>e</sup> et le XVIII<sup>e</sup> siècle.

Elaborée d'après Giddings (1952 :126-132) et d'après nos analyses des pièces en jade-néphrite des sites du Kobuk.

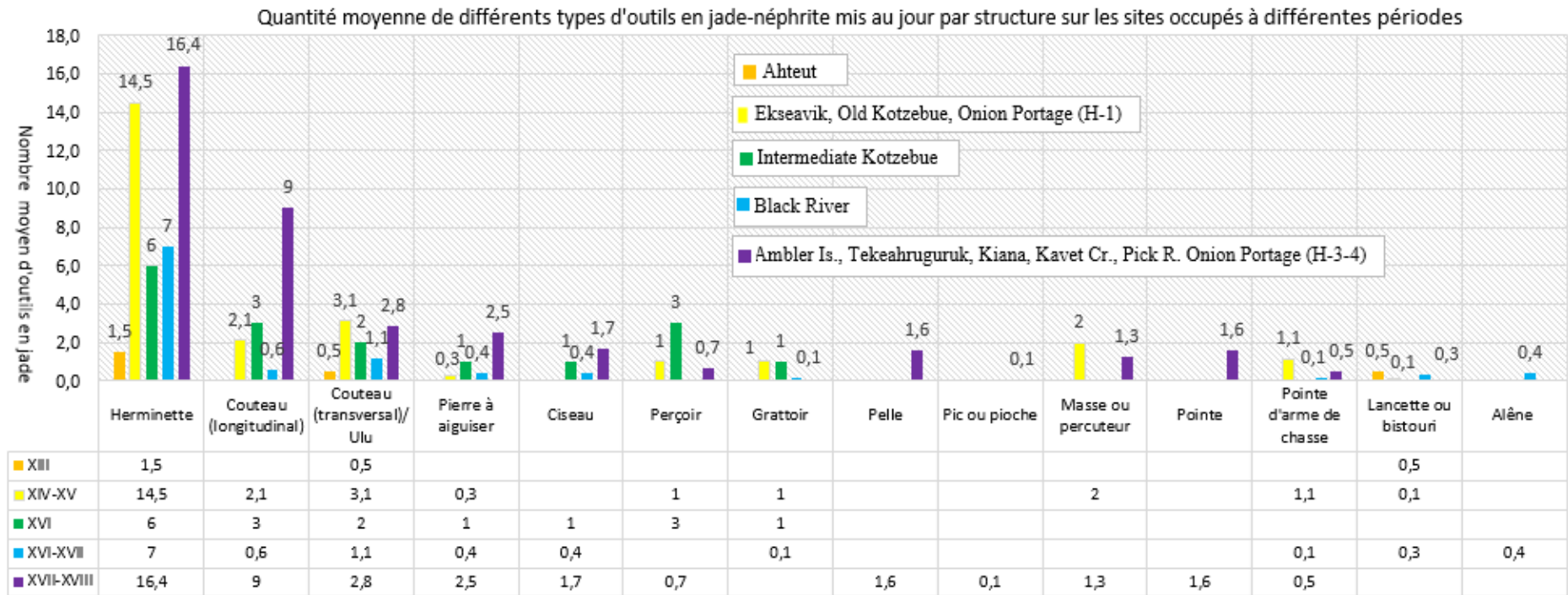
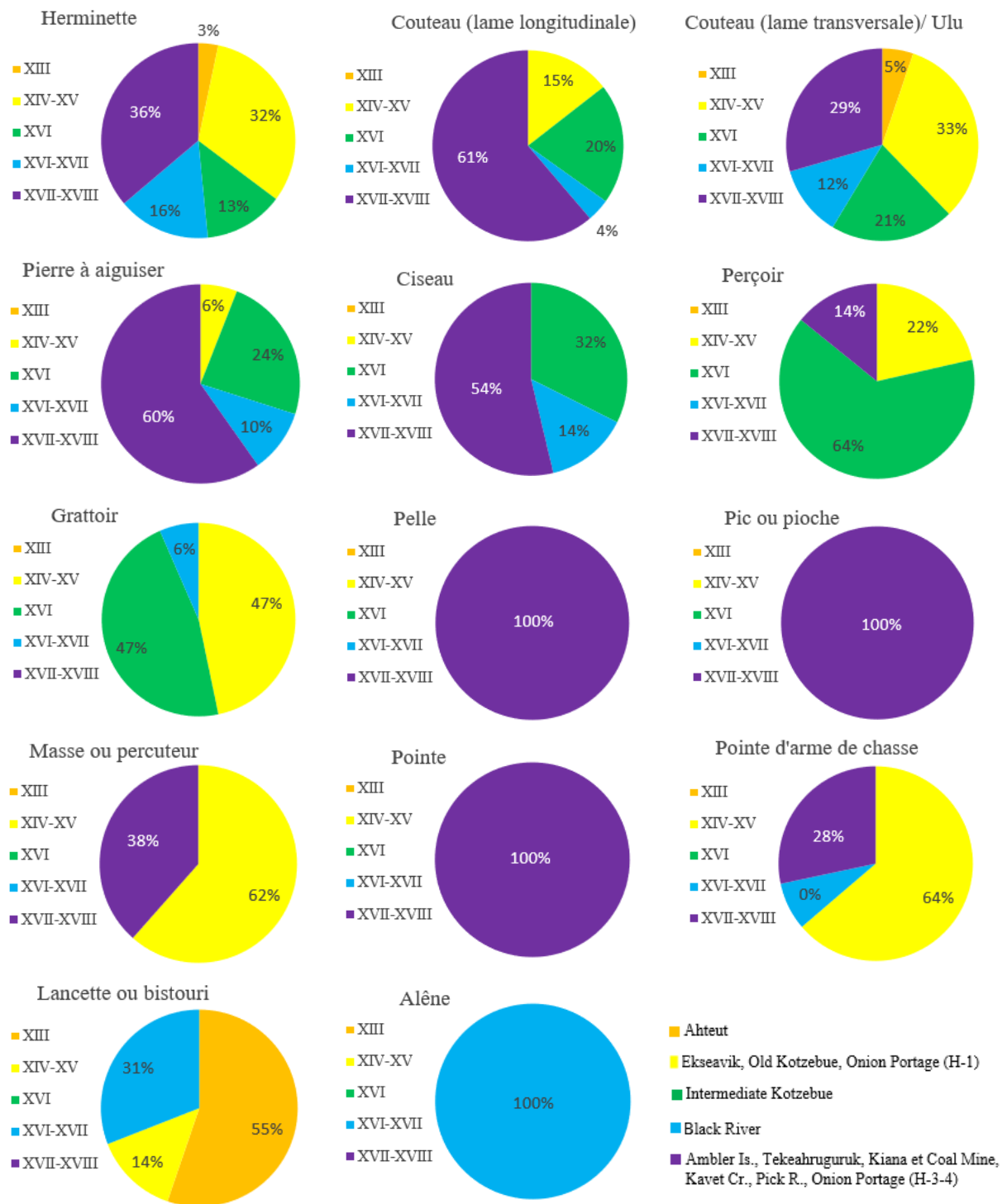


Figure 3.27. Le nombre moyen de différents types d'objets en jade-néphrite mis au jour par structure des sites de la vallée du Kobuk entre la fin du XIII<sup>e</sup> et le XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

Le nombre moyen a été établi à partir du nombre total d'outils particuliers mis au jour par site (colonnes h-u) divisé par le nombre de structures fouillées dans lesquelles des vestiges en jade-néphrite ont été mis au jour (colonne d).



\*Le pourcentage d'abondance de types d'outils par période a été établi à partir du nombre d'outils particuliers divisé par le nombre de structures fouillées par site.

Figure 3.28. Le pourcentage de type d'objets en jade-néphrite retrouvés en moyenne par structure dans les sites de la vallée du fleuve Kobuk entre la fin du XIII<sup>e</sup> et le XVIII<sup>e</sup> siècle.

Le pourcentage de fréquence de présence de différents types d'outils a été établi à partir du nombre total d'outils particuliers mis au jour par site (colonnes h-u) divisé par le nombre de structures fouillées dans lesquelles des vestiges en jade-néphrite ont été mis au jour (colonne d).

L'éventail d'objets confectionnés en jade-néphrite est assez large et comprend principalement des outils et des éclats de dimensions variées, brutes ou polies, que nous présentons plus en détails dans le chapitre consacré à la typologie des outils et à leur mise en forme (cf. chapitre 5). Il faut néanmoins retenir que le plus grand nombre constituent les lames d'herminettes et les lames de couteaux – à la fois les couteaux de type *ulu* en forme de demi-lune et ceux « d'homme », en forme longitudinale (figure 3.26 et 3.27). D'après la classification de Giddings (1952 :126-132), les « lancettes » et les alènes semblent disparaître aux alentours du XVII<sup>e</sup> - XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Notre analyse des pièces en jade-néphrite des sites du *Kobuk* confirme cette hypothèse. Comme nous pouvons l'observer sur les figures 3.26, 3.27 et 3.28, les vestiges de type lancette ou bistouri en jade sont essentiellement retrouvés dans les niveaux du Thulé inférieurs au XVII<sup>e</sup> - XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Toutefois, c'est au Thulé Récent que les produits en jade-néphrite sont les plus diversifiés : on trouve à cette période des masses, des pelles et des pioches (figure 3.26, 3.27 et 3.28). Bien que dans les collections ethnographiques on retrouve des parures en jade (essentiellement des labrets), en provenance de la région de la vallée du fleuve *Kobuk* (cf. II<sup>e</sup> partie, chapitre 5), parmi les artefacts analysés, aucun objet de parure n'est confectionné en cette matière première. En même temps son utilisation dans le contexte d'activités communes (n=7, figure 3.23 et tableau 3.19) montre que le jade-néphrite était un matériau important pour les populations de la séquence *Arctic Woodland*.

### 3.1.2. Les sites de la vallée du *Noatak* et du nord-est de la chaîne des *Brooks*

Avant les années 1960, à part la découverte d'une pointe flutée le long de la rivière *Kugururok* (un important affluent du fleuve *Noatak*) (SOLECKI 1951), la vallée du fleuve *Noatak* était quasiment inconnue au niveau archéologique. Depuis, plusieurs sites de la vallée ont fait l'objet de fouilles (IRVING 1962, ANDERSON 1970, 1988, HALL 1971, 1976, GERLACH et HALL 1988, GILBERT-YOUNG 2004, SHIRAR 2007, 2009, 2011). Habitée depuis plus de 10.000 ans (ANDERSON 1972), entre 400 et 1200 apr. J.-C. la vallée était plutôt un lieu de passage pour les habitants des régions voisines (HALL 1973). A partir du XIII<sup>e</sup> s. elle est à nouveau peuplée par des petits groupes de nomades, qui s'installent le long du fleuve et de ses principaux confluent, mais c'est surtout après 1600 apr. J.-C., que la vallée connaît une augmentation démographique, qualifié même de « boom migratoire » (HALL 1973). C'est à ce moment que l'on trouve des larges villages sur les bords des lacs, qui persisteront jusqu'aux alentours de 1800 apr. J.-C. (IRVING 1962, CAMPBELL 1968, HALL 1971, MASON et GERLACH 1995, GILBERT-YOUNG 2004).

Jusqu'à présent trois sites en aval du fleuve *Noatak* et quatre sites au nord de la vallée,



à l'ouest de la chaîne des *Brooks* ont livré des vestiges en jade. A ces sites s'ajoute une pièce individuelle (une lame d'herminette) retrouvée en surface, hors contexte archéologique au col de *Shishakshinovic*, à mi-chemin entre les fleuves *Noatak* et *Kobuk* (figure 3.29). Les types d'outils présentés dans les tableaux ont été attribué après nos analyses (cf. chapitre 5).

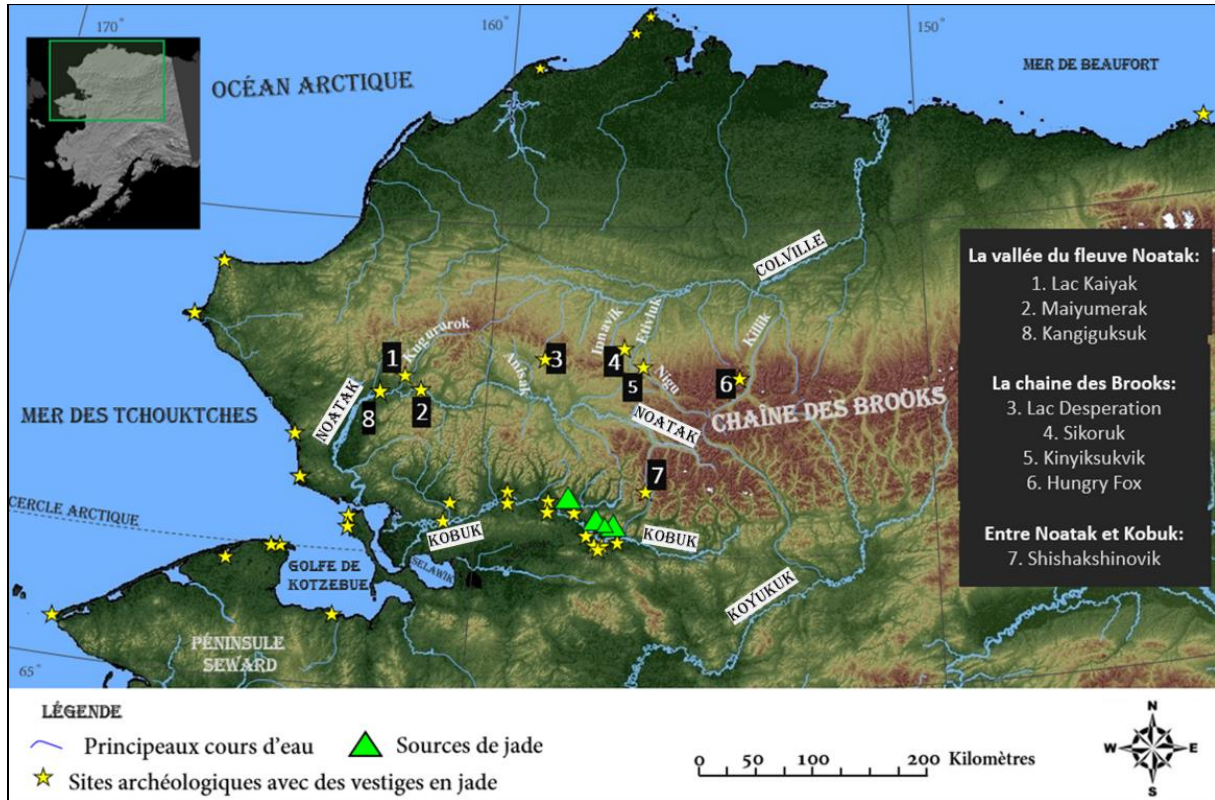


Figure 3.29. Sites archéologiques de la vallée du Noatak et de la région est de la chaîne des Brooks.

Tous les sites ont été installés au bord d'un lac au milieu de la toundra, à l'exception de *Maiyumerak*, situé au croisement de la rivière *Maiyumerak* et du fleuve *Noatak*, et *Hungry Fox*, localisé au bord de la rivière *Killik*.

Les analyses dendrochronologiques et les datations radiocarbone ont fourni des dates entre 1450-1650 apr. J.-C. pour les sites de *Sikoruk*, *Hungry Fox*, *Kaiyak* et *Maiyumerak* (tableau 3.20).

Le site de *Kangiguksuk* date d'après la typologie des vestiges mis au jour, entre 1500 et 1600 apr. J.-C., mais étant donné qu'une date dendrochronologique obtenue à partir d'un échantillon de bois date de 1578, bien qu'il pourrait s'agir d'un fragment de reconstruction, l'occupation du site devrait être considéré entre cette date et 1600 apr. J.-C. (tableau 3.20).

D'après les analyses typologiques du matériel, *Kinyiksukvik* et *Desperation* ont été occupés plus tard, vers 1600-1800 apr. J.-C. (tableau 3.20).

	Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD/TPQ)	Type de datation/ matériau daté	Références
4	<i>Sikoruk</i>	EH-1	-	1410-1450	Dendrochronologie	Gerlach et Hall 1988
			-	1550-1750	Typologie	Gerlach et Hall 1988
	<b>Estimation de l'occupation du site de Sikoruk :</b>			<b>1450-1850</b>		
			460±35	1423-1450	Bois de caribou	Rasic 2006
			455±40	1419-1458	Os de élan	Rasic 2006
6	<i>Hungry Fox</i>		530±80	1311-1445	Charbon de bois	Rasic 2006
			360±80	1453-1633	Charbon de bois	Rasic 2006
			420±60	1427-1618	Os animal	Rasic 2006
	<b>Estimation de l'occupation du site Hungry Fox :</b>			<b>1450-1650</b>		
		H-1	365±30	1443-1524 1569-1631	Os de caribou	Shirar 2011
1	<i>Kaiyak (Lake Kaiyak)</i>	H-1	400±30	1437-1522 1586-1625	Os de caribou	Shirar 2011
			H-2	245±30	1630-1681 1763-1802	Os de caribou
		H-2	405±30	1434-1521 1590-1623	Os de caribou	Shirar 2011
	<b>Estimation de l'occupation du site du lac Kaiyak :</b>			<b>1450-1650</b>		
		H-8 (MY-8)	280±40	1485-1668	Os de caribou	Shirar 2011
		H-8 (MY-8)	280±40	1485-1668	Os de caribou	Shirar 2011
		H-8 (MY-8)	170±50	1652-1711 1716-1891	Os de caribou	Shirar 2011
		H-8 (MY-8)	325±40	1468-1647	Os de caribou	Shirar 2011
		H-8 (MY-8)	780±100	1031-1355	Charbon de bois	Shirar 2011
		H-8 (MY-8)	520±40	1388-1447 1316-1355	Charbon de bois	Shirar 2011
		H-1	360±40	1450-1532 1536-1635	Os de caribou	Shirar 2011
2	<i>Maiyumerak (Maiyumerak Creek Village)</i>	H-3	130±40	1670-1780 1798-1896	Os de caribou	Shirar 2011
			H-4	470±50	1391-1518	Os de caribou
		H-6	620±40	1288-1405	Os de caribou	Shirar 2011
		H-7	360±40	1450-1532 1536-1635	Os de caribou	Shirar 2011
		H-9	270±40	1486-1675	Os de caribou	Shirar 2011
		L3	260±40	1491-1602 1613-1681	Os de caribou	Shirar 2011
		L3	270±40	1486-1675	Os de caribou	Shirar 2011
		L3	380±40	1442-1529 1543-1634	Os de caribou	Shirar 2011
		L3	310±40	1472-1653	Os de caribou	Shirar 2011
	<b>Estimation de l'occupation du site Maiyumerak :</b>			<b>1500-1700</b>		
8	<i>Kingiguksuk</i>	H-1	-	1578	Dendrochronologie	Hall 1971
			H-1		1500-1600	Typologie
	<b>Estimation de l'occupation du site Kangiguksuk:</b>			<b>1578-1600</b>		
5	<i>Kinyiksukvik</i>		-	1600-1850	Typologie	Irving 1962 Hall 1970 Davis et al. 1981
			<b>Estimation de l'occupation du site Kinyiksukvik:</b>			<b>1600-1850</b>
3	<i>Desperation (Desperation lake)</i>	H1-H12	-	1600-1850	Typologie	Irving (1962) Campbell (1968) Hall (1970)
			<b>Estimation de l'occupation du site de Desperation :</b>			<b>1600-1850</b>

Tableau 3.20. Datation des sites de la vallée du fleuve Noatak et au nord-est de la chaîne des Brooks.

Elaboré d'après SHIRAR 2011, RASIC 2006, HALL 1970, 1971, IRVING 1962 et CAMPBELL 1968.

3.1.2.a. *Les sites du XV<sup>e</sup> s.-XVII<sup>e</sup> s.*

*Sikoruk*

Le site de *Sikoruk* est situé au nord-ouest de la chaîne des *Brooks* (figure 3.29), sur la rive nord du lac *Tukuto* (figure 3.30), et est l'un des sites les plus larges de l'intérieur de l'Alaska. Il se distingue par un nombre élevé de pièces (outils et éclats) en jade-néphrite mise au jour (n=83). Dans les années 1960 et 1970 Edwin Hall Jr. a effectué de nombreuses fouilles dans les montagnes de la chaîne des *Brooks*. Il a été informé en 1965 de l'existence de ce site lorsqu'un géologue ayant travaillé dans la région a signalé la découverte de nombreuses dépressions de maisons (HALL 1971). Hall confirmera l'emplacement de *Sikoruk* lors d'une prospection en 1967 et procéda à de nombreuses fouilles les années suivantes.

Les sites du lac *Tukuto* sont complexes, avec des niveaux culturels clairement séparés horizontalement et verticalement en termes d'affiliations à des « comportements spécifiques » (HALL 1976: 98-134), datés de la Tradition Microlithique de l'Arctique, du Denbigh, du Thulé et de la période historique (HALL 1976: 105-106). Entre le XII<sup>e</sup> et le XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., l'occupation du site de *Sikoruk* est interrompue, mais à partir de la fin du XIV<sup>e</sup>-début XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., le site est de nouveau habité. Cent-vingt-trois dépressions de maisons semi-souterraines, un *qarigi* et plus de trois-cents-cinquante fosses de stockage associées. Les analyses dendrochronologiques (effectuées sur la base de la chronologie établie par Giddings), ont permis d'établir plusieurs séquences d'occupation à *Sikoruk* depuis le XV<sup>e</sup> s. jusqu'au XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (HALL 1976, GERLACH et HALL 1988). La plus ancienne date de 1410 à 1450 apr. J.-C. (tableau 3.16). Des cercles de tentes témoignent du caractère saisonnier et de courte durée du site à cette période (MASON et GERLACH 1995). Entre 1550 et 1750 apr. J.-C. le village de *Sikoruk* prend de l'ampleur. A cette période, à laquelle est associée un refroidissement du climat considérable (entre 1450 et 1850 apr. J.-C., avec un épisode de réchauffement entre 1650 et 1725 apr. J.-C.) (D'ARRIGO et al. 2005), de nombreuses maisons semi-souterraine, prennent forme (MASON et GERLACH 1995). En se basant sur les artefacts et les restes fauniques Hall (1976) suggère qu'elles étaient occupées à la fin de l'automne et en hiver. Cette soudaine installation de larges villages dans la chaîne des *Brooks* décrite sous le terme de « colonisation » (HALL 1976) aurait été étroitement liée aux innovations techniques, tel l'usage du traîneau tiré par des chiens – indispensable pour le suivi des voies de migrations de caribous (BURCH ET CORRELL 1972, SHEPPARD 1988, MASON et GERLACH 1995).

Bien que le site est localisé au bord du lac, les vestiges de chasse et les restes fauniques indiquent que c'est surtout le caribou qui était consommé à *Sikoruk*. L'équipement de pêche est

plus abondant dans les maisons plus récentes – installées sur les bords au nord du lac *Tukuto* au XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (GERLACH et HALL 1988). La variété et la diversité des matériaux utilisés pour la production des objets mis au jour à *Sikoruk* témoignent d'une occupation du site depuis plusieurs siècles. Parmi les vestiges mis au jour il y a des couteaux avec des lames en ardoise et en métal, de nombreux os de caribou, des pointes de projectiles en pierre concassée, des pointes de projectiles en ivoire et des pièces décoratives en forme de protège-poignet et des outils en jade-néphrite poli. Dans l'ensemble, les fouilles effectuées par Hall à *Sikoruk* ont livrées 83 pièces en jade-néphrite, dont 43 éclats et 40 outils comprenant des lames d'herminettes (n=9, y compris trois herminettes insérées dans des gaines et une préforme) ; des lames de couteau (n=9, y compris deux lames transversales ou fragments de lames d'ulu) ; des ciseaux (n=6) ; des pierres à aiguiser (n=7) ; des grattoirs (n=3) ; des perçoirs (n=3) ; des alènes (n=2) et des pointes de lance (n=2) (tableau 3.21 et figure 3.28).

No.	Site	No. AHRS	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Sikoruk	XHP-002	HP9-382	Perçoir	1	UAMN
2	Sikoruk	XHP-002	HP9-418	Eclat	1	UAMN
3	Sikoruk	XHP-002	HP9-558	Eclat	1	UAMN
4	Sikoruk	XHP-002	HP9-630	Eclat	1	UAMN
5	Sikoruk	XHP-002	HP9-751/3209	Eclat	2	UAMN
6	Sikoruk	XHP-002	HP9-964	Eclat	1	UAMN
7	Sikoruk	XHP-002	HP9-982	Pierre à aiguiser	1	UAMN
8	Sikoruk	XHP-002	HP9-1130	Eclat poli sur le côté	1	UAMN
9	Sikoruk	XHP-002	HP9-1694	Fg. d'outil poli	1	UAMN
10	Sikoruk	XHP-002	HP9-1695	Eclat	1	UAMN
11	Sikoruk	XHP-002	HP9-1908	Pierre à aiguiser	1	UAMN
12	Sikoruk	XHP-002	HP9-1975	Alène	1	UAMN
13	Sikoruk	XHP-002	HP9-2059	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
14	Sikoruk	XHP-002	HP9-2075	Eclat	1	UAMN
15	Sikoruk	XHP-002	HP9-2192	Herminette engainée	1	UAMN
16	Sikoruk	XHP-002	HP9-2213	Eclat	1	UAMN
17	Sikoruk	XHP-002	HP9-2222	Eclat	1	UAMN
18	Sikoruk	XHP-002	HP9-2299	Eclat	1	UAMN
19	Sikoruk	XHP-002	HP9-2434	Herminette engainée	1	UAMN
20	Sikoruk	XHP-002	HP9-2477	Fg. d'outil poli / ciseau	1	UAMN
21	Sikoruk	XHP-002	HP9-2690	Eclat	1	UAMN
22	Sikoruk	XHP-002	HP9-2877	Eclat	1	UAMN
23	Sikoruk	XHP-002	HP9-2878	Eclat	1	UAMN
24	Sikoruk	XHP-002	HP9-2879	Eclat	1	UAMN
25	Sikoruk	XHP-002	HP9-2880	Eclat	1	UAMN
26	Sikoruk	XHP-002	HP9-2918	Eclat	1	UAMN
27	Sikoruk	XHP-002	HP9-3019	Fg. d'outil poli	1	UAMN
28	Sikoruk	XHP-002	HP9-3211	Pointe d'arme de chasse	1	UAMN
29	Sikoruk	XHP-002	HP9-3462	Eclat	1	UAMN

No.	Site	No. AHRS	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
30	Sikoruk	XHP-002	HP9-3539	Eclat	1	UAMN
31	Sikoruk	XHP-002	HP9-3740	Ciseau	1	UAMN
32	Sikoruk	XHP-002	HP9-3820	Grattoir	1	UAMN
33	Sikoruk	XHP-002	HP9-3931	Ciseau	1	UAMN
34	Sikoruk	XHP-002	HP9-4207	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
35	Sikoruk	XHP-002	HP9-4452	Eclat	1	UAMN
36	Sikoruk	XHP-002	HP9-4453	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
37	Sikoruk	XHP-002	HP9-4491	Alêne	1	UAMN
38	Sikoruk	XHP-002	HP9-4562	Fg. d'outil poli	1	UAMN
39	Sikoruk	XHP-002	HP9-4566	Fg. d'outil poli	1	UAMN
40	Sikoruk	XHP-002	HP9-4632	Eclat	1	UAMN
41	Sikoruk	XHP-002	HP9-4687	Ciseau	1	UAMN
42	Sikoruk	XHP-002	HP9-4734	Fg. d'outil poli	1	UAMN
43	Sikoruk	XHP-002	HP9-4886	Fg. d'herminette	1	UAMN
44	Sikoruk	XHP-002	HP9-4894	Fg. d'outil	1	UAMN
45	Sikoruk	XHP-002	HP9-5023	Eclat	1	UAMN
46	Sikoruk	XHP-002	HP9-5029	Ciseau	1	UAMN
47	Sikoruk	XHP-002	HP9-5031	Eclat	1	UAMN
48	Sikoruk	XHP-002	HP9-5100	Perçoir	1	UAMN
49	Sikoruk	XHP-002	HP9-5317	Eclat	1	UAMN
50	Sikoruk	XHP-002	HP9-5326	Eclat	1	UAMN
51	Sikoruk	XHP-002	HP9-5412	Herminette	1	UAMN
52	Sikoruk	XHP-002	HP9-5610	Eclat	1	UAMN
53	Sikoruk	XHP-002	HP9-5635	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
54	Sikoruk	XHP-002	HP9-5747	Pierre à aiguiser	1	UAMN
55	Sikoruk	XHP-002	HP9-5748	Pierre à aiguiser	1	UAMN
56	Sikoruk	XHP-002	HP9-5891	Fg. de couteaux à lame transversale	1	UAMN
57	Sikoruk	XHP-002	HP9-5948	Herminette	1	UAMN
58	Sikoruk	XHP-002	HP9-6141	Eclat	1	UAMN
59	Sikoruk	XHP-002	HP9-6148	Pierre à aiguiser	1	UAMN
60	Sikoruk	XHP-002	HP9-6149	Fg. d'outil poli	1	UAMN
61	Sikoruk	XHP-002	HP9-6248	Fg. d'outil poli	1	UAMN
62	Sikoruk	XHP-002	HP9-6346	Perçoir	1	UAMN
63	Sikoruk	XHP-002	HP9-6587	Couteaux à lame transversale	1	UAMN
64	Sikoruk	XHP-002	HP9-6600	Herminette	1	UAMN
65	Sikoruk	XHP-002	HP9-6609	Herminette	1	UAMN
66	Sikoruk	XHP-002	HP9-6708	Grattoir	1	UAMN
67	Sikoruk	XHP-002	HP9-6871	Eclat	1	UAMN
68	Sikoruk	XHP-002	HP9-6986	Fg. d'outil poli	1	UAMN
69	Sikoruk	XHP-002	HP9-6988	Pierre à aiguiser/ ciseau	1	UAMN
70	Sikoruk	XHP-002	HP9-7874	Préforme de lame d'herminette	1	UAMN
71	Sikoruk	XHP-002	HP9-7881	Eclat	1	UAMN
72	Sikoruk	XHP-002	HP9-8068	Pointe	1	UAMN
73	Sikoruk	XHP-002	HP9-8137	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
74	Sikoruk	XHP-002	HP9-8274	Fg. d'outil poli	1	UAMN
75	Sikoruk	XHP-002	HP9-8398	Eclat	1	UAMN
76	Sikoruk	XHP-002	HP9-8545	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN

No.	Site	No. AHRS	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
77	Sikoruk	XHP-002	HP9-9184	Ciseau	1	UAMN
78	Sikoruk	XHP-002	HP9-9294	Pierre à aiguiser	1	UAMN
79	Sikoruk	XHP-002	HP9-9492	Fg. d'outil poli	1	UAMN
80	Sikoruk	XHP-002	HP9-9575	Herminette	1	UAMN
81	Sikoruk	XHP-002	HP9-9644	Eclat poli	1	UAMN
82	Sikoruk	XHP-002	HP9-6708	Grattoir	1	UAMN
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Sikoruk:</b>					<b>83</b>	

Tableau 3.21. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de Sikoruk.

A part ces nombreux outils en jade, le site a également fourni des vestiges en ivoire sculpté et des labrets en bois et en pierre. Le bois, utilisé non seulement pour le feu mais aussi comme bois d'œuvre, par ex. pour la fabrication d'instruments de chasse, ou utilisé pour la préparation de la nourriture, faisait partie intégrante du cycle de subsistance des peuples arctiques (ALIX 2009, 2012), y compris des habitants de *Sikoruk*. Dans les régions où il était difficilement accessible, le temps consacré à la recherche du bois a pu augmenter sa valeur (ALIX 2012). Aussi, sa présence sur le site de *Sikoruk*, (rappelons, que le site est localisé au milieu de la toundra) peut-être signe de prospérité. Les nombreux vestiges en jade sont un autre élément important sur lequel repose la particularité du site de *Sikoruk*.

La diversité d'objets confectionnés en différents matériaux, y compris en jade-néphrite, en métal et en matériaux retrouvés habituellement sur la côte (tels que des os de mammifères marins, l'ivoire de morse et le fanon) suggère la mobilité des habitants de *Sikoruk* sur de grandes distances. D'autre part, les perles et les cartouches de fusil retrouvées sur le site, rappellent l'importance et l'étendue des échanges et donne une idée de la localisation des routes commerciales empruntées à la période historique à proximité de *Sikoruk*.



Figure 3. 30. Exemples d'outils archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant des fouilles de Sikoruk localisé sur la rive nord du lac Tukuto. Carte de l'arrière-plan de l'image reprise de HALL 1971, fig. 1.

### *Hungry Fox*

Le site est localisé sur la rive gauche de la rivière *Killik*, près des lacs de *Hungry Fox* et a été découvert dans les années 1980 par un guide qui lors d'une de ses excursions remarque sur les bords de la rivière de grandes quantités d'ossements d'animaux (SPEARMAN 1992). Les premières prospections archéologiques en 1992 ont confirmé plusieurs concentrations d'artefacts, dont la plus grande se trouvait à l'endroit décrit en tant que localité 3. C'est justement de là que proviennent les pièces en jade-néphrite dont le nombre s'élève à 11 éclats (RASIC 2006). Pour notre étude nous avons eu accès à deux d'entre eux (GAAR-12867 et GAAR-12892 tableau 3.22, figure 3.31).

No.	Site	No. AHRS	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Hungry Fox	KIR-289	GAAR-12867	Fragment d'outil poli	1	NPS
2	Hungry Fox	KIR-289	GAAR-12892	Eclat	1	NPS
3	Hungry Fox	KIR-289	GAAR-	Eclats	9	NPS
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Hungry Fox:</b>					<b>11</b>	

Tableau 3.22. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de *Hungry Fox*.



Figure 3.31. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de *Hungry Fox*.

D'après les analyses au radiocarbone faites sur des charbons de bois, le site de *Hungry Fox* a été occupé entre 1450-1650 apr. J.-C. (tableau 3.23). La particularité de ce site repose sur des vestiges archéologiques associés non seulement aux ancêtres des Iñupiat<sup>15</sup> mais aussi à ceux des Athabascans (RASIC 2006). Bien que le site soit implanté dans une région habitée depuis des siècles par les Nunamiut<sup>16</sup> les assemblages lithiques, surtout des pointes de flèches sont

<sup>15</sup> En Alaska, les thuléens occupaient le littoral du nord et du nord-ouest ainsi que l'intérieur des terres (Friesen et Mason 2016). Dans la littérature archéologique, les groupes thuléens, sont décrits comme les ancêtres des Iñupiat et des Yuit (Collins 1964) autrement dit, des Inuits modernes. Ceci a été confirmé par les analyses génétiques (Raghavan et al. 2014).

<sup>16</sup> Les Nunamiut depuis plusieurs générations habitaient dans la région centrale de la chaîne des Brooks, depuis le col d'Anaktuvuk jusqu'à la rivière Killik. Largement dispersés, ils se désignaient selon la région dans laquelle ils vivaient et chassaient. Ainsi, il y avait trois groupes principaux: les Tulugakmut (*tulugak*, signifie "corbeau") – vivaient à proximité du lac Tulugak; les Narivakvukmkt (*nuiiakmk*, signifie "grand lac") - vivant près du lac Chandler et les Kitlikmiut, vivaient près de la rivière Killik (Rausch 1951:158).



caractéristiques du type du site de *Kavik* (CAMPBELL 1968, WILSON 1978), associé quant à lui aux Athabascans (BURCH et MISHLER 1995) qui vivaient à priori au sud-est de cette région.

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD/TPQ)	Type de datation/ matériau daté	Références
6	<i>Hungry Fox</i>	460±35	1423-1450	Bois de caribou	Rasic 2006
		455±40	1419-1458	Os de élan	Rasic 2006
		530±80	1311-1445	Charbon de bois	Rasic 2006
		360±80	1453-1633	Charbon de bois	Rasic 2006
		420±60	1427-1618	Os animal	Rasic 2006
<b>Estimation de l'occupation du site <i>Hungry Fox</i> :</b>			<b>1450-1650</b>		

Tableau 3.23. *Datations du site de Hungry Fox.*

Élaboré d'après Rasic 2006.

### *Lake Kaiyak*

Le site du lac *Kaiyak*, situé sur la rive sud-est du lac éponyme, près de la rivière de *Kugururok* (figure 3.29), est daté du XV<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. et comporte huit habitations semi-souterraines et quelques niches construites pour le stockage de la nourriture (CAMPBELL 1968, HALL 1975, GILBERT-YOUNG 2004, SHIRAR 2011:7). Bien que le nombre de structure n'est pas élevé, seulement deux maisons ont été fouillées dans les années 1990.

A partir de l'état de conservation des os de caribou retrouvés sur le site, les maisons seraient habitées entre 1500 et 1600 apr. J.-C. Ceci a été confirmé par les analyses au radiocarbone, qui ont livré des dates entre 1450 et 1650 apr. J.-C. (GILBERT-YOUNG 2004) (tableau 3.24). La dendrochronologie aurait pu fournir des dates plus fermes, mais la mauvaise conservation des bois de construction a empêché leur analyse (GILBERT-YOUNG 2004: 18–9). Le site du lac *Kaiyak* est ainsi plus ancien que les autres sites identifiés dans cette région, tel que *Maiyumerak* ou *Kangiguksuk*, qui eux sont datés d'environ 1750 apr. J.-C. (tableau 3.20).

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD/TPQ)	Type de datation/ matériau daté	Références	
1	<i>Kaiyak</i> ( <i>Lake Kaiyak</i> )	H-1	365±30	1443-1524 1569-1631	Os de caribou	Shirar 2011
		H-1	400±30	1437-1522 1586-1625	Os de caribou	Shirar 2011
		H-2	245±30	1630-1681 1763-1802	Os de caribou	Shirar 2011
		H-2	405±30	1434-1521 1590-1623	Os de caribou	Shirar 2011
<b>Estimation de l'occupation du site du lac <i>Kaiyak</i> :</b>			<b>1450-1650</b>			

Tableau 3.24. *Datations du site du lac Kaiyak.*

Elaboré d'après Shirar 2011.

La fouille de la première maison a mis au jour 33 éclats en chert et un fragment d'une pointe de projectile. La fouille de la seconde maison a livré six éclats en chert et trois fragments de lames bifaciales. Les gisements de chert les plus proches du site se trouvent dans la vallée de la rivière *Kelly*, puis au centre de la vallée du fleuve *Noatak* (MALYK-SELIVANOVA et al. 1998). En plus du chert, de nombreux restes de siltite (qui est plus fin du grès mais plus grossier que le schiste ou les mudstones), et d'ardoise silicifiée ont été retrouvés. Leur présence du point de vue des techniques de mise en forme des outils est importante car les deux matériaux pouvaient être utilisés pour l'abrasion du jade-néphrite. Gilbert-Young (2004), a classé sous le nom de jade plusieurs pièces en provenance de ce site. Néanmoins, après analyse (voir chapitre sur les analyses physico-chimiques) seulement deux des neuf pièces sont effectivement en jade (tableau 3.25, figure 3.32).

No.	Site	No. AHRS	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Lac Kaiyak	MIS-032	NOAT-61-5865	Eclat	1	NPS
2	Lac Kaiyak	MIS-032	NOAT-61-5866	Pointe	1	NPS
3	Lac Kaiyak	MIS-032	NOAT-61-5867*	Eclat	4*	NPS
4	Lac Kaiyak	MIS-032	NOAT-61-28795*	Eclat	3*	NPS
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Kaiyak :</b>					<b>2</b>	

\*Après analyse au XRF ces pièces se sont avérées ne pas être en jade-néphrite.

Tableau 3.25. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant du site du lac Kaiyak.



Figure 3.32. Pièces archéologiques analysées, cataloguées sous l'appellation « jade », et provenant des fouilles de Kaiyak.

### *Maiyumerak*

Le site de *Maiyumerak* (*Maiyumerak Creek Village*), est situé dans la partie centrale du fleuve *Noatak*, sur la rive gauche du ruisseau *Maiyumerak* (figure 3.29) à cent-cinquante mètres du fleuve *Noatak* et compte huit structures d'habitations, dont une a été fouillée entièrement (SHIRAR 2007, 2009). Le bois qui a servi pour la construction des maisons, dans la plupart des cas, était du peuplier, mal préservé, c'est pourquoi la datation du site a été fondée sur les analyses au radiocarbone. Selon les dates obtenues, le village a été habité entre 1500 et 1700 apr. J.-C. (SHIRAR 2007, 2009, tableau 3.26).

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD/TPQ)	Type de datation/ matériau daté	Références
Maiyumerak 2 (Maiyumerak Creek Village)	H-8 (MY-8)	280±40	1485–1668	Os de caribou	Shirar 2011
	H-8 (MY-8)	280±40	1485–1668	Os de caribou	Shirar 2011
	H-8 (MY-8)	170±50	1652–1711 1716-1891	Os de caribou	Shirar 2011
	H-8 (MY-8)	325±40	1468–1647	Os de caribou	Shirar 2011
	H-8 (MY-8)	780±100	1031-1355	Charbon de bois	Shirar 2011
	H-8 (MY-8)	520±40	1388-1447 1316-1355	Charbon de bois	Shirar 2011
	H-1	360±40	1450-1532 1536-1635	Os de caribou	Shirar 2011
	H-3	130±40	1670-1780 1798-1896	Os de caribou	Shirar 2011
	H-4	470±50	1391-1518	Os de caribou	Shirar 2011
	H-6	620±40	1288-1405	Os de caribou	Shirar 2011
	H-7	360±40	1450-1532 1536-1635	Os de caribou	Shirar 2011
	H-9	270±40	1486-1675	Os de caribou	Shirar 2011
	L3	260±40	1491-1602 1613-1681	Os de caribou	Shirar 2011
	L3	270±40	1486-1675	Os de caribou	Shirar 2011
	L3	380±40	1442-1529 1543-1634	Os de caribou	Shirar 2011
	L3	310±40	1472-1653	Os de caribou	Shirar 2011
<b>Estimation de l'occupation du site Maiyumerak :</b>			<b>1500-1700</b>		

Tableau 3.26. Datations du site de Maiyumerak.

Elaboré d'après Shirar 2011.

Les échantillons qui ont servi pour les datations, étaient des os de caribous et du charbon de bois, et ont fourni seize dates dont six ont été obtenues pour la maison huit. C'est aussi dans cette maison que 13 pièces cataloguées sous le terme de « jade » ont été mises au jour (tableau 3.20). Nous avons confirmé l'identité de 12 d'entre-elles par analyse XRF (cf. chapitre 4) (la treizième -une perle- est en pierre sédimentaire, annexe I, page 45).

Le site était habité en printemps, en automne et en en partie en hiver, comme en témoignent les vestiges associés à la chasse en mer ouverte (harpon). Au niveau des matières lithiques, le plus grand nombre d'objets était confectionné en ardoise. Parmi les pièces formellement identifiées en tant que jade-néphrite, cinq sont des éclats et sept sont des outils, représentés par des herminettes (n=4), des grattoirs (n=2) et un couteau (tableau 3.27, figure 3.33).

No.	Site	No. AHRS	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Maiyumerak	XBM-00131	NOAT-92-27371	Herminette	1	NLUR
2	Maiyumerak	XBM-00131	NOAT-92-27882	Herminette	1	NPS
3	Maiyumerak	XBM-00131	NOAT-92-27886	Grattoir	1	NPS
4	Maiyumerak	XBM-00131	NOAT-92-27946	Eclat	1	NPS
5	Maiyumerak	XBM-00131	NOAT-92-28163	Grattoir	1	NPS
6	Maiyumerak	XBM-00131	NOAT-92-29388	Eclat	1	NPS

No.	Site	No. AHRS	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
7	Maiyumerak	XBM-00131	NOAT-92-29826	Couteau à lame longitudinal	1	NPS
8	Maiyumerak	XBM-00131	NOAT-92-29827	Eclat	1	NPS
9	Maiyumerak	XBM-00131	NOAT-92-29828	Eclat	1	NPS
10	Maiyumerak	XBM-00131	NOAT-92-29937	Petite lame d'herminette	1	NPS
11	Maiyumerak	XBM-00131	NOAT-92-29987	Eclat	1	NPS
12	Maiyumerak	XBM-00131	NOAT-92-30032	Herminette	1	NPS
13	Maiyumerak	XBM-00131	NOAT-92-30045*	Perle	1*	NPS
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Maiyumerak :</b>					<b>12*</b>	

\*Après analyse au XRF la pièce NOAT-92-30045 s'est avérée ne pas être en jade-néphrite.

Tableau 3.27. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées dans la maison 8 sur le site de Maiyumerak.

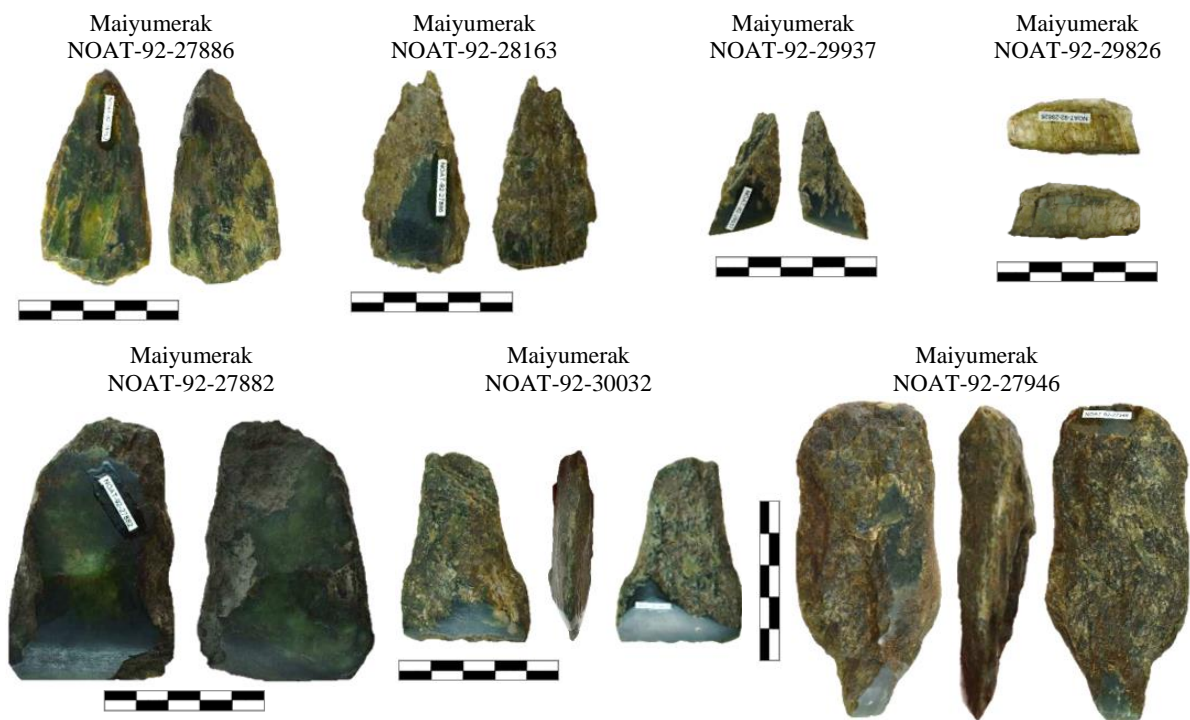


Figure 3.33. Pièces archéologiques analysées, cataloguées sous l'appellation « jade », provenant de la maison H-8 à Maiyumerak.

### *Kangiguksuk*

Le site de *Kangiguksuk* est localisé à proximité de plusieurs petits lacs, au milieu du *Noatak* sur le bord d'un de ses confluent – le long du ruisseau *Kangiguksuk*, près du fleuve *Kugururok*. Il a été fouillé entre 1963 et 1965 par Edwin S. Hall Jr. (HALL 1966, 1971). Le site est constitué d'une seule maison semi-souterraine de 27 m<sup>2</sup> (5,2 mètres sur 5,8 mètres à l'arrière et sur 4,6 mètres à l'avant) de forme carrée, légèrement arrondie sur les angles, avec un court tunnel d'entrée. A l'habitation était associée une zone de rejets (HALL 1971 :19). La découverte du site a eu lieu suite à l'inondation et l'érosion d'une partie de la zone de rejet, en rendant

visible une fine couche de matériaux organiques. Contrairement aux autres sites de la vallée du fleuve *Noatak*, *Kangiguksuk* se caractérise par un bon état de préservation et il est non perturbé. Au moment de sa découverte, la dépression créée par l'effondrement de la maison semi-souterraine était protégée par une couverture d'aulnes et d'épinettes (HALL 1971 :14).

Sur la base de l'analyse dendrochronologique effectuée sur un disque prélevé sur un poteau de la maison, le site a été daté à 1578 apr. J.-C. (tableau 3.28). Cette date est en adéquation avec la typologie du matériel culturel mis au jour sur le présent site, qui ressemble à celui de *Intermediate Kotzebue*, daté de 1550 apr. J.C. (GIDDINGS 1952).

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD/TPQ)	Type de datation/ matériau daté	Références
8 <i>Kingiguksuk</i>	H-1	-	1578	Dendrochronologie	Hall 1971
	H-1		1500-1600	Typologie	Hall 1971
<b>Estimation de l'occupation du site <i>Kangiguksuk</i> :</b>			<b>1578-1600</b>		

Tableau 3.28. Datations du site de *Kangiguksuk*.  
Elaboré d'après Hall 1971.

L'économie de subsistance des habitants du site était basé sur la chasse au caribou. En ce qui concerne le matériel découvert, Hall (1971 :56) énumère 1716 vestiges, dont 1218 pièces identifiables (ceci n'inclut pas les restes de poterie). Les restes de bois de cervidés (n=616) constituent la plus grande part de cet assemblage archéologique. Juste après se placent les pièces en chert (n=475), les restes en bois végétal (n=176), puis les pièces en ardoise (n=155). Les vestiges en jade-néphrite comptent quinze exemplaires (figure 3.34). Treize ont été retrouvées dans les niveaux de la maison, et deux dans la zone de rejets, dont une lame de ciseau dans la tranchée 2 « cut 2 » et un éclat dans la tranchée 3 « cut 3 » (tableau 3.21). En tout, il y a une lame d'herminette, un grattoir, un ulu, trois ciseaux, six perceurs, trois pièces non-identifiées (y compris une petite pièce polie en face convexe, une longue, irrégulière, arrondie, sur toutes les faces, puis une pièce non polie, mais sciée sur la longueur) (tableau 3.29 et figure 3.35).

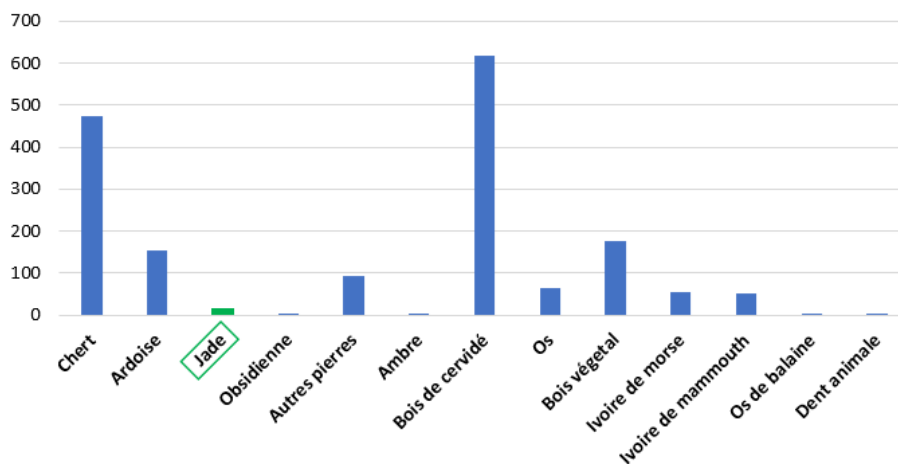


Figure 3.34. Quantité de pièces en jade-néphrite provenant de *Kangiguksuk* par rapport aux autres matières premières.

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Kangiguksuk	H-1	Sans numéro attribué	Herminette*	1	NPS
2	Kangiguksuk	H-1	Sans numéro attribué	Grattoir**	1	NPS
3	Kangiguksuk	H-1	2076	Perçoir	1	NPS
4	Kangiguksuk	H-1	1264	Perçoir	1	NPS
5	Kangiguksuk	H-1	2048	Perçoir	1	NPS
6	Kangiguksuk	H-1	966	Perçoir	1	NPS
7	Kangiguksuk	H-1	2462	Perçoir	1	NPS
8	Kangiguksuk	H-1	2506	Perçoir	1	NPS
9	Kangiguksuk	H-1	2345***	Fg. d'outil poli/ perçoir ?	1	NPS
10	Kangiguksuk	H-1	965***	Fg. d'outil poli	1	NPS
11	Kangiguksuk	H-1	759***	Ciseau	1	NPS
12	Kangiguksuk	H-1	2465***	Fg. d'outil poli/ ciseau ?	1	NPS
13	Kangiguksuk	H-1	Sans numéro attribué	Couteaux à lame transversale	1	NPS
14	Kangiguksuk	Cut 2	Sans numéro attribué	Ciseau	1	NPS
15	Kangiguksuk	H-1	Sans numéro attribué	Ciseau	1	NPS
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Kangiguksuk:</b>					<b>15</b>	

\* La lame d'herminette insérée dans une gaine a été évoqué par Hall (1971 :44, planche 11,5) sans préciser son numéro.

\*\*La lame de grattoir insérée dans une gaine a été évoqué par Hall (1971 :34, planche 9,4) sans préciser son numéro.

Tableau 3.29. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de la maison 1 de Kangiguksuk..

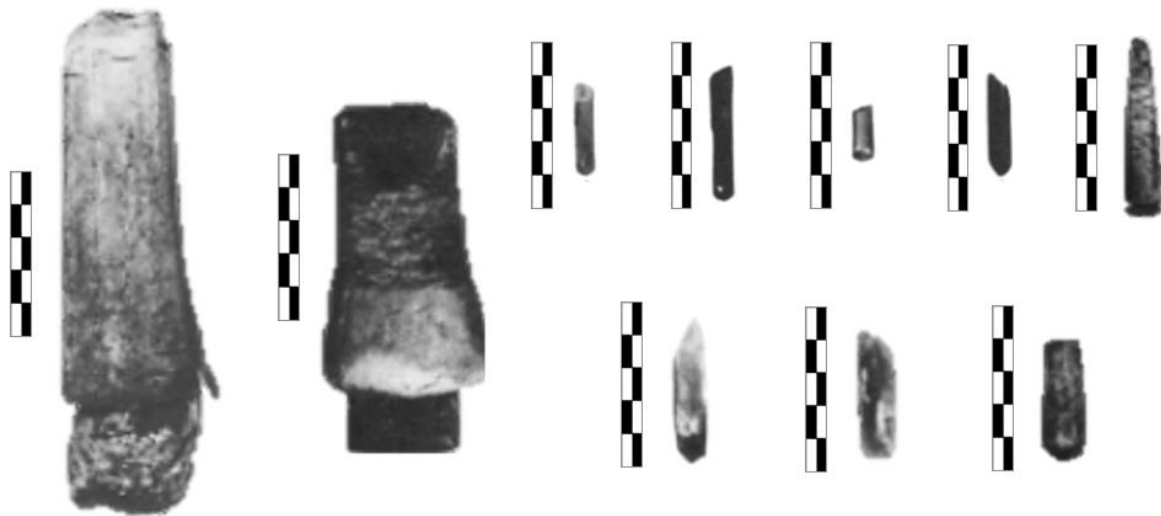


Figure 3.35. Exemple de pièces archéologiques en jade-néphrite, provenant de Kangiguksuk.

De gauche à droite : deux lames d'herminettes, cinq perçoirs (en haut à droite), dont un fragment de mèche de perçoir emmanché dans du bois de caribou en forme conique ; et trois lames de ciseau (en bas à droite), (modifiée de HALL 1971 :95, 97, 99).

3.1.2.b. Les sites du XVII<sup>e</sup> s.- XIX<sup>e</sup> s.

*Kinyiksukvik Lake*

Le site du lac *Kinyiksukvik* (*Kinyiksukvik Lake*), est localisé sur la voie migratoire de caribou, au nord du fleuve *Noatak*, à peu près deux kilomètres à l'est de la rivière *Ahlasuruk*, connu aussi sous l'appellation *Nigu* (IRVING 1962 :79), à l'ouest de la montagne *Kivliktort* (à l'est de la chaîne des *Brooks*) (figure 3.27). Situé en bord de lac, avec une vingtaine de maisons semi-souterraines et un *qarigi*, le village est contemporain de celui du lac *Desperation* et des plus récents niveaux du site de *Sikoruk* (GAL et HALL 1982).

Lors des prospections dans les années 1960, Irving (1962) note la présence de cinquante anciennes maisons installées au bord du petit lac. Une grande variété d'assemblages archéologiques, caractéristiques de différentes traditions culturelles indique une exploitation intensive de la zone sur une longue échelle de temps dont la tradition microlitique de l'Arctique, le Norton ancien et le Néo-Inuit (IRVING 1962, HALL 1970, DAVIS ET AL. 1981), dont les restes constituent dans l'ensemble un site vaste et complexe. Les restes de tessons et de faune mis au jour à *Kinyiksukvik* suggèrent que le site est établi lors d'importants changements temporels et culturels. Les fragments de pots de céramiques à fond plats retrouvés par Irving (LUCIER et VANSTONE 1992:8, in JORDAN et GIBBS 2019:142-143), sont les témoins de l'interaction des habitants du village avec les habitants de la région de la vallée du *Noatak* et du *Kobuk*. Il est de même de la présence d'une pièce singulière en jade-néphrite, que nous avons identifié en tant qu'outil polyvalent (tableau 3.30, figure 3.36) – utilisé à la fois en tant que ciseau et pierre à aiguiser (cf. chapitre 5), associée aux niveaux de la Préhistoire Récente (IRVING 1962 :80), datés de 1700 apr. J.-C. (tableau 3.31).

No.	Site	No. AHRS	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Kinyiksukvik	H-1	NOAT-59-30045	Ciseau / pierre à aiguiser	1	NPS
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Kinyiksukvik : 1</b>						

Tableau 3.30. Pièce archéologique en jade-néphrite analysée, provenant du site du lac Kinyiksukvik.



Figure 3.36. Pièce archéologique en jade-néphrite analysée, provenant du site du lac Kinyiksukvik.

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD/TPQ)	Type de datation/ matériau daté	Références
5	<i>Kinyiksukvik</i>	-	1600-1850	Typologie	Irving 1962 Hall 1970 Davis et al. 1981
<b>Estimation de l'occupation du site Kinyiksukvik :</b>			<b>1600-1850</b>		

Tableau 3.31. Datations du site du lac *Kinyiksukvik*.

Elaboré d'après Irving 1962, Hall 1971 et Davis et al. 1981.

### *Desperation*

Lors de prospections en 1961, William Irving découvre un site au sud du lac *Desperation* (*Desperation Lake*) près du ruisseau *Uivaksak* qui rejoint la rivière *Anisak* – un des nombreux confluent du fleuve *Noatak*. Contenant un ensemble de dépressions, le site est localisé sur le parcours de migration des caribous, entouré de basses montagnes et de petits lacs. La végétation est composée d'aulnes et de saules-nains, mais grâce à un accès direct en *umiaq* ou *kayak* vers le fleuve *Noatak* et de là, vers l'amont du fleuve, les habitants pouvaient s'approvisionner en épinette et en d'autres ressources de la région du golfe de *Kotzebue*. Le site compte 12 maisons semi- souterraines et un large *qarigi* (appelé « kadigi » par Irving) de forme elliptique. Les parois de cette structure étaient construites de blocs de pierre d'1,5 m de diamètre tandis que des galets ont servi à la construction d'un long banc entourant l'intérieur de la maison communautaire. Certains des blocs de pierre portaient des pétroglyphes, dont l'un avec des formes zoomorphiques, et des rainures piquetés en forme de dépressions (IRVING 1962 :81).

L'économie de subsistance des habitants du site du lac *Desperation* s'appuyait surtout sur le caribou comme en témoignent de nombreux restes fauniques portant des marques de découpage (IRVING 1962 :81, CAMPBELL 1968). En plus des restes de faune, la fouille de deux maisons et des zones de rejets datées du Thulé Récent, XVII<sup>e</sup> – XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (tableau 3.32) où plusieurs pièces en jade et en ardoise ainsi que des fragments de céramique ont été mis au jour. Hélas, les pièces en jade non pas étaient décrites. Dans le cadre de cette étude, nous avons eu accès a seulement l'une d'entre-elles que nous avons identifié comme une lame de ulu (tableau 3.33, figure 3.37).

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD/TPQ)	Type de datation/ matériau daté	Références	
3	<i>Desperation</i> ( <i>Desperation lake</i> )	H1-H12	-	1600-1850	Typologie	Irving (1962) Campbell (1968) Hall (1970)
<b>Estimation de l'occupation du site de Desperation :</b>			<b>1600-1850</b>			

Tableau 3.32. Datations du site du lac *Desperation*.

Elaboré d'après Irving 1962, Campbell (1968) et Hall 1971.



No.	Site	No. AHRS	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Desperation Lake	H-1	NOAT-59-30045	Couteaux à lame transversale /ulu	1	NPS
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, retrouvées à Desperation</b>					<b>1</b>	

Tableau 3.33. Pièce archéologique en jade-néphrite analysée, provenant du site du lac Desperation.

Lac Desperation NOAT-59-3489



Figure 3.37. Pièce archéologique en jade-néphrite analysée, provenant du site du lac Desperation.

### 3.1.2.1 Les sites le long de la vallée du Noatak et du nord-est de la chaîne des Brooks : conclusions

Les vestiges analysés des sept sites de la vallée du Noatak et du nord-est de la chaîne de Brooks comptent en tout 125 pièces formellement identifiées comme du jade-néphrite. Les niveaux dans lesquels ils ont été retrouvés datent du XV<sup>e</sup> s. à la fin du XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Le plus grand nombre de pièces en jade-néphrite provient de *Sikoruk* (n=83). Les autres sites contiennent entre 11 et 15 pièces [*Kangiguksuk* (n=15), *Maiyumerak* (n=11) et *Hungry Fox* (n=11)], tandis que trois sites ont entre 1 et 2 pièces [*Kaiyak* (n=2), *Kinyiksukvik* (n=1) et *Desperation* (n=1)]. A ces pièces, s'ajoute la lame retrouvée en surface, au niveau du col de *Shishakshinovik* (figure 3.38).

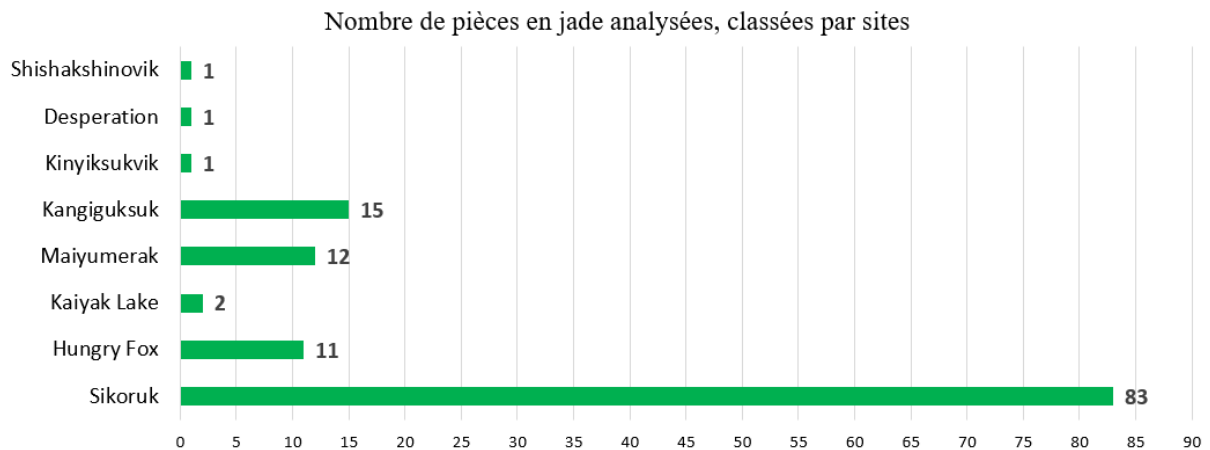


Figure 3.38. Nombre de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant des sept sites de la vallée du Noatak, du nord-est de la chaîne des Brooks et du col de Shishakshinovik.

Près de la moitié des pièces analysées (n=63) sont des éclats ou des fragments non-identifiés, dont le plus grand nombre a été mis au jour à *Sikoruk* (n=43). *Hungry Fox*, qui en compte quatre fois moins (n=11) est le deuxième site avec le plus grand nombre d'éclats. Trois autres sites: *Maiyumerak*, *Kangiguksuk* et *Kaiyak* ont livrés respectivement cinq, trois et un éclats (figure 3.39).

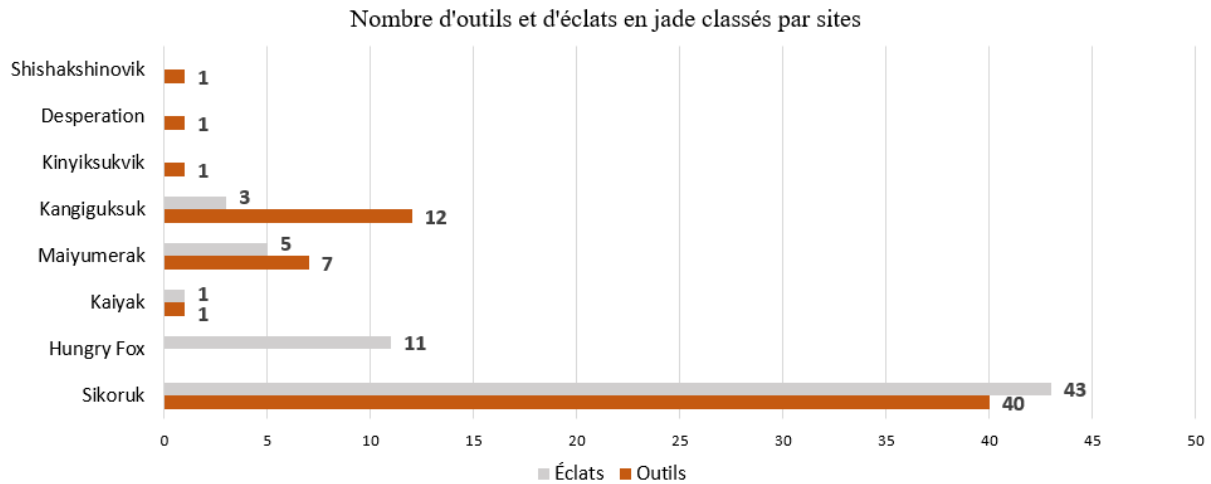


Figure 3.39. Nombre d'outils et d'éclats en jade-néphrite analysés, classée par sites.

Les objets finis en jade-néphrite (n=63) mis au jour dans les sept sites de la vallée du *Noatak* et au nord-est de la chaîne des *Brooks* (dont un provient du col de *Shishakshinovik*) représentent six types d'outils suivants : des herminettes (n=15), des couteaux (n=12), des ciseaux (n=10), des perceurs (n=9), des pierres à aiguiser (n=8), des grattoirs (n=5). A ceci s'ajoutent des pointes d'armes de chasse (n=3) et des alènes (n=2) associées aux activités communes (tableau 3.34).

	Objets de manufacture et outils					Perceur	Chasse	Activités communes		
	Herminette	Couteau	Ciseau	Grattoir	Pierre à aiguiser			Pointe	Alène	
Shishakshinovik	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Hungry Fox	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kinyiksukvik	-	-	-/1	-	-/1	-	-	-	-	1
Sikoruk	9	9	6	2	7	3	2	2	40	
Desperation	-	1	-	-	-	-	-	-	1	
Maiyumerak	4	1	-	2	-	-	-	-	7	
Kaiyak	-	-	-	-	-	-	1	-	1	
Kangiguksuk	1	1	3	1	-	6	-	-	12	
<b>Total :</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>9/10</b>	<b>5</b>	<b>7/8</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>63</b>	

Tableau 3.34. Nombre d'outils en jade-néphrite analysés, retrouvés dans les sept sites de la vallée du *Noatak*, du nord-est de la chaîne des *Brooks* et dans le col de *Shishakshinovik*.

Les herminettes ont été retrouvées essentiellement à *Sikoruk* (n=9), ainsi qu'à *Maiyumerak* (n=4), à *Kangiguksuk* (n=1) et dans le col de *Shishakshinovic* (n=1).

Les lames de couteaux ont été mises au jour à *Sikoruk* (n=9), et respectivement sur les sites de *Maiyumerak*, *Kangiguksuk* et *Desperation*.

Les ciseaux ont été retrouvés à *Sikoruk* (n=6), à *Kangiguksuk* (n=3) et à *Kinyiksukvik* (n=1).

Les perçoirs proviennent de *Kangiguksuk* (n=6) et de *Sikoruk* (n=3).

Les pierres à aiguiser ont été mises au jour à *Sikoruk* (n=7) et à *Kinyiksukvik* (n=1).

Les grattoirs (n=5) proviennent de *Sikoruk* (n=2), *Maiyumerak* (n=2) et *Kangiguksuk* (n=1).

Les pointes, associées à la chasse terrestre, ont été retrouvés à *Sikoruk* (n=2) et à *Kaiyak* (n=1).

Enfin, les alènes (n=2) ont été mis au jour à *Sikoruk* (figure 3.40).

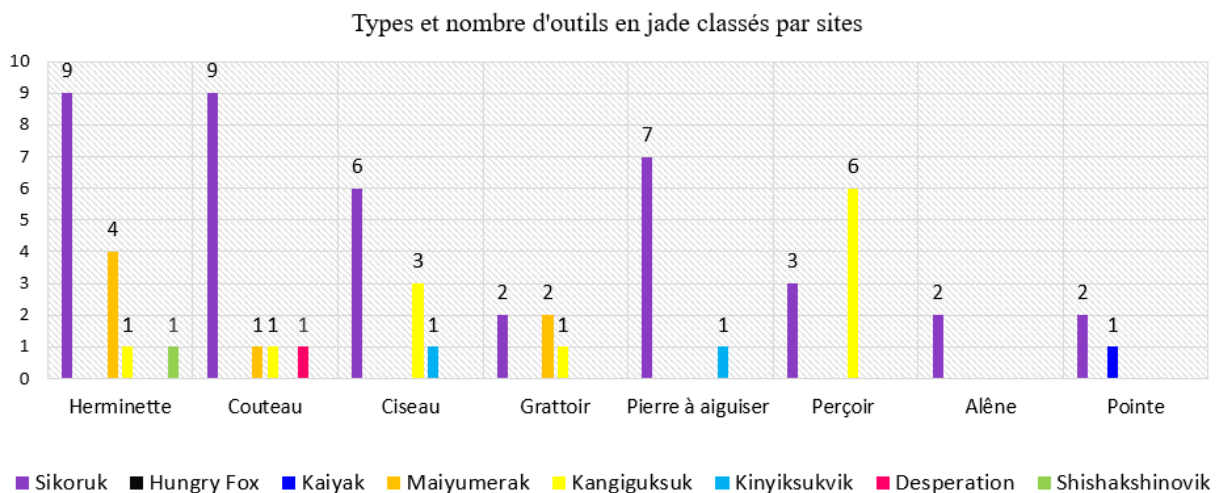


Figure 3.40. Quantité et types d'outils en jade analysés provenant des sept sites de la vallée du Noatak, du nord-est de la chaîne des Brooks et dans le col de Shishakshinovic.

En plus d'exposer le large éventail de types d'outils retrouvés dans les sites le long du fleuve *Noatak* et au nord-est de la chaîne des *Brooks*, la présence des différents types d'outils montre, d'après la fréquence de leur découverte, quelles étaient les préférences du contexte d'utilisation du jade et comment ces derniers changent au cours du temps. Ainsi, nous pouvons observer qu'en plus d'être les plus abondants, les lames d'herminettes les couteaux et les grattoirs ont été les premiers outils à être confectionnés en jade-néphrite (figure 3.40). Cette tendance persiste à travers le temps. Toutefois, avec l'utilisation de pierres à aiguiser en jade-néphrite, l'occurrence de ces outils augmente de façon significative (figure 3.41).

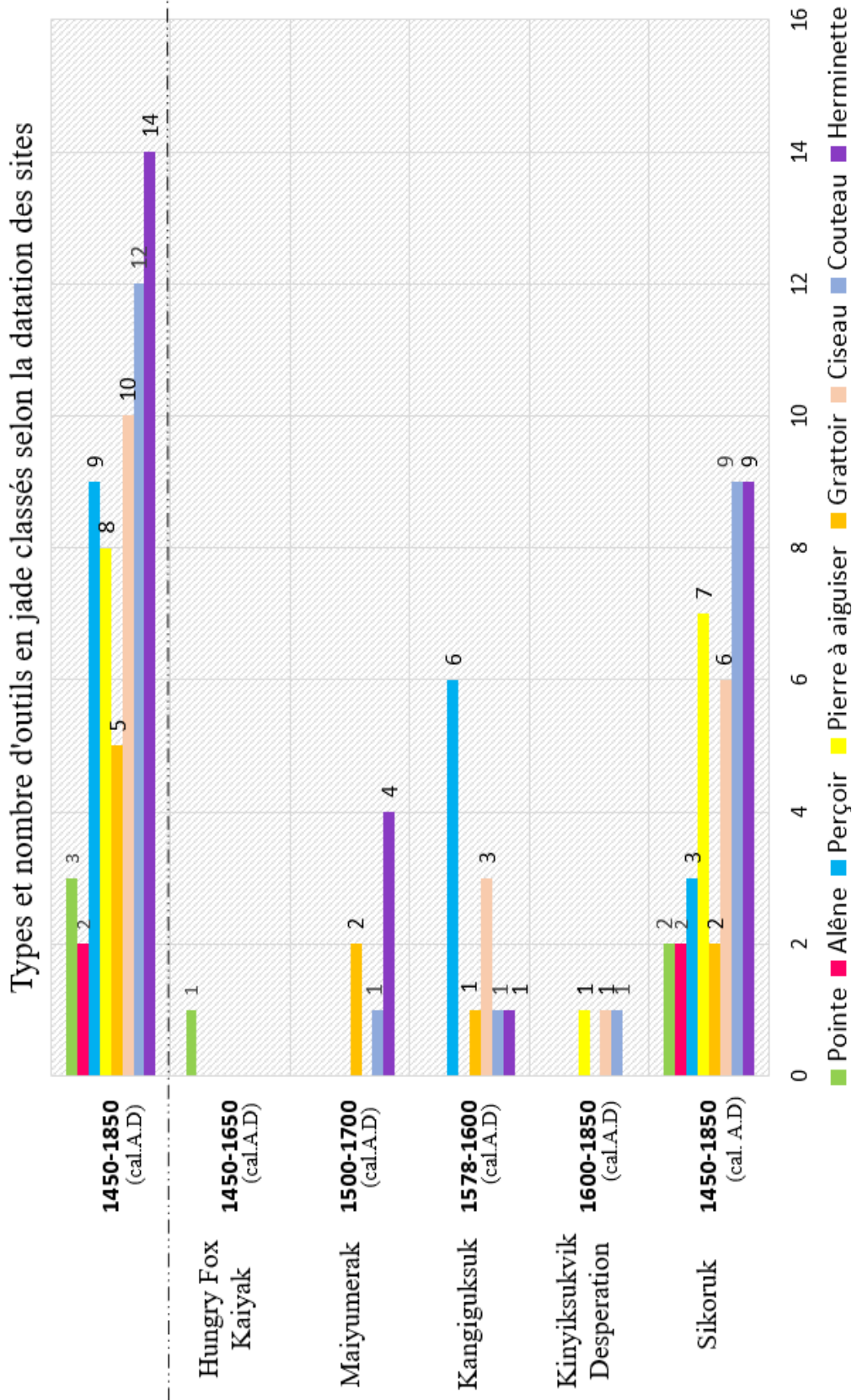


Figure 3.41. Quantité et types d'outils en jade-néphrite analysées provenant des sept sites de la vallée du fleuve Noatak, du nord-est de la chaîne des Brooks et du col de Shishakhinovik, classés en diachronie.

### 3.2. LES SITES DU LITTORAL ET LEURS VESTIGES EN JADE-NEPHRITE

Des vestiges en jade-néphrite ont été retrouvés dans des sites localisés le long du littoral, de l'île *Nunivak* au sud-ouest de l'Alaska, à la pointe *Barrow* à l'extrême nord, et plus à l'est jusqu'à *Kaktovik*, en passant par le golfe de *Kotzebue* et les villages côtiers de la péninsule *Seward* (figure 3.42). Pour le besoin de cette recherche les sites côtiers ont été divisés en quatre sous-catégories, selon leur emplacement géographique, en allant du nord vers le sud :

- la première recense les sites localisés à l'extrême nord, dans la région de la pointe *Barrow* ;
- la deuxième comprend le littoral du nord-ouest, entre la pointe *Hope* et le cap *Krusenstern* ;
- la troisième englobe les sites de la péninsule *Seward* ;
- la quatrième comprend les sites du golfe de *Norton*.

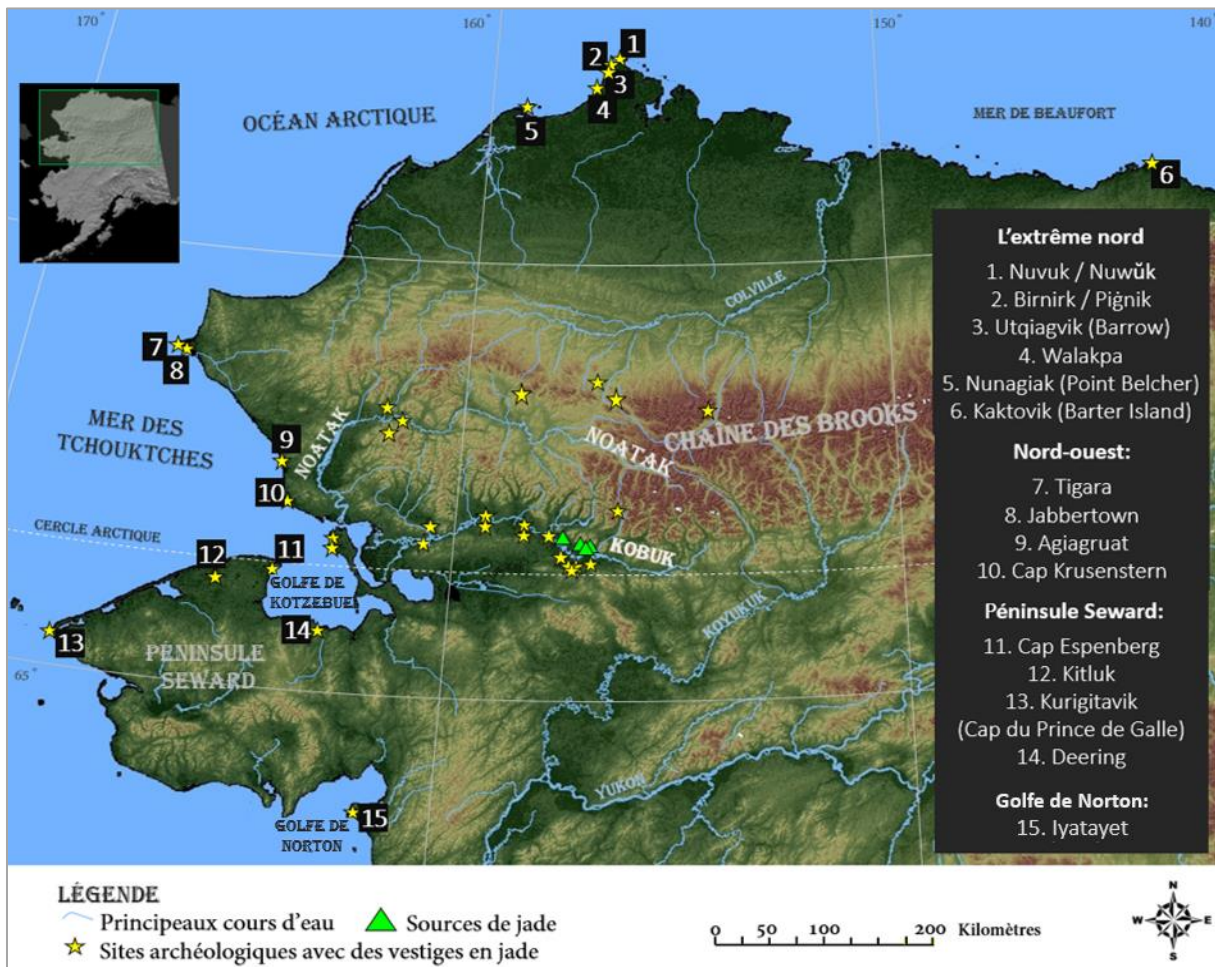


Figure 3.42. Localisation des sites archéologiques du littoral inclus dans la présente étude.

Parmi ces sites, les plus importants pour notre étude sont ceux du cap *Espenberg*, car les deux sites de cette localité ont livré le plus grand nombre de vestiges en jade-néphrite (n=145) et sont précisément datés. Il s'agit de fouilles récentes (MASON et al. 2008, HOFFECKER et MASON, 2010, 2011) lors desquels tous les sédiments ont été tamisé, ce qui explique l'importance de la collection. Par ailleurs, nous avons pu analyser ces artefacts dans leur intégralité, à la fois au niveau des techniques de façonnage, de leur contexte chrono-culturel et de leur répartition entre les structures des deux sites (KTZ-00087 et KTZ-00088). Pour le besoin de cette recherche, la collection a fait l'objet d'un prêt auprès du *National Park Service* afin de les analyser de manière plus complète en France – en commençant par les analyses au microscope optique et terminant par les analyses à l'échelle nanométrique et la décomposition de la surface par la méthode des ondelettes continues (chapitre 6). Parallèlement, nous avons eu accès aux collections de l'*University of Alaska Museum of the North (UAMN)*, à Fairbanks; de l'*Alaska Region Curatorial Center (ARCC)* du *National Park Service (NPS)* à Anchorage ; de l'*Iñupiat Heritage Center* à *Utqiagvik*, ainsi qu'aux collections de la *Smithsonian Institution* à Washington, décrites, entre autres, par Nelson (1899), Murdoch (1892), Ford (1959) et Stanford (1976). Les types d'outils présentés dans les tableaux ont été attribués sur la base de nos analyses (chapitre 5).

### 3.2.1. Le cap *Espenberg* et les sites de la péninsule *Seward*

#### *Cap Espenberg*

Le cap *Espenberg* est une flèche côtière où se succèdent une série d'anciennes plages marines sur un à deux kilomètres de large. Situé au nord de la péninsule *Seward* dans la région du golfe de *Kotzebue*, le cap s'étend sur quelques 29 kilomètres d'ouest en est (MASON et JORDAN 1993, 1997). Cette formation sableuse est vieille d'environ 5000 ans (MASON et LUDWIG 1990; MASON et GERLACH 1995; MASON et JORDAN 1997) et contient les vestiges de 4000 ans d'occupations humaines qui se succèdent selon une stratigraphie horizontale (MASON et JORDAN 1997, DARWENT et al. 2013, TREMAYNE 2015).

Les plus anciennes occupations sont datées du Paléo-Inuit ancien et appartiennent à la culture *Denbigh* (4200 BP) (TREMAYNE 2015; GIDDINGS et ANDERSON 1986:23). Depuis, en raison d'une abondance de ressources, le cap a été habitée par intermittence (HARRITT 1994; TREMAYNE 2015). Entre les sites de la culture *Denbigh*, situés au-delà du paléocordon daté du Norton (E-14) et les villages les plus récents datés du XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C., plusieurs autres composantes archéologiques ont occupé le cap *Espenberg*, dont l'*Ipiutak* (HARRITT 1994), le

Birnirk (MASON et al. 2008, HOFFECKER et MASON 2011, ALIX et al. 2017; ALIX et MASON 2018) et le Thulé (SCHAAF 1988, HARRITT 1994, DARWENT et al. 2013, HOFFECKER et MASON 2010, 2011, ALIX et MASON 2018). A la suite de l'occupation Ipiutak (200 AD - 800 AD), aux alentours de 650 apr. J.-C., on observe un *hiatus* dans l'occupation des paléocordon, qui se caractérise par un faible nombre de vestiges en surface et, surtout une absence de dépressions, vestiges d'habitations semi-souterraines (HARRITT 1994:111-126 ; HOFFECKER et MASON 2010, 2011). Bien que le cap *Espenberg* présente une longue occupation, étalée sur plusieurs millénaires, caractérisé par de nombreuses caches, des dépressions de maisons, des sépultures et des artefacts dispersés (HARRITT 1994; MASON 1990; SCHAAF et al. 1988), les objets en jade-néphrite ont été mis au jour uniquement dans les sites de la culture de Thulé qui sont attestés sur au moins trois paléocordons (E6 à E4), qui sont postérieures à 1000 apr. J.-C. (SCHAAF 1988, HARRITT 1994, DARWENT et al. 2013, HOFFECKER et MASON 2010, 2011, ALIX et MASON 2018). Les structures thuléennes postérieures à 1200 apr. J.-C. sont nombreuses, distribuées sur plusieurs sites et comprennent notamment 93 structures, y compris 39 maisons localisées sur le paléocordon E-5 et 40 structures, y compris 27 maisons, localisées sur le paléocordon E-4 (DARWENT et al. 2013 ; MASON et BOWERS 2009a, MASON et al. 1997). Ces nombres élevés suggèrent l'importance de ce grand village (MASON et GERLACH 1995 : 116).

Suite à la visite du cap *Espenberg* par Giddings dans les années 1950, J. Schaaf (1988) effectuée en 1981 les premières prospections archéologiques afin d'établir une carte de la région dans le cadre de l'établissement du Parc National *Bering Land Bridge National Preserve* (BELA). Schaaf s'attarde sur le paléo-cordon E-5 et le site KTZ-00087, daté de la phase de *Intermediate Kotzebue* sur la base des datations et de la typologie des sites du golfe de Kotzebue (GIDDINGS et ANDERSON 1986) et de la vallée du fleuve Kobuk (GIDDINGS 1952). A la fin des années 1980, R. Harritt (1994) poursuit ses prospections et réalise un sondage de la structure F-87 du site KTZ-00087 (figure 3.43) (HARRITT 1994, HOFFECKER et MASON 2011).

Parallèlement aux travaux de Harritt, à la fin des années 1980 et au début des années 1990, le géoarchéologue O. K. Mason réalise une étude de la géomorphologie du cap *Espenberg* et de l'impact des changements climatiques sur l'occupation humaine (MASON et LUDWIG 1990, MASON et JORDAN 1997). Vingt ans plus tard, en 2007, O. K. Mason et J. Hoffecker débutent un projet pluridisciplinaires (géologiques, archéobotaniques, palynologiques, archéozoologiques, entomologiques), dont l'objectif est d'analyser l'impact des changements climatiques sur l'économie de subsistance des occupants des sites entre 800 et 1800 apr. J.-C. Six structures d'habitat sur trois sites localisés sur les paléocordons E-4 à E-6 ont été fouillées entre 2009 à 2011. De ces fouilles proviennent les 145 pièces (outils et éclats) en jade-néphrite

de notre corpus d'étude (figure 3.41). Ces pièces ont été mis au jour dans les quatre structures les plus récentes : F-87, F-68A et F68B sur le site KTZ-00087 localisées sur E-5 et F-33 sur le site KTZ- 088 localisé sur E-4 (figure 3.43 et figure 3.44).

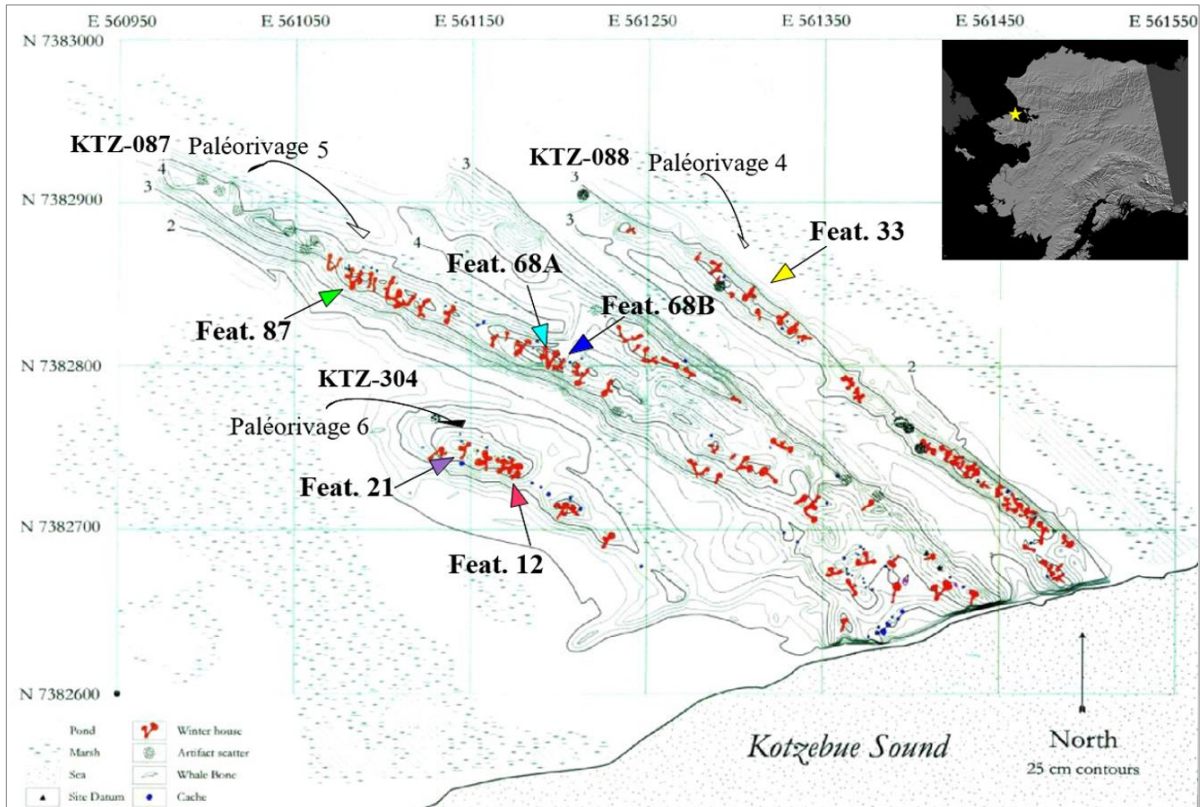
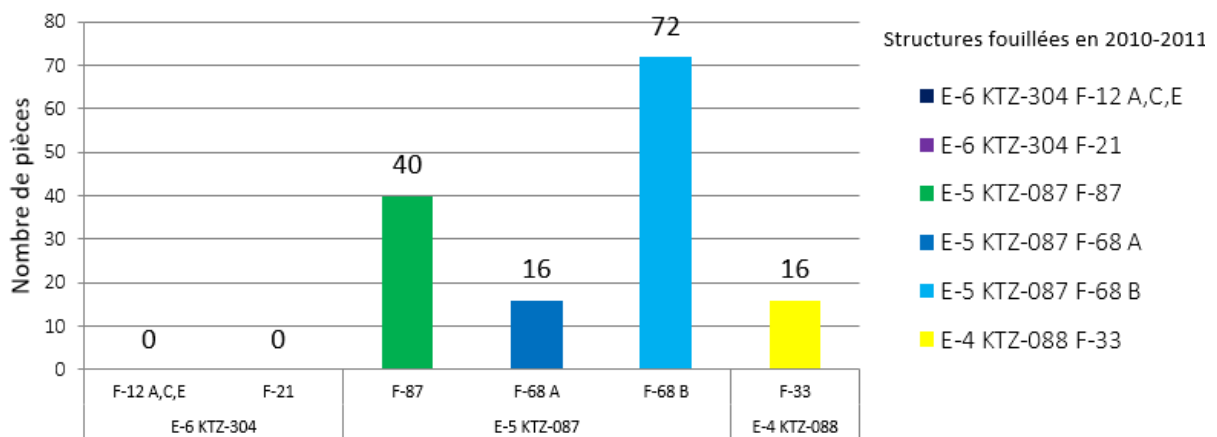


Figure 3.43. Plan des paléocordons et des sites de l'extrémité du cap Espenberg avec l'emplacement des structures fouillées entre 2009 et 2011.  
Carte modifiée de J. Darwent, University of California Davis 2011).



\*Deux pièces en jade-néphrite ont été mis au jour dans la structure F-21, lors des fouilles menées au cap Espenberg en 2016 (ALIX et al. 2021).

Figure 3.44. Nombre de pièces en jade-néphrite provenant des sites du cap Espenberg, classées par structures fouillées.



Lors des recherches menées dans les années 1990, vingt-cinq datations radiocarbone ont été effectuées sur os de caribou, bois flotté, dépôts organiques, coquillages, puis trente-trois autres ont été obtenues sur des échantillons géologiques qui permettent de dater la formation des différents paléocordons (MASON et JORDAN 1997, DARWENT et al. 2013). Suite au projet archéologique de Hoffecker et Mason, de nouvelles datations ont été ajoutées au cadre chronologique du cap *Espenberg*. Les datations ont été obtenues sur os de caribou et bois d'architecture provenant des structures F-33, F-68A, F-68B, F-87, et F-21 et F-12. Au final, les occupations des quatre structures de notre corpus sont datées comme suit :

- l'occupation principale de F-87 (KTZ-00087) a eu lieu au cours du XIV<sup>e</sup> et au début du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C (Norman et al. 2017) ;
- les structures F-68A et F-68B (KTZ-00087) ont été occupées principalement au cours des XV<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. ;
- tandis que la plus récente des structures F-33 (KTZ-00088) a été occupé au XVII<sup>e</sup> s. ou tout début XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. et date d'avant le contact. (HOFFECKER et MASON 2010, 2011, DARWENT et al. 2013, NORMAN et al. 2017) (tableau 3.35).

Site	Structure	N° Lab.	Date (BP)	Datation (cal. AD)	Matériel	Références
KTZ-00087	F.87	-	-	1200-1400 1550	Echantillons géologiques et typologiques	Hoffecker et Mason 2011
KTZ-00087	F.87	AA-78262	740 ± 38	1216-1380	Bois végétal	Mason et al. 2008
KTZ-00087	F.87	Beta-28011	730 ± 90	1049-1412	Charbon	Harritt 1994
KTZ-00087	F.68a	Beta-347937	480 ± 30	1410-1450	Cerne extérieur du bois du plancher ( <i>Picea</i> )	Projet cap Espenberg 2010-2011
KTZ-00087	F.68a	OS-96067	395 ± 15	1444-1614	Charbon ( <i>Empetrum nigrum</i> )	Crawford 2020
KTZ-00087	F.68a	Beta-286172	360 ± 40	1450-1635	Os de caribou	Hoffecker et Mason 2010
KTZ-00087	F.68a	AA-97493	355 ± 27	1454-1634	Os de caribou	Projet cap Espenberg 2010-2011
KTZ-00087	F.68a	Beta-286171	250 ± 40	1513-1933	Os de caribou	Hoffecker et Mason 2011
KTZ-00087	F.68a	Beta-286171	250 ± 40	1514-1805	Collagène osseux	Projet cap Espenberg 2010-2011
KTZ-00087	F.68a		120 ± 40	1670-1780 1790-1960		Darwent et al. 2013
KTZ-00087	F.68b	-	-	-	Typologie	Hoffecker et Mason 2011
<b>Estimation de l'occupation du site KTZ-00087 :</b>			<b>Fin XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. xiv<sup>e</sup>- début xv<sup>e</sup> s. apr. J.-C et au xv<sup>e</sup>- xvi<sup>e</sup> s. apr. J.-C</b>			
KTZ-00088	F.33		250 ± 40	1520-1550, 1630-1680, 1770-1800		Darwent et al. 2013
KTZ-00088	F.33	Beta-343354	130 ± 30	1678-1764, 1800-1940	Anneau extérieur du poteau du tunnel ( <i>Picea</i> )	Projet cap Espenberg 2010-2011

Site	Structure	N° Lab.	Date (BP)	Datation (cal. AD)	Matériel	Références
KTZ-00088	F.33	Beta-286170	120 ± 40	1675-1778, 1799-1942	Collagène osseux	Projet cap Espenberg 2010-2011
KTZ-00088	F.33	Beta-286170	120 ± 40	1676-1769 1771-1777 1799-1941	Os de caribou	Hoffecker et Mason 2010
<b>Estimation de l'occupation du site KTZ-00088 :</b>			<b>xvii<sup>e</sup>- début xviii<sup>e</sup> s. apr. J.-C</b>			

Tableau 3.35. Datations des structures fouillées sur les sites KTZ-00087 et KTZ-00088 au cap Espenberg.

Une des caractéristiques de la structure F-87 étaient deux larges mandibules plantées dans la dépression. La fouille a montré qu'elles n'étaient pas associées à l'occupation de la structure et ne sont pas contemporaines de l'architecture en bois – il s'agit d'ajouts ultérieurs (NORMAN et al. 2017 :21). La structure F-87 est une maison semi-souterraine avec une ossature en bois, présentant un plan de maison thuléenne assez typique. Elle était composée d'un tunnel d'entrée en contrebas long de huit mètres qui rejoint la pièce principale rectangulaire mesurant 3,5 m de large sur 4 m de long et composée d'une large plate-forme arrière surélevée, et au sud-est de la pièce une cuisine extérieure, bien que la nature précise de son articulation avec la maison ne soit pas résolue (NORMAN et al. 2017 :43). Cependant, bien que la préservation du bois n'était pas uniforme dans toute la maison, son excellente conservation générale et l'exhaustivité de la F-87 sont unique pour le Thulé Ancien en Alaska (NORMAN et al. 2017 :21). Alors que les maisons de la pointe *Hope* datées de la même période avaient très peu d'éléments en bois *in situ* (LARSEN ET RAINEY 1948 : 47 *in* NORMAN et al. 2017 :21)<sup>17</sup>, la présence d'éléments architecturaux *in situ* dans la F-87 suggère que les habitants ultérieurs du site n'ont pas récupéré les éléments architecturaux de cette maison. En revanche, des encoches conservées sur certains des éléments architecturaux pourraient indiquer leur recyclage à partir d'autres contextes pour être utilisés dans la F-87 (NORMAN et al. 2017 :21).

La différence entre cette structure et les autres fouillées au cap *Espenberg*, KTZ-00087 et KTZ-00088, repose sur le fait que F-87 comporte deux bancs latéraux étroits longeant les murs est et ouest de la pièce principale. Cette caractéristique peut être interprétée comme illustrant une maison communautaire (NELSON 1882, MURDOCH 1892, GIDDINGS et ANDERSON 1986, NORMAN et al. 2017). Trois lampes ont été retrouvées *in situ* dans cette même pièce principale, alors que dans une maison « ordinaire » il n'y avait habituellement qu'une seule lampe (FRIESEN 1999, BURCH 2006). Néanmoins, la fouille a révélé une large plate-forme de couchage arrière de

<sup>17</sup> Les éléments en bois finis, en particulier les rondins de plate-forme, étaient souvent retirés pour être réutilisés dans d'autres maisons ou comme matière première pour la fabrication d'autres outils (Norman et al. 2017 :21, Larsen et Rainey 1948 : 47).

la pièce principale, ce qui suggère que la structure était aussi une maison ordinaire.

La structure F-68A est une maison semi-souterraine simple et plus petite que F-87, comprenant une pièce principale avec un plancher devant une plate-forme arrière surélevée. Le tunnel d'entrée est orienté en direction du golfe de Kotzebue (vers le sud-ouest) (HOFFECKER et MASON 2010, 2011, MEREUZE 2020).

La structure F-68B est la plus énigmatique. La forme de la dépression inscrite dans la morphologie de la dune suggérerait un lien direct avec F-68A, par le biais du tunnel d'entrée (cf. plan de surface, MASON et al. 2008). La fouille a toutefois révélé que les deux structures ne sont pas connectées. Par ailleurs, la fouille de la structure F-68B a révélé des restes architecturaux incomplets consistant en un tunnel menant à une zone d'activité ouverte, interprétée comme une zone d'atelier ou un *qarigi* (HOFFECKER et MASON 2010, 2011, MASON et al. 2017, CESARIO et DARWENT 2014).

La structure F-33 est la seule structure fouillée sur le paléo-cordon E-4. Elle a une forme proche des structures juste décrites. Elle comprend une pièce principale à laquelle on accède par un couloir étroit et profond, plus profond que les structures F-68A et F-68B. La principale différence est ce que ce dernier est orienté à l'inverse des maisons du site KTZ-00087, c'est-à-dire vers le nord, vers la mer des Tchoukches et non vers le golfe de Kotzebue.

Nous insistons sur l'importance de la compréhension des structures fouillées, car leur fonction (maisons simples, structures communautaires, ateliers) nous donne des indices sur la vie socio-économique qui a pu avoir lieu dans les villages thuléens. En plus, la description des structures est primordiale dans l'étude de la répartition spatiale du mobilier et permet de mieux comprendre le type de pièces trouvées dans les différentes structures.

L'ensemble des vestiges mis au jour dans les quatre structures fouillées (F-87, F-68A, F-68B et F-33) comprend des restes de céramique, des matières végétales (bois flotté transformés, bois de construction, et charbons), des matières organiques animales (y compris : des ossements sous forme de rejets de consommation et de production d'objets finis et d'ébauches ; de l'ivoire ; des bois de cervidés ; et des os de mammifères marins, surtout des vertèbres, ou des mandibules de baleines utilisés en tant qu'éléments d'architecture), et des matières lithiques. Ces dernières sont clairement dominées par les pièces en chert et en ardoise.

L'importance du chert se traduit par la présence de 2846 pièces réparties entre les quatre structures, dont 67 sont des objets finis. Les pièces restantes (n=2779) sont des éclats de débitage. En général, le chert a servi à la production de bifaces, de grattoirs, de lames, de pointes (notamment de flèches) et de perçoirs. La majorité des pièces en chert (n=2505) provient des structures fouillées du site KTZ-00087. A l'échelle des structures individuelles, nous observons

que le plus grand nombre de pièces en chert a été enregistré dans la structure F-68A (n=1004). En deuxième se place la structure F-68B (n=853) et en troisième la structure F-87 (n=648). Le plus faible nombre de pièces en chert (n=341) provient de F-33, la structure la plus récente. Nous observons la même tendance de réduction du nombre de pièces en chert à travers le temps sur les sites de la vallée du fleuve *Kobuk* (chapitre 3.1.1.1). Le chert, domine (juste après l'ardoise) les assemblages lithiques du site d'*Ahteut* (XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.), ainsi que d'*Ekseavik* – daté du *Old Kotzebue* (XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.)- mais, son abondance diminue déjà à l'*Intermediate Kotzebue* – à *Ekseavik* ont été mis au jour 70 pièces en chert contre 35 sur le site d'*Intermediate Kotzebue*. Il en est de même pour l'ardoise (chapitre 3.1.1.1). Au cap *Espenberg*, selon le catalogue des fouilles de 2009 à 2011, l'ardoise occupe la seconde place au niveau du nombre de restes lithiques mis au jour. Le nombre de pièces en ardoise s'élève à 589, ce qui inclut 164 objets finis et fragments d'objets, essentiellement des lames (n=64), y compris des lames d'ulu (n=17), de lames latérales ou terminales de couteaux (n=8), de pointes (n=20), de grattoirs (n=7) et de polissoirs (n=9).

A côté du chert et de l'ardoise, les assemblages lithiques des structures fouillées incluent des pièces en schiste, en grès, en calcédoine, en quartz, en quartzite, en jade-néphrite, en basalte, en granite, en stéatite, en mica, en calcaire, en ambre, en graphite, en pyrite, en ocre, en obsidienne et en cuivre<sup>18</sup> (HOFFHECKER et MASON 2010, 2011, NORMAN et al. 2017). La présence de la stéatite, du grès et du calcaire se manifeste surtout sous forme d'objets finis et tout particulièrement de pierres à aiguiser. Les galets quant à eux sont souvent interprétés comme étant des percuteurs, ou des poids de filets. Parmi les éclats, ceux en schiste et en quartz sont relativement fréquents. La calcédoine, le pyrite et le mica sont peu nombreux, mais par rapport à d'autres sites du nord-ouest de l'Alaska, bien qu'ils soient sporadiquement retrouvés, leur présence est assez systématique.

Parmi les 145 pièces en jade-néphrite qui ont été mis au jour dans les quatre structures fouillées entre 2009 et 2011, plus de trois quarts (77%) sont des éclats (n=115) que nous avons départagé en éclats bruts (n=43) et polis (n=72). Le nombre d'outils retrouvés s'élève à 29, dont neuf sont des fragments biseautés d'outils, (par exemple des tranchants émoussés), un est une lame retrouvée à la surface de KTZ-00088 et un autre est un fragment d'herminette composé de deux pièces (au total cela est égale à 30 pièces), (tableau 3.36).

---

<sup>18</sup> Dans les niveaux thuléens des sites de la région étudiée, les pièces en fer sont rares. Au cap *Espenberg* le cuivre a été retrouvé dans la structure 68A sous forme d'aiguille (Cooper et al. 2016). De plus, son usage, d'après les traces de découpage, est envisageable dans le contexte du travail du bois végétal (retrouvé dans la structure 33) et du bois de cervidé (retrouvé dans la structure 68 A) (NEFFE 2011, MEREUZE et al. 2016).

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	KTZ-00088	Surface	BELA-35996	Herminette	1	NPS
2	KTZ-00088	F-33	BELA-35989	Éclat	1	NPS
3	KTZ-00088	F-33	BELA-35990	Éclat	1	NPS
4	KTZ-00088	F-33	BELA-35991	Ciseau	1	NPS
5	KTZ-00088	F-33	BELA-35992	Pierre à aiguiser	1	NPS
6	KTZ-00088	F-33	BELA-35993	Éclat brut	1	NPS
7	KTZ-00088	F-33	BELA-35994	Perçoir	1	NPS
8	KTZ-00088	F-33	BELA-36017	Herminette	1	NPS
9	KTZ-00088	F-33	BELA-36018	Herminette	1	NPS
10	KTZ-00088	F-33	BELA-36019	Éclat	1	NPS
11	KTZ-00088	F-33	BELA-36020	Éclat	1	NPS
12	KTZ-00088	F-33	BELA-36069	Éclat	1	NPS
13	KTZ-00088	F-33	BELA-36101	Éclat	1	NPS
14	KTZ-00088	F-33	BELA-36126	Éclat	1	NPS
15	KTZ-00088	F-33	BELA-36127	Éclat	1	NPS
16	KTZ-00088	F-33	BELA-36164	Éclat brut	1	NPS
17	KTZ-00088	F-33	BELA-36168	Éclat	1	NPS
18	KTZ-00087	F-68B	BELA-36338	Éclat	1	NPS
19	KTZ-00087	F-68B	BELA-36339	Non-identifié	1	NPS
20	KTZ-00087	F-68B	BELA-36340	Éclat	1	NPS
21	KTZ-00087	F-68B	BELA-36341	Éclat	1	NPS
22	KTZ-00087	F-68B	BELA-36342	Éclat	1	NPS
23	KTZ-00087	F-68B	BELA-36343	Éclat	1	NPS
24	KTZ-00087	F-68B	BELA-36344	Éclat	1	NPS
25	KTZ-00087	F-68B	BELA-36345	Éclat brut	1	NPS
26	KTZ-00087	F-68B	BELA-36346	Éclat brut	1	NPS
27	KTZ-00087	F-68B	BELA-36347	Éclat	1	NPS
28	KTZ-00087	F-68B	BELA-36348	Éclat brut	1	NPS
29	KTZ-00087	F-68B	BELA-36349	Éclat	1	NPS
30	KTZ-00087	F-68B	BELA-36350	Ciseau	1	NPS
31	KTZ-00087	F-68B	BELA-36351	Herminette	1	NPS
32	KTZ-00087	F-68B	BELA-36352	Éclat brut	1	NPS
33	KTZ-00087	F-68B	BELA-36353	Éclat brut	1	NPS
34	KTZ-00087	F-68B	BELA-36354	Éclat	1	NPS
35	KTZ-00087	F-68B	BELA-36355	Éclat	1	NPS
36	KTZ-00087	F-68B	BELA-36356	Ciseau	1	NPS
37	KTZ-00087	F-68B	BELA-36357	fragment d'herminette	1	NPS
38	KTZ-00087	F-68B	BELA-36358	Éclat	1	NPS
39	KTZ-00087	F-68B	BELA-36359	Éclat brut	1	NPS
40	KTZ-00087	F-68B	BELA-36360	Éclat brut	1	NPS
41	KTZ-00087	F-68B	BELA-36361	Herminette	1	NPS
42	KTZ-00087	F-68B	BELA-36362	Éclat brut	1	NPS
43	KTZ-00087	F-68B	BELA-36363	Éclat brut	1	NPS
44	KTZ-00087	F-68B	BELA-36364	Couteau	1	NPS
45	KTZ-00087	F-68B	BELA-36365	Éclat	1	NPS
46	KTZ-00087	F-68B	BELA-36366	Éclat brut	1	NPS
47	KTZ-00087	F-68B	BELA-36367	Éclat	1	NPS

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
48	KTZ-00087	F-68B	BELA-36368	Éclat	1	NPS
49	KTZ-00087	F-68B	BELA-36369	Éclat brut	1	NPS
50	KTZ-00087	F-68B	BELA-36370	Éclat	1	NPS
51	KTZ-00087	F-68B	BELA-36371	Éclat	1	NPS
52	KTZ-00087	F-68B	BELA-36372	Éclat	1	NPS
53	KTZ-00087	F-68B	BELA-36373	Couteau	1	NPS
54	KTZ-00087	F-68B	BELA-36374	Éclat	1	NPS
55	KTZ-00087	F-68B	BELA-36375	Éclat	1	NPS
56	KTZ-00087	F-68B	BELA-36376	Éclat	1	NPS
57	KTZ-00087	F-68B	BELA-36377	Éclat brut	1	NPS
58	KTZ-00087	F-68B	BELA-36378	Éclat	1	NPS
59	KTZ-00087	F-68B	BELA-36379	Éclat brut	1	NPS
60	KTZ-00087	F-68B	BELA-36380	Éclat	1	NPS
61	KTZ-00087	F-68B	BELA-36381	Éclat brut	1	NPS
62	KTZ-00087	F-68B	BELA-36382	Éclat brut	1	NPS
63	KTZ-00087	F-68B	BELA-36383	Éclat brut	1	NPS
64	KTZ-00087	F-68B	BELA-36384	Éclat brut	1	NPS
65	KTZ-00087	F-68B	BELA-36385	Éclat brut	1	NPS
66	KTZ-00087	F-68B	BELA-36386	Éclat	1	NPS
67	KTZ-00087	F-68B	BELA-36387	Éclat	1	NPS
68	KTZ-00087	F-68B	BELA-36388	Éclat	1	NPS
69	KTZ-00087	F-68B	BELA-36389	Éclat	1	NPS
70	KTZ-00087	F-68B	BELA-36390	Éclat	1	NPS
71	KTZ-00087	F-68B	BELA-36391	Éclat	1	NPS
72	KTZ-00087	F-68B	BELA-36392	Éclat brut	1	NPS
73	KTZ-00087	F-68B	BELA-36393	Éclat brut	1	NPS
74	KTZ-00087	F-68B	BELA-36394	Éclat	1	NPS
75	KTZ-00087	F-68B	BELA-36395	Éclat brut	1	NPS
76	KTZ-00087	F-68B	BELA-36396	Éclat	1	NPS
77	KTZ-00087	F-68B	BELA-36397	Éclat	1	NPS
78	KTZ-00087	F-68B	BELA-36398	Éclat brut	1	NPS
79	KTZ-00087	F-68B	BELA-36399	Fragment d'herminette en cours de transformation	1	NPS
80	KTZ-00087	F-68B	BELA-36400	Perçoir	1	NPS
81	KTZ-00087	F-68B	BELA-36401	Éclat	1	NPS
82	KTZ-00087	F-68B	BELA-36402	Éclat brut	1	NPS
83	KTZ-00087	F-68B	BELA-36476	Éclat brut	1	NPS
84	KTZ-00087	F-68B	BELA-36531	Éclat	1	NPS
85	KTZ-00087	F-68B	BELA-36532	Éclat	1	NPS
86	KTZ-00087	F-68B	BELA-36785	Éclat brut	1	NPS
87	KTZ-00087	F-68B	BELA-36786	Éclat brut	1	NPS
88	KTZ-00087	F-68B	BELA-36788	Éclat brut	1	NPS
89	KTZ-00087	F-68A	BELA-36787	Éclat	1	NPS
90	KTZ-00087	F-68A	BELA-35986	Herminette	1	NPS
91	KTZ-00087	F-68A	BELA-35987	Éclat	1	NPS
92	KTZ-00087	F-68A	BELA-35988	Éclat	1	NPS
93	KTZ-00087	F-68A	BELA-35995	Herminette	1	NPS

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
94	KTZ-00087	F-68A	BELA-36015	Ciseau	1	NPS
95	KTZ-00087	F-68A	BELA-36016	Ciseau	1	NPS
96	KTZ-00087	F-68A	BELA-36321	Grattoir	1	NPS
97	KTZ-00087	F-68A	BELA-36322	Éclat	1	NPS
98	KTZ-00087	F-68A	BELA-36323	Éclat	1	NPS
99	KTZ-00087	F-68A	BELA-36334	Éclat	1	NPS
100	KTZ-00087	F-68A	BELA-36335	Éclat	1	NPS
101	KTZ-00087	F-68A	BELA-36336	Éclat	1	NPS
102	KTZ-00087	F-68A	BELA-36337	Éclat brut	1	NPS
103	KTZ-00087	F-68A	BELA-36428	Éclat brut	1	NPS
104	KTZ-00087	F-68A	BELA-36429	Éclat brut	1	NPS
105	KTZ-00087	F-68A	BELA-36430	Éclat	1	NPS
106	KTZ-00087	F-87	BELA-34778	Couteau	1	NPS
107	KTZ-00087	F-87	BELA-34812	Éclat brut	1	NPS
108	KTZ-00087	F-87	BELA-34911	Éclat	1	NPS
109	KTZ-00087	F-87	BELA-36403	Éclat	1	NPS
110	KTZ-00087	F-87	BELA-36404	Couteau	1	NPS
111	KTZ-00087	F-87	BELA-36405	Herminette	1	NPS
112	KTZ-00087	F-87	BELA-36406	Éclat	1	NPS
113	KTZ-00087	F-87	BELA-36407	Éclat	1	NPS
114	KTZ-00087	F-87	BELA-36408	Éclat brut	1	NPS
115	KTZ-00087	F-87	BELA-36409	Éclat	1	NPS
116	KTZ-00087	F-87	BELA-36410	Éclat brut	1	NPS
117	KTZ-00087	F-87	BELA-36411	Pointe de lance	1	NPS
118	KTZ-00087	F-87	BELA-36412	Éclat	1	NPS
119	KTZ-00087	F-87	BELA-36413	Éclat	1	NPS
120	KTZ-00087	F-87	BELA-36414	Éclat brut	1	NPS
121	KTZ-00087	F-87	BELA-36415	Éclat	1	NPS
122	KTZ-00087	F-87	BELA-36416	Perçoir	1	NPS
123	KTZ-00087	F-87	BELA-36417	Perçoir	1	NPS
124	KTZ-00087	F-87	BELA-36418	Couteau	1	NPS
125	KTZ-00087	F-87	BELA-36419	Éclat	1	NPS
126	KTZ-00087	F-87	BELA-36420	Perçoir	1	NPS
127	KTZ-00087	F-87	BELA-36421	Herminette	1	NPS
128	KTZ-00087	F-87	BELA-36422	Éclat brut	1	NPS
129	KTZ-00087	F-87	BELA-36423	Éclat	1	NPS
130	KTZ-00087	F-87	BELA-36424	Éclat	1	NPS
131	KTZ-00087	F-87	BELA-36425	Éclat	1	NPS
132	KTZ-00087	F-87	BELA-36426	Éclat	1	NPS
133	KTZ-00087	F-87	BELA-36427	Éclat brut	1	NPS
134	KTZ-00087	F-87	BELA-36431	Éclat brut	1	NPS
135	KTZ-00087	F-87	BELA-36432	Éclat	1	NPS
136	KTZ-00087	F-87	BELA-36469	Éclat brut	1	NPS
137	KTZ-00087	F-87	BELA-36470	Perçoir	1	NPS
138	KTZ-00087	F-87	BELA-36471	Éclat	1	NPS
139	KTZ-00087	F-87	BELA-36472	Éclat brut	1	NPS
140	KTZ-00087	F-87	BELA-36473	Éclat	1	NPS

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
141	KTZ-00087KTZ-00087	F-87	BELA-36474	Éclat brut	1	NPS
142	KTZ-00087	F-87	BELA-36475	Éclat	1	NPS
143	KTZ-00087	F-87	BELA-36524	Éclat	1	NPS
144	KTZ-00087	F-87	BELA-36707	Éclat brut	1	NPS
145	KTZ-00087	F-87	BELA-36708	Éclat	1	NPS
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade analysées, retrouvées au cap Espenberg :</b>					<b>145</b>	

Tableau 3.36. Pièces archéologiques en jade-néphrite retrouvées dans les quatre structures fouillées sur les sites KTZ-00087 et KTZ-00088 au cap Espenberg.

Le plus grand nombre de pièces en jade-néphrite (n=72) provient de la structure F-68B (tableau 3.36, figure 3.45). Il s'agit surtout d'éclats (n=63), néanmoins, bien qu'en nombre inférieure (n=9), les outils sont variés et comprennent : trois herminettes, dont deux entières (BELA-35351, BELA-35361) et un fragment (BELA-36399) scié sur les deux faces ; deux couteaux (BELA-36364 et BELA-36373), deux ciseaux (BELA-36350 et BELA-36356), un perceur (BELA-36400) et une pièce pointue (BELA-36339) dans un premier temps illégitimement identifiée en tant que pointe de flèche ou perceur, mais dont la fonction n'est pas clairement identifiée.

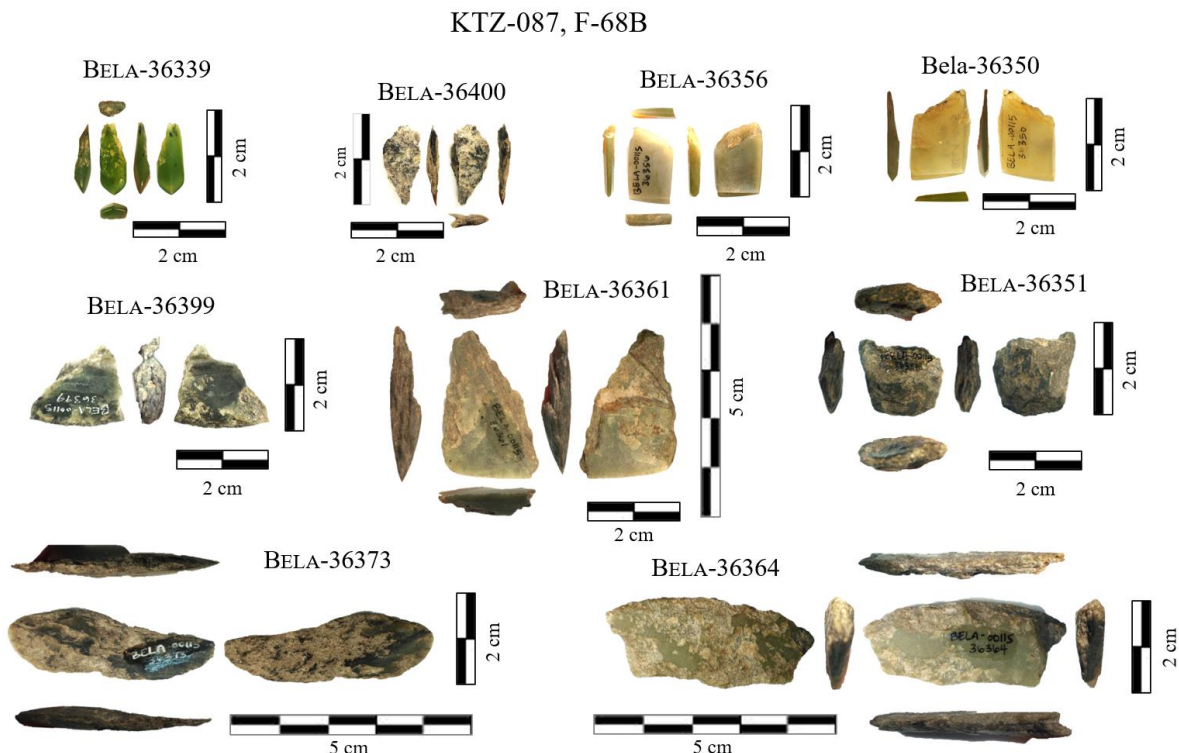


Figure 3.45. Pièces archéologiques en jade-néphrite, provenant de la structure F-68B du site KTZ-00087 au cap Espenberg.

La structure F-87 est la deuxième structure avec le plus de vestiges en jade-néphrite. Il s'agit de trente éclats et dix outils (tableau 3.36 et 3.37, figure 3.46 et 4.49) : deux herminettes



(BELA-36405 et BELA-36421), trois couteaux (BELA-34778, BELA-36418, BELA-36404), quatre perçoirs (BELA-36470, BELA-36416, BELA-36417 et BELA-36420) et une pointe de lance (BELA-36411). Les herminettes, un perçoir (BELA-36420) et un couteau (BELA-36404) ont été retrouvés au niveau du sol d'occupation, surtout dans la pièce principale, dont une herminette (BELA-36405) retrouvée sur la plateforme de couchage, tandis que l'autre (BELA-36421) se trouvait fichée entre des planches en bois de la plate-forme, près de l'un des deux bancs qui longeaient les murs latéraux de la pièce.

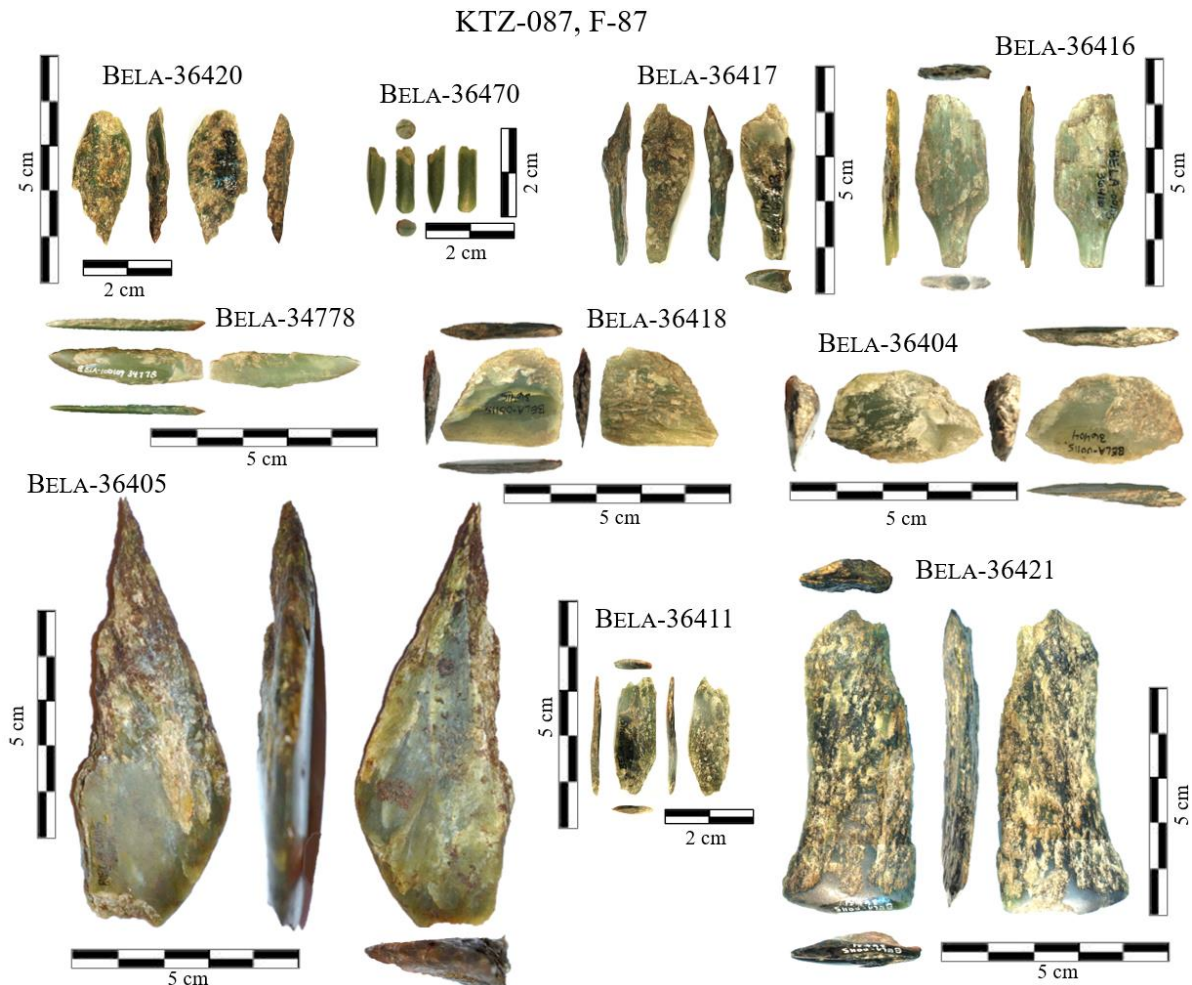


Figure 3.46. Pièces archéologiques en jade-néphrite, provenant de la structure F-87 du site KTZ-00087 au cap Espenberg.

La structure F-68A a livré seize vestiges en jade-néphrite, y compris cinq outils, dont une herminette (BELA-35986, retrouvée dans les niveaux de remplissage supérieurs) et un fragment d'herminette (BELA-36995, mise au jour dans les niveaux de remplissage inférieurs), deux ciseaux, dont un (BELA-36016) retrouvé sur le plancher d'occupation à proximité du mur, non loin du tunnel d'entrée), et l'autre (BELA-36015), retrouvée dans les niveaux de remplissage inférieurs), et un grattoir (BELA-36321, retrouvé sur le plancher d'occupation au milieu de la pièce principale) (tableau 3.36 et 3.37, figure 3.47 et 3.49).

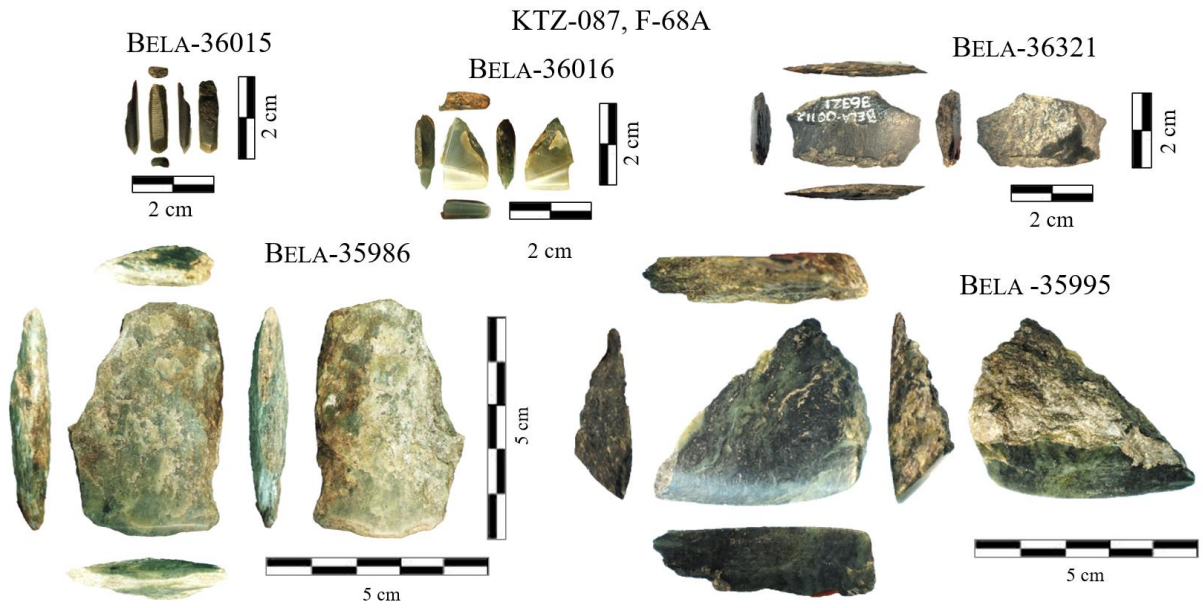


Figure 3.47. Pièces archéologiques en jade-néphrite, provenant de la structure F-68A du site KTZ-00087 au cap Espenberg.

La structure plus récente (F-33) a livré le même nombre de pièces (n=16) que la F-68A, aussi essentiellement des éclats (n=11). Parmi les outils il y a : deux fragments d'une herminette (BELA-36017 et BELA-36018), un perceur (BELA-35994), un ciseau (BELA-35991), ainsi qu'une pierre à aiguiser (BELA-35992). Aucun couteau ni ciseau en jade-néphrite (ni d'ailleurs en aucune autre matière première) n'a été retrouvé dans cette maison. Parallèlement, une lame d'herminette (BELA-35996) a été retrouvée en surface du site KTZ-00088 (tableau 3.36 et 3.37, figure 3.48 et 3.49).



Figure 3.48. Pièces archéologiques en jade-néphrite, provenant de la structure F-33 du site KTZ-00088 au cap Espenberg.

Type d'outil	KTZ 087			KTZ 088		Total
	F-87 1290 – 1445 (AD) XIV <sup>e</sup> s.- XV <sup>e</sup> s.	F-68A 1550 – 1650 (AD) XVI <sup>e</sup> s. – XVII <sup>e</sup> s.	F-68B	F-33 1675 – 1778 (AD) 2 <sup>e</sup> moitié du XVII <sup>e</sup> s.- XVIII <sup>e</sup> s.	(surface) Non daté (ramassage de surface)	
Herminette	2	2	2	2	1	9
Couteau	3	-	2	-	-	5
Ciseau	-	2	2	1	-	5
Grattoir	-	1	-	-	-	1
Pointe	1	-	-	-	-	1
Perçoir	4	-	1	1	-	6
Pierre à aiguiser	-	-	-	1	-	1
Préforme	-	-	1	-	-	1
Non-identifié	-	-	1	-	-	1
Éclat	30	12	62	11	-	115
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>17</b>	<b>71</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>145</b>

Tableau 3.37. Nombre et type d'outils et d'éclats en jade-néphrite du cap Espenberg classés par structure.

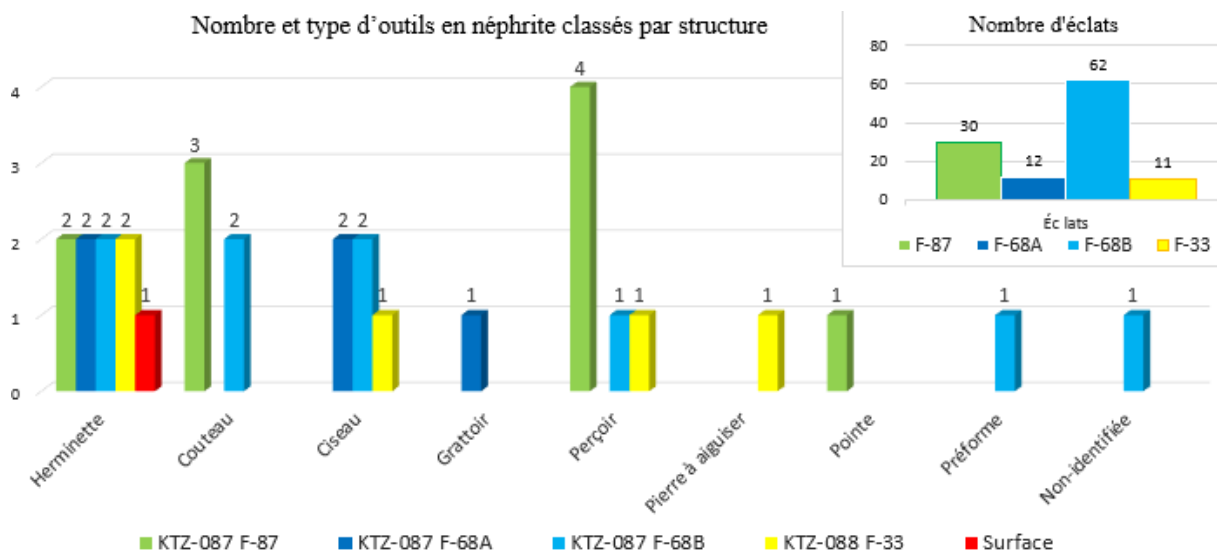


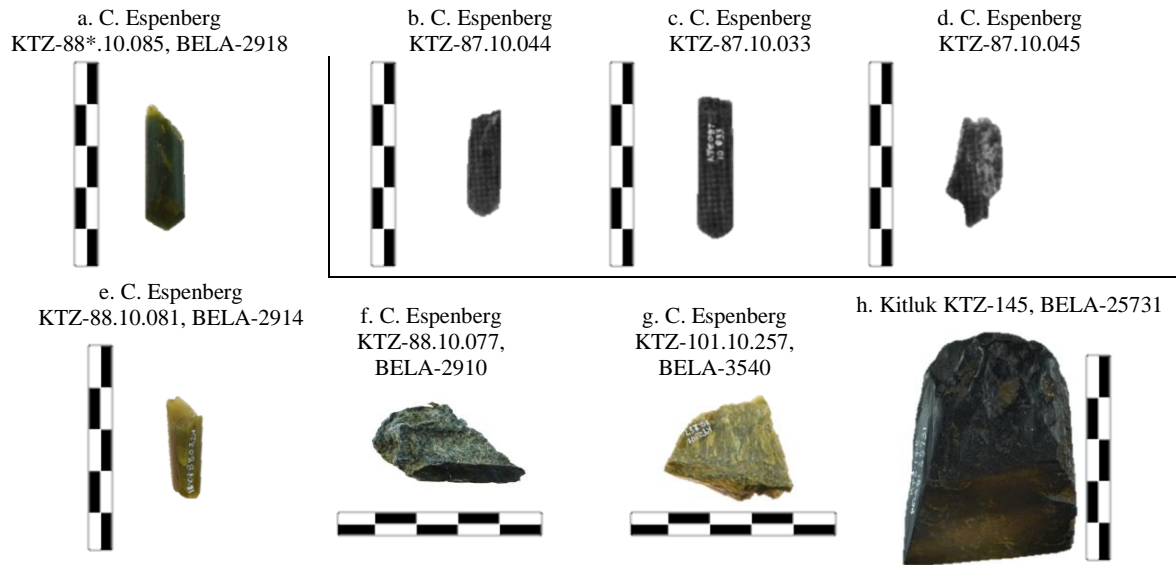
Figure 3.49. Nombre et type d'outils et d'éclats en jade-néphrite du cap Espenberg classés par structure.

A ce lot de pièces s'ajoutent également les pièces (n=5) en provenance des sites KTZ-00101 (n=1), KTZ-00088 (n=3) et KTZ-145 (n=1) mises au jour lors des recherches menées au cap, et dans les alentours dans les années 1980. Après leur analyse, cinq ont été confirmés comme étant du jade-néphrite. Parmi elles, deux, retrouvées dans la structure F-24 du site KTZ-00088, sur le paléocordon E-4 sont des fragments de mèches de perçoirs et un éclat des niveaux moyens de la structure F-24, associés à la séquence *Kotzebue* (HARRITT 1994 :99). Un autre éclat a été retrouvé dans la structure F-13, du site KTZ-00101, sur le paléocordon E-3. La dernière pièce est une lame d'herminette et a été mise au jour sur le site KTZ-00145, à *Kitluk*, au sud-ouest du cap *Espenberg* (tableau 3.38 et figure 3.50).

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	KTZ-00088	F-24	BELA-10-2910	Éclat	1	NPS
2	KTZ-00088	F-24	BELA-10-2914	Fg. de mèche de perçoir	1	NPS
3	KTZ-00088*	F-24	BELA-10-2918	Mèche de perçoir	1	NPS
4	KTZ-00101	F-13	BELA-10-3540	Éclat	1	NPS
5	KTZ-00145	F- ?	BELA-61-25731	Herminette	1	NPS
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade analysées, retrouvées au cap Espenberg:</b>					<b>5</b>	

\*Le site de provenance indiqué dans le catalogue du NPS est erronément marqué KTZ-00087 au lieu de KTZ-00088.

Tableau 3.38. Pièces additionnelles en jade-néphrite analysées retrouvées au cap Espenberg et à Kitluk.



\* Le numéro d'inventaire de la pièce est erronément marqué KTZ-00087 au lieu de KTZ-00088.

Figure 3.50. Pièces archéologiques en jade-néphrite retrouvées au cap Espenberg et à Kitluk, en dehors des fouilles menées en 2009-2011.

Les pièces a, e, f, g, h, ont été analysées, alors que les pièces b, c, et d n'ont pas fait objet du prêt auprès du NPS. Elles ont été toutefois illustrées par R. Harritt (2004 :531, fig. IL.15, B, D, E).

En plus des pièces analysées, évoquées ci-dessus, Harritt (1994) mentionne plusieurs artefacts en jade<sup>19</sup> (n=12, dont il illustre trois, Harritt 2004 :153, fig. IL.15), provenant des structures des paléocordons E-3, E-4, E-5 et E-8, auxquelles nous n'avons pas eu accès.

Les pièces (n=6) retrouvées dans les maisons du site KTZ-00101 (E-3) comprennent : trois éclats et un polissoir (HARRITT 1994 :404, 449) retrouvés dans les niveaux historiques de la structure F-1; un fragment de lame d'herminette (Harritt 1994 :74), retrouvée dans les niveaux inférieurs de la structure F-2 ou F-3, associés à la séquence culturel de *Kotzebue* (Harritt 1994 :70) ; et un éclat retrouvé dans les niveaux moyens, datés de 1700 apr. J.-C. de la structure F-14 ou F-15 (tableau 3.39 et 2.40, figure 3.51).

<sup>19</sup> Harritt (1994 :449) utilise à tort le mot « jadeite » pour désigner les pièces en néphrite (ou jade-néphrite), Rappelons que le jade peut faire référence à la fois au jadéite et à la néphrite. Contrairement à, par ex. l'Amérique Centrale où l'on trouve du jade-jadéite, en Alaska le jade est de la néphrite (chapitre 4).

Les pièces (n=4) provenant du site KTZ-00087 (E-5) sont : un fragment de mèche de perçoir retrouvé dans les niveaux inférieurs de la structure F-10, datés du Thulé Occidental (*Western Thule*) (HARRITT 1994 :82) ; deux fragment de mèches de perçoirs (un proximal et un distal) et une pièce non-identifiée dans la structure F-12, datée de la même période (tableau 3.39 et 3.40, figure 3.50 et 3.51).

Les pièces (n=2) additionnelle du site KTZ-00088 (E-4) qui n'ont pas pu être analysées sont des mèches de perçoirs de la structure F-1 (tableau 3.39 et 3.40, figure 3.49).

Enfin, sur le site KTZ-157 (E-8), daté de la phase Ipiutak (HARRITT 1994 : 119, 141, 245) et Deering (HARRITT 1994 :281), (tableau 2.39), Harritt (1994 :119) mentionne un éclat singulier (HARRITT 1994 :459) (3.40, figure 3.49), qui, si il s'avérait être en jade-néphrite, serait la plus ancienne présence de ce minéral dans un site du nord-ouest de l'Alaska. Toutefois, Harritt souligne que l'éclat provient d'un ramassage de surface (« from the modern surface », HARRITT 1994 :460). Malheureusement, nous n'avons pas pu analyser cette pièce afin de confirmer son identification.

Site	Structure	N° Lab.	Date (BP)	Datation (cal. AD)	Matériel	Références
KTZ-00101	F-1	-	Historique	Historique	Typologie	Harritt 1994
KTZ-00101	F-2, 3	-	<300	~1650	Stratigraphie	Harritt 1994
KTZ-00101	F-2, 3	Beta 28019	300	~1650		Harritt 1994
KTZ-00101	F-14	Beta-28197	200±70	1680-1820 1666,1790,1949, 1952	Charbon	Harritt 1994
KTZ-00101	F-15	Beta-28021	290±90	1639, 1570-1750	Bois végétal	Harritt 1994
KTZ-00101	F-15	Beta-28022	240±70	1654, 1640-1770	Charbon	Harritt 1994
<b>Estimation de l'occupation du site KTZ-00101, E-3 :</b>				<b>1650-1700</b> (Intermediate Kotzebue)		
KTZ-00087	F-10, 12	Beta-28006, 28009	~675	~1275		Harritt 1994
<b>Estimation de l'occupation du site KTZ -087, E-5 :</b>				<b>1275</b> (Thulé Occidental)		Harritt 1994
KTZ-00304	F-21	Beta-286169	640±40	1281-1400		Hoffecker et Mason 2010
KTZ-00304	F-21	Beta-286168	680±40	1263-1394		
KTZ-00304	F-21	Beta-453398		1265-1295 1285-1320	Os de caribou	Alix et al. 2020
<b>Estimation de l'occupation du site KTZ-00304, E-6 :</b>				<b>1229-1394</b> (Thulé Occidental)		Harritt 1994
KTZ-157	F-1	Beta-28024	1300±70	657-781	Charbon	Harritt 1994
KTZ-157	F-1	Beta-28024	1410±60	600-664	Charbon	Harritt 1994
KTZ-157	F-2	Beta-28198	1360±90	609-717 743-758	Charbon	Harritt 1994
<b>Estimation de l'occupation de KTZ -157, E-8 :</b>				<b>0-900</b> (Deering)		Harritt 1994

Tableau 3.39. Datations des structures fouillées au cap Espenberg par Harritt (1994 :69-70, 76-90), Hoffecker et Mason (2010) et Alix et al. (2020 :19, 35-36).

A côté des pièces mentionnées ci-dessus, il y a les pièces du site KTZ-00304 (E-6),

mises au jour dans la structure F-21, lors des fouilles de 2016 (ALIX et al. 2020), (tableau 3.40, figure 3.51). L'occupation de la maison F-21 commence au plus tôt en 1265 apr. J.-C. et se termine au plus tard en 1320 apr. J.C. (ALIX et al. 2020) (tableau 3.39 et 3.42). Les vestiges en jade-néphrite provenant de cette structure seraient alors les plus anciens du cap *Espenberg* et feraient parti des plus anciens dans le nord-ouest de l'Alaska, à côté des vestiges d'*Ahteut* (daté de 1250 apr. J.C., GIDDINGS 1952) et de *Deering* (daté entre le XIII<sup>e</sup> s. et le XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., BOWERS 2006). Sans l'analyse des pièces nous ne pouvons pas confirmer leur identité en tant que jade-néphrite, ceci-dit, au moins une - la pièce - BELA-63279 (figure 3.51) - possède les traits caractéristiques des pièces en jade-néphrite (figure 3.51). Pour ce qui concerne les autres pièces confectionnées en pierres vertes, mises au jour dans la structure F-21, une pièce métamorphique (BELA-62434, figure 3.51.c), ressemble aux lames d'herminettes retrouvées entres autres à *Kurigitavik* (figure 3.55.b), mais qui ne sont pas du jade. En même temps, une autre pièce (BELA-65586, figure 3.51.b) semble être confectionnée à partir d'une roche métamorphique, mais ressemble fortement à la lame d'herminette (BELA-25731, figure 3.50) provenant de *Kitluk* - identifiée en tant que jade-néphrite. Quoi qu'il en soit, la présence même d'un seul vestige en jade-néphrite dans la structure F-21, indique que son échange à longue distance avait lieu déjà entre la fin du XIII<sup>e</sup> s. et le début du XIV<sup>e</sup> s. apr. J.C.

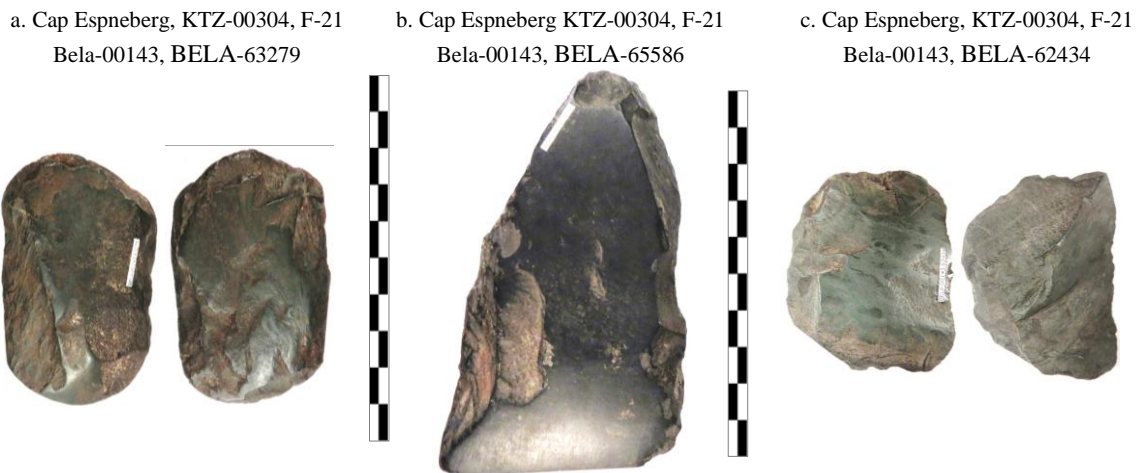


Figure 3.51. Pièces susceptibles d'être en jade-néphrite, provenant du site KTZ-00304, F-21, du cap *Espenberg*.

Figure effectuée à partir des photos modifiées de C. Alix.

En tout, après avoir additionné toutes les pièces des structures fouillées dans les années 1980 et 2016, le nombre de vestiges en jade-néphrite mis au jour au cap *Espenberg* s'élève à 120 éclats, 5 pièces non-identifiées et 37 outils (tableau 3.40, figure 3.52), dont les plus nombreux sont les perçoirs (n=11), les lames d'herminettes (n=10) et les couteaux (n=6). En tout, nous avons pu analyser 150 pièces de la localité du cap *Espenberg* (figure 3.42)

Site	Structure	Herminette	Couteau	Ciseau	Grattoir	Perçoir	Pierre à aiguiser	Polissoir	Pointe	Préforme	Non-identifiée	Éclat	Total
KTZ-00145 (Kitluk)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
KTZ-157 (E-8)	Ramassage de surface	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
KTZ-00304 (E-6)	F-21	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	≥1
	F-87	2	3	-	-	4	-	-	1	-	-	30	40
KTZ-00087 (E-5)	F-68A	2	-	2	1	-	-	-	-	-	-	12	17
	F-68B	3	2	2	-	1	-	-	-	1	1	61	71
	F-10	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	F-12	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	3
<b>Total KTZ-00087</b>		<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>103</b>	<b>132</b>
KTZ-00088 (E-4)	F-33	2	-	1	-	1	1	-	-	-	-	11	16
	F-24	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	3
	F-1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
	Surface	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Total KTZ-00088</b>		<b>3</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>22</b>
KTZ-00101 (E-3)	F-2 ou 3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	F-1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	4
	F-14 /15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<b>Total KTZ-00101:</b>		<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Total Cap Espenberg</b>		<b>12</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>119</b>	<b>163</b>

Tableau 3.40. Nombre total d'outils en jade analysés, retrouvés au cap Espenberg, classés par structures.

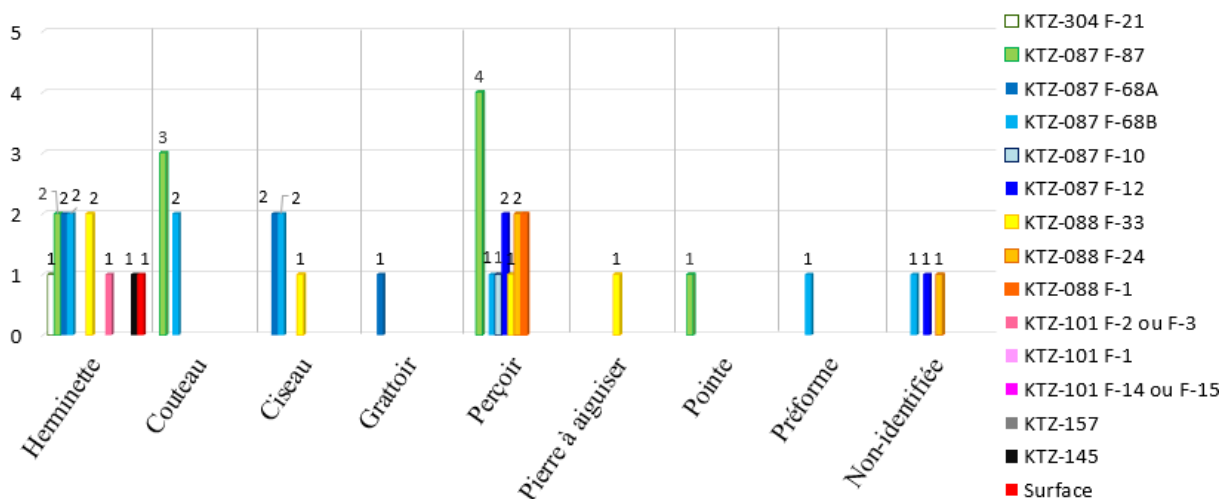


Figure 3.52. Nombre total d'outils en jade analysés, retrouvés au cap Espenberg, classés par structures.

### *Les sites de la localité de Wales*

Le cap *Prince of Wales* (en Iñupiaq, *Kiñigin*) est localisé à l'extrémité de la péninsule *Seward*. Il s'agit de l'endroit le plus proche de la Tchoukotka (Russie orientale). Du fait de son emplacement stratégique considérable, une base de *l'US Air Force* et de *l'US Navy* y est construit dans les années 1990 (MAGDANZ et al. 2002:35). Son importance stratégique a été non moins significative dans le passé lorsque le cap était une « passerelle » pour le commerce comme en témoignent les vestiges archéologiques en provenance d'Asie retrouvés dans les niveaux des sites de la péninsule *Seward* et plus largement du nord-ouest de l'Alaska (HOFFECKER et MASON 2010, COOPER et al. 2016, VANSTONE 1962, 1976, MORRISON 1991, SHEEHAN 1997, MASON 2000, KUNZ et MILLS 2021).

Au cap *Prince of Wales* se trouvent quatre sites archéologiques : *Kurigitavik*, *Hill Site*, *Beach Site* et *Pond Site*. La fouille archéologiques de ces sites a permis d'établir plusieurs séquences culturelles datées de la première moitié du premier millénaire apr. J.-C. au contact avec les Européens aux XIX<sup>e</sup> s. Les assemblages mis au jour ont été attribués aux cultures Punuk, Birnirk, Thulé et Inupiaq post contact. En 1926, les fouilles et collectes de Diamond Jenness l'amène à la première identification de la culture *Old Bering Sea* sur la côte alaskienne (COLLINS 1937) et à proposer le positionnement stratigraphique de la culture Thulé en Alaska. Mason (1998) délimite de nouvelles périodes au sein des villages de *Wales*. Il suggère une occupation du site de *Kurigitavik* qui n'est pas antérieure à 390 apr. J.-C. (1550-1350 cal. BP) mais qui est plutôt datée aux alentours de 600 apr. J.-C. En 2004, Harritt, en se basant sur les recherches menées au tournant du XXI<sup>e</sup> s., (MASON et HARRITT 1997, MASON 1998, DUMOND 2000, HARRITT 2004), propose une occupation contemporaine du site de *Kurigitavik* et de *Hillside*, entre 1000 et 1500 apr. J.-C. Selon lui, l'abandon de *Kurigitavik* en 1500 apr. J.-C. coïncide avec l'établissement d'un village voisin à *Beach Site*, à proximité de *Kurigitavik* (figure 3.53). En même temps, l'occupation continue du site de *Hillside*, indique que les deux villages, bien que contemporains, étaient des communautés à part, qui n'ont pas tissé beaucoup de liens (HARRIS 2004 : 174), ce qui pose la question de leur contemporanéité (tableau 3.41).

En ce qui concerne le matériel archéologique, les vestiges mis au jour par Jenness en 1926 dans treize dépressions d'anciennes maisons<sup>20</sup> (huit sur un bas monticule situé à l'arrière du village contemporain, trois dépressions sur le flanc d'une colline au sud du village, puis deux

---

<sup>20</sup> Les dépressions sont appelées par Collins (1937) et Giddings (1957) « ghost houses » - maisons fantômes.



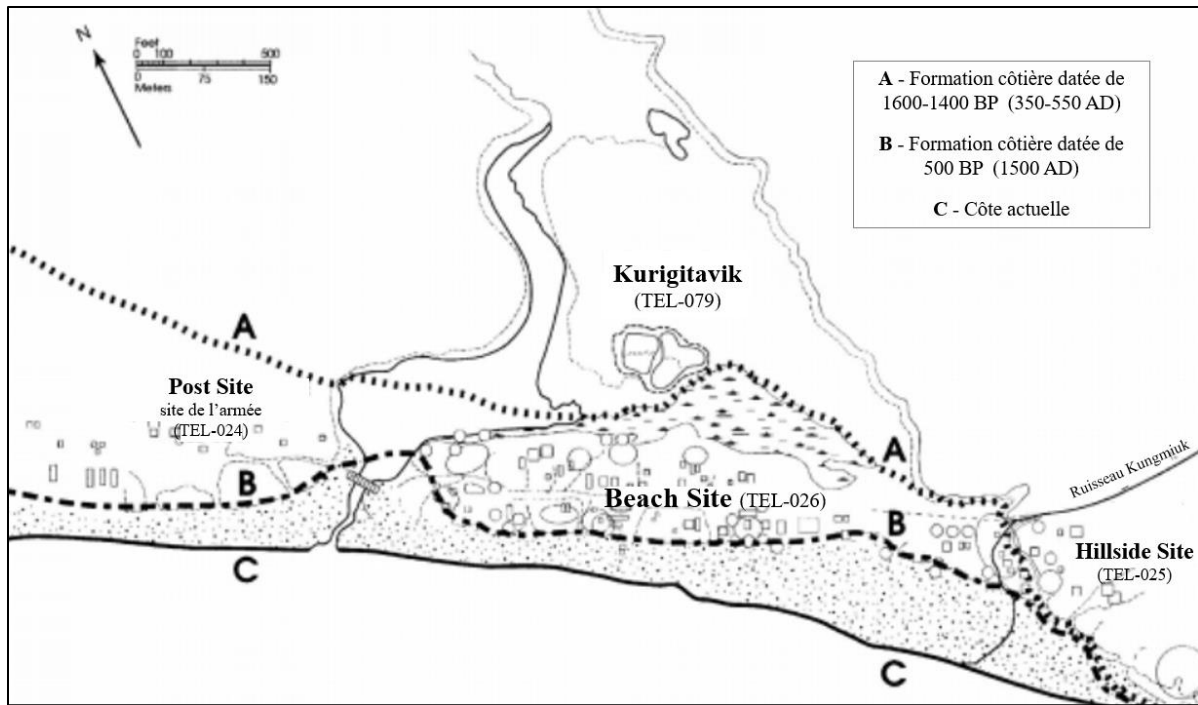


Figure 3.53. Datation de la formation des paléocordons de Wales d'après Harritt et Mason 1997 et Mason 1998, in Harritt 2004.  
Figure modifiée de Harritt 2004 :173, figure 7.

Nom du site	Niveau	N° Lab.	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD)	Type de datation/ matériau daté	Références
1 Kurigitavik	Bas niveau	-	1350 ± 360	240 - 960	Morceau de bois végétal	Collins (1937)
	Bas niveau	-	1230 ± 240	480 - 960	Fond de bol en bois	Collins (1937)
	Bas niveau	-	1445 ± 105	390 - 600	Datations radiocarbone	Mason 1998
	Bas niveau	170902	990 ± 60	900-1020	Datations radiocarbone	Harritt 2004
	Bas niveau	170903	820 ± 60	900-1190	Datations radiocarbone	Harritt 2004
	Niveau moyen	138746	680 ± 60	1235-1355	Datations radiocarbone	Harritt 2004
	Niveau moyen	123364	620 ± 60	1285-1405	Datations radiocarbone	Harritt 2004
	Niveau moyen	123365	580 ± 60	1310-1430	Datations radiocarbone	Harritt 2004
	Niveau moyen	139113	541 ± 51	1358-1460	Datations radiocarbone	Harritt 2004
	Niveau moyen	138747	500 ± 60	1390-1510	Datations radiocarbone	Harritt 2004
	Haut niveau	164466	450 ± 50	1450-1500	Datations radiocarbone	Harritt 2004
<b>Estimation de l'occupation du site Kurigitavik</b>				<b>1000 - 1500</b>		
2 Hillside	Bas niveau	098938	1270 ± 70	700-840	Datations radiocarbone	Harritt 2004
	Bas niveau	123366	950 ± 60	1110-1230	Datations radiocarbone	Harritt 2004
	Bas niveau	098939	840 ± 60	1180-1280	Datations radiocarbone	Harritt 2004
<b>Estimation de l'occupation du site Hillside</b>				<b>1000 - 1800</b>		
3 Beach Site	Bas et moyen	129590	460 ± 50	1355-1455	Datations radiocarbone	Harritt 2004
	Bas et moyen	164464	520 ± 50	1380-1480	Datations radiocarbone	Harritt 2004
	Bas et moyen	134829	421 ± 51	1478-1580	Datations radiocarbone	Harritt 2004
	Bas et moyen	138745	410 ± 60	1480-1600	Datations radiocarbone	Harritt 2004
	Bas et moyen	164465	320 ± 50	1580-1680	Datations radiocarbone	Harritt 2004
<b>Estimation de l'occupation du site Beach Site</b>				<b>1400 - 1800</b>		

Tableau 3.41. Datations des structures thuléennes de la localité de Wales.

autres dépressions à l'intérieur du village actuel), étaient principalement regroupées sous l'appellation de culture de Thulé - car elles ressemblaient aux collections du centre-nord du Canada récoltées par Therkel Mathiassen (1927). Les artefacts étaient classés avec quelques objets plus anciens (MORRISON 1991, DUMOND 2000).

En 1936, Henry B. Collins fouille neuf tranchées<sup>21</sup> à *Kurigitavik*<sup>22</sup>. La tranchée 3 nous intéresse davantage pour son attribution à la culture de Thulé et pour les outils en jade-néphrite retrouvés dans la section dix (fragment d'herminette en jade retrouvé à 142 cm de profondeur, DUMOND 2000:13). Lors de ses fouilles, Collins a prêté beaucoup plus d'attention aux artefacts qu'aux structures du site de *Kurigitavik* qu'il décrit comme étant des demeures traditionnelles d'Inupiaq qui « laissaient leur *umiak* en peaux juste à côté de la porte de la maison » (JENNESS 1928:72, MORRISON 1991:3). Il s'est concentré surtout sur les têtes de harpon (84 en os de phoque et 8 en os de baleine) et à leurs différents types. Les pointes (n=218) étaient majoritairement en os et en bois (n=142), dont 14 dans la tranchée 3. Les pointes restantes (n=76) étaient en ivoire dont six ont été mis au jour dans la tranchée 3 (MORRISON 1991:33). Parmi les objets en jade il y a essentiellement des lames d'herminettes et des pierres à aiguiser. Dans la mesure où il s'agit d'un petit nombre de vestiges récoltés, il n'est pas possible de les interpréter comme étant représentatifs de l'ensemble de *Kurigitavik*, surtout que les collections archéologiques n'ont jamais été entièrement publiées. Néanmoins les quelques exemples semblent porter des traits caractéristiques de la période étudiée du point de vue de la morphologie des artefacts.

Les vestiges archéologiques sont en grande partie confectionnés en matières organiques: en os de mammifères marins, de canidés et de cervidés, puis en ivoire, en bois de cervidé et en bois végétal. Les artefacts en matières minérales sont moins nombreux. Le nombre de têtes de harpon<sup>23</sup>, (pièces entières, fragmentées et préformes) s'élève à 93 dont huit pour la chasse à la baleine et 85 pour la chasse au phoque (MORRISON 1991:19). Nous n'avons pas le moindre signe d'usage de métal sur les harpons retrouvés sur les sites de *Wales* à part ceux plus récents – dès le XVIII<sup>e</sup> siècle. Néanmoins, selon Dumond (2000 :20) la présence de quelques gravures sur outils associées à la culture *Punuk* indiquent l'usage de pointes en cuivre à *Kurigitavik*.

---

<sup>21</sup> Sept tranchées de 3,6 mètres carré, une huitième tranchée de 2 mètres sur 3 mètres et demi, et une neuvième de 2 mètres sur 4 mètres et demi.

<sup>22</sup> *Kurigitavik* veut dire « endroit où il y a un kurigi », donc structure réservée à la danse « (...) Ce nom devrait alors être celui de *Kazhgitavik*, d'après le mot *kazghi* ou *kazigi*: maison de danse en langue autochtone (...)» (DUMOND 2000:7).

<sup>23</sup> Les têtes de harpons son de type *Punuk* – type III, Thulé – type II et IV et du type *Birnirk*, ces dernières ont aussi été retrouvées sur l'île St. Laurent (DUMOND 2000:19).

En ce qui concerne l'usage des pierres, une fois de plus le chert et l'ardoise dominent les assemblages. En plus de pointes (essentiellement de harpons), les produits en ardoise étaient des lames de couteau (essentiellement des ulu) et des grattoirs. Le chert servait à la production de pointes de flèches et de lance mais aussi de lames de couteaux. En revanche, le jade-néphrite a été retrouvé sous forme de lames d'herminette et de grattoirs (DUMOND 2000, planche XIV). Après avoir analysé les pièces cataloguées en tant que « jade » (n=15), conservées à la *Smithsonian Institution* (tableau 3.42), parmi celles que nous avons identifiées en tant que jade-néphrite (n=7), nous avons reconnu essentiellement des pierres à aiguiser, des perçoirs, une pointe, des éclats et un labret (figure 3.54). Les lames d'herminettes, faussement identifiées en tant que « jadeite » (par exemple lame 393799 de *Kurigitavik*, figure 3.55.a-b) se sont avérées être confectionnées à partir de pierres métamorphiques ou ignées (figure 3.54). D'autre part, une pierre à aiguiser (351922), aussi appelée « jadéite » dans le catalogue archéologique, a été identifiée en tant que stéatite (figure 3.55.c).

No.	Site	Structure	N° de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	C. Prince of Wales	?	A344634 (1)	Mèche de perçoir	1	SI NMNH
2	C. Prince of Wales	?	A344634 (2)	Perçoir en gouge	1	SI NMNH
3	C. Prince of Wales	?	A395122*	Pierre à aiguiser	1	SI NMNH
4	Kurigitavik	Cut 2, Sec. 16, D 71"	A393799*	Herminette	1	SI NMNH
5	Kurigitavik	?	A393865*	Lames fragmentées	1	SI NMNH
6	Kurigitavik	Cut. 7, Sec. 8, D 37"	A393902	Mèche de perçoir	1	SI NMNH
7	Kurigitavik	Cut 8, Sec. 9, D 57"	A393923*	Herminette	1	SI NMNH
8	Old Village	?	A554637*	Pointe de harpon	1	SI NMNH
9	Beach Midden	Beach Midden Cut C, Sec. 6, D 44"	A394648	Pierre à aiguiser	1	SI NMNH
10	Beach Midden	Beach Midden, cut above B, sec. 2, D. 22	A394680	Pierre à aiguiser	1	SI NMNH
11	Beach Midden	Beach Midden Cut A, Sec. 5, D 36"	A394690	Fragment biseauté	1	SI NMNH
12	Beach Midden	Cut D, Sec. 1, D 18	A394714**	Labret	1	SI NMNH
13	Beach Midden	?	A394755*	Herminette	1	SI NMNH
14	Mugasaktavik	~16 mi. N. de Wales, ~1 mi. N. de Sinoruk	A394953	Éclat	1	SI NMNH
15	Shishmaref	Old village	A348099	Fg. d'herminette	1	SI NMNH
<b>Nombre de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant de la localité de Wales:</b>					<b>8***</b>	

\* Après analyse, la pièce s'est avérée ne pas être en jade.

\*\*La pièce A394714 que nous avons identifiée comme labret, a été cataloguée en tant que « scraper blade ».

\*\*\*Parmi les 15 pièces analysées seulement 7 portent des caractéristiques typique de jade-néphrite.

Tableau 3.42. Pièces en jade analysées, retrouvées dans la localité de Wales.

Les pièces analysées proviennent du cap du Prince-de-Galles, sans précision exacte (1-3), de *Mugasaktavik* (4), de *Kurigitavik* (5-7), de Old Village (8) de *Beach Midden* (9-13) et de *Shishmaref*, et font partie des collections de Collins, conservées à la SI NMNH.

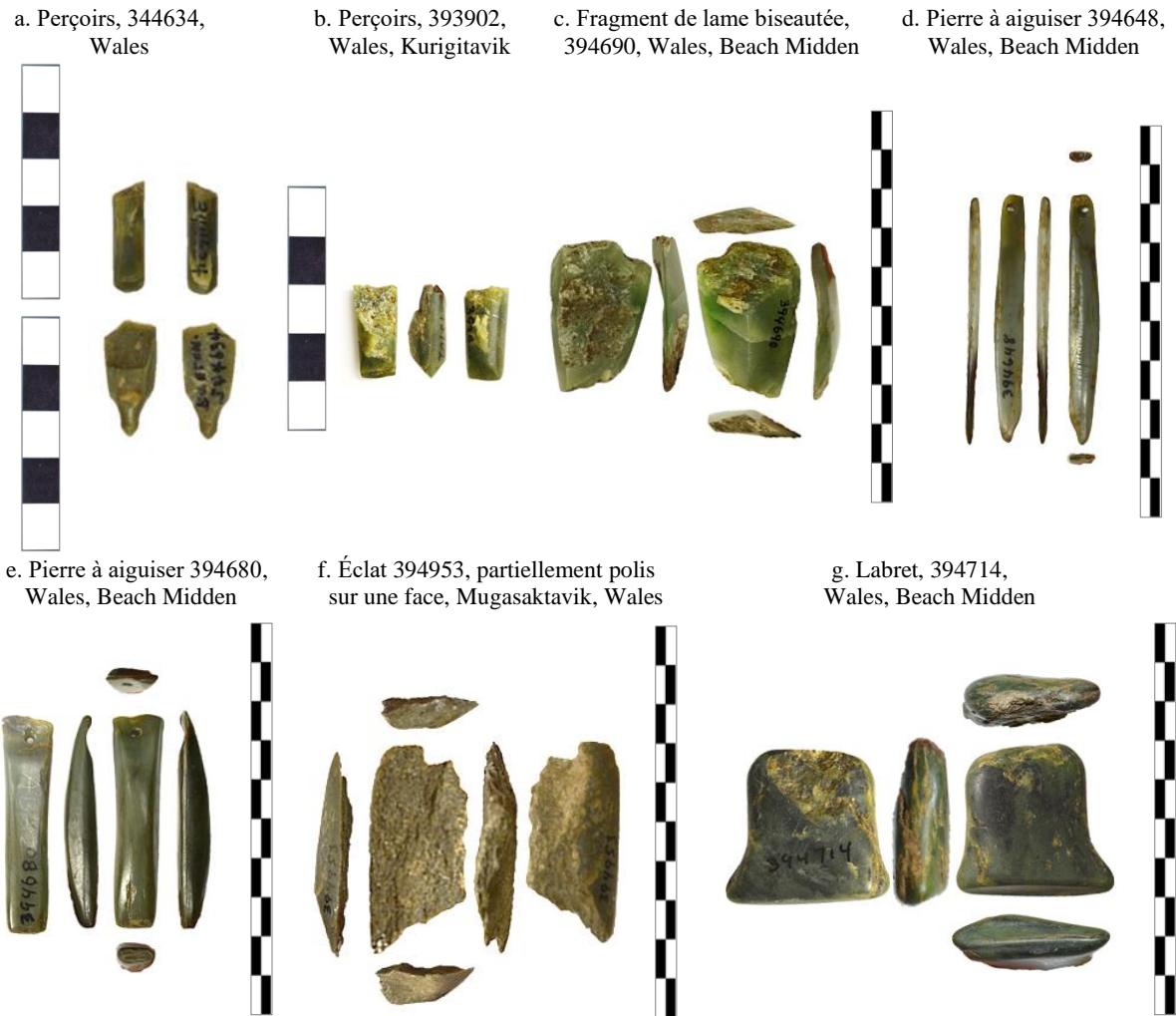


Figure 3.54. Objets archéologiques des sites de la localité de Wales en jade-néphrite analysés.

a. Fiche d'inventaire archéologique de la lame 393799, Wales, Kurigitavik, Smithsonian Institution

Cat. No.	Name	Jadeite adz blade
393799	Culture	Prehistoric
	Locality	Kurigitavik, C.P.W., Alaska
Acc. No.	Collector	H.G.S.



Figure 3.55. Objets archéologiques des sites de la localité de Wales faussement inventorieds en tant que « jadeite ».

## Deering

Le village de *Deering* (*Ipnatchiaq* en Inupiaq), situé au nord de la péninsule *Seward*, au bord du golfe de *Kotzebue*, est localisé à environ 95 kilomètres au sud de la ville de *Kotzebue*. *Deering* est flanqué à l'ouest par les falaises du cap Deceit et à l'est par l'extrémité nord d'une crête de montagnes qui se poursuivent à l'intérieur des terres vers le sud. Au pied de cette crête, coule le fleuve *Inumachuk* qui prend sa source à environ 35 km au sud-est de *Deering* et qui se jette dans le golfe de *Kotzebue* (figure 3.56).

Les premières recherches archéologiques ont eu lieu à *Deering* à la fin des années 1940. Dès lors, de nombreuses investigations scientifiques ont permis l'identification de trois niveaux culturels associées à la culture Ipiutak, au Thulé et à la période Historique (LARSEN 2001, RAY 1964, POWERS et al. 1982, GERLACH et MASON 1992, DIXON 1994, DALE et SIMON 1998, STEINACHER 1998, REANIER et al. 1998a-b, BOWERS et al. 1999).

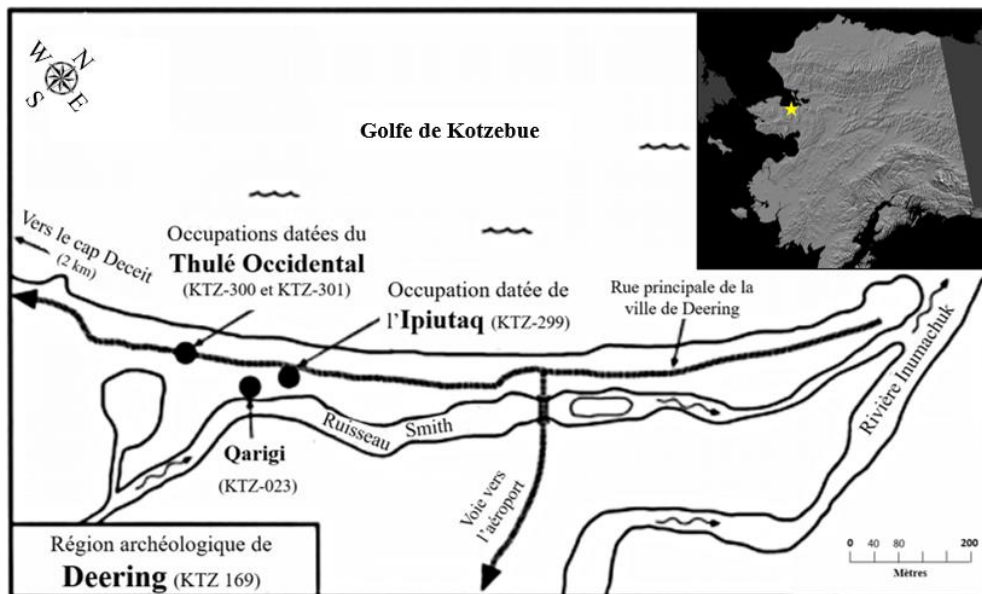


Figure 3.56. Emplacement des occupations datées du Thulé Occidental à Deering.

Figure élaborée d'après Northern Land Use Research Inc. 2006, in Moss et Bowers 2007:38).

L'intérêt du site repose sur la présence de plusieurs sépultures (n=9) et d'une large structure communautaire (>108 m<sup>2</sup>) associées à l'Ipiutak et datées entre 540 et 980 apr. J.-C. (LARSEN 2001:30, 80). Cette structure reste l'une des plus grandes structures préhistoriques connue dans la région (LARSEN 2001 :23)<sup>24</sup>. Aucune pièce en jade-néphrite n'a été mise au jour dans les niveaux Ipiutak. Ce sont les deux maisons thuléennes fouillées à la fin des années 1990 (REANIER et al. 1998 ; BOWERS et al. 1999 ; BOWERS 2006) qui ont livré neuf pièces en jade-

<sup>24</sup> D'après l'analyse de Owen Mason (1998), la structure de 8 mètres sur 12 mètres pouvait accueillir plus de quarante-cinq personnes, assises sur trois bancs autour d'un feu central (Larsen 2001 :23).

néphrite : cinq ont été retrouvées dans la maison H-1 (figure 3.57) et quatre dans la maison H-2 (tableau 3.43).

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	DRG-098	H-1	DRG 98-724 / (NLUR-231)	Éclat	1	NLUR
2	DRG-099	H-1	DRG 99-2332 / (NLUR-3086)	Éclat	1	NLUR
3	DRG-099	H-1	DRG 99-2704 / (NLUR-2871)	Éclat	1	NLUR
4	DRG-099	H-1	DRG 99-3734 / (NLUR-3005)	Éclat	1	NLUR
5	DRG-099	H-1	DRG 99-3870 / (NLUR 5413)	Éclat	1	NLUR
6	DRG-098	H-2	DRG 98-0623 / NLUR-2110)	Éclat	1	NLUR
7	DRG-098	H-2	DRG 98-473 / (NLUR-117)	Éclat	1	NLUR
8	DRG-098	H-2	DRG 98-860 / (NLUR-138)	Éclat	1	NLUR
9	DRG-098	Concentration 3	DRG 98-0059 / (NLUR-1100)	Éclat	1	NLUR
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées:</b>					<b>9</b>	

Tableau 3.43. Pièces en jade-néphrite analysées, provenant de Deering.

Les deux maisons ont une pièce principale et un tunnel d'entrée sont semi-souterraines, construites de bois flotté, d'os de baleine et de tourbe, et ont une forme à peu près carrée. La première mesure 2,7 mètres sur 2,3 mètres et possède une pièce latérale utilisée probablement en tant que cuisine et a été occupé principalement au XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. La deuxième maison est plus grande, elle mesure 3,7 mètres de long sur 3,2 mètres de large et a été daté du XIII<sup>e</sup>-XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (BOWERS et al. 2006). En ce qui concerne leur datation, Bowers (2006 :16) indique qu'en raisons d'une contamination par de l'huile de mammifère marin les quatre échantillons qui ont livrés les plus anciennes dates pour la H-1 ne doivent pas être pris en compte. Néanmoins, en se basant sur les dates et les données restantes, Bowers estime que les deux maisons ont été occupés entre 1035-1270 apr. J.-C., toutefois la maison H-1 est plus ancienne d'un siècle par rapport à la maison H-2 (BOWERS et al. 2006 :16) (tableau 3.44).

Site	Structure	N° Lab.	Date (B.P.)	Datation (cal. AD)	Matériel	Références
KTZ-300	H-1	Beta-138568	870 ± 40	1040 – 1255	Charbon	Bowers et al. 1999, Bowers 2006
KTZ-300	H-1	Beta-138565	920 ± 40	1020 - 1210	Charbon	Bowers et al. 1999, Bowers 2006
KTZ-300	H-1	-	-	1203	Dendrochronologie	Bowers et al. 1999, Bowers 2006
KTZ-300	H-1	Beta-138566	1080 ± 80	775 – 1055* 1085 – 1150*	Charbon	Bowers 2006
KTZ-300	H-1	Beta-138567	1190 ± 40	720 – 745* 760 - 965*	Charbon	Bowers 2006
KTZ-301	H-2	Beta-189091	790 ± 40	1220-1270 1344-1398	Bois végétal	Bowers et al. 1999, Bowers 2006
<b>Estimation de l'occupation de la maison 1 et 2 : 1035-1270**</b>						Bowers 2006

\*Bowers (2006:16) considère que les quatre dates obtenues ne sont pas fiables, en raison d'une contamination des échantillons par de l'huile de mammifère marin.

\*\* Bowers (2006 :16) estime que les deux maisons étaient occupées entre 1035-1270 apr. J.-C., toutefois il indique que la maison 1 est plus ancienne d'un siècle par rapport à la maison 2.

Tableau 3.44. Datations des maisons thuléennes H-1 et H-2 de Deering.

Tableau élaboré d'après Bowers et al. 1999, et Bowers 2006 tab.1.

En ce qui concerne les pièces en jade-néphrite mises au jour à *Deering*, dans les niveaux de la maison 1, datée du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., ce sont surtout des éclats amorphes, polis sur une face, mis à part un fragment poli sur deux faces formant un angle de 45 degrés (tableau 3.44, figure 3.57.a). Néanmoins, aucun outil en jade-néphrite n'a été mis au jour dans cette structure.

Les trois pièces de la maison 2 et une provenant de la « concentration 3 », ont toutes été décrites en tant que fragments (« jade fragment » ou fragment (« chunk of jade ») de lames d'herminettes (« adze blade ») ou de percuteurs (« hammerstone ») dans l'inventaire créé par *Northern Land Use Research* – l'organisation en charge des fouilles en 1999 dirigées par Peter Bowers. Malheureusement, nous n'avons pas pu les consulter. C'est pourquoi cet inventaire reste notre source principale d'information pour les collections provenant de *Deering*. D'après cet inventaire, les matières animales et végétales sont les plus abondantes, particulièrement dans la structure la plus récente. La diminution de 50% de la fréquence des pièces en chert provenant de la maison la plus récente (de 259 à 129 pièces), signale un changement de tendance dans le choix des matières premières utilisées entre le XIII<sup>e</sup> s. et le XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

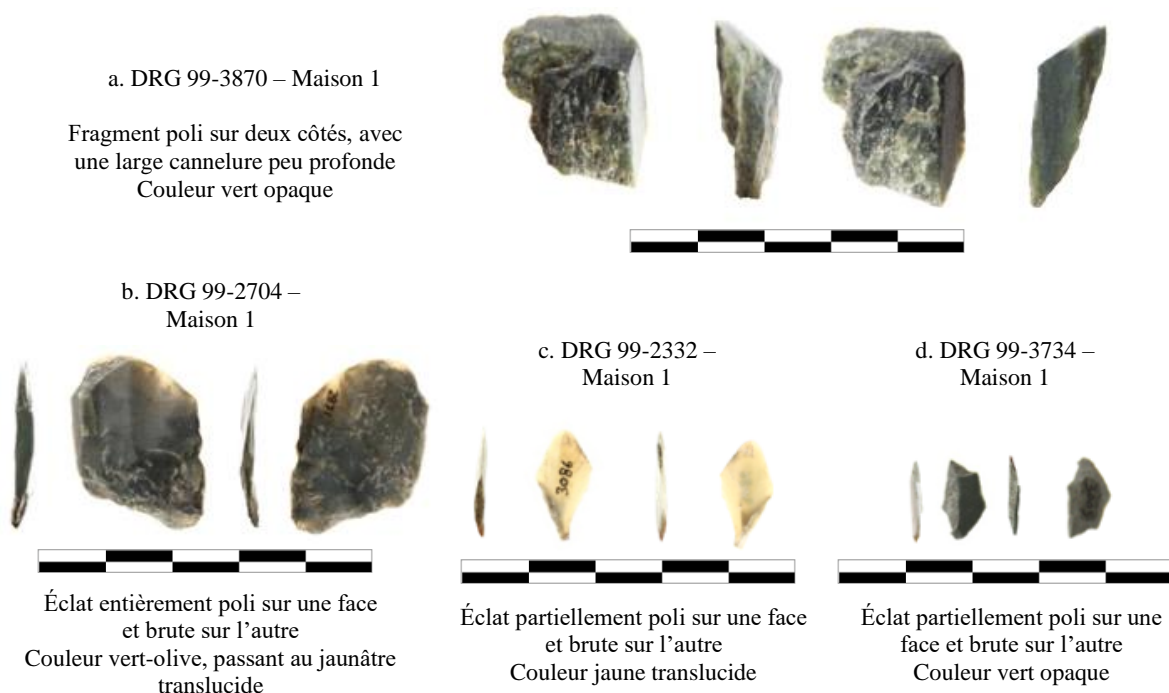


Figure 3.57. Les pièces en jade-néphrite analysées, provenant de la maison 1 de *Deering*, datée entre le XI<sup>e</sup> s. et le XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

Les pièces en jade-néphrite mises au jour dans la maison 1 à *Deering* sont : (a) un fragment, n° DRG 99-3870, de couleur vert, opaque, poli sur deux côtés, (la partie polie est une large cannelure peu profonde) ; (b) un éclat, n° DRG 99-2704, de couleur vert-olive, passant au jaunâtre translucide entièrement poli sur une face et brute sur l'autre ; (c) un éclat, n° DRG 99-2332 de couleur jaune translucide, partiellement poli sur une face et brute sur l'autre ; et (d) un éclat, n° DRG 99-3734 de couleur vert opaque, partiellement poli sur une face et brute sur la face opposée.

### 3.2.2. Les sites de la côte nord-ouest : du cap Krusenstern à la pointe Hope

#### *Pointe Hope – Tigara et Jabbertown*

La pointe *Hope* est une bande de gravier et de sable étroite localisée au bord de la mer des Tchouktches, à une trentaine de kilomètres au sud du cap *Lisburne*. La pointe *Hope* est à environ 320 kilomètres au nord du détroit de Bering et à 240 kilomètres au nord-ouest de *Kotzebue*. L'occupation du village récent de *Tikiġaq*, ou *Tigara*, connu surtout sous l'appellation de la pointe *Hope* a commencé vers 1900 lorsque l'érosion du littoral a poussé les habitants de l'ancien village, à relocaliser leur village à l'est (JENSEN 2014). Vers 1910, les habitants de *Tikiġaq* construisaient encore des maisons en ossature de baleine et des maisons semi-souterraines en tourbe – la dernière a été abandonnée en 1975. En termes d'archéologie, la pointe *Hope* est souvent considéré comme l'un des plus grands village arctique (JENSEN 2014). Localisé près du village actuel, l'ancien village de *Tigara (Old Tigara)*, s'étendait sur quatre crêtes de plage à l'ouest du village actuel et présente une occupation continue de plus de 500 ans. En 1924, l'anthropologue Knud Rasmussen a été le premier à noter 122 restes d'anciennes habitations (appelées *igloo ruins*), éparpillées sur quatre crêtes de plages (RASMUSSEN 1927 :329)<sup>25</sup>. En 1939 et 1941, Helge Larsen et Froelich Rainey, ont conduit les premières fouilles archéologiques programmées<sup>26</sup> à la pointe *Hope*. Les niveaux fouillés ont livré des vestiges associés au Near-Ipiutak<sup>27</sup>, à l'Ipiutak, au Birnirk, au Thulé et aux *Tikerarmiut*<sup>28</sup>, qui habitaient la pointe *Hope* à la période historique<sup>29</sup> (LARSEN et RAINEY 1948). Les restes architecturaux comprennent des habitations, des structures de stockage et des tombes. Près de 600 maisons semi-souterraines, localisés sur cinq paléocordons attenants à l'embouchure du *Marryat* et à la lagune *Ipiutak*, près du village actuel de *Tikiġaq*, datent de l'Ipiutak (TATTERSALL et THOMAS 2014). Pour ce qui concerne les occupations Birnirk retrouvées par

---

<sup>25</sup> Depuis la découverte de Rasmussen, le site a été érodé par les courants marins en diminuant de manière considérable l'étendu du site (LARSEN et RAINEY 1948:14).

<sup>26</sup> Au moment de leur arrivée à la pointe *Hope*, Larsen et Rainey ont découvert que les habitants du village fouillaient le site à la recherche d'artefacts qui leur servaient de monnaie d'échange avec les Occidentaux. Cette « tradition familiale » de mener des fouilles remontait déjà, dans les années 1940, à plusieurs décennies (LARSEN et RAINEY 1948 : 13-14).

<sup>27</sup> Le *Near-Ipiutak* décrit par Larsen et Rainey (1948) comporte les traits caractéristiques de la culture de Norton – définie et datée d'il y a 2000-2500 ans par Giddings en 1964.

<sup>28</sup> Un récit de l'Histoire Oral de *Tulugak* raconte que les migrants de *Sheshalik* (de la région du golfe de *Kotzebue*) se sont installés à *Tigaraq* et y ont vécu en tant que *Tigaraqmiut* (BURCH 2006).

<sup>29</sup> Au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, entre 1800 et 1840, les *Tikigagmiut* de la pointe *Hope* ont affronté les « nations » voisines au cours de trois batailles qui ont coûté de nombreuses vies et modifié l'équilibre régional du pouvoir contre *Tikiġaq* (BURCH 2005:11). Ceci a mené la pointe *Hope*, ainsi que toute la nation des *Tikigagmiut*, vers un profond déclin et à l'épuisement des ressources (BURCH 2006), suivi par l'impact négatif de l'arrivée des Occidentaux - porteurs d'alcool et de maladies (LOWENSTEIN 2009).



Larsen et Rainey, elles ont été érodées au moment de leur découverte. La phase associée à la culture du Thulé Occidental Ancien a été décrite par Larsen et Rainey comme une culture arctique de la chasse à la baleine (1948 :37-39)<sup>30</sup>. Au Thulé Occidental Ancien succède une autre phase de la culture de la chasse à la baleine appelé *Tigara* (LARSEN et RAINEY 1948 :175), dont les représentants sont les ancêtres directs des *Tikerarmiut* qui habitaient la pointe *Hope* à la période du Contact (LARSEN et RAINEY 1948, JENSEN 2014). La pointe *Hope* comprend plusieurs sites mais les niveaux qui ont livrés du jade sont seulement les niveaux les plus récents des cut B et D (LARSEN et RAINEY 1948: 179), ceux-ci comprennent dix-huit perçoirs mentionnés par Larsen et Rainey (1948 :181). Les recherches de Collins ont également mis au jour au moins cinq lames d'herminettes, une pierre à aiguiser, un couteau à lame longitudinale et des pièces non-identifiées en jade-néphrite, dont une de forme triangulaire, aplatie, perforée à l'une des extrémités. A ce nombre s'additionnent les pièces archéologiques (n=7) de l'*UAMN* et (n=1) de la *SI NMNH*, ainsi que les pièces ethnologiques de la pointe *Hope* (n=62), conservées à l'Institut de la *Smithsonian* (tableau 3.45, figure 3.58).

No.	Site	Structure / archéologue/ collecteur	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Tigara/ Pointe Hope	Cut B et C, Tigara Mound*	-	Perçoir	18	SI NMNH
2	Tigara/ Pointe Hope	-	1-1940-087	Herminette	1	SI NMNH
3	Tigara/ Pointe Hope	-	1-1940-148	Couteau longitudinal	1	SI NMNH
4	Tigara/ Pointe Hope	Tigara Mound	299-m3519	Pierre à aiguiser	1	SI NMNH
5	Tigara/ Pointe Hope	Collins, Henry B., Jr.	A347694-0	Couteau longitudinal	1	SI NMNH
6	Tigara/ Pointe Hope	Collins, Henry B., Jr.	A347725-0	Non-identifié**	1	SI NMNH
7	Tigara/ Pointe Hope	Collins, Henry B., Jr.	A347732-0	Herminette	1	SI NMNH
8	Tigara/ Pointe Hope	Collins, Henry B., Jr.	A347733-0	Herminette	1	SI NMNH
9	Tigara/ Pointe Hope	Collins, Henry B., Jr.	A347734-0	Herminette	1	SI NMNH
10	Tigara/ Pointe Hope	Collins, Henry B., Jr.	A347735-0	Herminette	1	SI NMNH
11	Tigara/ Pointe Hope	Collins, Henry B., Jr.	A347736-0	Pierre à aiguiser	1	SI NMNH
12	Tigara/ Pointe Hope	Collins, Henry B., Jr.	A347799-0	Herminette	1	UAMN
13	Tigara/ Pointe Hope	Collins, Henry B., Jr.	A347835-0	Non-identifié	1	UAMN
14	Tigara/ Pointe Hope	-	AT05250	Herminette	2	UAMN
15	Tigara/ Pointe Hope	Tigara Mound	M-1935-17-0111	Couteau longitudinal	1	UAMN
16	Tigara/ Pointe Hope	Tigara Mound	M-5320	Eclat	1	UAMN
17	Old Tigara/ Pointe Hope	XPM-001	UA75-009-0539	Herminette	1	UAMN
18	Old Tigara/ Pointe Hope	XPM-001 surface	UA75-009-1724	Herminette	1	UAMN
19	Old Tigara/ Pointe Hope	XPM-001	UA75-009-1916	Herminette	1	UAMN
20	Old Tigara/ Pointe Hope	XPM-001	UA75-009-2235	Pointe de lance	1	UAMN
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade analysées, provenant de la pointe Hope:</b>					<b>38</b>	

<sup>30</sup> Cette définition est basée sur la fouille de deux sépultures (1948: 170-173) et d'une grande maison à plusieurs pièces (*House 2*) sur le site de *Jabbertown* (1948:61, 170) (dont le nom Inupiat est *Qimiarzuk*) localisée à un kilomètre à l'est de l'ancien site de Tigara et à seize kilomètres au sud-ouest du village actuel (MASON et BOWERS 2009).

No.	Site	Structure / archéologue/ collecteur	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Tigara/ Pointe Hope	John Hackman	4474	Herminette	1	SI NMNH
2	Tigara/ Pointe Hope	John Hackman	8314	Herminette	4	SI NMNH
3	Tigara/ Pointe Hope	John Hackman	8315	Herminette	1	SI NMNH
4	Tigara/ Pointe Hope	John Hackman	8366	Herminette	1	SI NMNH
5	Tigara/ Pointe Hope	Capt. Joseph F. Bernard	7/8058	Herminette	1	SI NMNH
6	Tigara/ Pointe Hope	Dr. Harley Stamp	7/8065	Herminette	1	SI NMNH
7	Tigara/ Pointe Hope	Dr. Harley Stamp	7/8066	Herminette	1	SI NMNH
8	Tigara/ Pointe Hope	Dr. Harley Stamp	7/8067	Herminette	1	SI NMNH
9	Tigara/ Pointe Hope	Dr. Harley Stamp	7/8069	Herminette	2	SI NMNH
10	Tigara/ Pointe Hope	Dr. Harley Stamp	7/8070	Herminette	1	SI NMNH
11	Tigara/ Pointe Hope	Dr. Harley Stamp	7/8071	Herminette	1	SI NMNH
12	Tigara/ Pointe Hope	Dr. Harley Stamp	7/8072	Herminette	1	SI NMNH
13	Tigara/ Pointe Hope	Dr. Harley Stamp	7/8074	Herminette	1	SI NMNH
14	Tigara/ Pointe Hope	Dr. Harley Stamp	7/8075	Herminette	1	SI NMNH
15	Tigara/ Pointe Hope	Dr. Harley Stamp	7/8077	Herminette	1	SI NMNH
16	Tigara/ Pointe Hope	Dr. Harley Stamp	9/764	Herminette	1	SI NMNH
17	Tigara/ Pointe Hope	Capt. Joseph F. Bernard	12-6690	Herminette	3	SI NMNH
18	Tigara/ Pointe Hope	Capt. Joseph F. Bernard	12-6820	Ulu	1	SI NMNH
19	Tigara/ Pointe Hope	Capt. Joseph F. Bernard	12-6853	Ulu	1	SI NMNH
20	Tigara/ Pointe Hope	Dr. Frederick W. Skiff	13-8345	Herminette	1	SI NMNH
21	Tigara/ Pointe Hope	Dr. A. Eugene Austin	16/8233	Herminette	1	SI NMNH
22	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A343654-0	Couteau longitudinal	1	SI NMNH
23	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A347528-0	Ulu	1	SI NMNH
24	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A347693-0	Outil pointue	1	SI NMNH
25	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348551-0	Ulu	1	SI NMNH
26	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348579-0	Non-identifié***	1	SI NMNH
27	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348721-0	Pierre à aiguiser	1	SI NMNH
28	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348748-0	Herminette	1	SI NMNH
29	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348749-0	Herminette	1	SI NMNH
30	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348750-0	Herminette	1	SI NMNH
31	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348751-0	Herminette	1	SI NMNH
32	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348752-0	Herminette	1	SI NMNH
33	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348753-0	Herminette	1	SI NMNH
34	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348754-0	Herminette	1	SI NMNH
35	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348755-0	Herminette	1	SI NMNH
36	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348756-0	Herminette	1	SI NMNH
37	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348757-0	Herminette	1	SI NMNH
38	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348758-0	Herminette	4	SI NMNH
39	Tigara/ Pointe Hope	Capt. C.T. Pedersen	A348845-A-F	Herminette	6	SI NMNH
40	Tigara/ Pointe Hope	George T. Emmons	E-101842	Grattoir	1	SI NMNH
41	Tigara/ Pointe Hope	Dr. Ales F. Hrdlicka	E333275-0	Perçoir	1	SI NMNH
42	Tigara/ Pointe Hope	Edward W. Nelson	E63746-0	Herminette	1	SI NMNH
43	Tigara/ Pointe Hope	Edward W. Nelson	E63747-0	Herminette	1	SI NMNH
44	Tigara/ Pointe Hope	Edward W. Nelson	E63748-0	Herminette	1	SI NMNH
45	Tigara/ Pointe Hope	Edward W. Nelson	E63749-0	Herminette	1	SI NMNH
46	Tigara/ Pointe Hope	Edward W. Nelson	E63750-0	Herminette	1	SI NMNH
47	Tigara/ Pointe Hope	Edward W. Nelson	E63762-0	Pierre à aiguiser	1	SI NMNH

48	Tigara/ Pointe Hope	Edward W. Nelson	E63774-0	Perçoir	1	SI NMNH
49	Cap Lisburne	Woolfe, Henry D.	E76676-0	Ulu	1	SI NMNH
50	Cap Lisburne	Woolfe, Henry D.	E76677-0	Non-identifié	1	SI NMNH

Nombre total de pièces ethnologiques en jade analysées, provenant de la pointe Hope: 62\*\*\*\*

Nombre total de pièces archéologiques et ethnologiques en jade analysées, provenant de la pointe Hope: 102\*\*\*\*\*

\* Vestiges faisant partie de la collection de Larsen et Rainey (1948 :181).

\*\* La pièce est plate, de forme triangulaire, cassée en partie distale et perforée à l'extrémité proximale.

\*\*\* Pièce de forme d'une pierre roulée, entièrement polie, légèrement pointu à l'une des extrémités.

\*\*\*\* Les pièces dont le numéro d'inventaire commence par un « A » sont des pièces archéologiques, néanmoins, celles qui proviennent de la coll. du Capt. Pedersen ont été comptées parmi les pièces ethnologiques.

\*\*\*\*\*Le nombre de pièce inclus les pièces archéologiques et ethnographiques ainsi que deux pièces du cap Lisburne.

Tableau 3.45. Pièces en jade-néphrite provenant de la pointe Hope.



b. Pièces archéologiques en jade-néphrite de Tigara

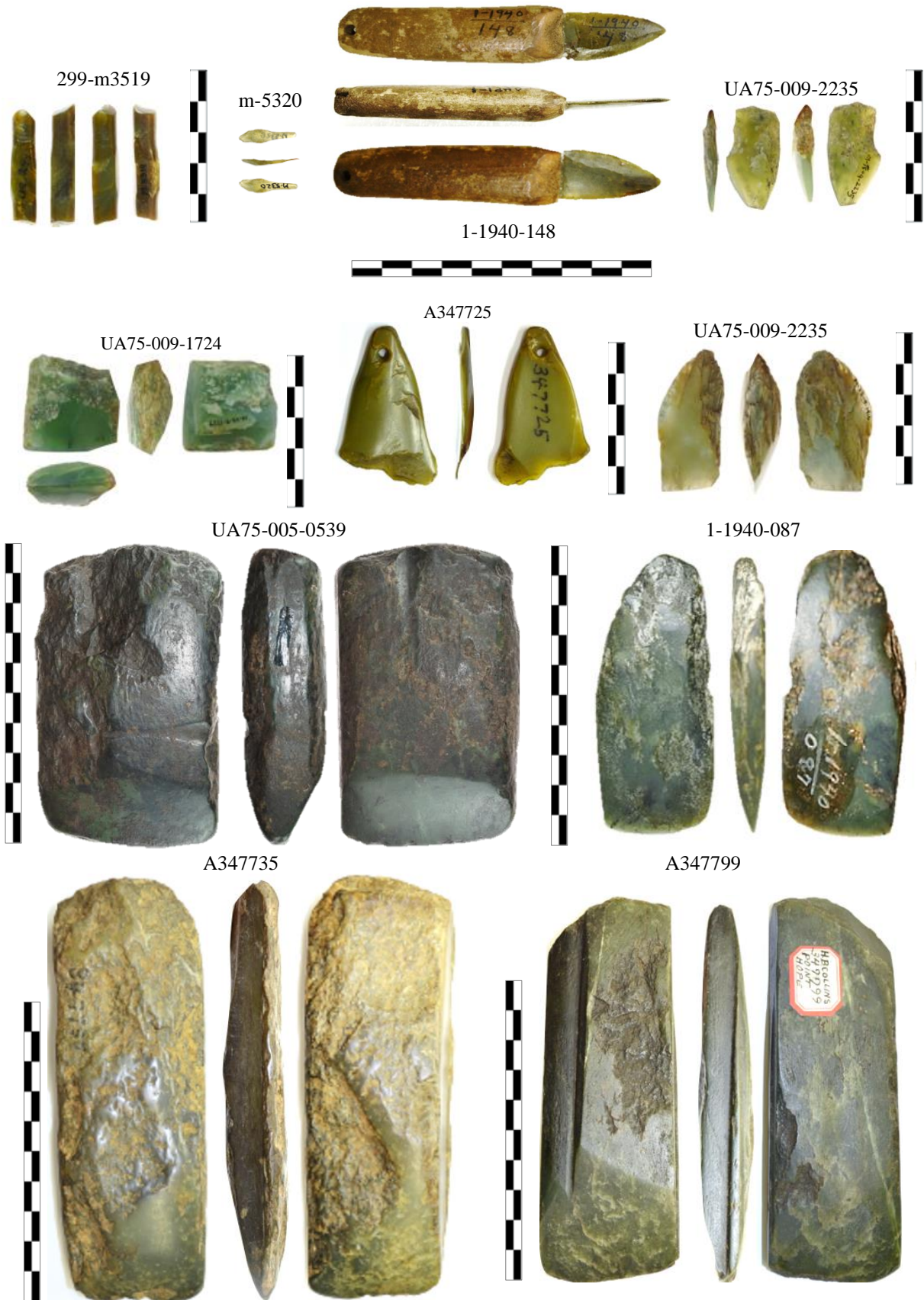


Figure 3.58. Pièces archéologiques (a) et ethnologiques (b) en jade-néphrite analysées, provenant de Tigara (pointe Hope).

### *Agiagruat*

Le site d'*Agiagruat* est situé à 150 kilomètres au sud de la pointe *Hope* et à 45 kilomètres au nord du cap *Krusenstern*, près de l'embouchure du ruisseau *Agagrak*. En 1987, deux tombes, ainsi que plusieurs dépressions, y compris des structures de stockage et deux maisons semi-souterraines de forme ovale (structure 10 et structure 6) ont été identifiées par les archéologues du *National Park Service* (MCCLENAHAN et GIBSON 1990 :239-243). La maison 10, mesure 8,4 mètres sur 5,8 mètres et possède un tunnel d'entrée de 4,5 m de long. La maison 6, est constituée d'une pièce de 6,4 mètres sur 5,5 mètres et a un tunnel d'entrée de 3-3,5 mètres sur 1,6 mètre de large. Fouillées à la fin des années 1990 par l'archéologue C. Young du *NPS*, les maisons ont été datées respectivement de 1285-1415 apr. J.-C. et *post* 1412 apr. J.-C. (YOUNG 2000). Les datations de la maison 6 ont été obtenues sur la base d'analyses au radiocarbone de trois échantillons de bois et d'un charbon de bois, et sur la base d'analyses dendrochronologiques. Parmi les disques de bois prélevés dans la maison 6 (n=9), en raison de leur état de conservation, seulement trois ont fourni des dates (tableau 3.46). En revanche, les datations de la structure 10 sont fondées sur l'analyse de la datation radiocarbone d'un charbon de bois couplé à celle typologique des outils et de l'architecture de la maison (YOUNG 2000 :131).

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD)	Type de datation/ matériau daté	Références
1 <i>Agiagruat</i> (NOA-00217)	Maison 6	620 ± 50	1285-1420 1300-1405	Bois d'aulne	Young 2000
	Maison 6	490 ± 60	1325-1340 1390-1495 1410-1450	Bois d'épinette	Young 2000
	Maison 6	580 ± 50	1295-1435 1310-1355 1385-1420	Bois d'aulne	Young 2000
	Maison 6	640 ± 60	1275-1420 1290-1400	Charbon de bois	Young 2000
	Maison 6	-	1388	Dendrochronologie	Young 2000
	Maison 6	-	1404	Dendrochronologie	Young 2000
	Maison 6	-	1412	Dendrochronologie	Young 2000
	<b>Estimation de l'occupation de la maison 6</b>			<b><i>post</i> 1412</b>	
2 <i>Agiagruat</i> (NOA-00217)	Maison 10	720 ± 90	1170-1415 1245-1310 1355-1385	Charbon de bois	Young 2000
<b>Estimation de l'occupation de la maison 10</b>			<b>1285-1415*</b>		

\*Young (2000 :130) estime que l'occupation de la maison 10 est antérieure à l'occupation de la maison 6.

Tableau 3.46. *Datations des maisons 6 et 10 de Agiagruat.*  
*Elaboré d'après Young 2000 :129, tab.5.*

Ce petit site côtier dont l'économie de subsistance reposait sur la chasse aux phoques et

la pêche aux poissons, a livré plus de 25 000 restes fauniques<sup>31</sup>, plus de 8 400 artefacts en pierre, en bois, en os et en ivoire (YOUNG 2000) et 2 100 fragments de poterie (ANDERSON 2011). Les plus nombreux restes lithiques (les outils et les éclats) mis au jour à *Agiagruat* étaient en chert et en ardoise. Néanmoins, le nombre d'outils confectionnés en jade-néphrite et en ardoise représentent 37% de l'ensemble des outils enregistrés sur le site. La majorité des pièces, y compris celles en jade-néphrite (à part deux) provenaient de la structure 6, datée de la première moitié du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (YOUNG 2000:126-131), ce qui correspond à la période *Kotzebue* identifiée également au cap *Krusenstern* par Giddings et Anderson (1986).

Parmi les objets en jade-néphrite retrouvés dans la structure 6, une lame d'herminette (CAKR-8726<sup>32</sup>, figure 3.59) était emmanché dans du bois de caribou. Selon Chris Young (2001:195), sa présence indique le travail du bois dans cette maison. En plus de l'herminette emmanchée, Young mentionne la présence d'une autre lame d'herminette entière (CAKR-8426), de 3,5 cm de long, 2,4 cm de large et de 0,6 cm d'épaisseur et de deux autres fragments de lames en jade-néphrite mis au jour dans cette structure (YOUNG 2000 :202-205). Les deux sont des fragments de la face dorsale, polies uniquement à hauteur du tranchant. En dehors des herminettes en jade-néphrite, seulement une herminette en ardoise et une en schiste ont été retrouvées sur le site (YOUNG 2000 : 202-203).

En plus des lames d'herminettes, les outils en jade-néphrite comprenaient (tableau 3.47) : des éclats (n=24), des lames de couteaux (n=9), une petite lame de ciseau (CAKR-8413), un perceur (CAKR-8424), une pointe de lance, des pierres à aiguiser (n=2), semblable à celles faites en ardoise, retrouvées dans les sites *de Ahteut*, *Ekseavik*, *Kotzebue* et de *Nukleet* (GIDDINGS 1952a :91-92, 1964 :84-85 ; VANSTONE 1955 :119). En ce qui concerne les éclats en jade-néphrite, il forment, avec les éclats en schiste, en chalcédoine, en quartz et en anthracite, une part marginale (de 0,3%) des éclats mis au jour sur le site (YOUNG 2000). Ceci n'est toutefois pas surprenant car le jade-néphrite ne se casse pas de façon conchoïdale, et donc son travail se fait essentiellement par sciage et abrasion afin de minimaliser les pertes de la matière travaillée (cf. chapitre 5.4).

Dans la maison plus ancienne (maison 10), datée selon Young entre la fin du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (1285 cal. AD, YOUNG 2000 :374) et le début du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C (elle serait antérieure à

---

<sup>31</sup> Bien que des fanons et des ossements de baleine ont été retrouvés à *Agiagruat*, aucun artefact, que ce soit un harpon, ou un autre objet témoignant de la chasse à la baleine, n'a été mis au jour sur ce site (Young 2000 :377).

<sup>32</sup> La lame cataloguée sous le numéro CAKR-8726, dans (Young 2000 :195, 200) porte le numéro CAKR CAKR-8721.

1412 apr. J.-C., YOUNG 2000 : 130) (tableau 3.46) seulement deux pièces en jade-néphrite ont été identifiées par Young (2000 :304) : un perçoir (CAKR-923), et probablement une lame de couteau. Young la décrit comme une pièce en jade qui comporte 4,2 cm de partie active coupante (...) probablement un couteau<sup>33</sup> (YOUNG 2000 :304). Cependant, après l'analyse des pièces nous avons constaté que cette description correspond à la lame CAKR-8420 provenant de la maison plus récente. Ceci signifierait qu'au final une seule pièce provient de la maison 10. Dans les collections du NPS de *Agiagruat*, en plus du perçoir CAKR-923 une autre pièce a aussi été cataloguée en tant que « jade (?) » en provenance de la maison 10. Néanmoins, après leur analyse seulement le perçoir a été formellement identifié en tant que du jade-néphrite (figure 3.60). La présence de cette pièce dans la structure 10, qui a été occupée entre la phase *Ahteut* (daté de 1250 cal. AD, GIDDINGS 1952 :112) et *Old Kotzebue* (1400 apr. J.-C, GIDDINGS 1952 :112), de laquelle date *Ekseavik*, témoigne d'un réseau d'échanges de cette matière première entre la côte et l'intérieur des terres au plus tôt vers la fin du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

En tout, pour la présente recherche, nous avons pu analyser 57 pièces en jade-néphrite, provenant de *Agiagruat*. Parmi elles il y a des éclats (n=41) et des outils (n=16), y compris: des lames d'herminettes (n=2), 1 : des lames de couteaux (n=4), une petite lame de ciseau, une pointe, un fragment de pointe d'arme (de flèche ou d'arme de chasse), un fragment de pierre à aiguiser, des perçoir (n=6), (tableau 3.47, figure 3.57).

No.	Site	No. AHRIS	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Agiagruat	NOA-00217	H-10	CAKR-923*	Mèche de perçoir	1	NPS
2	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-6111	Éclat	1	NPS
3	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8383	Éclat	1	NPS
4	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8384	Éclat	1	NPS
5	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8385	Éclat	1	NPS
6	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8386	Éclat	1	NPS
7	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8387	Éclat	1	NPS
8	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8388	Couteau à lame longitudinale	1	NPS
9	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8389	Éclat	1	NPS
10	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8391	Éclat	1	NPS
11	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8392	Éclat	1	NPS
12	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8393	Éclat	1	NPS
13	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8394	Éclat	1	NPS
14	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8395	Éclat	1	NPS
15	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8396	Éclat	1	NPS
16	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8397	Éclat	1	NPS
17	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8398	Éclat	1	NPS

<sup>33</sup> Traduction libre du texte original : « *ground jade artifact retains 4.2 cm of the cutting edge of an unknown tool, most likely a knife* » (Young 2000 :304).

No.	Site	No. AHRS	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
18	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8399	Éclat	1	NPS
19	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8400	Éclat	1	NPS
20	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8401	Éclat	1	NPS
21	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8402	Éclat	2	NPS
22	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8403	Éclat	1	NPS
23	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8404	Éclat	1	NPS
24	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8405	Éclat	1	NPS
25	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8406	Éclat	1	NPS
26	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8407	Fragment d'outil	1	NPS
27	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8408	Éclat	1	NPS
28	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8409	Éclat	1	NPS
29	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8410	Éclat	1	NPS
30	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8411	Fragment d'outil	1	NPS
31	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8412	Éclat	1	NPS
32	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8413*	Ciseau (groover)	1	NPS
33	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8414	Perçoir en gouge	1	NPS
34	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8415	Éclat	1	NPS
35	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8416	Éclat	1	NPS
36	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8417	Perçoir	1	NPS
37	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8418	Éclat	1	NPS
38	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8419	Éclat	1	NPS
39	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8420*	Couteau à lame longitudinale	1	NPS
40	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8421	Perçoir en gouge	1	NPS
41	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8422	Éclat	1	NPS
42	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8423	Lame de couteau transformée en perçoir	1	NPS
43	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8424	Pierre à aiguiser	1	NPS
44	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8425	Pointe de flèche	1	NPS
45	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8426*	Herminette	1	NPS
46	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8427	Couteau à lame longitudinale	1	NPS
47	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8428*	Mèche de perçoir	1	NPS
48	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8429	Éclat	1	NPS
49	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8430	Éclat	1	NPS
50	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8431*	Couteau à lame longitudinale	1	NPS
51	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8432	Éclat	1	NPS
52	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8433	Éclat	1	NPS
53	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8455	Éclat	1	NPS
54	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8591*	Pointe de lance**	1	NPS
55	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-8726*	Herminette	1	NPS
56	Agiagruat	NOA-00217	H-6	CAKR-9615	Éclat	1	NPS
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade analysées, retrouvées à Agiagruat:</b>						<b>57</b>	

\*Pièce mentionnée par Young (2000 :304, 216, 230)

\*\*Des pointes similaires ont été décrites par Murdoch en tant que pointes de couteau de médecin (Murdoch 1892 :144)

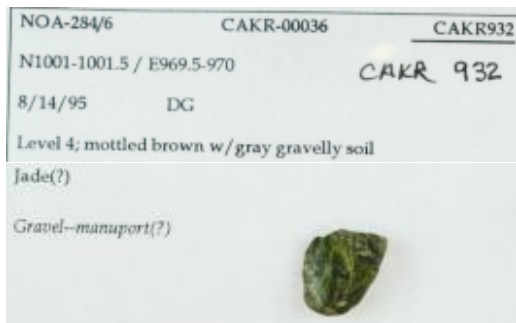
Tableau 3.47. Pièces en jade analysées, provenant de la maison H-6 à Agiagruat.





Figure 3.59. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées, provenant d'Agiagruat.

a. CAKR-932, maison 10, Agiagruat  
après analyse identifiée en tant que serpentinite



b. CAKR-923, maison 10, Agiagruat  
formellement identifiée comme jade-néphrite

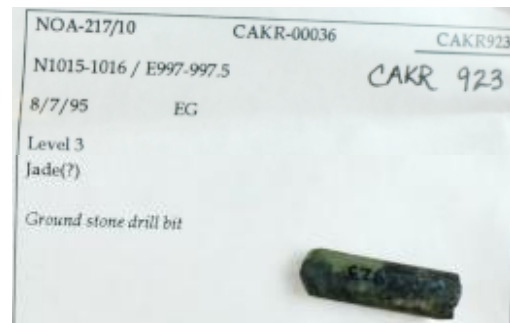


Figure 3.60. Les pièces analysées, provenant de la maison 10 à Agiagruat, étiquetées en tant que jade.

### Cap Krusenstern

Autant que les autres sites côtiers du nord-ouest de l'Alaska, le cap Krusenstern présente une succession de paléocordons qui s'élève au nombre de 114 (GIDDINGS et ANDERSON 1986). La composition géologique du site est donc là aussi en majorité constituée de sable et est dépourvue de matières rocheuses.

Les sites du cap Krusenstern ont été découverts en 1958 par J.L. Giddings accompagné de Almond Downey – un Inupiaq du village de Noatak. Les premières prospections de surface

entreprises par Giddings ont révélé des vestiges d'occupations humaines sur des crêtes de dunes éloignées du rivage actuel. Ceci a incité Giddings à proposer une chronologie horizontale de l'occupation des crêtes de sable occupées successivement, en fonction de leur formation géologique (GIDDINGS et ANDERSON 1986).

Ces crêtes de plage contiennent des vestiges archéologiques d'une longue séquence culturelle de plus de 5500 ans, associées à différentes cultures, telles que *Denbigh*, puis en avançant vers la formation du rivage actuel, à *l'Old Whaling*, au Choris, au Norton, à l'Ipiutak, au Birnirk, au Thulé, en finissant par les temps modernes (GIDDINGS et BANDI 1962, GIDDINGS et ANDERSON 1986, ANDERSON et FREEBURG 2013). Les sites les plus anciens du cap Krusenstern, datant d'il y a environ 2750 à 4500 ans, se limitent à de petits campements que l'on associe à des activités de chasse au phoque au printemps. Au fil du temps, la densité de la population/occupation locale augmente, avec un changement significatif vers une occupation côtière semi-permanente à partir d'environ 2000 cal. BP et une croissance rapide de la population à partir d'environ 1000 apr. J.-C. qui a continué à augmenter au cours du développement de la culture du Thulé, jusqu'à environ 1450 apr. J.-C., lorsque, localement et régionalement, il semble y avoir eu un déclin ou une redistribution de la population (ANDERSON et FREEBURG 2013). C'est également dans ces niveaux affiliés à la culture du Thulé, que Giddings et Anderson divise (sur la base des styles des maisons et de la typologie des artefacts) en Thulé Occidental Ancien et Récent (GIDDINGS et ANDERSON 1986: 58), que l'on a retrouvé les vestiges en jade-néphrite. Les plus anciennes maisons qui correspondent à la séquence du Thulé Occidental Ancien ont été datées entre 950–1300 cal. AD (GIDDINGS et ANDERSON 1986). Ensuite il y a une occupation du site entre 1300-1400 cal. AD, ce qui correspond selon Giddings et Anderson (1986 :58) au Thulé Occidental Récent (*Late Western Thule*). Dans la vallée du fleuve *Kobuk* ceci correspond au *Old Kotzebue* (GIDDINGS 1952 :111). La séquence temporelle qui suit est appelée la période de *Kotzebue* (GIDDINGS et ANDERSON 1986 :33, DUMOND 1987: 128-139; GIDDINGS et ANDERSON 1986: 107). Par rapport à la chronologie des sites de la vallée du fleuve *Kobuk* ceci correspond au *Intermediate Kotzebue* datée de 1550 cal. AD. Enfin, la dernière séquence est contemporaine à l'occupation du site d'*Ambler Island* de 1730-1760 cal. AD (GIDDINGS 1952 :111, GIDDINGS et ANDERSON 1986 :33). Sur la côte, la période *Kotzebue* qui commence au XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., est appelée *Thulé Occidental Récent* et est interprétée comme une continuation culturelle du Thulé Occidental (JENSEN 2016).

Au cap *Krusenstern*, quelques fragments, probablement d'éclats (GIDDINGS et ANDERSON 1986 :57) ont été mis au jour dans les maisons H-34 et H-35 et une lame d'herminette provient de la maison H-34 (figure 3.59.a). Les deux structures datent de cette

dernière séquence temporelle – entre 1400 et 1800 cal. AD (ANDERSON 1986 :50-51), (tableau 3.48). De plus, dans la maison H-31, datée de la même période, une scie en schiste a été retrouvée (GIDDINGS et ANDERSON 1986 :46). Cette scie est du même type que celles retrouvées dans les sites le long du fleuve Kobuk, que Giddings associe au travail du jade (GIDDINGS et ANDERSON 1986 :46, GIDDINGS 1952).

Nom du site	Structure datée	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD)	Type de datation/ matériau daté	Références
1 <i>Cap Krusenstern</i> (NOA-00002)	H-31	-	1400-1800	Typologie	Giddings et Anderson (1986)
	H-34	-	1400-1800	Typologie	Giddings et Anderson (1986)
			1550 apr. J.-C.*	Architecture	
H-35	-	1400-1800	Typologie	Giddings et Anderson (1986)	
		1550 apr. J.-C.*	Architecture		
<b>Estimation de l'occupation du site : XVI<sup>e</sup> XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.</b>					
2 <i>Sisualik</i> (NOA-00007)	H-1 et H-2	-	1250 apr. J.-C***	Typologie	Giddings et Anderson (1986)
<b>Estimation de l'occupation du site : XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.</b>					

\* Giddings et Anderson (1986 :50) indiquent que la maison H-35 est contemporaine à la H-34. En même temps, ils mentionnent que cette dernière est contemporaine au site de *Intermediate Kotzebue* daté de 1550 apr. J.-C.

\*\* Giddings et Anderson (1986 : 86, 31, 33) estiment que les maisons 1 et 2 de *Sisualik* sont contemporaines aux maisons 7 et 8 du cap *Krusenstern*, qui elles sont estimées être contemporaines au site *Ahteut* daté de 1250 apr. J.C.

Tableau 3.48. *Datations des maisons 31, 34 et 35 du cap Espenberg et de la maison 1 et 2 de Sisualik. Elaborée d'après Giddings et Anderson 1986.*

Les maisons H-34 et H-35, constituées d'une seule pièce et d'un court tunnel, étaient les plus petites parmi les maisons fouillées au cap Krusenstern. De ce fait, elles semblaient être connectées en formant une seule habitation, toutefois, ceci n'a pas été confirmé lors de fouilles. Les deux structures, sont *quasi* identiques aux maisons fouillées à Kotzebue (ANDERSON 1986 :50), associés à la période entre *Intermediate Kotzebue* (1550 cal. AD) et *Ambler Island* (1730-1760 cal. AD) (GIDDINGS et ANDERSON 1986 : 31,50, GIDDINGS 1952).

Les objets retrouvés dans les deux maisons ont servis surtout à la chasse, à la fois aux mammifères marins et terrestres. Les pièces lithiques énumérées (n=20) par Giddings et Anderson (1986) sont : des *ulus* (deux en ardoise), des lames de harpons (deux en ardoise), des lames de couteau (trois en chert), un perçoir (en chert) et la lame d'herminette en jade mentionnée. D'après son illustration (GIDDINGS et ANDERSON 1986, pl.5.m), nous savons que la lame en jade est polie essentiellement en partie distale (figure 3.61.a), hélas nous n'avons pas eu accès à cette pièce pour pouvoir l'analyser.

Lors de recherches menées par A. Freeburg et S. Anderson (2011) un autre fragment de jade-néphrite a été retrouvé hors contexte archéologique (tableau 3.48, figure 3.61.b).

En plus des vestiges en jade-néphrite mentionnés ci-dessus (tableau 3.49), Giddings et

Anderson (1986 :90) mentionnent également la présence de cette matière première sous forme de perçoir mis au jour dans la structure H1/H2, sur le site de *Sisualik*. *Sisualik* est localisé à une quinzaine de kilomètres du cap Krusenstern et a fait l'objet d'une fouille de quatre maisons (GIDDINGS et ANDERSON 1986 :86). La structure H-1, dans laquelle le perçoir en jade a été mis au jour, contenait de nombreux artefacts qui indiquaient clairement que la maison date du Thulé Occidental Ancien (*Early Western Thule*) (GIDDINGS et ANDERSON 1986 :31, 86), qui est antérieur au XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (GIDDINGS et ANDERSON 1986). Ceci signifierait que le perçoir de *Sisualik* est plus anciens que les pièces en jade retrouvées dans les structures H-34 et H-35 du cap Krusenstern datées de la période *Kotzebue*, du XVI<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (tableau 3.48). En même temps, étant donné que les maisons 1 et 2 de *Sisualik* ont été perturbées par les collectionneurs d'artefacts (GIDDINGS et ANDERSON 1986 :86), nous pouvons envisager que le perçoir en jade provienne des niveaux supérieurs. En faveur de cette hypothèse témoigne la description du perçoir en question, qui n'a malheureusement pas été illustré. Présenté en tant que perçoir cylindrique en jade poli avec une extrémité du biseau à quatre facettes, il est unique dans les collections due *Thulé Occidental*<sup>34</sup> (GIDDINGS et ANDERSON 1986 :90).

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	NOA-00002 - cap Krusenstern	H-34	-	Éclat	>1	PENN Museum
2	NOA-00002 - cap Krusenstern	H-34	62-1347	Herminette	1	PENN Museum
3	NOA-00002 - cap Krusenstern	H-35	-	Éclat	>1	PENN Museum
4	NOA- - cap Krusenstern	surface	CAKR-13281	Fg. d'herminette	1	NPS
5	NOA-00007 - Sisualik	H-1 et H-2	-	Perçoir	1	PENN Museum
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite provenant de la localité du cap Krusenstern:</b>					<b>&gt;5</b>	

Tableau 3.49. Pièces en jade évoquées par Giddings et Anderson 1986, provenant des maisons H-34, H-35 au cap Krusenstern et de la maison H1 ou H-2 de *Sisualik*.

De nombreux manches de couteaux à fentes étroites ont été retrouvés sur le site auquel sont affiliées les maisons avec des vestiges en jade. Leur relative abondance et la rareté des lames de couteaux en pierre seraient indicateur de l'usage du métal par les habitants de ces maisons. Selon Giddings et Anderson leur absence serait dû à leur désintégration au fil du temps (GIDDINGS et ANDERSON 1986 :57). Outre les pièces de fer trouvées dans les Maisons 50 et 31, d'autres objets, dont une perle de verre bleu trouvée dans la Maison 31 et un fourneau de pipe à tabac trouvé dans la Maison 50 témoignent d'échanges à longue distance (GIDDINGS et ANDERSON 1986 :57).

<sup>34</sup> Traduction libre du texte original : “(...) a tiny, highly polished jade cylinder with a four-faceted bevel on the tip (unillustrated). The latter is unique to Western Thule collections, although it is relatively well known from more recent Eskimo tool kits” (Giddings et Anderson 1986 :90).



a. Lame 62-1347

(Giddings et Anderson 1986 , pl. 5.m).



b. Lame CAKR 13281

(Anderson et Freeburg 2011 :279, fig.7).

Figure 3.61. Les lames en jade retrouvées au cap Krusenstern.

Lames en jade : (a) n° 62-1347, polie essentiellement en partie distale (image modifiée de Giddings et Anderson 1986 , pl. 5.m) ; et (b) n° CAKR 13281, fragment distal, poli, d'une lame d'herminette (image modifiée de Anderson et Freeburg 2011 : 279, fig. 7, autor de la photo : S. Gilbert Young).

### 3.2.3. Les sites de l'extrême nord dans la région de la localité de la *pointe Barrow*

La première rencontre des habitants de l'extrême nord, notamment de la région de la *pointe Barrow*, avec les Occidentaux remonte à 1826 (BEECHY 1831), mais les premières investigations scientifiques ont eu lieu un demi-siècle plus tard, lors d'une expédition menée par l'armée américaine, sous le commandement du Lieut. Patrick Henry Ray (RAY 1885). Parmi les membres de l'expédition, l'ethnologue John Murdoch publie une large description de la culture matérielle des Iñupiat de *Utqiagvik* (MURDOCH 1892). Dans cette publication de référence, il décrit en grande partie des pièces produites par les habitants des villages d'*Utqiagvik* (proche de l'actuel village de *Barrow* aujourd'hui appelé *Utqiagvik*) et de *Nuvuk*, localisé à la *pointe Barrow*. En dehors des pièces ethnographiques, il décrit également des pièces archéologiques provenant d'anciennes maisons abandonnées. Il mentionne que les matières minérales les plus utilisées étaient le chert, l'ardoise, la stéatite, le jade et une forme particulière d'un pectolite massive (MURDOCH 1892 : 124). En ce qui concerne les pièces en jade, il précise que le jade a été « apporté » de la vallée du fleuve *Kobuk*, appelé en Iñupiat *kau'dlo* (MURDOCH 1892 :60, RINK 1887 :116) et était surtout retrouvé sous forme de lames d'herminettes et de pierre à aiguiser :

(...) *Dr Simpson was informed that the stones for making whetstones were brought from the Kuwûk River, so that this jade is probably the same as that which is said to form Jade Mountain, in that region* (MURDOCH 1892: 60).

Après les investigations de Murdoch, la région de *Barrow* a fait l'objet de nombreuses recherches scientifiques menées entre autres par Vilhjalmur Stefansson (1912), Clark Wissler (1916), James A. Ford (1959), Wilbert Carter (1953a-b, 1962, 1966), Dennis Stanford (1976),

Edwin Hall et Lynne Fullerton (1990) Glenn Sheehan (1993, 1997), et Anne Jensen (1997, 2007, 2008, 2019). Les pièces en jade intégrées dans notre inventaire d'étude proviennent de leur recherches ethnographiques, ou archéologiques menées dans les sites suivant : *Nuvuk*, *Utqiagvik*, *Pigniq (Birnik)*, *Nunavak*, *Kugusugaruk*, *Walakpa* et *Nunagiak* (pointe *Belcher*). Certaines sont conservées dans les collections de la *Smithsonian Institution*, d'autres se trouvent au *UAMN* à Fairbanks. Enfin, des exemplaires singuliers sont préservés au centre de recherche de *Utqiagvik (Barrow)*.

### *Nuvuk / Nuwŭk*

Le site de *Nuvuk* est localisé à la pointe *Barrow*, à l'extrême nord du continent nord-américain. Les premiers chercheurs, y compris W. Carter (1953a-b, 1962, 1966), considéraient que le site de *Nuvuk* était daté de la période des premiers contacts. Toutefois, des recherches archéologiques menées au tournant du XXI<sup>e</sup> s. ont démontré que le site est plus ancien et a été habité déjà à la période Ipiutak. Les plus anciennes manifestations matérielles associées à la culture de Thulé datent de l'intervalle 1000-1200 cal. apr. J.-C. (JENSEN 2007).

*Nuvuk*, ainsi que les autres sites de la région de la pointe *Barrow*, est un site important de la période du Thulé. Ceci a été déduit à partir des fouilles d'un vaste cimetière situé près des anciennes habitations aujourd'hui disparu en raison de l'érosion et daté dans l'intervalle 900-1600 cal. AD (JENSEN 2007, 2009, 2014). Selon Anne Jensen, les nombreuses tombes retrouvées (n=50) suggèrent une occupation continue du site de *Nuvuk* pendant plus de 500 ans.

En ce qui concerne les vestiges archéologiques en matières minérales, le chert et l'ardoise sont prédominants sur le site. Le jade-néphrite est représenté par plusieurs lames d'herminettes, dont certaines emmanchées, puis par une pièce classée parmi les pointes de flèches – ce qui, en raison de sa morphologie arrondie, est très peu probable (tableau 3.50, figure 3.62).

o.	Région/Site	Archéologue/Collecteur	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	<i>Nuvuk</i>	Dr. Francis B. Sayre	A380731-0	Herminette	1	SI NMNH
2	<i>Nuvuk</i>	Dr. Francis B. Sayre	A380730-0	Herminette	1	SI NMNH
3	<i>Nuvuk</i>	?	A399885	Non-déterminée	1	SI NMNH
4	<i>Nuvuk</i>	Lt P.H Ray	E89675-0	Ulu	1	SI NMNH
5	<i>Nuvuk</i>	John Murdoch	56628	Herminette	1	SI NMNH
6	<i>Nuvuk</i>	John Murdoch	89620	Pierre à aiguiser	1	SI NMNH
7	<i>Nuvuk</i>	John Murdoch	89662	Herminette	1	SI NMNH
<b>Nombre de pièces en jade analysées en provenance des sites de l'Extrême Nord de l'Alaska :</b>					<b>7</b>	

Tableau 3.50. Pièces en jade-néphrite analysées, provenant de *Nuvuk*.



Figure 3.62. Pièce archéologique en jade-néphrite à fonction inconnue, classée parmi les pointes de Nuvuk.

### *Utqiagvik / Utkiakvik*

Le site d'*Utqiagvik* est un site historique et archéologique stratifié comprenant soixante monticules d'anciennes maisons, des zones de rejets, un *qarigi*<sup>35</sup> et un monticule plus bas comprenant des sépultures situées dans et autour du village actuel de *Barrow* (maintenant appelé *Utqiagvik*). Actuellement, l'ancienne portion du village se situe sur les périphéries de la ville actuelle. Le site a été habité depuis plus de 2500 ans (HALL et FULLERTON 1990), et a livré de nombreux vestiges associés à différentes cultures (STANFORD 1970, HALL et GAL 1988, MASON 1991, REYNOLDS 1995, JENSEN 2009, 2016).

Suite aux travaux ethnographiques et archéologiques de Murdoch (1892) et Ford (1959), le site d'*Utqiagvik* a fait l'objet de fouilles en 1981 et 1982 (HALL et FULLERTON 1990) qui a permis de mettre au jour un assemblage de culture matérielle relativement récent. Les analyses

<sup>35</sup> Le *qarigi*, ou *karigi* était localisé sur le mont 34. Il était antérieur aux maisons construites dans les alentours. Sa fonction unique renforce le fait qu'aucune des maisons n'ai été construite à l'endroit même de l'emplacement de cette ancienne maison communautaire (Sheehan 1990).

des restes de céramique par thermoluminescence ont livré une date d'occupation du site vers 1530 cal. AD. Les dates radiocarbone obtenue sur ossements sont réciproques (1510 cal. AD). Au final, bien que certaines pièces ont typologiquement des formes anciennes, E. Hall et Fullerton estiment que les niveaux Thuléens datent entre la fin du Thulé Récent (1510 cal. AD) et la période du contact (1826 apr. J.-C.) (HALL et FULLERTON 1990 : 270-271). Par rapport aux sites de la vallée du fleuve *Kobuk*, *Utqiagvik* serait alors contemporain du site d'*Intermediate Kotzebue* (1550 cal. AD) et d'*Ambler Island* (GIDDINGS 1952). Toutefois, en résultat des fouilles menées dans les années 1990 par Sheehan et Jensen (1997) et des études effectuées au cours des années 2000 (JENSEN 2007, 2009, 2014) le site s'est avéré plus ancien, avec des niveaux, remplis par des ensembles culturels du Thulé datés entre 1200-1300 cal. AD jusqu'à la période historique, ce qui repousse l'occupation du site de trois cent ans. Aussi en plus des niveaux contemporains d'*Ambler Island*, *Utqiagvik* aurait connu une occupation contemporaine du site d'Ahteut (GIDDINGS 1952).

Les vestiges mis au jour à *Utqiagvik* témoignent d'une économie de subsistance variée. Elle inclue des outils de chasse aux mammifères marins (à la baleine et au phoque), une variété d'outils de pêche, de chasse terrestre et de chasse aux oiseaux (FORD 1959, MASON 1991, HALL et FULLERTON 1990, SHEEHAN 1990). Dans l'ensemble, pendant une centaine d'année de recherches menées à *Utqiagvik* plus de 30.000 artefacts ont été mis au jour. Les pièces en jade-néphrite qui ont été répertoriées dans les inventaires archéologiques (FORD 1959, CARTER 1966) et dans les rapports ethnologiques (RAY 1885, MURDOCH 1892, BROWER 1942) que nous avons analysées à la SI NMNH comptent dans l'ensemble 35 pièces et comprennent : des lames d'herminette (n=24), une lame de couteau, un grattoir, des perçoirs (n=3), une pierre à aiguiser, deux pointes, dont une pointe de harpon et un grand fragment de matière brute (tableau 3.51, figure 3.63). En dehors de ces pièces nous avons également consulté de nombreuses pièces ethnographiques— essentiellement des lames d'herminettes, des ulu, des pierres à aiguiser et des labrets. En général, toutes les pièces en provenance d'*Utqiagvik* sont relativement récentes et datent entre la fin du Thulé Récent et la période du Contact.

No.	Région/Site	Archéologue/ Collecteur	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	<i>Utqiagvik</i>	-	2033-3	Herminette	1	UAMN
2	<i>Utqiagvik</i>	Brower Charles F.	226-3634	Percuteur	1	UAMN
3	<i>Utqiagvik</i>	Brower Charles F.	226-3635	Herminette	1	UAMN
4	<i>Utqiagvik</i>	Brower Charles F.	226-3636	Herminette	1	UAMN
5	<i>Utqiagvik</i>	Brower Charles F.	226-3637	Herminette	1	UAMN
6	<i>Utqiagvik</i>	Brower Charles F.	226-3638	Pierre a aiguiser	1	UAMN
7	<i>Utqiagvik</i>	Brower Charles F.	226-3646	Herminette	1	UAMN



No.	Région/Site	Archéologue/ Collecteur	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
8	Utqiagvik	Brower Charles F.	226-3694	Herminette	1	UAMN
9	Utqiagvik	Brower Charles F.	226-3695	Herminette	1	UAMN
10	Utqiagvik	Brower Charles F.	226-3710	Pointe de harpon	1	UAMN
11	Utqiagvik	-	230-3824	Herminette	1	UAMN
12	Utqiagvik	-	UA81-86-108	Herminette	1	UAMN
13	Utqiagvik	-	UA81-86-110	Herminette	1	UAMN
14	Utqiagvik	-	UA81-86-111	Herminette	1	UAMN
15	Utqiagvik	-	UA15349	Herminette	2	UAMN
16	Utqiagvik	Dr. H. R. Marsh	A210933-0	Herminette	1	SI NMNH
17	Utqiagvik	James A. Ford	A400149-0	Perçoir	1	SI NMNH
18	Utqiagvik	James A. Ford	A400153-0	Herminette	1	SI NMNH
19	Utqiagvik	James A. Ford	A400154-0	Herminette	1	SI NMNH
20	Utqiagvik	James A. Ford	A400188-0	Herminette	1	SI NMNH
21	Utqiagvik	James A. Ford	A400192-0	Couteau à lame longitudinale	1	SI NMNH
22	Utqiagvik	James A. Ford	A400193-0	Pointe	1	SI NMNH
23	Utqiagvik	James A. Ford	A400327-0	Grattoir	1	SI NMNH
24	Utqiagvik	James A. Ford	A400509-0	Herminette	1	SI NMNH
25	Utqiagvik	James A. Ford	A400572-0	Herminette	1	SI NMNH
26	Utqiagvik	James A. Ford	A400670-0	Perçoir	1	SI NMNH
27	Utqiagvik	James A. Ford	A400686-0	Herminette	1	SI NMNH
28	Utqiagvik	James A. Ford	A400702-0	Herminette	1	SI NMNH
29	Utqiagvik	James A. Ford	A401790-0	Mèche de perçoir	1	SI NMNH
30	Utqiagvik	James A. Ford	A401791-0	Herminette	1	SI NMNH
31	Utqiagvik	James A. Ford	A401792-0	Herminette	1	SI NMNH
32	Utqiagvik	James A. Ford	A416732-0	Eclat poli	1	SI NMNH
33	Utqiagvik	-	BAR2-8-13936	Herminette	1	IHC
34	Utqiagvik	-	BAR-8-15512	Herminette	1	IHC
<b>Nombre de pièces archéologiques en jade-néphrite analysées en provenance d'Utqiagvik :</b>					<b>35</b>	

No.	Région/Site	Archéologue/ Collecteur	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Utqiagvik	Francis B. Sayre	153865	Herminette	3	SI NMNH
2	Utqiagvik	George T. Emmons.	1/3782	Couteau à lame transversale	1	SI NMNH
3	Utqiagvik	George T. Emmons	3/5343	Couteau à lame transversale	1	SI NMNH
4	Utqiagvik	George T. Emmons	7/267	Couteau à lame transversale	1	SI NMNH
5	Utqiagvik	George T. Emmons	10/1833	Couteau à lame transversale	1	SI NMNH
6	Utqiagvik	George T. Emmons	10/1835	Couteau à lame transversale	1	SI NMNH
7	Utqiagvik	George T. Emmons	10/1916	Couteau à lame transversale	1	SI NMNH
8	Utqiagvik	J. Murdoch	56660	Couteau à lame transversale	1	SI NMNH
9	Utqiagvik	J. Murdoch	56662	Pierre à aiguiser	1	SI NMNH
10	Utqiagvik	J. Murdoch	56667	Herminette	1	SI NMNH
11	Utqiagvik	J. Murdoch	56675	Herminette	1	SI NMNH
12	Utqiagvik	J. Murdoch	56685	Herminette	1	SI NMNH
13	Utqiagvik	J. Murdoch	89610	Pointe	1	SI NMNH
14	Utqiagvik	J. Murdoch	89618	Pierre à aiguiser	1	SI NMNH
15	Utqiagvik	J. Murdoch	89619	Pierre à aiguiser	1	SI NMNH
16	Utqiagvik	J. Murdoch	89622	Pierre à aiguiser	1	SI NMNH
17	Utqiagvik	J. Murdoch	89623	Pointe	1	SI NMNH

No.	Région/Site	Archéologue/ Collecteur	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
18	Utqiagvik	J. Murdoch	89675	Couteau à lame transversale	1	SI NMNH
19	Utqiagvik	Patrick Ray	89705	Labret	1	SI NMNH
20	Utqiagvik	Patrick Ray	89706	Labret	1	SI NMNH
21	Utqiagvik	-	E-316868	Labret	1	SI NMNH
<b>Nombre de pièces ethnographiques en jade-néphrite analysées en provenance d'Utqiagvik :</b>					<b>23</b>	
<b>Nombre total de pièces en jade-néphrite analysées en provenance d'Utqiagvik :</b>					<b>58</b>	

Tableau 3.51. Pièces en jade-néphrite analysées, provenant d'Utqiagvik.



Figure 3.63. Pièces archéologiques en jade-néphrite analysées provenant d'Utqiagvik.

*Pigniq (Birnik)*

Le site de *Pigniq*, connu plus largement sous l'appellation *Birnik*, a été découvert dans le sens archéologique du terme, au début du XX<sup>e</sup> siècle par Stefansson, qui y a conduit des fouilles dès 1909 (STEFANSSON 1913:388). Localisé à mi-chemin entre le site de *Nuvuk* et d'*Utqiagvik*, il est constitué d'une vingtaine de monticules de forme ronde ou ovale, mesurant entre 15 et 37 mètres de diamètre et entre 0,6 et 3 mètres de hauteur. Les monticules sont alignés en trois rangées, parallèles à la ligne du littoral. Les occupations sont affiliées à la culture Birnik, puis Thulé. Le site a été fouillé par J. A. Ford dans les années 1930 (1959) et par Carter dans les années 1950 (1966). Il existe un ensemble de dates radiocarbone (cf. MORRISON 2001, ANICHENKO 2013, MASON 2009) obtenues uniquement pour les monticules Birnik. Jusqu'à présent, aucune date n'a été obtenue pour les niveaux thuléens (MASON 2016), mais au niveau typologique les objets en jade retrouvés sur le site, sont postérieurs au XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

Les pièces en provenance des fouilles plus récentes du site de *Pigniq* nous n'étaient pas accessibles, et pour cette raison n'ont pas pu être analysées. Nous avons pu consulter uniquement les pièces que nous avons retrouvées dans les collections archéologiques conservées à la SI NMNH. Parmi ces pièces, trois sont des lames d'herminettes et une est une mèche de perceur de 1,5cm de long. Néanmoins, les lames d'herminettes, mises au jour par Ford, se sont avérées ne pas être en jade. Seulement la mèche de perceur a été confirmée être en jade-néphrite (tableau 3.52). En même temps, malgré le petit nombre de pièces consultées, nous soulignons l'importance de la présence du jade-néphrite sur ce site (tableau 3.52), car, comme toutes autres pièces en cette matière première retrouvées loin des gisements de la vallée du *Kobuk* (cf. chapitre 4), elle est révélatrice de son échange (sous forme de matière brute ou travaillée) à longue distance.

No.	Région/Site	Archéologue/ Collecteur	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	<i>Birnik</i> <i>Mount A, H-E</i>	James A. Ford	A399178*	Herminette	1	SI NMNH
2	<i>Birnik</i> <i>Mount A, Cut 3, Sec. 7, 34"</i>	James A. Ford	A399390**	Herminette	1	SI NMNH
3	<i>Birnik</i> <i>Mount A, H-E</i>	James A. Ford	A399492***	Herminette	1	SI NMNH
4	<i>Birnik</i>	-	AT06343	Mèche de perceur	1	SI NMNH
<b>Nombre de pièces analysées en provenance de <i>Pigniq</i> / <i>Birnik</i> :</b>					<b>4</b>	

\* L'herminette A399178, cataloguée comme « nephrite blade », après analyse, s'est avérée être de pierre ignée.

\*\* La lame d'herminette analysée a été identifiée comme diorite.

\*\*\* La lame d'herminette analysée a été identifiée comme pierre métamorphique.

Tableau 3.52. Pièces analysées, provenant de *Pigniq* (*Birnik*).

## *Walakpa*

Situé à 20 km au sud d'*Utqiagvik*, *Walakpa* (*Ualiqpa* en Iñupiaq) est le seul site côtier connu entre *Kaktovik* et le cap *Krusenstern* contenant des niveaux confirmés, associés aux cultures Paléo-Inuit, Néo-Inuit et récentes, verticalement stratifiés (JENSEN 2016). A la période du Thulé, le village de *Walakpa* selon Stanford (1976), était une petite colonie, constituée de quelques maisons d'hiver. En tant que tel, il ne serait généralement pas considéré comme un site de chasse à la baleine, mais tous les niveaux des zones de rejets contenaient du fanon de baleine, de l'os de baleine et une tête de harpon datée du Thulé Occidental Récent (STANFORD 1976:23, 195). Selon Anne Jensen (2012 :155), le facteur qui pourrait expliquer la présence de chasseurs de baleine dans un établissement relativement petit serait les conditions de la banquise – souvent plus solide dans les alentours de *Walakpa* qu'autour de la pointe *Barrow*. Ceci est en effet une des raisons pour lesquelles les environs de *Walakpa* sont actuellement choisis pour chasser la baleine (JENSEN 2012 :155).

Le site a fourni une culture matérielle propre à la culture Birnirk et au Thulé Occidental Ancien et Récent (STANFORD 1976 :90) (tableau 3.53). Le site est principalement daté par le placement typologique des têtes de harpons, plus concrètement sur l'occurrence de certaines caractéristiques culturelles associées à des séquences stratigraphiques distinctes et par comparaison avec d'autres sites de la région, tels que *Kugusugaruk*, pour les niveaux Birnirk et *Nunagiak*, *Utqiagvik* et *Nuvuk*, pour les plus anciens niveaux thuléens. Les niveaux culturels de *Walakpa* sont également datées par le radiocarbone sur deux échantillons de charbon de bois. Un a été prélevé dans les couches supérieures du Birnirk, et a livré une date entre 890-1070 apr. J.-C. L'autre a été prélevé dans les niveaux du Thulé Ancien et a été daté de 1020-1200 apr. J.-C. Ces datations concordent avec les données typologiques du matériel mis au jour (STANFORD 1976 :90). En plus des échantillons en charbons de bois, les datations ont aussi été effectuées sur des ossements de phoques, mais leur origine marine et l'effet vieux carbone font que ces dates sont trop anciennes (STANFORD 1976 : 90).

Nom du site	Niveau culturel	Datations <sup>14</sup> C BP	Datations (cal. AD)	Type de datation/ matériau daté	Références
<i>Walakpa</i>	Birnirk	970 ± 90	500-700	Typologie	Stanford 1976:90
		840 ± 90	700-800	Typologie	Stanford 1976:90
		-	800-900	Typologie	Stanford 1976:90
	Thulé Ancien	970 ± 90	890-1070	Charbon de bois	Stanford 1976:90
		840 ± 90	1020-1200	Charbon de bois	Stanford 1976:90
		-	900-1400	Typologie	Stanford 1976:90
Thulé Récent	-	1400-1800	Typologie	Stanford 1976:90	
<b>Estimation de l'occupation thuléenne</b>			<b>900-1400</b> <b>1400-1800</b>		

Tableau 3.53. Datations du site de *Walakpa* selon Stanford 1976.

D'après Stanford, les vestiges en jade comprennent cinq lames d'herminettes, dont trois associées à la culture Birnirk, dont deux proviennent du niveau B-9 et une du niveau B-8. Les deux pièces en jade restantes proviennent du niveau B-7 (qui contient également des têtes de harpon Punuk et Thulé) daté du Thulé Occidental Ancien (1979 :50) (tableau 3.54). Hélas, Stanford illustre que quatre d'entre elles (figure 3.64).

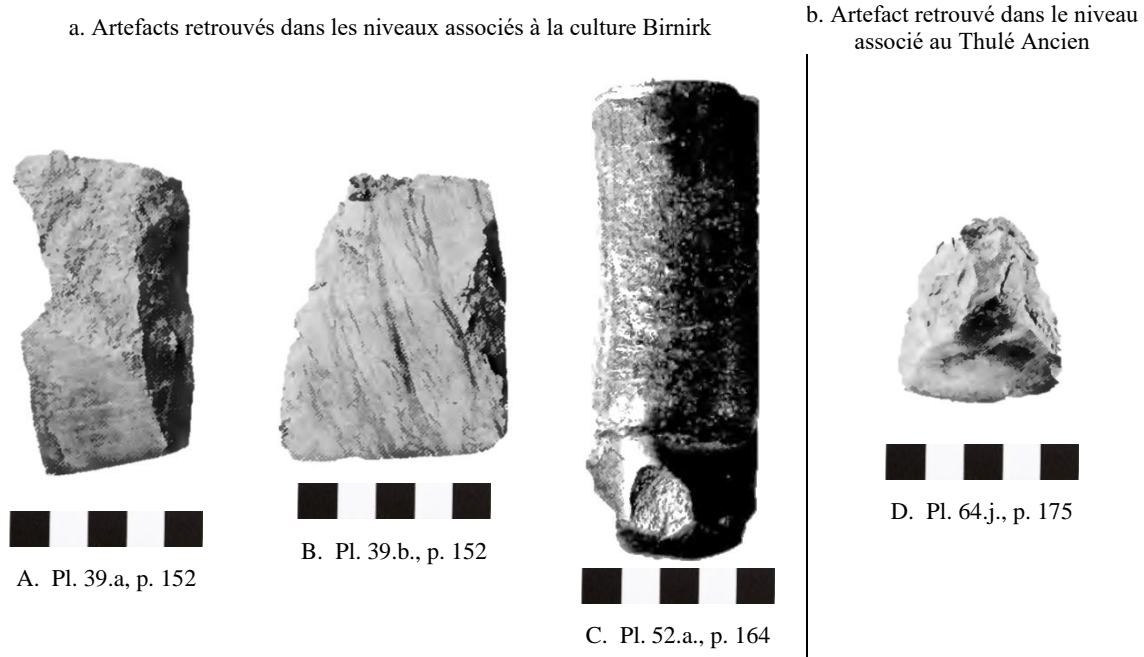


Figure 3.64. Lames d'herminettes mis au jour à Walakpa, étant, selon Stanford (1976 :50), en jade.

Confrontation des pièces identifiées par Stanford comme jade (1976 :50) provenant des niveaux Birnirk (a) (illustrations modifiées de Stanford 1976 :152, planche 39.a,b et 1976 :164, planche 52.a) ; avec la pièce mise au jour dans les niveaux du Thule Occidental Ancien (b).

No.	Site	Phase d'occupation	Niveau	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	BAR-00013	Early Thule	B7	Lame d'herminette	1	SI NMNH
2	BAR-00013	Early Thule	B7	Lame d'herminette	1	SI NMNH
3	BAR-00013	Birnirk	B-8	Lame d'herminette	1	SI NMNH
4	BAR-00013	Birnirk	B-9	Lame d'herminette	1	SI NMNH
5	BAR-00013	Birnirk	B-9	Lame d'herminette	1	SI NMNH
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade – identifiées ainsi par Stanford, provenant de Walakpa :</b>					<b>5</b>	

Tableau 3.54. Pièces archéologiques en jade – identifiées ainsi par Stanford - provenant de Walakpa.

L'authenticité de ces trois lames d'herminette en jade de *Walakpa* retrouvées dans les niveaux associées à la culture Birnirk (STANFORD 1976:50), repousserait la date d'usage du jade-néphrite en Alaska de deux-cent ans par rapport aux plus anciens vestiges en jade-néphrite datés du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. mis au jour à *Ahteut* (GIDDINGS 1952), à *Agiagruat* (YOUNG 2000), au cap *Espenberg*, sur le site KTZ-00304 (ALIX et al. 2020) et à *Deering* (BOWERS 2006).

Parmi les pièces que nous avons consulté dans les collections de l'Institut de la

*Smithsonian* à Washington D.C., aucune ne correspondait à celles photographiées par Stanford (1976 : 152, 164). Néanmoins, sur la base des photos (figure 3.63), nous pouvons voir que les pièces décrites en tant que jade, ne le sont probablement pas. Parmi les trois outils, un n'est pas suffisamment visible pour pouvoir être classer (figure 3.63.c). Quant aux deux autres (figure 3.63.a et 3.63.b), en se basant sur l'aspect visuel de leur texture et de leur structure, nous pouvons constater qu'ils n'ont pas été confectionnés en jade-néphrite. La texture et les veinules apparentes très accentuées, laissent supposer qu'il s'agit plutôt de pierres ignées. Les traits de couleurs qui parcourent la surface ne sont pas caractéristiques du jade. En effet, bien que le jade-néphrite que l'on retrouve en Alaska soit polychrome, les couleurs visibles en surface, dans le cas où elles sont différentes, se concentrent en larges zones, et non pas sous forme de traits plus ou moins réguliers.

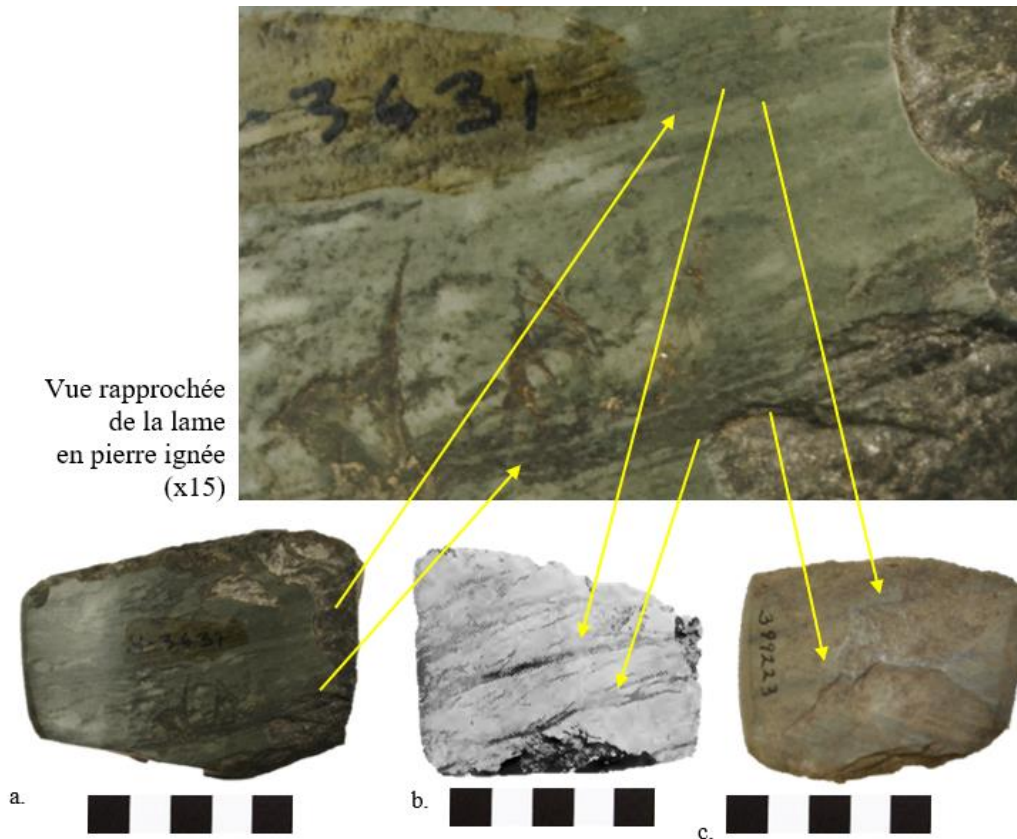


Figure 3.65. Comparaison de la lame d'herminette de Walakpa (b), décrite par Stanford comme « jade » (1976:50), avec les lames en pierres ignées d'Utqiagvik (a) et du site Birnirk (c).

A part l'aspect visuel de la structure des pierres, l'hypothèse que ces lames (figure 3.65) ne soit pas du jade-néphrite, est renforcée par le fait, qu'elles portent des caractéristiques visuelles semblables aux pièces analysées au spectromètre à fluorescence des rayons X portable, possèdent une composition élémentaire qui ne correspond pas à la famille des jades (cf. chapitre 4).

Pour ce qui est des lames d'herminettes retrouvées dans les niveaux datés du Thulé, seulement une a été illustrée (l'image de l'autre manque dans la publication de Stanford de 1979). L'image de la pièce (figure 3.66.b), semble confirmer son identification par Stanford en tant que jade. Comparée à deux autres lames d'herminettes en jade, une retrouvée à Kotzebue (figure 3.66.a), l'autre à *Agiagruat* (figure 3.66.c), nous pouvons observer les mêmes types de fractures sur les trois pièces. Les négatifs d'enlèvements témoignent de la structure feuilletée de la matière première, ce qui confirmerait l'identification de Stanford dans le cas de cette pièce thuléenne.

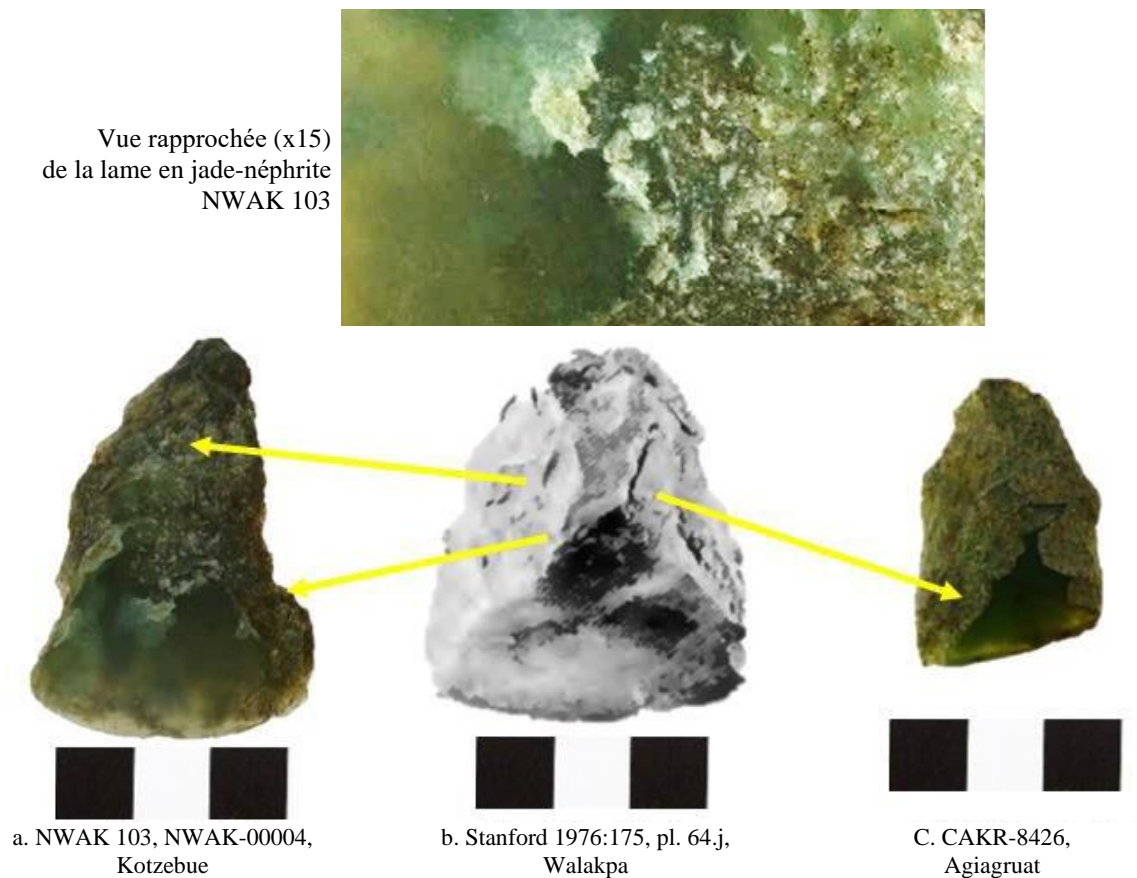


Figure 3.66 Lame d'herminette mis au jour à Walakpa (b), comparée aux lames d'herminettes en jade mises au jour à Kotzebue (a) et à Agiagruat (c).

### *Nunagiak*

Situé sur la côte de l'extrême nord, entre la pointe *Barrow* et *Wainwright*, à environs 23 km au nord-est de ce dernier, le site de *Nunagiak* compte treize monticules d'anciennes maisons semi-souterraines, localisées sur une ancienne plage séparant la lagune de la pointe *Belcher* de l'Océan Arctique. Le site a été fouillé par Ford dans les années 1930., parallèlement aux sites de la localité de la pointe Barrow (1959). Les niveaux culturels du sites sont associés aux cultures : Birnirk et Punuk– pour ce qui est de la maison la plus ancienne- et au Thulé, suivi par

les niveaux historique pour les assemblages les plus récents.

Les pièces en jade-néphrite analysées en provenance de ce site (n=4) sont associées au niveaux les plus récents. Parmi ces pièces, une est un fragment distal d'un outil poli, probablement d'une lame d'herminette, une est une lame transversale d'un couteau, une est une lame de grattoir, et la dernière est un couteau à lame longitudinale (tableau 3.55, figure 3.67).

No.	Région/Site	Archéologue/ Collecteur	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	Nunagiak	James A. Ford	A401098-0	Ulu	1	SI NMNH
2	Nunagiak	James A. Ford	A401154-0	Grattoir	1	SI NMNH
3	Nunagiak	James A. Ford	A401406-0	Fragment aiguisé	1	SI NMNH
4	Nunagiak	James A. Ford	M-1935-0111-(17)	Couteau à lame longitudinale	1	UAMN
<b>Nombre de pièces en jade analysées en provenance des sites de l'Extrême Nord de l'Alaska</b>					<b>4</b>	

Tableau 3.55. Pièces en jade-néphrite analysées, provenant de Nunagiak.



Figure 3.67. Couteau M-1935-0111-(17) en jade-néphrite à lame longitudinale, provenant de Nunagiak..

#### 3.2.4. Pièces provenant des sites excentrés par rapport à la région d'étude, mais d'intérêt comparative

##### *Kaktovik*

Le site de *Kaktovik* est localisé sur la côte nord de l'île *Barter*, à environ 580 km à l'est de la pointe *Barrow* et à 145 kilomètres à l'ouest de la frontière canadienne. Le premier site découvert dans les années 1910 sur l'île était supposé être un village de 30 - 40 maisons (LEFFINGWELL 1919 :67). Le site s'est avéré plus large - il compte près de 133 petites structures d'anciennes maisons semi-souterraines, de forme rectangulaire, dont chacune était probablement occupées par une famille (JENNESS 1990). Les structures appartenaient à trois villages hivernaux, occupés au Thulé Récent, avant l'arrivée des Occidentaux.

Diamond Jenness (1923, 1991, 1990) a fouillé 103 structures associées à ces trois



anciens villages dont l'occupation est estimée entre 1400 cal. AD et 1550 cal. AD. (JENNESS 1990). Les 3300 artefacts mis au jour sur le site comprennent des pièces en jade. Dans une des structures fouillées, Jenness découvre les restes humains d'une femme et d'un homme. Près du squelette de l'homme, reposait son arc, qui à part la ligature en tendon était intact. En revanche, près de la défunte, a été retrouvé une trousse à aiguille contenant trois aiguilles en cuivre et une en jade. Sur le sol d'habitation, parmi les autres matières retrouvées, il y avait aussi des éclats en chert et de pyrite, des lames de couteau des pointes et des têtes de harpons avec des lames en chert (JENNESS 1985 :197). En plus de l'aiguille en jade, le site a livré des lames d'herminettes et des lames de couteau en cette matière première. Malheureusement nous n'avons pas eu accès aux pièces pour pouvoir les analyser.

Bien que le site soit éloigné de notre région d'étude, nous le mentionnons pour montrer l'étendue de la répartition de cette matière première à la période du Thulé. De plus le site était habité par les thuléens qui ont laissé derrière eux les mêmes assemblages culturels que les habitants de la région de *Barrow* (JENNESS 1990).

### *Cross Island*

*Cross Island*, est une île sur la mer de Beaufort, localisée à la hauteur de *Prudhoe Bay*, entre la pointe *Barrow* et *Kaktovik*. Au début du XIX<sup>e</sup> s., *Cross Island* était un point de repère pour les Iñupiat de l'extrême nord de l'Alaska. Ce site daté au plus tôt à la période du Contact, (Hall 1981, Hall et Lobdell 1985, GALGINAITIS 2014) est surtout connu pour avoir été le camp de chasse de Tapuk (Taaqpak), Pausanna et Akpik - célèbres capitaines de chasse à la baleine de la région (GALGINAITIS 2014). En 1979, John Carnahan a signalé la présence de quatre anciennes structures sur l'île (CARNAHAN 1979). Peu après, dans les années 1980., John Edward Lobdell y a mené des fouilles archéologique. En résultat, il a découvert les vestiges de deux structures : une structure verticale en rondins de 3 mètres carrés et une structure composée de cinq poteaux verticaux (HALL et LOBDELL 1985). Pour ce qui concerne les vestiges en jade-néphrite en provenance de ce site, nous avons pu consulter et analyser une seule pièces qui est une lame d'herminette (tableau 2.56, figure 3.68).

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	XBP-00009	-	A-401825	Herminette	1	UAMN
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite de Cross Island :</b>					<b>1</b>	

Tableau 3.56. Pièce archéologique en jade-néphrite provenant de *Cross Island*.



Figure 3.68. Lame d'herminettes en jade-néphrite provenant de Cross Island.

### *Les sites de la localité du cap Denbigh*

#### *Iyatayet*

Iyatayet est situé au sud de la péninsule *Seward*, sur la côte du golfe de *Norton*, à mi-chemin entre le nord et le sud du cap *Denbigh* (figure 3.40 et 3.69). Le site s'étend sur plus de 150 m des deux côtés d'un petit ruisseau, source d'eau douce à l'année. La localisation du site permettait une chasse au phoque et au bélouga, mais aussi au caribou.

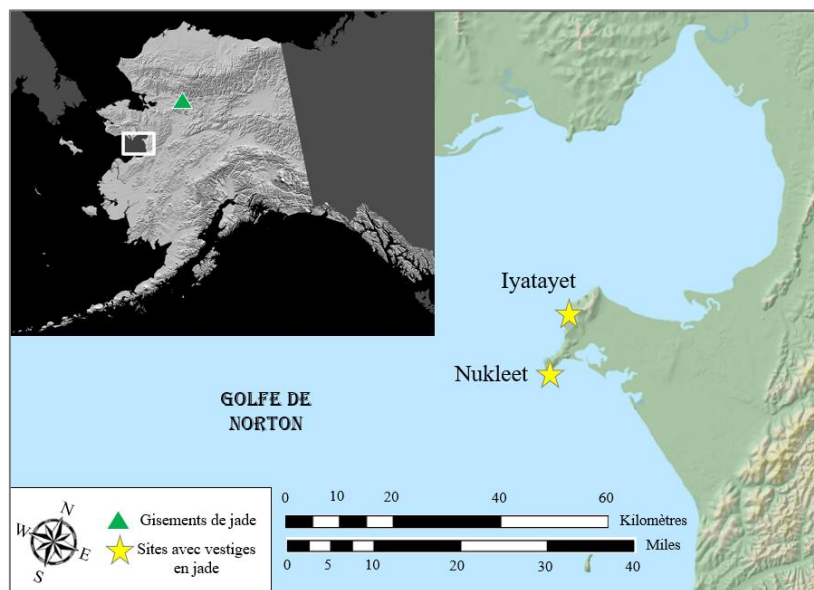


Figure 3.69. Localisation des sites Iyatayet et Nukleet.

Carte modifiée de Tremayne et al. 2018 : 2, fig. 1

Entre 1948 et 1952, Giddings a mené des fouilles approfondies sur ce grand site comprenant plusieurs composantes culturelles, de plus de 2 mètres de profondeurs (GIDDINGS 1951, 1964). Occupée depuis plus de 4 000 ans (TREMAYNE et al. 2018), par des chasseurs-cueilleurs maritimes, *Iyatayet* est le site type des cultures Norton et Denbigh, mais au niveau du travail du jade, la seule pièce présente dans les collections muséales de ce site (tableau 3.57, figure 3.70) provient des niveaux plus récent de la phase *Nukleet*. Sur la base d'une forte ressemblance typologique des têtes de harpons et de la poterie, la phase *Nukleet* est interprété comme une ramification régionale du Thulé Occidental (GIDDINGS 1967, STANFORD 1976, MORRISON 1991). Giddings date cette phase d'occupation entre 1000-1700 cal. AD (GIDDINGS 1951, 1964). Toutefois, suite aux nouvelles dates obtenues pour les différents niveaux culturels d'*Iyatayet*, la phase *Nukleet* semble avoir été occupé entre la fin du XIII<sup>e</sup> et le XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (TREMAYNE et al. 2018 :12), le site s'avère avoir été occupé entre 1200-1510 cal. AD.

No.	Site	Structure	Phase d'occupation	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	NOB-00002	H-1	Nukleet	Herminette	1	UAMN
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite de <i>Iyatayet</i> :</b>					<b>1</b>	

Tableau 3.57. Pièce archéologique en jade-néphrite provenant de *Iyatayet*.



Figure 3.70. Lame d'herminettes en jade-néphrite provenant d'*Iyatayet*.

### Nukleet

Tout comme *Iyatayet*, le site de *Nukleet* a été fouillé par J.L. Giddings ainsi que W. Oswalt à la fin des années 1940. Localisé à l'extrémité du cap *Denbigh*, Giddings décrit le site de *Nukleet* comme étant une pente de 10-20 m au-dessus du niveau de la mer, bordé de falaises abruptes (GIDDINGS 1950). Les maisons semi-souterraines étaient riches en poteries et en restes organiques. Pour ce qui concerne les assemblages archéologiques Giddings indique qu'ils ressemblent à ceux retrouvés dans les niveaux supérieurs du site *Iyatayet*. Pour cette raison, Giddings propose que le site de *Nukleet* soit occupé vers 1000-1700 apr. J.-C. Ceci serait aussi la plus ancienne phase culturelle de ce site qui se distingue d'*Iyatayet* par une histoire d'occupation beaucoup plus courte (GIDDINGS 1950, 1967).

Pour ce qui concerne les vestiges en jade-néphrite ils comprennent des éclats et des outils de type varié. Ceux que nous avons pu analyser sont : un perçoir (une mèche de perçoir de forme cylindrique) et un ciseau mis au jour dans la structure H-1-5 (figure 3.71), un percuteur et un éclat (tableau 3.58).

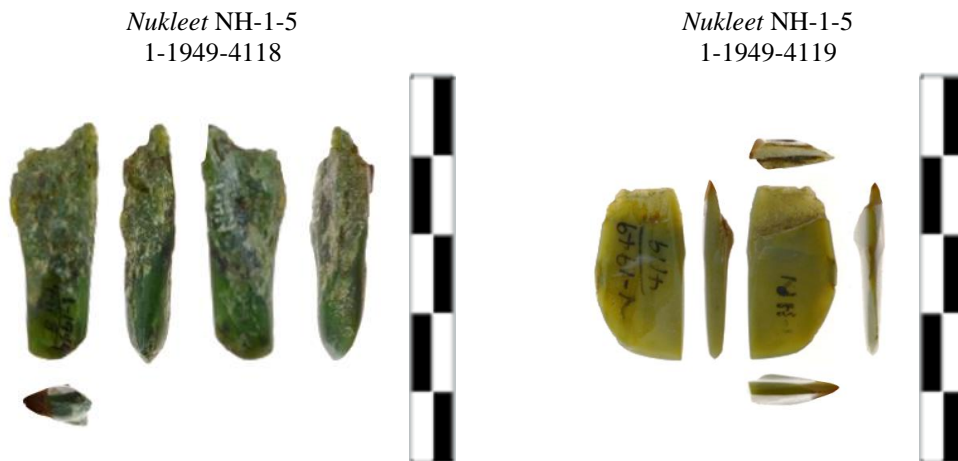


Figure 3.71. Pièces en jade-néphrite provenant de Nukleet.

No.	Site	Structure	Numéro de la pièce	Type d'objet	Quantité	Lieu de conservation
1	NOB-00001	NI-1-L-2	1-1949-898	Lame d'herminette	1	NPS
2	NOB-00001	NI-7-2	1-1949-4117	Alêne	1	NPS
3	NOB-00001	NH-1-5	1-1949-4118	Perçoir	1	NPS
4	NOB-00001	NH-1-5	1-1949-4119	Ciseau	1	NPS
5	NOB-00001	NI-4-1	1-1949-	Eclat	1*	NPS
6	NOB-00001	NA-7 (3)	1-1949-1675	Percuteur	1**	NPS
7	NOB-00001	?	NA85	Eclat	1**	NPS
<b>Nombre total de pièces archéologiques en jade-néphrite de Nukleet :</b>					<b>5***</b>	

\*L'éclat brut est cassé en deux fragments.

\*\*Après analyse, les pièces ne sont pas du jade.

\*\*\*Le nombre inclut les pièces formellement identifiées comme jade-néphrite.

Tableau 3.58. Pièce archéologique en jade-néphrite provenant de Nukleet.

### *Nunalleq*

Le site de *Nunalleq* est situé sur les rives du golfe de *Kuskokwim* entre les rivières *Kanektok* et *Arolik*, à environ 5 km au sud du village yup'ik moderne de *Quinhagak* (figure 3.72). La possibilité d'exploiter en même temps plusieurs ressources animales, comme par ex. les phoques, les poissons et le caribou, ainsi que d'autres ressources, comme le bois flotté, a dû être un facteur clé dans le choix de l'emplacement du village à cet endroit (MASSON-MACLEAN et al. 2020).

Depuis sa découverte en 2009 le site a été fouillé par des archéologues de l'Université d'Aberdeen sous la direction de Rick Knecht (LEDGER et al. 2016). Les recherches ont révélé jusqu'à présent, trois phases distinctes d'occupation d'habitations semi-souterraines, marquées par des périodes d'abandon, ou d'importants remaniements architecturaux (HILLERDAL et al. 2019). D'après les analyses au radiocarbone effectuées sur des échantillons d'herbe et des graines de baies, les plus anciens niveaux remontent à 1350 cal. AD, mais l'occupation principale du site date entre 1570 cal. AD et 1675 cal. AD (LEDGER et al. 2018). Le site a été abandonné après avoir été détruit et brûlé lors d'une attaque au cours d'un conflit séculaire connu aujourd'hui sous le nom de "Bow and Arrow Wars". Au cours du petit Age Glaciaire (1300–1800 apr. J.-C.), le conflit s'est intensifié le long du delta du Yukon-Kuskokwim alors que les pillages et les incendies de villages devenaient monnaie courante parmi les communautés Yup'ik en guerre. L'emplacement avantageux de *Nunalleq* a pu être une des raisons de son abandonnement, car le petit âge glaciaire aurait pu affecter la distribution et l'abondance de certaines espèces clés, augmentant la rivalité entre les groupes pour les ressources clés (MASSON-MACLEAN et al. 2020). Ces événements ont probablement eu un impact considérable sur une nouvelle ère de migration des Yup'ik vers l'intérieur des (GLEASON 2019).

Avec plus de 75 000 artefacts mis au jour, *Nunalleq* représente une des plus grandes collections archéologiques documentant le passé Yup'ik en Alaska (HILLERDAL 2019). Un grand nombre d'outils polis en jade-néphrite (des lames d'herminettes, des perçoirs et des lames de couteaux) ont été mis au jour sur le site (GOMEZ COUTOULY et al. 2019) (figure 3.73). Leur présence dans la région sud-ouest de l'Alaska, autant que la présence de pièces en jade dans le nord-est, sur l'île *Barter*, témoigne d'une part de l'appréciation de cette matière première au sein des groupes thuléens et de l'autre de l'étendu du réseau d'échange au XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

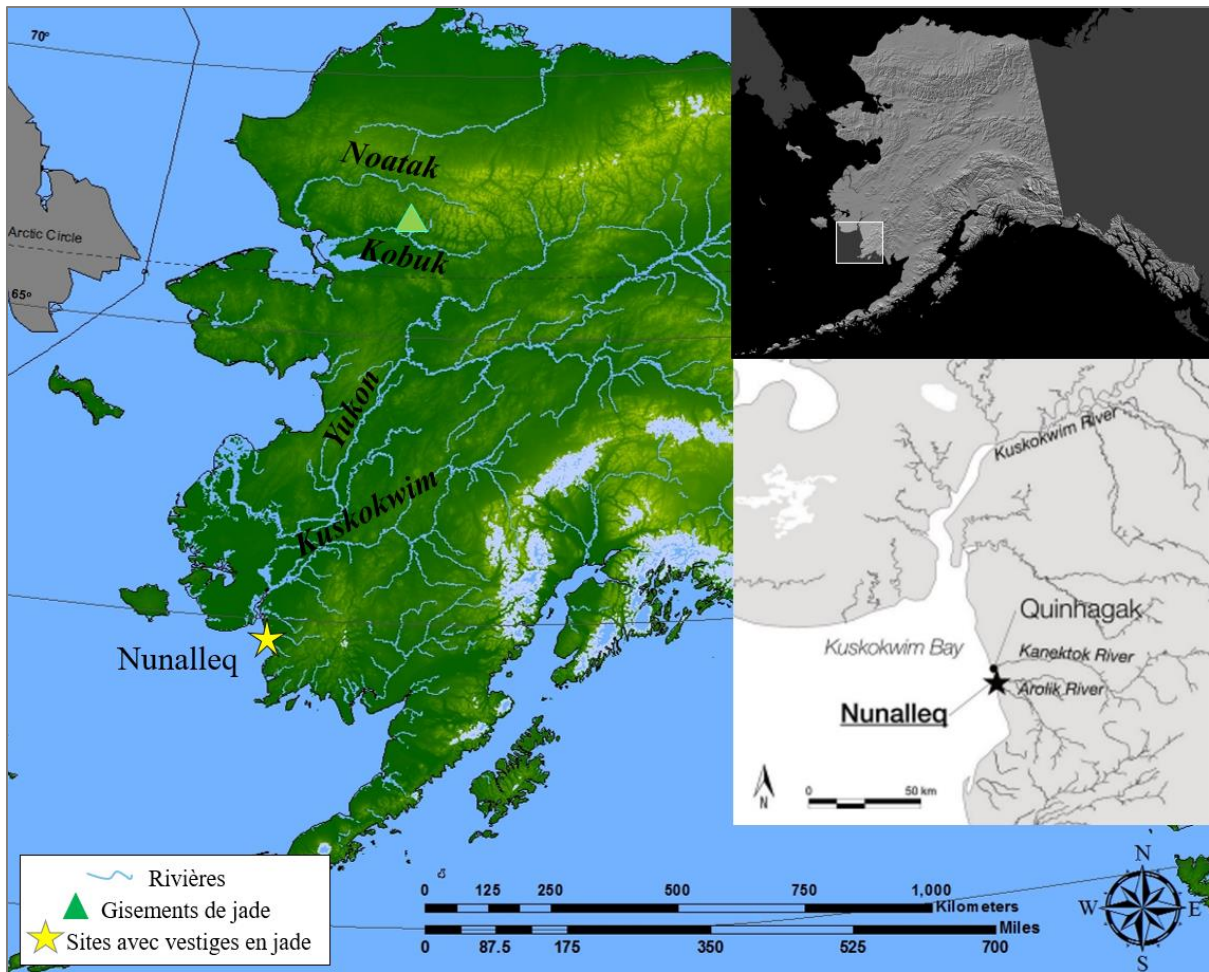


Figure 3.72. Localisation géographique du site de *Nunalleq* par rapport au fleuve *Kobuk* et à la *Jade Mt.* Carte (en bas à droite) modifiée de Masson-MacLean et al. 2020, fig. 1.



Figure 3.73. Vestiges en jade-néphrite en provenance du site *Nunalleq*.

De gauche à droite : perçoir à archet buccal inséré dans une hampe ; perçoir de forme cylindrique en partie distale et à quatre facettes en partie proximal ; lame de ciseau ; lame d'ulu emmanchée. (Images sans échelles, de <https://nunalleq.wordpress.com/>).

### 3.2.5. Les pièces en jade-néphrite dans les sites le long de la côte : conclusions

Une localisation sur une crête de plage, souvent près d'une embouchure d'un cours d'eau est un trait distinctif que partagent de nombreux villages (*Pigniq, Tigara, cap Krusenstern, cap Espenberg, Kurigitavik*) de la côte nord-ouest de l'Alaska. Leur chronologie est en partie établie sur la base de la succession des accumulations de crêtes de plage (GIDDINGS 1953, GIDDINGS et ANDERSON 1986, SCHAAF 1988, HARRITT 1994, MASON et JORDAN 1997). Les recherches archéologiques couplées aux analyses géologiques ont confirmé que les groupes humains se sont installés à proximité du littoral ce qui explique que plus les vestiges sont éloignés de la côte actuelle, plus ils sont anciens. Aussi, la provenance des différentes habitations localisées sur différents rivages peut donner une image des spécificités techniques et économique de l'exploitation du jade-néphrite par les Thuléens en diachronie.

Les sites côtiers où des vestiges en jade-néphrite ont été retrouvés, contrairement aux sites localisés à l'intérieur des terres (en dehors d'*Onion Portage*), présentent le plus souvent une séquence d'occupation relativement continue. C'est le cas notamment à *Wales*, au cap *Espenberg*, à *Deering*, au cap *Krusenstern*, à la pointe *Hope* (*Tigara* et *Jabbertown*), et dans la région de la pointe *Barrow* (*Nuvuk, Utqiagvik, Nunagiak* et *Walakpa*). Leur longue occupation est d'une importance majeure pour la reconstruction de l'adaptation maritime et du changement culturel de la période préhistorique et historique dans cette région. Dans le contexte du travail du jade-néphrite, ils offrent une occasion rare d'étudier les changements techniques en diachronie, dans différentes dynamiques environnementales tout au long du Thulé. Un bon exemple est la localité du cap *Espenberg*, où la fouille de deux des sites a permis de mettre au jour un nombre important de pièces en jade-néphrite associées à principalement deux phases du Thulé, datées du XIV<sup>e</sup> - début XV<sup>e</sup> s., et fin XV<sup>e</sup> - début XVI<sup>e</sup> s.-XVII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. C'est l'une des raisons pour laquelle nous avons choisie d'étudier ces outils de façon plus détaillée, en ayant recours aux méthodes de la tribologie (cf. chapitre 6).

En dehors des vestiges en jade-néphrite d'Ahteut, c'est aussi au cap *Espenberg*, qu'une des plus ancienne pièce en jade a été retrouvée. Mise au jour dans la structure F-21 du site KTZ-00304, dont l'occupation date entre la deuxième moitié du XIII<sup>e</sup> s. et le début du XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (datée entre 1265 et 1320 apr. J.-C., ALIX et al. 2020). Une autre lame d'herminette, probablement contemporaine à celle du cap *Espenberg*, provient du site NOA-00217 à *Agiagruat* - de la maison 10 dont l'occupation date entre la fin du XIII<sup>e</sup> s. et le début du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (datée de 1285-1415 apr. J.-C., YOUNG 2000). Enfin, il y a également les éclats en jade-néphrite de *Deering* prévenants de la maison 1, des niveaux datés au plus tard du XIII<sup>e</sup> s.

apr. J.-C. (la maison a été occupée entre 1035 et 1270 apr. J.-C., BOWERS 2006 :16). Ces vestiges placés dans le contexte chronologique, sont assez unique, car les vestiges en jade (à la fois des sites côtiers et de l'intérieur de l'Alaska) apparaissent essentiellement dans les niveaux postérieurs au XIV<sup>e</sup>-XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Les fouilles des sites dont l'occupation est relativement continue, d'une durée de plusieurs siècles, tels que celles du cap *Espenberg* (HOFFECKER et MASON 2010, 2011, ALIX et al. 2020) confirment cette tendance. En effet, parmi les sites côtiers du nord-ouest de l'Alaska, les sites du cap *Espenberg* ont livrés le plus grand nombre de vestiges en jade-néphrite (n=163, tableau 3.40). Il est d'autant plus notable, qu'à part la lame d'herminette de la F-21, mentionnée ci-dessus, tous les vestiges en jade-néphrite proviennent des occupations datés au plus tôt de fin XIV<sup>e</sup> - début XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.: 40 pièces ont été mises au jour dans la structure F-87, datée de fin XIV<sup>e</sup> - début XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (Norman et al. 2017), un nombre total de 88 pièces ont été mises au jour dans les structures F-68A et F-68B occupées principalement au cours des XV<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. et, enfin, 16 pièces proviennent de la structure F-33 occupé au XVII<sup>e</sup> s. ou tout début XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C (HOFFECKER et MASON 2010, 2011, DARWENT et al. 2013, NORMAN et al. 2017, Alix et al. 2020).

Les vestiges lithiques les plus fréquemment retrouvés dans les sites de tradition Néo-Inuit du littoral du nord-ouest de l'Alaska sont en chert et en ardoise. Le chert est généralement de couleur noire ou grise, légèrement translucide. Les gites les plus importants se trouvent à l'ouest de la chaîne des Brooks (MALYK-SELIVANOVA et al. 1998), et le matériau qui servait à la production de têtes de lances et de pointes de flèches était obtenu par échange probablement avec les habitants de la vallée du *Noatak*<sup>36</sup>. Certaines des pointes étaient aussi en jaspe. L'ardoise polie était le plus souvent utilisée pour la production de lames de ulu, et de couteau terminal, et de pointes de harpon. La pectolite, sous forme de pièces oblongues, plus ou moins cylindriques, était utilisées pour la confection da masse. Une autre matière minérale systématiquement retrouvée dans les sites est le quartz, dont la fonction est incertaine.

Le travail du jade-néphrite n'était toutefois pas limité à la confection de ces deux types d'outils. En plus des lames d'herminettes et des pierres à aiguiser, il a été souvent utilisé sous forme de couteau (à lame transversale et longitudinale), ou ciseaux. Quelques lames de harpon en jade pour la chasse au phoque (MURDOCH 1892 : 233) et une amulette faite d'une ancienne lame d'herminette (MURDOCH 1892 : 438) ont également étaient mentionnées. Généralement, la couleur des objets en jade retrouvés en Alaska varie du vert pale, translucide, au vert-olive

---

<sup>36</sup> Murdoch (1892 :44) appelle le fleuve Noatak, Nu'natak (Inland) River et ses habitants les Nunatanmiun.



foncé et noirâtre (cf. chapitre 8). Murdoch (1892 :60) décrit le jade utilisant le terme « très beau »<sup>37</sup>.

---

<sup>37</sup> Traduction directe du texte original: *The jade is often very beautiful* (Murdoch 1892 :60).

## **II<sup>ème</sup> PARTIE**

**DU GÎTE AUX CONSOMMATEURS :  
STRATÉGIES D'ACQUISITION,  
PRODUCTION, UTILISATION ET CIRCULATION  
DE LA MATIÈRE ET DES PRODUITS FINIS**



## Chapitre 4. À LA RECHERCHE DES SOURCES DE JADE :

### PROSPECTIONS DANS LA VALLÉE DU FLEUVE KOBUK

---

#### 4.1. LA NÉPHRITE - LE JADE DE L'ALASKA

Le terme « jade » provient de la description espagnole de la pierre ornementale et talismanique utilisée par les Aztèques : *pedra de yjada* (pierre du côté ou des reins), portée pour soulager la douleur dans le côté ou l'estomac (FOSHAG 1957, WEST 1963, MOTTANA 2012). Traduit en français par erreur en tant que « jade » (BUFFON 1749, 1783-1788, *in* HARLOW et al. 2015) ce terme persiste jusqu'à présent dans la terminologie gemmologique<sup>38</sup>. Utilisée souvent à tort pour désigner des minéraux de texture compacte et dure de couleur variant du vert clair au vert foncée, le jade désigne à proprement parler que deux minéraux aux propriétés différentes mais d'aspect ressemblant : la jadéite (silicate de sodium-aluminium) (DAMOUR 1846) et la néphrite (amphibole) (DAMOUR 1863). Le jade que l'on retrouve en Alaska est de la néphrite.

##### 4.1.1. Caractéristiques physico-chimiques de la néphrite

La néphrite est un amphibole calcique, plus précisément un silicate de calcium, de magnésium et de fer (DAMOUR 1863, HUNG et al. 2007), qui est une variété d'agrégat fibreux de trémolite-actinolite (DENMAN 1945, WEST 1963). Au-delà de sa composition chimique qui est :  $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ , plusieurs critères permettent son identification :

- ✓ une structure fibreuse à grains fins<sup>39</sup> - la disposition changeante de ces fibres (inégalement disposées, parallèles les unes aux autres, courbées, tordues, en forme d'éventail, encastrées et feutrées de façon complexe), empêche une fracture conchoïdale de cette matière ;

---

<sup>38</sup> Selon le dictionnaire français *Larousse* « une pierre gemme est une pierre précieuse ou pierre fine transparente ». Elle est censée posséder trois caractéristiques suivantes : avoir un aspect agréable, avoir une dureté suffisante et élevée, et être rare.

<sup>39</sup> Un minéral avec la même composition chimique, mais n'étant pas un agrégat fibreux, serait un simple trémolite-actinolite, et ne serait pas appelé « néphrite » (Denman 1945 :117-126), autrement-dit la structure fibreuse de la néphrite, est l'élément clé dans la caractérisation de ce minéral, car sans elle la matière serait un simple trémolite-actinolite.

- ✓ une dureté de 6 à 6,5 sur l'échelle de Mohs (figure 4.1);
- ✓ une densité proche de 3 - ce qui signifie que la néphrite se casse difficilement et peut être finement sculptée (PÉTREQUIN et al. 2012) ;
- ✓ une qualité et couleur rarement uniformes, même dans un même bloc (ANDERSON 1945). En Alaska, les artefacts en jade-néphrite sont de couleur verte déclinée en plusieurs nuances, allant d'un vert très clair pouvant être translucide une fois poli, à un vert-noirâtre.

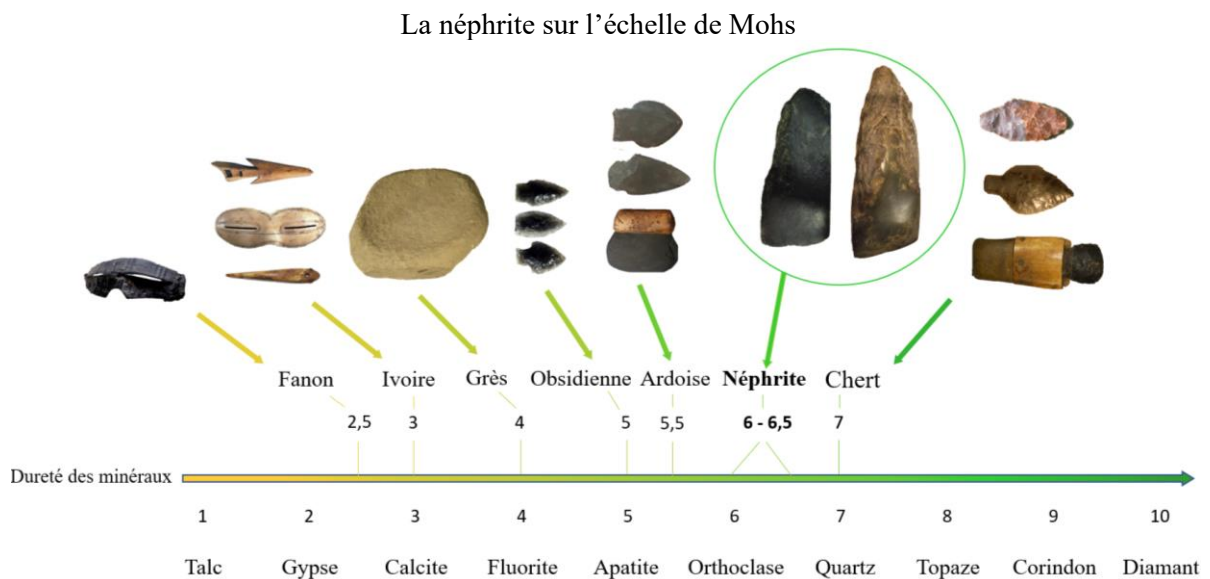


Figure 4.1. La dureté de la néphrite par rapport aux autres matières premières utilisées par les groupes thuléens de l'Alaska.

Pour les propos de notre étude, nous retiendrons qu'il s'agit d'une roche dure, solide et à grains fins, qui, en raison de sa structure fibreuse imbriquée, est exceptionnellement durable, résistante aux fractures et peut être finement sculptée. Du point de vue esthétique, la néphrite de l'Alaska, comparée à d'autres matières premières (telles que l'ardoise, le basalte, le grès, ou l'obsidienne), présente une palette riche en couleurs. De plus, son avantage technologique est de pouvoir être soigneusement polie, voire lustrée, ce qui a pu lui donner une apparence recherchée.

La néphrite se place en haut de l'échelle de dureté de Mohs (figure 4.1), ce qui en fait une matière première très dure et pose la question des techniques utilisées pour la travailler. Souvent associée au travail du bois (GIDDINGS 1952, DARWENT 1998), on retrouve la néphrite transformée en lames d'herminettes, en ciseaux, en couteaux et en perceurs.

#### 4.1.2. Sources géologiques connues

##### 4.1.2.1. Données géographiques sur les sources de jade

En Alaska, les sources du jade-néphrite sont localisées dans le nord-ouest, au sud de la chaîne des Brooks, plus précisément dans la vallée du fleuve *Kobuk* (figure 4.2).

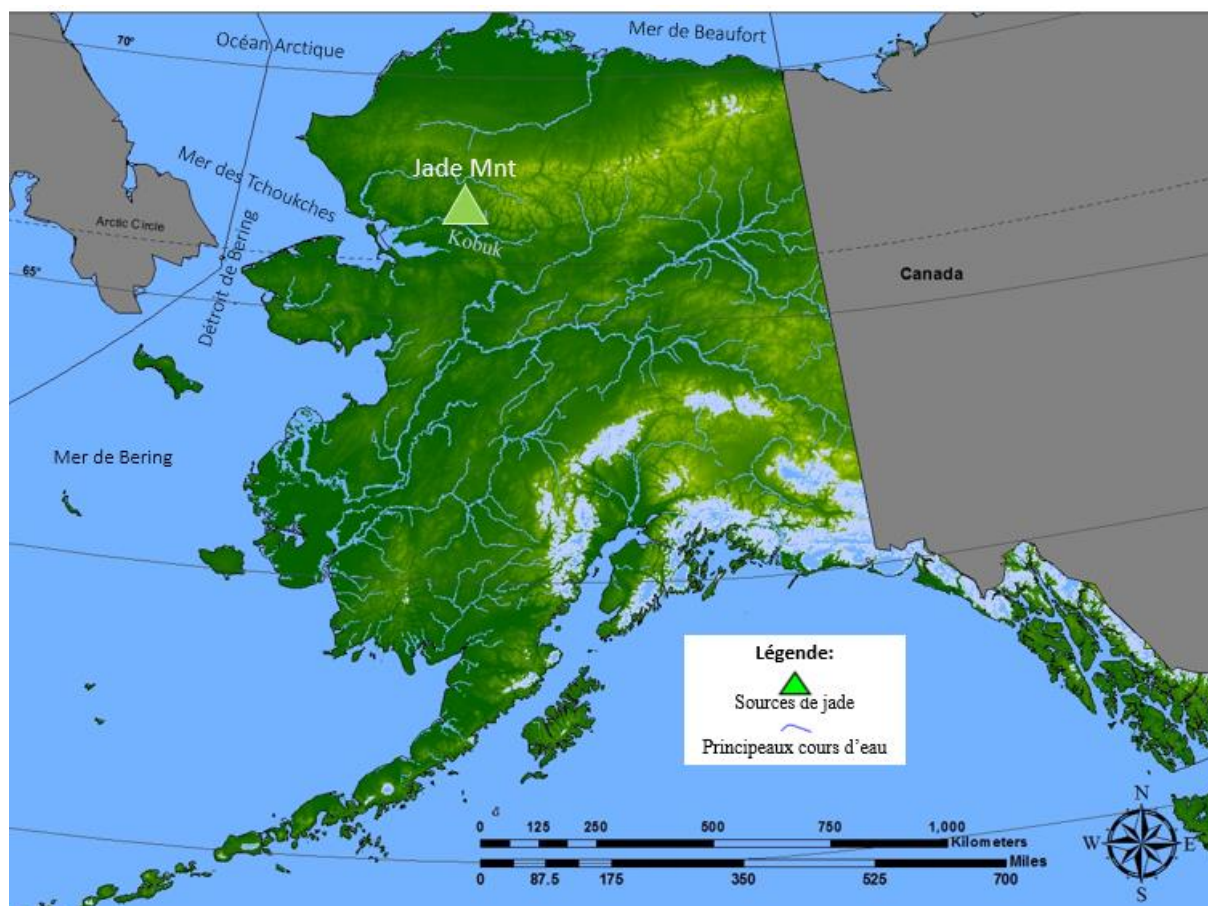


Figure 4.2. Localisation des gisements de jade-néphrite en Alaska.

La montagne où se trouve la plus forte concentration de cette matière première a été baptisée *Ashiganok* par le Lt. J. C. Cantwell en 1884 (HEALY 1889 :57), ce qui signifie « montagne de pierres vertes ». La même année, le Lt. Stoney, nome cette montagne « *Jade Mountain* », c'est-à-dire « Montagne de jade » en raison des nombreuses pierres vertes qu'il retrouve sur place (STONEY 1900 :56)<sup>40</sup>. Présentes le plus souvent sous forme de galets, le jade-néphrite identifié par les géologues du XIX<sup>e</sup> et du XX<sup>e</sup> s. est encore à l'heure actuelle trouvée

<sup>40</sup> Avant la publication de Stoney en 1900, concernant ses prospections dans la vallée du Kobuk, d'autres ont utilisés le nom « Jade Mountain » pour décrire la montagne aux pieds de laquelle se trouvent les gisements de jade (voir par ex. Murdoch 1892:19-41).

dans les graviers de plusieurs ruisseaux qui se jettent dans le fleuve *Kobuk*, le long de la vallée éponyme (NEFFE 2015a-b).

D'après les travaux des géologues du siècle dernier, les gisements les plus importants se trouvent sur le versant sud de la *Jade Mnt*, près du ruisseau *Jade*. Les autres gîtes, de moindre importance en termes de quantité, se trouvent quant à eux le long du fleuve *Shungnak* et de ses affluents : *Cosmos*, *Dahl*, *Wesley* et *California* (SMITH et EAKIN 1911, SMITH 1913, REED 1931a-b, ANDERSON 1945, 1947, FRITTS 1969, 1970 ; MAYFIELD et GRYBECK 1978), (figure 4.3).

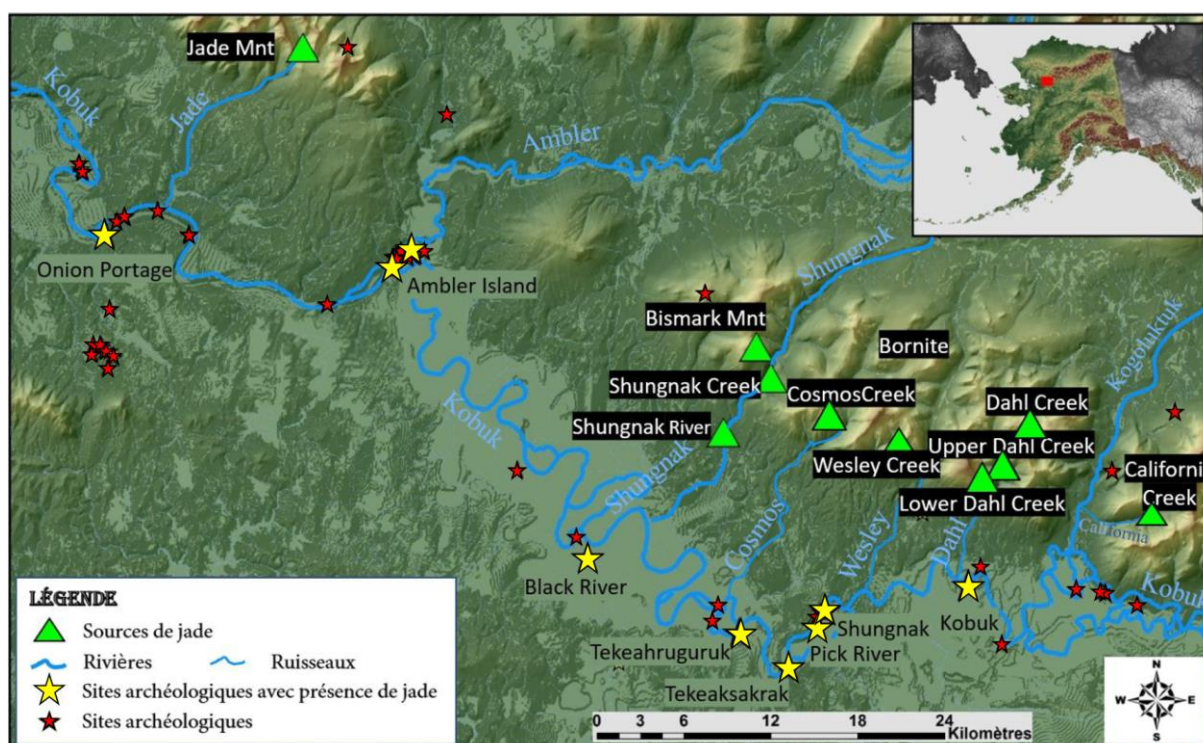


Figure 4.3. Localisation des gisements de jade-néphrite et des principaux sites archéologiques.

La qualité du jade-néphrite peut être différente selon les gisements (FRITTS 1969). En tout, pas moins de dix gisements de jade-néphrite sont aujourd'hui répertoriés. Les caractéristiques principales des plus importants d'entre eux sont dressées ci-dessous.

La source de la région de *Shungnak* (*Shungnak District*) est localisée à une distance de moins d'un kilomètre de la rivière éponyme. Les dépôts miniers de la *Shungnak River Mine*, sont constitués, entre autres, de dépôts aurifères et de jade (FRITTS 1969), qui s'étendent jusqu'à la rivière d'*Ambler* (COBB 1973, figure 4.3). On y observe aussi des quantités élevées de schiste (COBB 1973, REED 1931a-b, SMITH 1913). À la période historique la mine a été systématiquement exploitée pour ses dépôts aurifères entre 1898 et les années 1950 (COBB 1973). De son côté, le jade-néphrite, issu de fragments de serpentinite fortement cisailée, était récupéré au sein

d'anciens dépôts alluviaux (FRITTS 1969).

La *Shungnek Creek Mine* (figure 4.3), toujours dans la même région est située dans un canyon entre les montagnes *Bismark* et *Shungnak*. Elle se caractérise par du minerai de fer et de cuivre (ANDERSON 1945, REED 1931, FRITTS 1970, MAYFIELD et GRYBECK 1978).

Le gisement de *Bismark Mountain Prospect*, dans la région de *Shungnak* (*Shungnak District*) est situé, quant à lui, au pied de la Montagne *Bismark* et se caractérise par des quantités assez élevées de serpentine et de magnésite. Au cours du XX<sup>e</sup> s., le gisement était surtout un lieu d'approvisionnement en amiante (HEIDE et al. 1949, MAYFIELD et GRYBECK 1978).

Le gisement de *Cosmos Creek Prospect*, dans la région *Shungnak* (*Shungnak District*) consiste en une petite carrière de néphrite située à proximité du cours d'eau *Cosmos* (ANDERSON 1947, REED 1931, MAYFIELD et GRYBECK 1978). Les collines de *Cosmos* constituent la majeure partie de l'ancien département minier de *Shungnak*, qui contient des dépôts aurifères, d'amiante et de jade (FRITTS 1970:2). La variété des minéraux d'intérêt économique n'est qu'une petite expression de la complexité géologique de la région.

Enfin, le gisement *Dahl Creek Head – Ing-Ink Mine*, dans la région d'*Ambler* (*Ambler District*), se trouve au nord-ouest des Montagnes d'Amiante (*Asbestos Mountain*). A part la néphrite, on y trouve aussi d'importants dépôts de quartz et de schiste contenant des traces de mica (COATS 1943, FRITTS 1970:29).

La néphrite est généralement associée aux unités de roches ultrabasiques (serpentinite, ou au mélange de serpentinite) dans les ceintures d'ophiolite<sup>41</sup> (COLEMAN 1977, HARLOW 2001, 2005). En Alaska ils se trouvent dans les formations paléozoïques au nord de la vallée du fleuve Noatak, ainsi que dans les monts de *Cosmos* et de la montagne de Jade (LONEY et HIMMELBERG 1985), là où l'on retrouve des gisements de jade-néphrite (figure 4.4). Bien que la néphrite et l'ophiolite partagent un même contexte géologique général, leur pétrogenèse est différente. Les principaux types de dépôts génétiques du jade-néphrite sont liés aux contacts des roches métamorphiques avec les roches ultrabasiques, ou à leurs contacts avec les marbres dolomitiques (SUTURIN et al. 1984, SUTURIN 1986, HARLOW, 2005, KOSTOV 2005). Pour le besoin de ce travail, nous pouvons retenir, que la plupart des formations de néphrite présentent une interaction métasomatique de la serpentinite ou de la péridotite serpentinisante avec des roches plus siliciques, telles que le plagiogranite, le grauwacke, le schiste, la phyllithe ou le

---

<sup>41</sup> Les ceintures d'ophiolite sont des fragments de lithosphère océanique, formés d'assemblages de roches basiques et ultrabasiques. Le plus souvent ils marquent les collisions entre plaques tectoniques, mais peuvent être aussi des corps isolés, érigés sur les marges continentales (Coleman 1977).



chert (COLEMAN 1966, 1967, HARLOW 2001, 2005).

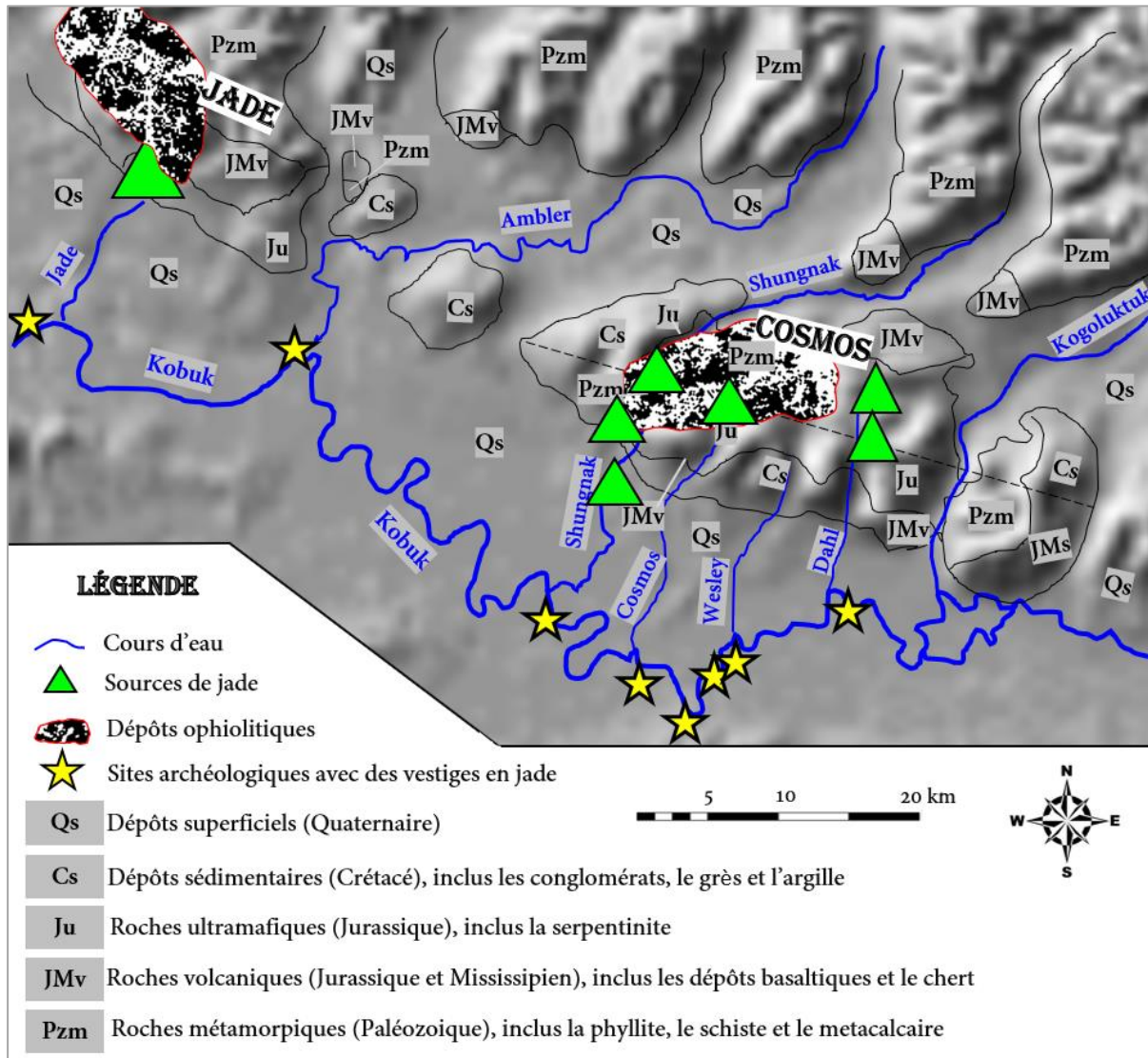


Figure 4.4. Formation géologique de la région de la Montagne de jade et des monts Cosmos.

Carte inédite élaborée sur la base de données de Loney et Himmelberg 1985, Reed 1931, Anderson 1947, Fritts 1969, 1970, Cobb 1973, Mayfield et Grybeck 1978.

#### 4.1.2.2. Données ethnographiques sur les sources de jade

Cantwell (1887, 1889a-b) et Stoney (1900) de la US Navy ont été les premiers à explorer la vallée du *Kobuk* (*Kuuvak* en Iñupiaq), anciennement appelée *Kowak* (CANTWELL 1889a-b), *Kowuk* (SIMPSON 1855, 1875), *Kowk* (DALL 1870), *Kooak* (PETROFF 1884), ou encore *Kubuck* ou *Putnam* (STONE 1886). Alors qu'aucun travail géologique n'avait été jusqu'alors réalisé, ces premiers explorateurs ont récolté de nombreux échantillons surtout décrit lors de leurs expéditions à la recherche du jade vers la *Jade Mountain* à environ 32 km à l'ouest des monts de *Cosmos* (figure 4.3). En revanche, les échantillons récoltés par Cantwell ont été décrits et identifiés en tant que jade-néphrite par Merrill (1885) et Clarke et Merrill (1888) (FULLER et

STANFORD 1906:374).

Au début du XIX<sup>e</sup> s., au temps des premières explorations scientifiques dans le nord-ouest de l'Alaska, le commerce et les échanges dans le détroit de Béring étaient déjà bien implantés (BEECHEY 1831, CANTWELL *in* HEALY et al. 1889, MURDOCH 1892, NELSON 1899). Selon les témoignages ethnographiques, toute pierre susceptible d'être utilisée faisait l'objet d'échange de courtes ou longues distances (BURCH 2005, 2006). Lors des rencontres entre les habitants des côtes et les Iñupiat de l'intérieur, les lames d'herminette en néphrite de la vallée du *Kobuk* étaient échangées contre des produits issus de mammifères marins, comme l'huile et la peau de phoque (OSWALT 1979:227).

Au cours des années 1883-1886, le lieutenant G. M. Stoney et M. A. Healy ont exploré le fleuve *Kobuk* (STONEY 1886), afin d'établir un rapport sur les gisements de jade, tant prisés par les autochtones de la région (NELSON 1899, GIDDINGS 1952, 1967 ; FORD 1959, BURCH 1998, 2005, 2006 ; OSWALT 1979). En 1884, Healy désigne le lieutenant John C. Cantwell comme responsable de la mission. Lors de ce voyage, Cantwell (*in*. HEALY et al. 1889:71) note que chez les Iñupiat le pouvoir d'exercer les fonctions de chefs appartenait aux *umialik*<sup>42</sup>, c'est-à-dire aux personnes riches (BURCH 1998, 2005, 2006), qui, entre autres, étaient en charge de la préparation des voyages d'été pour se rendre sur les marchés commerciaux qui avaient lieu sur la côte.

Les notes des explorateurs du XIX<sup>e</sup> s. (BEECHEY 1831, CANTWELL *in* HEALY et al. 1889, MURDOCH 1892) renseignent sur les contextes d'utilisation et les modes d'acquisition de la néphrite (qu'ils appellent le plus souvent simplement « jade ») chez les Iñupiat ou, encore, sur le réemploi de la matière première. Son obtention pouvait se faire par échange commercial, par collecte sur les rives des cours d'eau, ou par extraction d'affleurements sur la *Jade Mountain*. Le Lieutenant Cantwell, après avoir vu des objets en jade dans les villages le long du *Kobuk*, demanda ainsi aux habitants de lui montrer la source de cette pierre verte (HEALY et al. 1889). À l'issue du voyage, Healy rapporte que la Montagne était visible à une distance de plus de 480 kilomètres, néanmoins, bien qu'il n'a pas réussi à l'atteindre. Il a tout de même recueilli des morceaux de jade à partir d'un ruisseau voisin. (OSWALT 1979 : 227). Aussi, les données ethnohistoriques nous apprennent que l'obtention de la néphrite pouvait se faire par différents moyens: extraction de la matière ou collecte dans le ruisseau au pied de la *Jade Mountain*.

---

<sup>42</sup> Les *umelik* (Giddings 1961) ou *umialik* (Burch 2006) étaient des hommes riches, considérés comme meneurs d'une communauté. Souvent à la tête d'un groupe de chasseurs, décrit également comme capitaine de chasse aux baleines (Sheehan 1985, Burch 2006, Friesen et Mason 2016), ils pouvaient être également des shamans (Burch 2006).

Ces informations sont importantes pour notre approche tracéologique car le matériel étudié est caractérisé par des pièces polies. L'idée d'un polissage qui serait uniquement d'origine anthropique a donc été remise en question et soumise à un examen très ciblé des traces de polissage. Les « pierres vertes » récoltées en bord de ruisseau, au même titre que les autres galets naturels de rivières ou de plage, se caractérisent par un aspect extérieur roulé, lisse et poli, phénomène d'érosion obtenu par l'action conjuguée du courant et du frottement avec des sédiments sableux.

#### 4.1.3. Exploitation du jade à la période historique

Après les premières expéditions euro-américaines en quête de jade, de nombreux groupes ont décidé d'exploiter cette pierre verte à plus grande échelle. Des Iñupiat de la région ont même séjourné à Taxco au Mexique après la II<sup>e</sup> Guerre Mondiale pour apprendre les techniques de sa mise en forme et de l'orfèvrerie à l'usine *Spratling* en vue de sa commercialisation (PARKER et al. 1972 : 43). Ce voyage n'a toutefois pas eu d'impact sur le développement des productions locales du jade. Toujours peu présent sur le marché, sa récupération et son traitement ne fournissaient que quelques emplois dans la région. Il a fallu attendre les années 1950. pour observer un boum dans son exploitation dans le nord-ouest de l'Alaska. A cette époque les producteurs d'objets en jade ont commencé à exploiter les gisements dans la vallée du fleuve *Kobuk*.

Parmi les producteurs les plus connus, l'entreprise de Gene Joiner – *Imperial Jade Co.* - récoltait la matière première dans le ruisseau *Jade* et sur le piémont des collines de *Cosmos* (WILLIAMS et al. 1969, FRITTS 1970) (figure 4.3). Le découpage du minéral se faisait sur place – dans les mines ou dans le village de *Kotzebue* où les blocs bruts étaient envoyés par bateau. Créée en 1951 par Louis Rotman, Edith et John L. Bullbock, spécialistes du transport de marchandises et de l'exploitation minière dans le nord-ouest de l'Alaska, *B&R Tug & Barge Inc.*, créé pour fournir des services d'allègement et de transport maritime (BUZZELL et BREIBY 2003) était la plus grande entreprise spécialisée dans le découpage du jade en Alaska (WILLIAMS et al. 1969).

En dehors des mines localisées au pied de la *Jade Mountain*, d'importantes carrières étaient exploitées le long du ruisseau *Dahl*, depuis 1952 (FRITTS 1970) par James Edsal et Fred Johnson, et par l'entreprise *Kobuk Mines* de Munz et Stout (FRITTS 1970:5). L'exploitation était réalisée à l'aide de bulldozers et de scies en diamant. William Munz qui était également pilote, et C. E. Stout opéraient sur le terrain de la propriété de Ted Tronstad et de Sig Goodwik

localisée sur le ruisseau *Dahl* (HOLDSWORTH et al. 1955 ; WILLIAMS et al. 1969:34 ; KAUFMAN 1959:92 ; FRITTS 1969:4). Ted Tronstad récupérait le jade par extraction hydraulique sur les terres qu'il avait revendiqué le long du ruisseau *Dahl* (HOLDSWORTH et al. 1955:39). Ivan Stewart, d'après les informations recueillies auprès des habitants de la vallée du fleuve *Kobuk*, était le dernier à exploiter les gisements du ruisseau *Dahl* dans les années 1960-1980.

#### 4.2. LE JADE AU REGARD DES HABITANTS DE LA VALLÉE DU KOBUK :

##### Résultats d'une enquête de terrain

Ma recherche de terrain (NEFFE 2014, 2015a) n'avait pas un caractère ethnologique, toutefois, pendant la durée des prospections, j'ai profité de mon séjour dans les villages de *Kobuk*, *Shungnak*, *Ambler* et *Kotzebue* pour parler à plusieurs résidents de ces communautés. Le choix des interlocuteurs s'est fait naturellement – j'ai tout d'abord parlé aux quatre guides qui m'ont accompagné lors des prospections: deux caucasiens nés et élevés à *Ambler* (Seth Kantner et Linnea Wik) et deux Inupiat : Alvin Williams de *Ambler* et Murphy Custer de *Kobuk*. À ma demande ils m'ont facilité la rencontre avec d'autres habitants Inupiat (des aînés) des villages de *Ambler*, *Kobuk* et *Shungnak*. Lors de mes conversations avec ces aînés<sup>43</sup>, j'ai posé les questions suivantes: Qu'est-ce que vous invoque le jade ? Saviez-vous où on en trouve/ où on s'approvisionne ? Connaissez-vous des histoires, ou des récits évoquant du jade ? Avez-vous essayé de travailler le jade ? Saviez-vous comment a-t-il été travaillé dans le passé ? Dès la première question, tous mes interlocuteurs (douze personnes) associaient le jade aux anciens mineurs de la deuxième moitié du siècle dernier. Les Inupiat de *Kobuk*, *Shungnak*, et *Ambler* avec qui j'ai parlé ont confirmé que le jade peut être trouvé aux pieds de la Montagne de Jade, le long des ruisseaux, et le long du bord de la rivière *Shungnak*. Le village de *Shungnak* est situé à une vingtaine de kilomètres à l'ouest de cette rivière. Ceci explique l'étymologie du nom du village éponyme dans la langue Inupiaq est « *Isiññaq* », ce qui signifie « jade ».

Ce que j'ai également appris, c'est qu'en dehors de deux artisans de *Kotzebue*<sup>44</sup>, désormais, personne ne travaille le jade dans la région. En revanche, certains (six personnes) ont évoqué la technique de polissage du jade employée dans le passé, qui consistait à laisser la pièce dans la rivière pour une durée de plusieurs mois afin d'obtenir un outil poli par la force

---

<sup>43</sup> Le mot aîné (traduit du mot anglais « elder ») est le terme que l'on utilise en Amérique du Nord pour parler d'une personne âgée mais surtout d'un/une ancien du village qui détient un savoir.

<sup>44</sup> Le village de *Kotzebue* est localisé à plus de 240 km à l'est de l'actuel village de *Shungnak*.

motrice de l'eau combinée au sable et au grès. Un aîné de *Kobuk*, Alex Sheldon (figure 4.5), a précisé que pour empêcher la perte de la pièce, elle était préalablement placée dans un sac en peau de phoque relié par une corde à une large branche (NEFFE 2015b, 2016). Il a également mentionné que le jade était échangé contre de la peau de phoque à *Kotzebue*.

En général, bien que mes interlocuteurs n'aient jamais directement travaillé le jade, ils étaient tous d'accord sur le fait que cette matière est difficile à travailler tout en étant très appréciée depuis des générations. Le fait que jusqu'à présent le savoir du polissage des pièces en jade dans l'eau des ruisseaux et des rivières a persisté, bien qu'il n'est plus travaillé, témoigne de l'importance que le jade occupait au sein des sociétés passées. De nombreux récits de l'Histoire orale confirment ces hypothèses. Ces derniers suggèrent que les Iñupiat percevaient le jade comme un matériau prestigieux, associé à l'*umelik* (BURCH 2006) et donc qu'il était synonyme de richesse, voire même de pouvoir. De ce fait il a pu être la cause de conflits (GIDDINGS 1961, BURCH 2006).



Figure 4.5. Exemple d'habitants de la vallée du Kobuk qui ont eu la gentillesse de partager leurs histoires concernant le jade.

De gauche à droite en haut : Alex Sheldon de *Kobuk*, les aînés de *Shungnak*, Murphy et Murphy et Wanda Custer de *Kobuk* et Seth Kantner et Alvin Williams de *Ambler*.

De gauche à droite en bas : Alvin Williams, Kituq Williams, Don Williams de *Ambler*, Murphy Custer de *Kobuk* et Fred Sun de *Shungnak*

### 4.3. ANALYSES DE TERRAIN

#### 4.3.1. objectifs des prospections réalisées

La néphrite se prête aux études de provenance, bien que peu aient été réalisées dans l'Arctique (BLACKMAN et NAGLE 1982). C'est pour pallier à ce manque que nous avons entrepris un terrain dans le nord-ouest de l'Alaska. D'une manière générale, nous voulions mieux comprendre les modalités d'exploitation et de circulation du jade par les communautés anciennes de la région du nord-ouest de l'Alaska et du fleuve *Kobuk*. Plus précisément, l'objectif était de comprendre les conditions d'accès aux gisements et les stratégies d'exploitation de la matière première. Ceci impliquait d'une part une identification de la nature des dépôts : source primaire (rochers massifs), ou secondaire (galets roulés) et, d'autre part, celle des modes de transport (discutés dans le chapitre 8 sur la circulation de la matière et des objets finis).

La prospection a poursuivi les objectifs suivants :

- mise en évidence du contexte d'approvisionnement en jade-néphrite : accessibilité aux gisements et type de dépositions (primaire, secondaire) ;
- collecte d'échantillons de différentes sources en vue des analyses physico-chimiques ;
- évaluation des qualités visuelles, comme la couleur, la texture, ou le volume susceptibles d'avoir retenu l'attention des thuléens au moment de la collecte ;
- évaluation des prédispositions techniques (bonne, moyenne, mauvaise) pour la transformation de la matière en objets finis.

#### 4.3.2. Protocole et procédures des prospections

Les prospections ont été menées depuis les villages vers les gisements le long du fleuve *Kobuk* et de ses confluent. Pour des raisons logistiques, la prospection a été menée en deux temps, au cours de l'été 2014, dans deux microrégions le long du fleuve *Kobuk* et de ses confluent (figure 4.6).

La première microrégion était limitée aux alentours de la Montagne de Jade, le long du ruisseau *Jade*, puis le long du fleuve *Kobuk* entre le site archéologique d'*Onion Portage* et le

village d'*Ambler* (figure 4.6). Il est à noter que le plus grand nombre de pièces en jade-néphrite a justement été retrouvé à *Onion Portage* (n=179) lors des fouilles archéologiques dans les années 1950 (GIDDINGS 1954)<sup>45</sup>. Les échantillons collectés ont fait l'objet d'une géolocalisation. Les pièces récoltées étaient des galets et des fragments de matière prélevée sur des grands blocs.

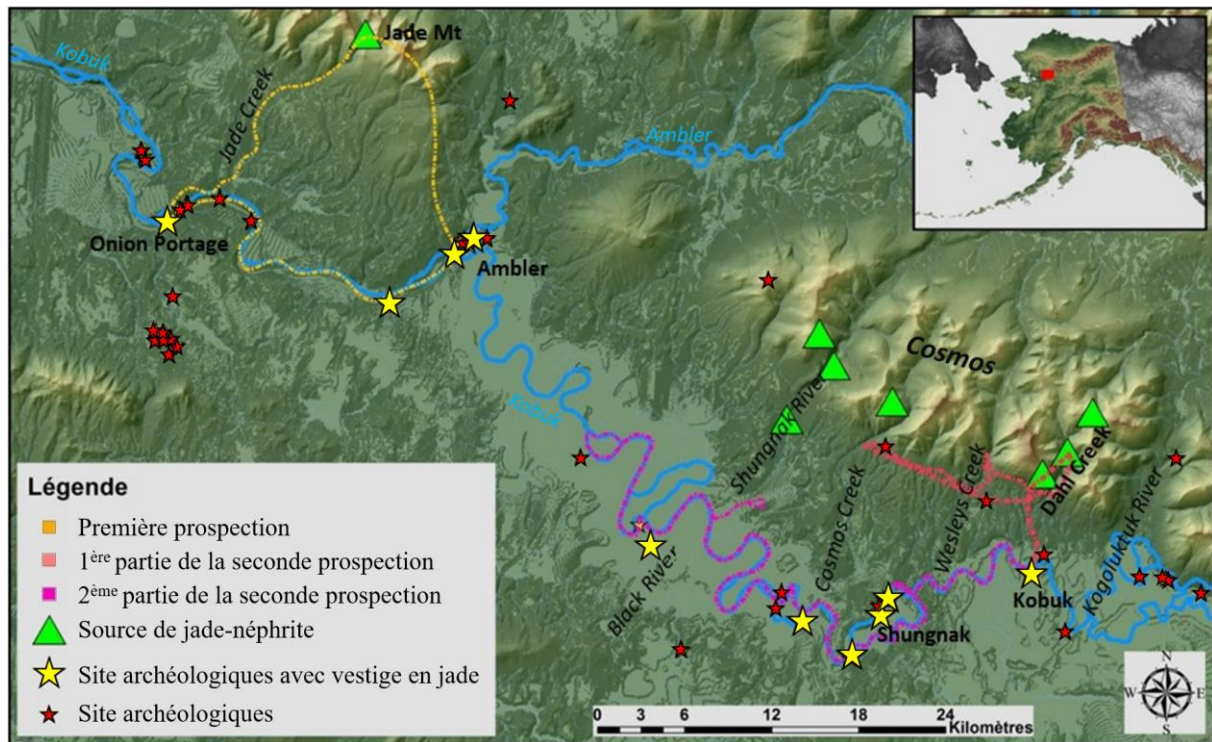


Figure 4.6. Chemins parcourus lors des prospections en été 2014.

La deuxième microrégion prospectée est localisée en amont de la première, sur une autre portion du fleuve *Kobuk*. Elle s'étend depuis le village *Kobuk*, jusqu'au site archéologique de *Black River* (où quatre-vingt-treize pièces en néphrite ont été mises au jour lors des fouilles effectuées par Giddings en 1950)<sup>46</sup>, en passant par le village de *Shungnak*. Elle englobe les berges des ruisseaux : *Cosmos*, *Wesley* et *Dahl* et des rivières *Shungnak* et *Kogoluktuk* (figure 4.6).

<sup>45</sup> Giddings (1952 :121, 1962) n'indique pas le nombre exact de pièces en jade retrouvées à *Onion Portage* (cf. chapitre 3). Suite à l'analyse des collections, nous avons formellement identifié cent-soixante-dix-neuf pièces en tant que jade (outils et éclats confondus) en provenance de ce site.

<sup>46</sup> Giddings (1952 :135) indique trente-six pièces retrouvées sur le site de *Black River*, néanmoins, suite à l'analyse des collections, nous avons formellement identifié quatre-vingt-treize pièces en tant que jade.

#### 4.3.2.1 Microrégion 1 : le long du ruisseau *Jade*

Lors de la première prospection, qui a duré cinq jours, différents moyens de locomotion ont été utilisés. Le chemin emprunté en début de la prospection fait partie d'un réseau étendu, créé par les explorateurs miniers qui opéraient dans la région durant la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle. Nous avons utilisé un quad pour un tiers du parcours jusqu'à la Montagne de Jade depuis le village le plus proche qui est le village d'*Ambler* (figure 4.6). Ce chemin mène théoriquement à la montagne de jade, mais l'absence d'entretien du chemin a entraîné le développement d'une végétation abondante (aulnes, bouleaux nains). L'ensemble du terrain ayant par ailleurs beaucoup changé au cours des vingt dernières années (comm. pers. Alvin, Seth et habitants de *Ambler*), avec en particulier le développement de zones marécageuses, le voyage s'est poursuivi à pied (figure 4.7.a), et c'est au bout de onze heures de marche que nous sommes arrivés près de la source du ruisseau *Jade* où nous avons pu collecter les premiers échantillons et enregistrer leur localisation (figure 4.7.b-c).



Figure 4.7. Première prospection: chemin vers la Montagne de Jade (a) et collecte d'échantillons (b-c).

Après trois jours de prospection au pied de la montagne de Jade, nous avons poursuivi l'exploration le long du ruisseau *Jade*, vers le *Kobuk*. Le chemin a été parcouru à pied car le niveau de l'eau dans le ruisseau était très bas et il n'a pas été possible d'utiliser les bateaux gonflables, à l'exception des derniers kilomètres. Une fois sur le *Kobuk*, nous sommes repartis en bateau vers l'ouest, pour rejoindre le site d'*Onion Portage* avant de retourner à *Ambler* (figure 4.6).

La prospection a été réalisée en partie avec le concours d'Alvin Williams, résident Iñupiat originaire d'*Ambler*, puis avec Seth Kantner, notre guide et Linnea Wik (les deux m'ont accompagné toute la durée de la prospection). Tous les trois sont originaires de la région.



#### 4.3.2.2. Microrégion 2 : de la rivière *Black* à *Kogoluktuk* et le long du ruisseau *Dahl*

La deuxième microrégion, située entre la rivière *Kogoluktuk* et la rivière *Shungnak* (figure 4.4 et 4.6) est limitée au sud par le *Kobuk* et au nord par les collines de *Cosmos* (*Cosmos Hills*). Dès le début du XX<sup>e</sup> s., ces collines sont mentionnées en tant que source de pierres vertes, un lieu où la néphrite repose parmi les serpentines, les quartzs et l'amiante (SMITH et EAKIN 1911). Les collines de *Cosmos* forment une chaîne montagneuse isolée, de seize km de large et quarante-trois kilomètres de long, qui se développe sur le flanc sud de la chaîne des *Brooks*, au sud des monts de *Schwatka*, au sud-est de la montagne de Jade et au nord-ouest des monts d'*Angayucham* (FTITTS 1969). La région est traversée du nord au sud par trois rivières importantes, *Ambler*, *Shungnak* et *Kogoluktuk* qui se jettent dans le fleuve *Kobuk* (figure 4.6).

*Kobuk*, localisé à environ trente kilomètres au sud-est, est le village le plus proche des collines *Cosmos* et a été le point de départ des prospections le long des ruisseaux *Dahl*, *Wesley*, *California* et *Cosmos*, et vers la rivière *Kogoluktuk*. Le village *Shungnak* a été le point de départ des prospections réalisées le long des rivières *Black* et *Shungnak* (figure 4.6).

Habité principalement par des Iñupiat, le village de *Kobuk* a été implanté au bord du fleuve *Kobuk* en 1899, pour devenir le point principal d'approvisionnement des expéditions minières dans la région de *Shungnak*. Au début du XX<sup>e</sup> s., le village portait le nom de cette région (*Shungnak village*) et se situait un peu plus à l'est. En 1920, les inondations fréquentes à cause de la débâcle printanière ont conduit de nombreux habitants à s'installer à environ 11 km à l'ouest, dans un nouvel endroit qui fut appelé *Kochuk* (HUGHES 1975:540). *Kochuk* porte aujourd'hui le nom de *Shungnak*, qui en Iñupiat est nommé *Isiññaq* qui, rappelons, signifie « jade » (SMITH et MERTIE 1930 :323). Par ailleurs, l'ancien village de *Shungnak*, baptisé « Long Beach » dans les années 1920, a été lui aussi renommé *Kobuk* en 1928 (HUGHES 1975:540).

De nos jours, l'accès à la zone prospectée est possible par voie aérienne et en partie par des routes, à pied et le long des cours d'eau. Des pistes d'atterrissage non goudronnées ont été aménagées à *Shungnak*, *Bornite*, *Dahl Creek* (figure 4.8.a) et *Kobuk* (figure 4.8.b). En ce qui concerne les routes, les plus fermes sont en gravier et s'étendent de *Bornite* à *Kobuk* et passant par *Dahl Creek*, néanmoins la plupart mène à travers la végétation (figure 4.8.c) et nécessite de traverser le ruisseau (figure 4.8.d).

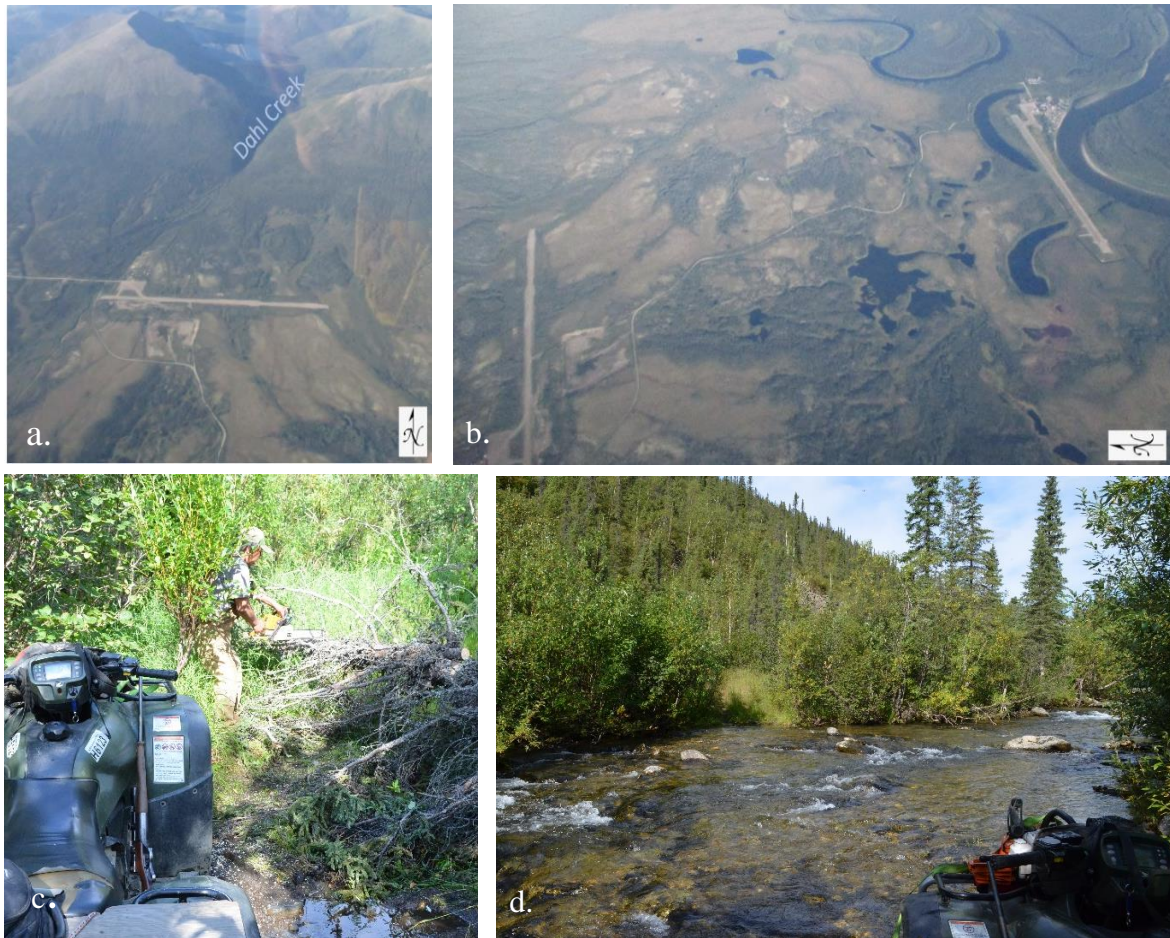


Figure 4.8. Voies d'accès aux gisements au sud et à l'est des collines de Cosmos.  
Photos aériennes de la piste d'atterrissage à Dahl Creek (a) et du chemin entre Dahl Creek et Kobuk (b) ; photo du mauvais état du chemin le long du ruisseau Dahl (c) et du passage du chemin à travers les ruisseaux (d).

Ces chemins, désormais en mauvais état (figure 4.8.c et 4.8.d), menaient jadis aux anciennes exploitations minières localisées près des ruisseaux *Dahl*, *California* et *Cosmos*, jusqu'à la rivière *Shungnak* – localisée à l'ouest de la région prospectée. Au cours de la prospection réalisée avec Murphy Custer (un Iñupiat de *Kobuk*), nous avons emprunté ce chemin depuis *Kobuk* vers la rivière *Shungnak* en véhicule tout terrain. Nous avons malheureusement dû faire demi-tour en arrivant au cours d'eau *Wesley*, car le niveau de l'eau était trop élevé pour permettre la traversée jusqu'aux mines de la rivière *Shungnak*. C'est pour cette raison que nous nous sommes concentrés d'avantage sur l'exploration des terres le long du ruisseau *Dahl*.

Pour rattraper le temps perdu, j'ai demandé à des habitants du village de *Kobuk* où se rendre pour trouver du jade. La réponse a surtout été « va vers la montagne de Jade », ou bien « va à *Dahl Creek* » (deux localisations déjà explorées), jusqu'à ce que j'interroge Alex T. Sheldon Sr qui a alors évoqué la rivière *Kogoluktuk*, située à l'est de la région prospectée

jusqu'alors, comme une piste à suivre. Le jour suivant, j'ai donc exploré les rives de la rivière *Kogoluktuk* avec l'aide de Murphy et Luc (le prêtre du village), où j'ai collecté quelques échantillons de « pierres vertes ».

Bien que *Kogoluktuk* ait fourni des informations inédites sur d'éventuelles sources de jade, j'ai quand même tenu à explorer la rivière *Shungnak* où d'importants gisements de jade sont présents. Le jour suivant, j'ai donc pris le bateau en compagnie de Murphy et de Wanda Custer, en direction de la rivière *Shungnak*. Malheureusement, en raison d'un niveau d'eau trop faible pour naviguer, la prospection de *Shungnak* s'est limitée à quelques kilomètres depuis le fleuve *Kobuk*. Nous nous sommes ensuite dirigés plus loin vers l'ouest, pour rejoindre *Black River* – le site archéologique sur lequel des dizaines de pièces en jade ont été enregistrées lors des fouilles effectuées par Giddings. Malgré des vestiges de surface abondants nous n'avons vu aucune pièce brute.

Le dernier jour a été consacré à des enquêtes auprès des habitants du village de *Shungnak* pour obtenir des informations sur le jade. Je tenais notamment à savoir ce que représentait cette matière première localement, quelle était sa valeur économique et symbolique, quels étaient les gisements et quelles étaient les finalités lors de sa transformation.

#### 4.3.3. Résultats des prospections

Les prospections ont confirmé que d'importants gisements se trouvent sur le versant sud de la montagne de *Jade*, près du ruisseau *Jade* (figure 4.9.a et 4.9.b). La néphrite a également été trouvée en plus petite quantité le long des berges de la rivière *Shungnak* et du ruisseau *Dahl* (NEFFE 2015). Les échantillons d'une ténacité comparable à celle des échantillons collectés au pied de la Montagne de Jade, proviennent de l'ancienne mine de jade localisée sur le ruisseau *Dahl*, exploitée dans les années 1960-1980 par Ivan Stewart (figure 4.9.c et 4.9.d). Quelques échantillons ont également été collectés à partir d'anciens dépôts alluviaux, le long des ruisseaux *Cosmos*, *Wesley* et *California*, puis le long des rivières *Shungnak* et *Kogoluktuk* (figure 4.9.e et 4.9.f). Tous ces gisements présentent une accumulation de pierres ultrabasiques très serpentinisées (voir également PATTON et al. 1968, FRITTS 1970) avec des inclusions résiduelles de jade-néphrite et de néphrite schisteuse contenant des veinules de chrysotile et de trémolite, en moyenne entre 0,5 et 1 cm de large (cf. ANDERSON 1945).

a. Gisements majeurs de jade au pied de la Montagne de Jade



b. Gisements de jade le long du ruisseau Dahl



c. Gisements secondaire de jade au bord de la rivière Kogoluktuk



Figure 4.9. Les gisements de jade.

Gisement au pied de la Montagne de Jade (a) et (b) ; le long du ruisseau Dahl (c) et (d) ; et la rivière Kogoluktuk (e-f) - nouvelle source potentielle.

Dans les ruisseaux situés au nord de *Shungnak*, les cailloux et les blocs de roche de couleur verte pâle, légèrement translucide, sont assez abondants, mais au niveau minéralogique, rares sont les exemplaires qui peuvent être qualifiés de néphrite. Les pièces prédominantes sont

surtout des serpentinites et des quartzites vertes ce que confirme les analyses des géologues du siècle dernier (cf. FRITTS 1970).

En tout, cinquante-huit échantillons ont été collectés au sein des gisements dans le but de créer un référentiel des différents types de néphrites présents au sein d'un même gisement et plus largement dans toute la région. Ces types ont été départagés en fonction du mode de leur prélèvement : soit extraits à partir des rochers massifs, soit directement sous forme de galets roulés. Ainsi, la prospection nous a apporté des résultats sur l'accessibilité à la matière première et, plus exactement, sur la nature des dépôts qui ont été départagés en dépôts primaires et dépôts secondaires :

- (1) les sources primaires, où les échantillons ont été collectés sur des rochers massifs *in situ* (figure 4.10.f-g), se trouvent au pied de la *Jade Mountain* (figure 4.10.a-b) et sur les rives du ruisseau *Dahl* (figure 4.10.c-d). En été, leur accès est difficile car le niveau de l'eau est trop bas pour permettre la navigation. L'hiver est une meilleure période, car il offre des conditions pour un déplacement en traineau, qui en plus de faciliter le voyage, permet aussi de transporter la matière première de manière plus aisée.



Figure 4.10. Dépositions primaires.  
Roches de jade localisés au pied de la *Jade Mountain* (a, b) et le long du ruisseau *Dahl* (c, f) et exemple d'échantillons prélevés (e, g).

- (2) les dépôts secondaires, sous forme de galets sont présents le long et au fond des ruisseaux parmi les graviers (figure 4.11.b-e). Leur qualité est moins bonne, car visiblement schisteuse en comparaison avec la matière extraite des blocs massifs, mais leur avantage est la facilité de leur collecte.



Figure 4.11. Dépôts secondaires.  
Galets (b-e) retrouvés le long et au fond du ruisseau Jade (a).

Ainsi, il est possible de proposer deux stratégies d'acquisition :

- Pour des petites productions dites « domestiques » (pour la fabrication de l'outillage usage quotidien) les galets ramassés dans la rivière, souvent de mauvaise qualité, étaient probablement suffisants. De plus, la collecte des galets ne nécessite pas de connaissances techniques des moyens d'extraction de la matière et ne prend pas de temps ;
- Pour des fins de productions plus importantes, que ce soit au niveau de la qualité des produits (par exemple pour la production des herminettes dont les utilisateurs espéraient une longévité), ou de la quantité des produits (par exemple pour des raisons d'échange) la matière devait être plus tenace que celle des galets recueillis dans l'eau. Cela implique l'exploitation des gisements primaires situés loin des milieux anthropisés, comme c'est le cas de la *Jade Mountain*.

Comme il a été mentionné précédemment, notre recherche a aussi bénéficié des apports des entretiens menés sur place avec les habitants autochtones (entre autres, avec Wanda et Murphy Custer, Bill Burnheart, Gary Tickett et Alex Sheldon) de *Kobuk*, *Shungnak*, *Ambler* et *Kotzebue*. Leurs témoignages ont mis en lumière des aspects de l'utilisation et de la circulation du jade au cours de la période historique et contemporaine. Celui d'Alex T. Sheldon

Sr. de *Kobuk* a été particulièrement utile car il nous a indiqué une nouvelle source possible, non mentionnée dans les rapports des géologues du siècle dernier :

*« L'histoire est très ancienne et parle d'un homme venant des montagnes, probablement d'un Athapascan, ou d'encore plus loin au nord, qui parcourait le fleuve Kogoluktuk (à l'est du village Kobuk), en kayak. C'était certainement un « étranger », car il n'était pas conscient de l'existence de la cascade le long de ce fleuve. Lorsqu'il a aperçu le danger il a vite attrapé une pièce en forme de pointe de lance en jade qui brillait dans l'eau. Sans s'attarder il l'a coincée dans une fente d'un rocher situé juste à côté. Il s'est accroché à cette pièce en jade de toute force en laissant son kayak tomber avec le courant d'eau de la cascade. Depuis, tout le monde a voulu retrouver cette pointe en jade. »*

Ce récit nous apporte trois informations clés :

- (1) d'une part les gens se rendaient dans la région du fleuve *Kobuk* depuis des zones plus lointaines ;
- (2) d'autre part, le jade était apprécié pour sa ténacité ;
- (3) enfin, on pouvait retrouver cette pierre verte dans la rivière *Kogoluktuk*.

La prospection a corroboré ce récit puisque quelques pièces de pierre verte ont été récoltées non-loin de la cascade. Il est cependant curieux qu'aucune n'ait été retrouvée sur les rives ou dans le lit de la rivière près de *Black River* – alors qu'un nombre important d'artefacts en jade a été retrouvé dans ce site archéologique. Même si l'absence actuelle de matière première brute dans cette rivière n'exclut pas sa présence dans le passé, le plus probable néanmoins est que la majorité des supports pour outils en jade ont été récoltés le long du fleuve *Shungnak*, ou le long du ruisseau *Jade*.

Une autre piste importante pour ce qui concerne d'autres sources potentielles, réside dans le témoignage de Ralph Ramoth – un aîné de Selawik, né en 1932 :

*« (...) On peut trouver le jade dans les montagnes de la région haute de Selawik (Upper Selawik), j'ai même personnellement escaladé les alentours de ces collines dans le haut Selawik, en amont d'Ikiik, à Siñiairuk. Au bord du ruisseau qui se trouve là-bas il y a du jade – des grands rochers de jade, comme ceux qui sont au musée à Kotzebue, c'est pour ça qu'on les appelle Singauruk. C'est comme Jade Mountain. »*

Ce témoignage est important car il indique une source non mentionnée dans les rapports des géologues (COATS 1943, ANDERSON 1947, REED 1931, FRITTS 1969, 1970, COBB 1973, MAYFIELD et GRYBECK 1978). Toutefois, Ernest S. Burch (1994 :352), mentionne ce lieu en utilisant une autre orthographe – *Isiñnaagruk*, qu'il décrit comme *le mont à l'est du haut de*

la rivière *Tag* (*Tag River*) (BURCH 1994:352). Burch rappelle également que la signification Iñupiaq du mot *Isiñnaagruk* est « *jade ancien* » (BURCH 1994:352).

En conclusion, les conditions du terrain planifié initialement pour la prospection ont contraint à faire des choix, et donc à se concentrer sur les gisements localisés dans la vallée du fleuve *Kobuk*. Il est clair toutefois, qu'il sera un jour nécessaire d'élargir l'exploration aux autres régions, y compris celle mentionnées dans la région de *Selawik*.

#### 4.4. ANALYSES GÉOCHIMIQUE RÉALISÉES À L'ISSUE DES PROSPECTIONS

##### 4.4.1. Objectifs des mesures spectrométriques de fluorescence des rayons X (SFX)

D'apparence, les roches riches en chlorite, l'amphibolite, la serpentinite, ou encore la néphrite-schisteuse, que l'on trouve dans les contextes archéologiques, ressemblent à de la néphrite. Dans de nombreux cas, les techniques d'identification, macroscopiques et microscopiques, ne permettent pas de distinguer ces matériaux. Ce problème a incité les études spectrométriques que nous avons menées.

La néphrite est un trémolite - actinolite compact au grain fin, mais à l'œil nu elle peut être confondue avec d'autres pierres et minéraux, par ex. avec la bowenite, qui est une variété de serpentine de résistance moyenne (FORD 1947 : 574, 675). De ce fait, il a été nécessaire de déterminer la composition élémentaire des pièces afin de départager la néphrite des autres pierres vertes. En même temps, nous avons tenté d'identifier si la composition en éléments traces des néphrites de la région présentait des variations significatives selon les gisements de provenance. Par la suite, nous avons essayé de déterminer d'éventuelles corrélations physico-chimiques entre les échantillons géologiques et archéologiques.

Les résultats obtenus sur les échantillons géologiques collectés lors des prospections ont été comparés aux données obtenues sur deux-cent-cinquante pièces archéologiques examinées par le biais d'une méthode non-invasive et non-destructive - au spectromètre de fluorescence X portable (SFX, ou XRF - de l'anglais : X-ray fluorescence). La spectrométrie de fluorescence des rayons X consiste en l'examen de la composition des échantillons analysés. Les échantillons sont soumis à un bombardement de rayons X auquel ils répondent par la réémission de rayons X. Cette réémission est transcrite par un spectre propre à chaque élément chimique, ce qui nous permet d'identifier les pièces en néphrite parmi l'ensemble des pièces soumises aux analyses.



#### 4.4.2. Analyse des échantillons

L'identification des néphrites, dont la composition chimique est :  $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ , est fondée sur le pourcentage d'éléments chimiques présents dans chaque spécimen, dont le calcium (Ca), le magnésium (Mg), le fer (Fe), le silicium (Si) et l'aluminium (Al). De plus, nous avons identifié le taux de présence des éléments-traces, y compris le chrome (Cr), le manganèse (Mn) et l'antimoine (Sb). Comme il s'agit d'un minéral hétérogène à la fois au niveau macroscopique et microscopique, nous avons pris plusieurs mesures sur un seul échantillon afin d'obtenir une moyenne significative et optimiser l'évaluation de la variabilité géochimique *intra* et *inter* échantillons.

##### 4.4.2.1. Analyses au spectromètre de fluorescence des rayons X (SFX) portable :

Les mesures ont été effectuées sur des échantillons de toutes tailles. La mesure a été ponctuelle, d'une durée de 90 secondes, exécutée sur des échantillons d'au moins 3 mm d'épaisseur. Étant donné que la néphrite est hétéroclite et donc sa composition chimique varie selon les endroits, chaque pièce a fait l'objet de trois mesures, de préférences sur une surface plane et/ou polie. En tout 308 pièces ont été examinées :

- ✓ 250 artefacts, provenant de 32 sites archéologiques (figure 4.12) ;
- ✓ 58 échantillons géologiques, récoltés lors des prospections dans les deux microrégions dans la vallée du fleuve *Kobuk* (figure 4.12)



Figure 4.12. Analyse au SFX portable des échantillons géologiques (en bas, à droite) et des pièces archéologiques (en haut, à droite).

a. *Échantillons archéologiques*

Tous les vestiges en jade recensés dans les collections muséales n'ont pas pu être examinés, d'une part pour des raisons d'accessibilité (tous sont conservés au Musée du Nord à Fairbanks – où nous avons pu utiliser la machine), et de l'autre à cause du temps limité accordé aux analyses. En effet, comme dit précédemment, chaque échantillon (n=250), a été mesuré au moins trois fois (dans le cas où la mesure était erronée, une mesure supplémentaire était effectuée) pendant 90 secondes. À ce temps de mesure, s'ajoute également le positionnement préalable de la pièce, l'enregistrement des résultats et la prise de notes (description de l'emplacement, de la mesure sur la surface de la pièce, en précisant le segment : partie distale, médiale, ou proximale ; la face : supérieure, ou inférieure ; et le type de surface : brute, irrégulière, plate, ou polie). En moyenne entre 20 et 25 pièces par jour ont pu être mesurées. Ces contraintes logistiques ont conduit à faire des choix, établis à partir des critères de sélection suivants :

- ✓ provenance (distance par rapport aux gisements majeurs);
- ✓ couleur (panoplie de vert décliné en plusieurs tonalités, en allant du vert-gris et vert noirâtre, jusqu'au vert-olive-bleu et vert-jaunâtre) ;
- ✓ type d'objet (*i.e.* outils variés, fragments d'outils, préformes, éclats) ;
- ✓ degré de finition (surface brute, partiellement polie, ou entièrement polie).

Pour obtenir une image globale de la distribution des vestiges en jade, les pièces archéologiques sélectionnées, proviennent non seulement des sites localisés près des gisements, mais aussi des régions plus lointaines. Ainsi, en dehors des sites de la vallée du fleuve *Kobuk*, les vestiges proviennent des sites le long du fleuve *Noatak*, de la région à l'extrême est de la chaîne des *Brooks*, le long de la côte nord et nord-ouest de l'Alaska, de la Péninsule *Seward*, du golfe de *Norton* et des îles du Détroit de Bering (tableau 4.1).

*Ipsa facto*, plusieurs types d'outils et de pièces brutes de couleurs et de degré de finition différents ont été examinés. Trois sites sont surreprésentés : *Sikoruk*, localisé à l'est de la chaîne des *Brooks*, *Agiaguat*, sur la côte nord-ouest de l'Alaska et *Onion Portage*, le site le plus proche de la Montagne de Jade. L'objectif visait à apprécier la variété des types et couleurs des artefacts en jade au sein d'un même site, selon sa distance géographique des lieux d'approvisionnement. Les résultats obtenus pour les pièces archéologiques ont été ensuite comparés à ceux obtenus pour les échantillons géologiques collectés lors des prospections.

Nombre de sites	Région	Nom du site	Nombre de pièces	Nombre de mesures	Outils / Frag. d'outils / Préformes	Pièces brutes / Éclats
1		Utqiagvik	13	40	11	2
2	La côte Nord-Ouest	Nunagiak	1	3	1	0
3		Tigara	2	6	1	1
4		Old Tigara	4	12	4	0
5		Sikoruk	83	249	35	48
6	La chaîne des Brooks et La vallée du fleuve Noatak	Desperation Lake	1	3	1	0
7		Punyik Point	1	3	1	0
8		Kaiyak Lake	9	27	1	8
9		Kinyiksukvik Lake	1	3	1	0
10		Maiyumerak Creek	13	38	7	6
11	Parc et Reserve du cap Krusenstern	Agiaguat CAKR 036	1	3	1	0
12		Agiaguat CAKR 040	49	147	16	33
13		Aitiligauraq	1	3	0	1
14	La vallée du fleuve Kobuk	Kotzebue KTZ 031	7	21	6	1
15		Kotzebue KTZ 036	6	18	3	3
16		Ekseavik	1	2	1	0
17		Kiana	1	3	1	0
18		Ahteut	4	8	2	2
19		Onion Portage	22	65	4	18
20		Ambler Island	6	18	6	0
21		Pick River	2	6	2	0
22		Black River	3	9	2	1
23		Tekeahruguruk	3	9	3	0
24	Péninsule Seward	Cap Espenberg KTZ 088	4	12	2	2
25		Cap Espenberg KTZ 101	2	6	1	1
26		Rivière Kitluk	1	3	1	0
27	Le golfe de Norton	Nukleet	2	6	2	0
28		Iyatayet	1	3	1	0
29	Sud du golfe de Norton	Hooper Bay	1	3	1	0
30	Les îles du Déroit de Béring	Little Diomedé (Ingalik)	1	3	1	0
31		St Lawrence Kukulik	2	6	2	0
32		Nunivak	2	6	2	0
<b>Nombre total :</b>			<b>250</b>	<b>744</b>	<b>123</b>	<b>127</b>

Tableau 4.1. Nombre de mesures au SFX portable effectuées sur les outils, (y compris les fragments d'outils et les préformes) et sur les pièces brutes retrouvées dans 32 sites archéologiques.

### b. Échantillons géologiques

Les pièces géologiques (n=58), ont surtout été collectées à partir des sources secondaires. Le plus grand nombre d'échantillons provient de la zone au pied de la Montagne de Jade et le long du ruisseau du nom éponyme. En deuxième position au niveau du nombre d'échantillons se placent les fragments récoltés le long du ruisseau *Dahl*. Des pièces individuelles ont également été collectées le long des fleuves : *Kogoluktuk* et *Shungnak* (tableau

4.2).

Provenance	Type d'échantillon		Qualité			Quantité de pièces	Quantité de mesures
	Source primaire-fragment d'un rocher massif	Source secondaire-nodules	Bonne	Moyenne	Mauvaise		
<i>Jade Mnt</i>	6	-	x	-	-	16	48
	4	-	-	x	-		
	-	6	-	-	x		
<i>Ruisseau Jade</i>	-	8	-	x	-	17	51
	-	9	-	-	x		
<i>Fleuve Shungnak</i>	-	-	-	-	-	2	6
	-	2	-	-	x		
<i>Ruisseau Dahl</i>	2	-	x	-	-	17	51
	2	-	-	x	-		
	-	13	-	-	x		
<i>Ruisseau Wesley</i>	-	1	-	-	x	1	3
<i>Ruisseau Cosmos</i>	-	1	-	-	x	1	3
<i>Ruisseau California</i>	-	1	-	-	x	1	3
<i>Fleuve Kogoluktuk</i>	-	2	-	x	-	2	6
<i>Péninsule Seward</i>	1	-	x	-	-	1	3
<b>Nombre total:</b>	<b>15</b>	<b>43</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>58</b>	<b>174</b>

Tableau 4.2. Tableau représentatif du nombre de mesures au SFX portable effectuées sur les échantillons géologiques collectés lors des prospections le long des confluent du fleuve Kobuk.

Les nodules, par rapport aux fragments prélevés à partir des rochers massifs, à l'exception d'une pièce retrouvée dans le lit de la rivière *Kogoluktuk*, sont de couleur vert-gris, beaucoup moins prononcée que celle des échantillons prélevés à partir des rochers dont la couleur varie du vert gris au vert clair, ou même vert-bleu-olive.

#### 4.4.2.2. Analyses au spectromètre de fluorescence X à dispersion de longueur d'ondes :

Pour obtenir une plus grande précision de détection d'éléments chimiques traces, une deuxième série d'analyse a été réalisée à l'aide d'un spectromètre *PANalytical* de fluorescence X à dispersion de longueur d'ondes.

Cet appareil permet d'examiner les éléments chimiques plus légers que le fer (Fe), et de détecter avec une plus haute précision les éléments traces qui constituent le point essentiel de la caractérisation des sources de la néphrite.

En tout, vingt-sept pièces ont été mesurées : quatorze artefacts et treize spécimens

géologiques Les artefacts et les échantillons géologiques choisis pour obtenir ces mesures devaient répondre aux critères physiques suivants :

- ✓ être de dimensions à la fois inférieure à 3,7 cm et supérieures à 0,6 cm de diamètre, afin que le rayon X puisse couvrir l'ensemble de la surface examinée ;
- ✓ présenter une surface plate et polie.

#### a. Échantillons archéologiques

Bien que ces critères soient restrictifs, les analyses ont pu être effectuées sur des échantillons qui représentent une grande partie d'outils en jade (*i.e.* lames d'herminette, lames de couteaux, aiguiseurs, etc.). Néanmoins, le désavantage de cette méthode est qu'elle altère la couleur de la surface de la pièce examinée à l'endroit de l'analyse aux rayons X – aussi le nombre de pièces sélectionnées était restreint à quatorze pièces archéologiques en provenance de trois sites : un outils et un fragment d'outil du *Cap Espenberg*, datés du XVI<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> s. ; une lancette, une pointe, trois outils, quatre fragments d'outils et un éclat du site *Agiaguat* datés du XIII<sup>e</sup> s. ; et un éclat et une pièce brute d'*Onion Portage* datés du XV<sup>e</sup> s. (tableau 4.3).

No.	Nom du site	Numéro du vestige archéologique	Type de pièce	Type de surface	Dimensions (cm)		
					Longueur (L)	Largeur (l)	Épaisseur (h)
1	Cap Espenberg (KTZ-088)	Bela-2918	Perçoir	Entièrement poli	2,4	0,9	0,7
2	Cap Espenberg (KTZ-088)	Bela-2914	Fragment de pierre à aiguiser	Entièrement poli	2,5	1,2	0,5
3	Agiaguat (NOA-217)	Cakr-8591	Lancette	Entièrement poli	2,5	0,6	0,3
4	Agiaguat (NOA-217)	Cakr-8413	Fragment de lame de ciseau	Entièrement poli	1	0,6	0,3
5	Agiaguat (NOA-217)	Cakr-8411	Eclat	Poli partiellement sur une face	4	2,9	0,7
6	Agiaguat (NOA-217)	Cakr-8423	Fragment d'outil	Poli partiellement sur une face	2	1,5	0,4
7	Agiaguat (NOA-217)	Cakr-8428	Ciseau	Entièrement poli	1,2	0,7	0,6
8	Agiaguat (NOA-217)	Cakr-8424	Fragment de pierre à aiguiser	Entièrement poli	4	2	0,7
9	Agiaguat (NOA-217)	Cakr-8427	Couteau	Entièrement poli	3,3	1,2	0,4
10	Agiaguat (NOA-217)	Cakr-8421	Fragment de perçoir	Poli partiellement	2	1	0,4
11	Agiaguat (NOA-217)	Cakr-8426	Lame d'herminette	Poli partiellement sur une face	3,5	2,5	0,8
12	Agiaguat (NOA-217)	Cakr-8425	Pointe de lance	Poli partiellement sur une face	2,2	2,6	0,5

13	Onion Portage (H-4)	4-1-1941	Eclat	Brut	3,4	1,8	0,5
14	Onion Portage	114-1064	Pierre roulée, non-anthropique	Entièrement poli (par le courant de l'eau)	3	2,8	0,8

Tableau 4.3. Pièces archéologiques mesurées au SFX à dispersion de longueur d'ondes.

### b. Échantillons géologiques

Après avoir été analysés au SFX à dispersion de longueur d'ondes, les pièces géologiques récoltées lors des prospections ont été analysées par des méthodes d'analyses destructives (concassage, broyage, dissolution). Les pièces ont été transformées en trois types d'échantillons :

- (1) en échantillons solides ;
- (2) en poudre pressée sous forme de pastilles ;
- (3) en perles fondues – sorte de verre obtenu par dissolution.

#### b.1. Échantillons solides

Les spécimens ont été découpés, à l'aide d'une scie en diamant, en forme de disques d'environ 3 cm d'épaisseur et entre 37 mm et 27 mm de diamètre (figure 4.13.a-b). Par la suite ils ont été soigneusement polis en commençant par un polissage allant de 80 µm de taille de grains jusqu'à l'obtention d'une surface parfaitement plate et lisse sur la face examinée par le laser (figure 4.13.c-d).

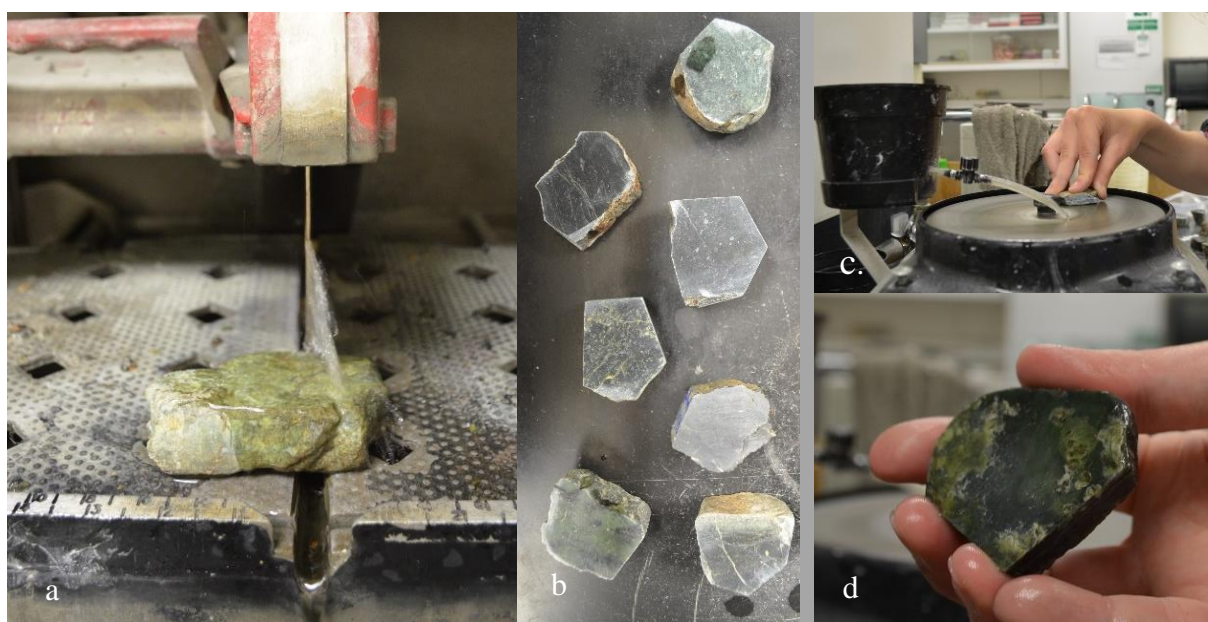


Figure 4.13. Préparation des échantillons solides pour l'analyse au SFX à dispersion de longueur d'ondes.

Découpage de l'échantillon à l'aide d'une scie en diamant (a.); disques obtenus après le découpage (b.) ; polissage des disques (c-d)..

Après plusieurs heures de préparation, chacune des pièces a été analysée trois fois: pour une durée de deux minutes en mode *fast scan* ; quinze minutes en mode *vacuum* ; et une heure en mode *vacuum slow*. Le temps de la mesure est significatif car sa précision augmente proportionnellement à la durée de la mesure. Autrement dit, plus la mesure est longue, plus la précision est forte. L'étendue du laser sur la surface était également adaptée à chaque échantillon. Les résultats acquis par ces trois modes de vitesse, ont été ensuite confrontés entre eux pour discerner le degré de différence des éléments chimiques par échantillon.

### *b.2. Échantillons en poudre pressés sous forme de pastilles*

Les analyses ont été limitées aux pièces géologiques car la procédure de préparation des échantillons est destructrice. Elle consiste à briser la matière en petit morceaux et à la broyer. Dix grammes de l'échantillon sont ensuite prélevés et mélangés à 14 ml de decafluoropentane - un liant qui sert à fusionner la matière broyée. L'ensemble est ensuite homogénéisé par l'usage du mixeur *8000D Mixer/Mill* pendant une durée de 240 secondes. Enfin, sous 9 tonnes d'appui, les échantillons ont été pressés en forme de pastilles de 37 mm de diamètre. L'intensité des rayons X augmentant selon la pression appliquée sur l'échantillon pressé, nous avons choisi la plus forte pression possible (TAKAHASHI 2015).

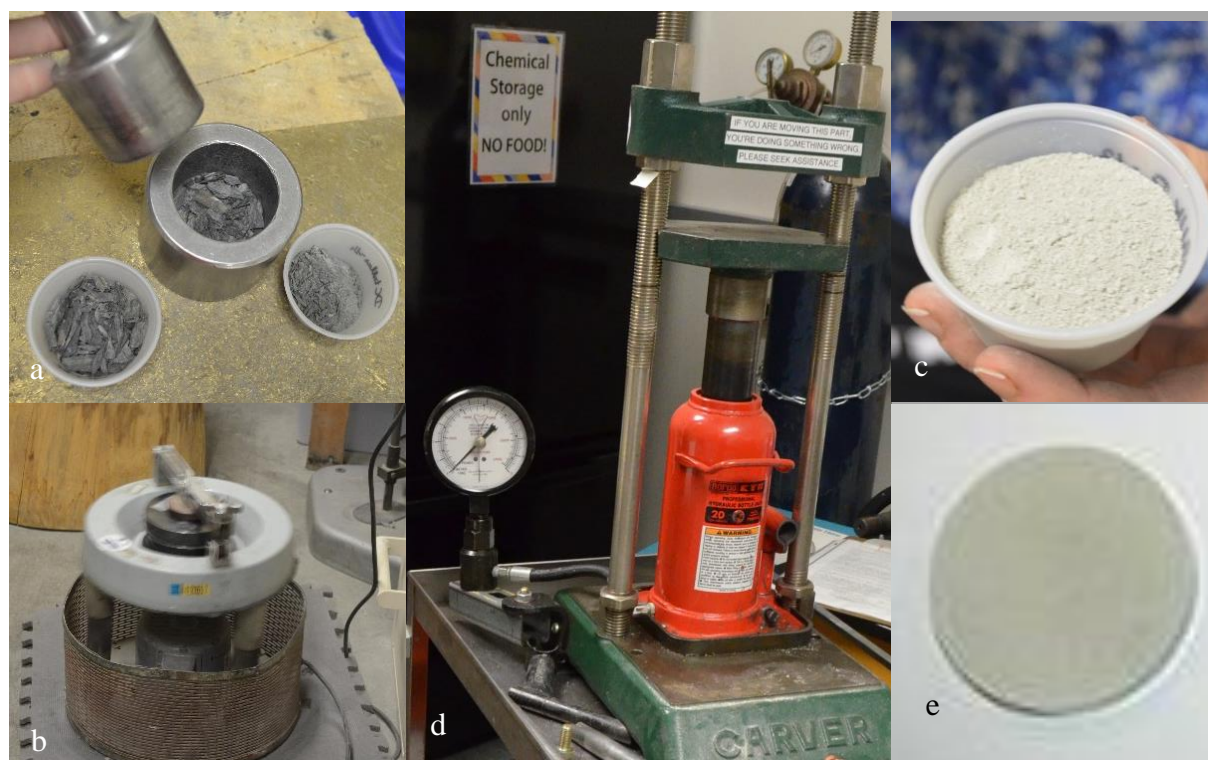


Figure 4.14. Préparation des échantillons en poudre pressée pour l'analyse au SFX à dispersion de longueur d'ondes.

Broyage de l'échantillon (a, b); échantillon broyé (c) pressé sous neuf tonnes d'appui (d.) ; pastille obtenue après la pression (e).

### *b.3. Échantillons en perles fondues – disques de verre obtenu par dissolution :*

Comme dans le cas des échantillons en poudre, le processus de transformation des échantillons en perles fondues, c'est-à-dire en verre obtenu par dissolution, a commencé par le broyage des pièces géologiques. Par la suite, pour l'évaporation de l'eau, les échantillons ont été mis au four à une température constante de 12,8°C, pour une durée de 24 heures (figure 4.15.c). Trois grammes de chaque échantillon ont ensuite été prélevés et mélangés à 15 grammes de liant. Finalement le mélange a été placé dans un conteneur en carbone, puis dans un four préchauffé à 975°C jusqu'à ce qu'il atteigne la température de 1000°C (figure 4.15.d). A cette température les réactions chimiques qui se produisent dans la masse fondue, dissolvent les particules et créent un liquide homogène qui durcit lors du refroidissement (figure 4.15.e).

Enfin, la dernière étape de préparation des échantillons consiste en leur polissage très fin, au moyen de poudres à polir de différentes dimensions (jusqu'à 3 µm). La dernière finition a été réalisée à l'aide d'un polissoir de 1 µm (figure 4.15.f). Afin d'éliminer les risques de pollution, les pièces ont été nettoyées, puis rincées à l'aide d'une machine à ultra-sons (figure 4.15.g). En tout, douze perles fondues ont été produites à partir des pièces géologiques collectées lors des prospections.

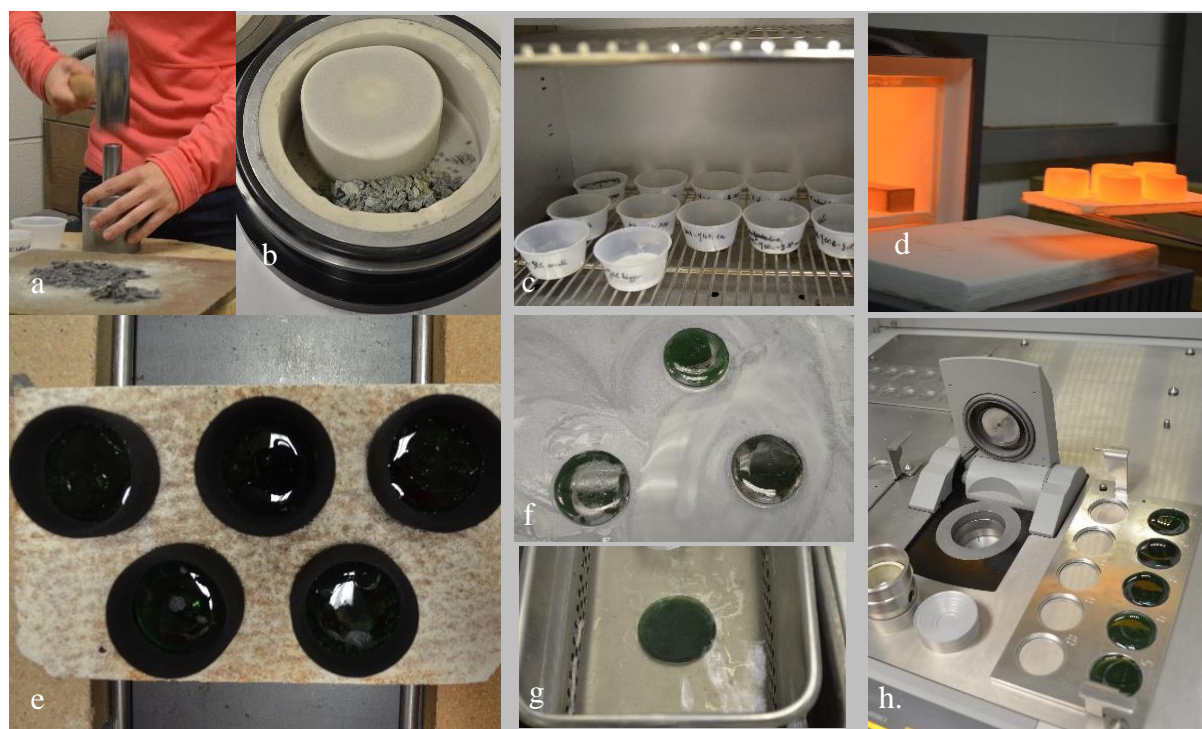


Figure 4.15. Préparation des échantillons en verre.

*Broyage des échantillons géologiques (a, b) ; mise au four jusqu'à l'obtention de 1000°C (d.) ; polissage des verres (f) ; nettoyage dans de l'eau aux ultra-sons (g).*



Parmi les méthodes d'analyse mentionnées ci-dessus, la dernière est la plus précise. En effet, les échantillons de perles fondues, sont moins vulnérables aux effets de matrice, c'est-à-dire aux altérations du signal de l'intensité d'une raie créée par les autres atomes constituant l'échantillon. Aussi, le bruit de fond est moindre que dans le cas des mesures faites sur les échantillons en poudre pressée. Néanmoins, les inconvénients de cette technique incluent la possibilité de cassure des verres pendant leur extraction des conteneurs en carbone. Brisés, ils ne peuvent pas être analysés. Ceci rajoute du temps à la préparation de la masse fondue qui, sans la cassure des verres, est déjà une longue procédure. En même temps, un autre inconvénient de cette méthode est la possibilité de réaction de l'échantillon avec des matériaux même inertes utilisés pour l'examen tels que la platine.

#### 4.4.2.3. Analyses au spectromètre à dispersion d'énergie (EDX) couplée au microscope électronique à balayage (MEB):

L'analyse au microscope électronique à balayage couplé au spectromètre à dispersion d'énergie (EDX) a été effectuée sur des lames minces préparées à partir des échantillons en jade collectés lors des prospections. L'analyse a été menée à l'*Alaska Quaternary Center* de l'Université d'Alaska à Fairbanks, sous la supervision du Prof. Ken Severin, Directeur du laboratoire d'instrumentation avancée. La machine utilisée, était le *JEO JXA-8530F Electron Microprobe*. Elle nous a permis de faire des analyses au MEB qui possède une source d'électrons à émission de champ sur un mouvement assez limité en raison de l'analyse des rayons X. L'instrument dispose de cinq spectromètres de rayons X à dispersion de longueur d'onde (WDS), tous avec des cristaux de grande surface. Il dispose également d'un système Thermo Noran 7 SDD-EDS. Le contrôle se fait *via* le logiciel *JEOL, Probe for EPMA* ou *Thermo-NSS*.

L'analyse permet l'identification de la composition chimique de la surface des lames examinées par le biais de l'analyse des rayons X générés par l'échantillon placé sous le faisceau d'électrons du MEB. Le spectre électromagnétique obtenu était généré par le rayonnement émis lors de l'interaction entre les rayons X et la matière de l'échantillon. Il illustre l'intensité variable, caractéristique des éléments minéraux et métalliques présents sous forme de pics. L'objectif de cette méthode était de déterminer d'éventuelles différences dans les taux d'éléments traces présents dans les échantillons géologiques de deux sources majeures : de la Montagne de Jade et du ruisseau *Dahl (Dahl Creek Mine)*.

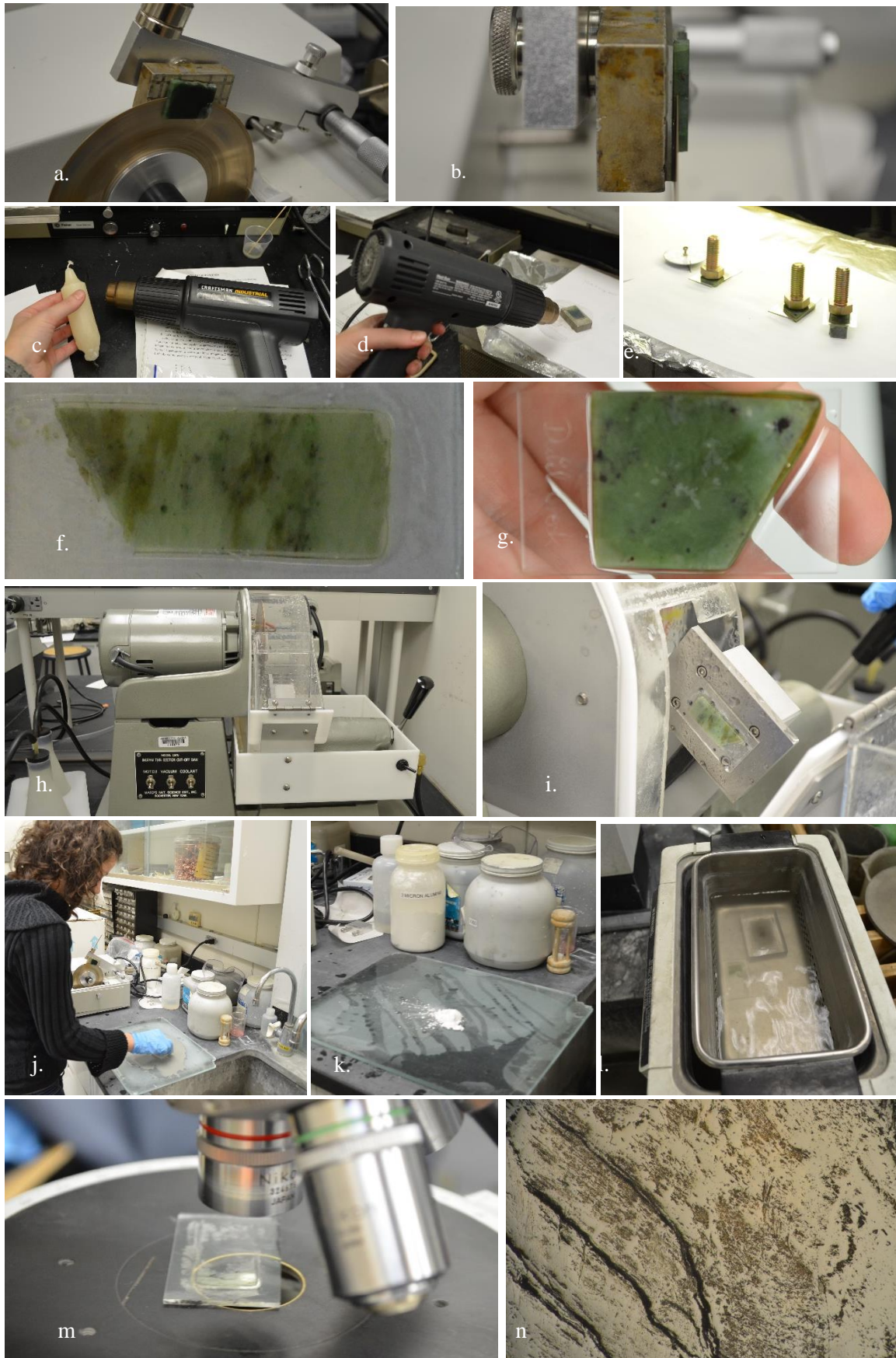


Figure 4.16. Préparation de lames minces pour l'analyse au MEB-EDS à partir des pièces géologiques. Sciage (a, b), collage des lames aux plaques en verres (c-g), sciage en lame plus fine (h, i), polissage (j, k), nettoyage (l), examen de la surface au microscope polarisant (m, n).

La préparation des échantillons sous forme de lame mince comprenait plusieurs étapes (figure 4.16). Premièrement, nous avons découpé des fragments de 2 mm d'épaisseur avec une scie diamantée (figure 4.16.a-b). Les échantillons ont ensuite été collés à l'aide de cire et de résine sur une plaque de verre sur laquelle ont été placés des poids sous forme de vises (figure 4.16.c-e). Une fois collés (figure 4.16.f-g), nous avons réduit leur épaisseur par le sciage à l'eau, suivi d'un polissage avec des poudres abrasives (oxide d'aluminium, 3 microns) de la surface des échantillons (figure 4.16.j-k), en finissant par un polissage à l'aide d'un disque à polir (1 micron). Enfin, nous avons nettoyé les échantillons dans un bain à ultrasons (figure 4.16.l.). Pour avoir un aperçu de l'état des surfaces des lames minces avant l'analyse au MEB-EDS nous les avons regardé au microscope polarisant (figure 4.16.m-n). Les points noirs visible sur les images 4.16.f-g. sont du chrome, cependant les endroits blanchâtres sous forme de bandes sont des cristaux parallèles de trémolite.

#### 4.4.3. Résultats des mesures

L'exploration sur le terrain et les informations obtenues à partir des échantillons géologiques par le biais des observations macroscopiques et des analyses physico-chimiques, ont confirmé que les pièces archéologiques recensées dans les collections muséales, décrites en tant que jade sont réellement de la néphrite, puis ont permis d'identifier les variétés disponibles aux Thuléens pour la production d'objets variés.

Au total, 308 pièces ont été analysées : 250 artefacts, dont 210 identifiés en tant que néphrites, en provenant de 32 sites, ainsi que 58 échantillons géologiques récoltées en 2014, dans la vallée du *Kobuk*. Parmi ces derniers, seuls 15 échantillons prélevés sur des rochers massifs sont de la néphrite (dont quatre de *Dahl Creek* et les autres de la montagne de Jade) (tableau 4.4, 1-15), (annexe I).

Provenance	No.	Matière	Eléments chimiques majeurs							Eléments traces					
			%Mg	%Al	%Si	%Ca	%Fe	%Cr	%S	%Ni	%Sb	%K	%Mn	%As	
1	Jade Mtn	JMt1	Néphrite	<b>8,11</b>	<b>0,43</b>	<b>23,92</b>	<b>10,16</b>	<b>3,23</b>	0,29	1179	0,10	931,17	0,09	0,06	357,73
2	Jade Mnt	JMt2	Néphrite	<b>8,20</b>	<b>0,52</b>	<b>24,24</b>	<b>10,51</b>	<b>3,29</b>	0,19	422,13	0,07	833,84	0,11	0,07	216,27
3	Jade Mnt	JMt3	Néphrite	<b>8,68</b>	<b>0,54</b>	<b>24,63</b>	<b>10,35</b>	<b>3,35</b>	0,19	399,94	0,07	615,72	0,10	0,07	342,7
4	Jade Mnt	JMt4	Néphrite	<b>8,45</b>	<b>0,46</b>	<b>25,22</b>	<b>10,52</b>	<b>3,20</b>	0,16	446,11	0,04	387,28	0,08	0,07	58,84
5	Jade Mnt	JMt5	Néphrite	<b>8,20</b>	<b>0,64</b>	<b>25,53</b>	<b>10,42</b>	<b>3,41</b>	0,44	741,36	0,07	911,6	0,10	0,07	250,69
6	Jade Mnt	JMt6	Néphrite	<b>8,48</b>	<b>0,54</b>	<b>25,64</b>	<b>10,31</b>	<b>3,20</b>	0,17	484,87	0,05	352,49	0,10	0,06	59,63
7	Jade Mnt	JMt7	Néphrite	<b>7,22</b>	<b>0,65</b>	<b>22,92</b>	<b>11,15</b>	<b>2,42</b>	0,18	582,88	0,06	0,00	0,05	0,12	78,59
8	Jade Mnt	JMt8	Néphrite	<b>8,31</b>	<b>0,27</b>	<b>23,51</b>	<b>12,30</b>	<b>2,05</b>	0,05	681,94	0,06	0,00	0,06	0,11	56,81
9	Jade Mnt	JMt9	Néphrite	<b>6,37</b>	<b>0,30</b>	<b>23,03</b>	<b>10,48</b>	<b>3,07</b>	0,00	0,07	0,00	0,06	0,09	0,07	0,00
10	Jade Mnt	JMt10	Néphrite	<b>6,12</b>	<b>0,21</b>	<b>21,66</b>	<b>10,43</b>	<b>3,74</b>	0,00	0,09	0,00	0,02	0,17	0,09	0,00
11	Seward Pen.	SewP1	Néphrite	<b>6,55</b>	<b>0,42</b>	<b>22,75</b>	<b>10,13</b>	<b>3,09</b>	0,00	0,10	0,00	0,12	0,14	0,08	0,01

Provenance	No.	Matière	Éléments chimiques majeurs						Éléments traces						
			%Mg	%Al	%Si	%Ca	%Fe	%Cr	%S	%Ni	%Sb	%K	%Mn	%As	
12	Dahl Creek	DahlM1	Néphrite	7,50	0,42	22,09	13,71	2,11	0,08	624,62	0,06	0,00	0,06	0,12	64,65
13	Dahl Creek	DahlM2	Néphrite	7,66	0,31	23,77	11,07	2,04	0,04	0,00	0,06	0,00	0,02	0,10	79,14
14	Dahl Creek	DahlM3	Néphrite	8,69	0,47	24,40	10,89	2,21	0,27	169,64	0,06	0,00	0,00	0,13	95,36
15	Dahl Creek	DahlM4	Néphrite	8,58	0,23	22,98	13,94	1,98	0,07	313,1	0,10	0,00	0,03	0,12	353,54
16	Jade Mnt	JMt1	Néphrite-schist.	15,78	0,42	18,98	0,12	2,85	0,14	154,98	0,11	1,68	0,00	0,04	57,79
17	Jade Mnt	JMt2	Néphrite-schist.	14,28	0,33	17,99	0,05	2,69	0,13	123,33	0,11	0,00	0,00	0,04	59,83
18	Jade Mnt	JMt3	Néphrite-schist.	15,24	0,43	18,32	0,03	4,11	0,14	124,66	0,10	0,00	0,00	0,05	53,62
19	Jade Mnt	JMt4	Néphrite-schist.	16,90	0,35	21,02	0,02	1,86	0,01	566,54	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00
20	Jade Mnt	JMt5	Néphrite-schist.	15,13	0,32	15,98	0,17	5,56	0,14	518,06	0,17	5,00	0,00	0,11	5,96
21	Jade Mnt	JMt6	Néphrite-schist.	14,94	0,31	16,37	0,40	5,83	0,05	591,23	0,17	5,67	0,02	0,10	5,83
22	Jade Mnt	JMt-JCn1	Néphrite-schist.	14,97	0,30	19,22	0,02	1,82	0,01	472,88	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00
23	Jade Mnt	JMt-JCn2	Néphrite-schist.	19,25	0,46	23,19	0,09	2,30	0,01	563,96	0,04	0,00	0,00	0,04	0,00
24	Jade Mnt	JMt-JCn3	Néphrite-schist.	14,06	0,86	17,21	1,14	4,08	0,35	359,15	0,16	0,00	0,00	0,07	7,12
25	Jade Mnt	JMt-JCn4	Néphrite-schist.	13,82	0,55	17,42	0,19	2,50	0,04	353,33	0,08	0,00	0,00	0,04	0,00
26	Jade Mnt	JMt-JCn5	Néphrite-schist.	14,80	0,80	17,81	0,92	3,12	0,25	359,56	0,08	0,00	0,00	0,06	4,82
27	Jade Mnt	JMt-JCn6	Néphrite-schist.	14,00	0,29	17,47	0,04	3,01	0,14	572,78	0,12	2,86	0,00	0,07	0,00
28	Jade Mnt	JMt-JCn7	Néphrite-schist.	13,53	0,26	16,94	0,09	2,91	0,27	656,55	0,12	2,10	0,00	0,06	0,00
29	Jade Mnt	JMt-JCn8	Néphrite-schist.	14,03	0,33	16,54	0,11	3,44	0,34	701,94	0,16	4,42	0,00	0,09	4,74
30	Jade Mnt	JMt-JCn9	Néphrite-schist.	1,09	7,67	23,98	3,08	3,46	0,01	157,93	0,01	78,1	1,81	0,06	0,00
31	Jade Mnt	JMt-JC10	Néphrite-schist.	15,35	0,58	17,90	0,16	4,97	0,13	433,65	0,14	2,02	0,00	0,07	4,85
32	Jade Mnt	JMt-JC11	Néphrite-schist.	13,79	0,49	16,56	0,11	4,36	0,07	343,83	0,07	0,00	0,00	0,05	5,53
33	Jade Mnt	JMt-JC12	Pierre ignée	4,21	7,49	22,24	9,30	8,53	0,04	316,04	0,02	131,92	0,32	0,15	0,00
34	Jade Mnt	JMt-JC13	Pierre ignée	3,51	7,44	21,41	10,51	9,49	0,04	353,37	0,02	285,12	0,17	0,16	6,37
35	Jade Mnt	JMt-JC14	Néphrite-schist.	13,71	0,54	18,35	0,00	3,95	0,16	177,13	0,13	0,00	0,00	0,07	12,49
36	Jade Mnt	JMt-JC15	Néphrite-schist.	12,86	0,57	17,53	0,00	4,04	0,10	0,00	0,13	0,00	0,00	0,06	12,97
37	Jade Mnt	JMt-JC16	Néphrite-schist.	13,97	0,35	15,94	0,23	5,73	0,24	560,81	0,17	6,79	0,00	0,11	0,00
38	Jade Mnt	JMt-JC17	Néphrite-schist.	13,88	0,36	16,36	0,88	5,34	0,21	554,48	0,16	3,95	0,00	0,09	0,00
39	Shugnak	ShR1	Néphrite-schist.	15,33	0,36	17,45	0,70	5,67	0,19	614,12	0,18	2,50	0,00	0,09	7,01
40	Shugnak	ShR2	Néphrite-schist.	13,67	0,28	16,36	0,53	5,03	0,15	550,22	0,15	4,67	0,00	0,09	0,00
41	Ruisseau Wesley	WesCr1	Pierre ignée	4,49	7,16	21,90	8,59	11,00	0,03	183,15	0,01	27,12	0,66	0,28	6,50
42	Ruisseau California	CalCr1	Pierre ignée	1,43	7,12	24,72	5,30	6,07	0,02	352,9	0,01	33,29	0,86	0,13	0,00
43	Ruisseau Cosmos	CosCr1	Néphrite-schist.	14,78	0,54	18,07	0,27	2,42	0,01	313,59	0,02	0,00	0,00	0,04	0,00

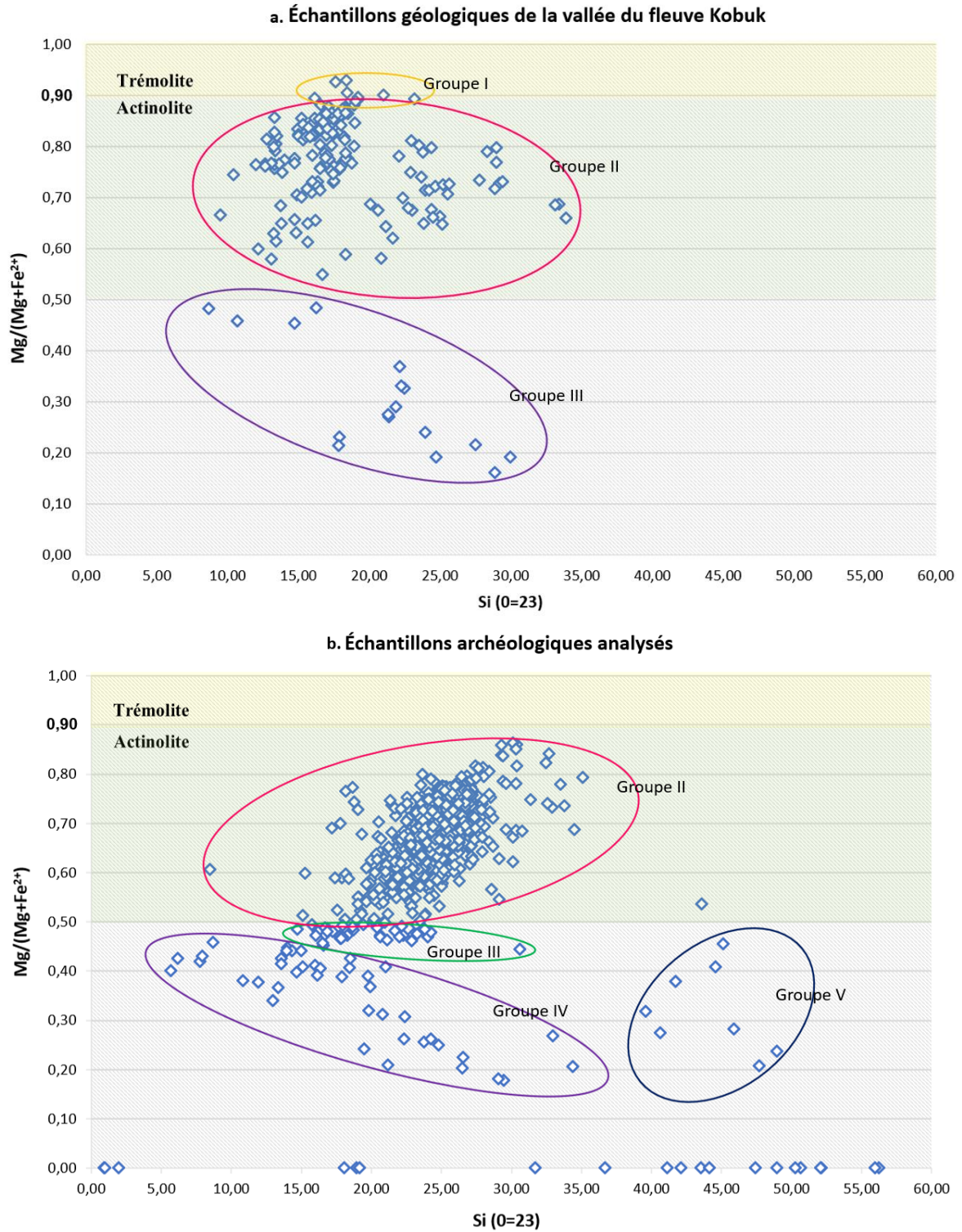
Provenance	No.	Matière	Éléments chimiques majeurs					Éléments traces						
			%Mg	%Al	%Si	%Ca	%Fe	%Cr	%S	%Ni	%Sb	%K	%Mn	%As
44 Kogoluktuk	KogR1	Néphrite-schist.	<b>13,97</b>	<b>0,35</b>	<b>15,94</b>	<b>0,23</b>	<b>5,73</b>	0,24	560,81	0,17	6,79	0,00	0,11	0,00
45 Kogoluktuk	KogR2	Néphrite-schist.	<b>13,88</b>	<b>0,36</b>	<b>16,36</b>	<b>0,88</b>	<b>5,34</b>	0,21	554,48	0,16	3,95	0,00	0,09	0,00
46	Dahl Creek Mine1	DC Néphrite-schist.	<b>14,30</b>	<b>1,17</b>	<b>17,35</b>	<b>0,02</b>	<b>3,53</b>	0,35	148,94	0,11	0,00	0,00	0,07	32,15
47	Dahl Creek Mine2	DC Néphrite-schist.	<b>14,97</b>	<b>0,94</b>	<b>18,50</b>	<b>0,00</b>	<b>2,36</b>	0,17	190,07	0,11	0,00	0,00	0,07	21,76
48	Dahl Creek Mine3	DC Néphrite-schist.	<b>13,45</b>	<b>0,90</b>	<b>17,40</b>	<b>0,04</b>	<b>2,81</b>	0,21	140,21	0,11	0,00	0,00	0,07	29,79
49	Dahl Creek Mine4	DC Néphrite-schist.	<b>14,28</b>	<b>0,37</b>	<b>18,91</b>	<b>0,04</b>	<b>3,54</b>	0,24	231,95	0,18	0,00	0,00	0,06	167,07
50	Dahl Creek Mine5	DC Néphrite-schist.	<b>12,98</b>	<b>0,35</b>	<b>18,21</b>	<b>0,02</b>	<b>2,87</b>	0,19	314,27	0,17	0,00	0,00	0,05	106,02
51	Dahl Creek Mine6	DC Néphrite-schist.	<b>14,33</b>	<b>0,33</b>	<b>18,49</b>	<b>0,02</b>	<b>4,13</b>	0,26	126,14	0,17	0,00	0,00	0,06	196,2
52	Dahl Creek Mine7	DC Néphrite-schist.	<b>14,23</b>	<b>0,29</b>	<b>18,45</b>	<b>0,02</b>	<b>1,47</b>	0,11	180,11	0,10	0,00	0,00	0,03	183,96
53	Dahl Creek Mine8	DC Néphrite-schist.	<b>12,84</b>	<b>0,24</b>	<b>17,61</b>	<b>0,01</b>	<b>1,01</b>	0,12	118,28	0,10	0,00	0,00	0,03	160,33
54	Dahl Creek Mine9	DC Néphrite-schist.	<b>14,54</b>	<b>0,32</b>	<b>18,37</b>	<b>0,01</b>	<b>1,10</b>	0,15	90,22	0,10	0,00	0,00	0,03	208,51
55	Dahl Creek Mine10	DC Néphrite-schist.	<b>13,90</b>	<b>0,36</b>	<b>18,09</b>	<b>0,05</b>	<b>4,18</b>	0,13	0,00	0,12	0,00	0,00	0,04	33,09
56	Dahl Creek Mine11	DC Néphrite-schist.	<b>13,50</b>	<b>0,42</b>	<b>18,04</b>	<b>0,02</b>	<b>4,20</b>	0,20	109	0,12	0,00	0,00	0,04	34,66
57	Dahl Creek Mine12	DC Néphrite-schist.	<b>13,35</b>	<b>0,37</b>	<b>17,67</b>	<b>0,00</b>	<b>4,34</b>	0,24	146,39	0,14	0,00	0,00	0,04	41,60
58	Dahl Creek Mine13	DC Néphrite-schist.	<b>14,77</b>	<b>0,66</b>	<b>18,75</b>	<b>0,03</b>	<b>4,46</b>	0,11	0,00	0,15	0,00	0,00	0,06	12,59

Tableau 4.4. Résultat des analyses SFX réalisées sur les pièces géologiques.

Aucune des pièces récoltées et examinées n'est de qualité gemme et n'aurait pu être sélectionnée pour la production de bijoux industriels. En revanche elles ont des qualités techniques suffisantes pour être transformées en outils. En général, les pierres collectées dérivent de petits cailloux de serpentinite fortement cisailée.

La néphrite  $[\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2]$  est un silicate de calcium composé en partie de magnésium (trémolite) et de fer (actinolite), autrement dit, elle est constituée de deux minéraux du groupe des amphiboles : la trémolite et l'actinolite. Les deux se distinguent par le rapport du magnésium et du fer dans la composition chimique. Le minéral est l'actinolite, généralement de couleur blanche à grise, lorsque  $f = \text{Mg} / (\text{Mg} + \text{Fe}) \geq 0,5-0,913,14$ . Dans le cas où  $f = \text{Mg} / (\text{Mg} + \text{Fe}) \geq 0,9$  il est alors de la trémolite (LEAKE et al. 1997, HAWTHORNE et al. 2012). Aussi, la trémolite et l'actinolite peuvent être spécifiées par le rapport entre le taux de silicium (Si) (atomes par unité de formule) en fonction du taux de magnésium (Mg) (rapport atomique de  $\text{Mg} / [\text{Mg} + \text{Fe}]$ ) (LEAKE et al. 1997). Le fer ferreux ( $\text{Fe}^{2+}$ ), qui substitue le Mg, est souvent présent en petites quantités dans les néphrites (IIZUKA et HUNG 2005). En revanche, le fer ferrique ( $\text{Fe}^{3+}$ ) est rarement présent dans ce minéral (TAN et al. 1978). En suivant cette division, nous avons classé les échantillons analysés en fonction de  $f$ , en groupes à faible teneur

en fer (trémolite), ou à haute teneur en fer (actinolite) (figure 4.17).



- \* Groupes I (Trémolite) et II (actinolite) : jade-néphrite ;
- Groupe III : limite des actinolites et serpentinites ;
- Groupe IV : néphrite schisteuse ;
- Groupe V : pierre silicifiée.

Figure 4.17. Résultats des analyses de la composition chimique des échantillons géologiques (a) et des pièces archéologiques (b).

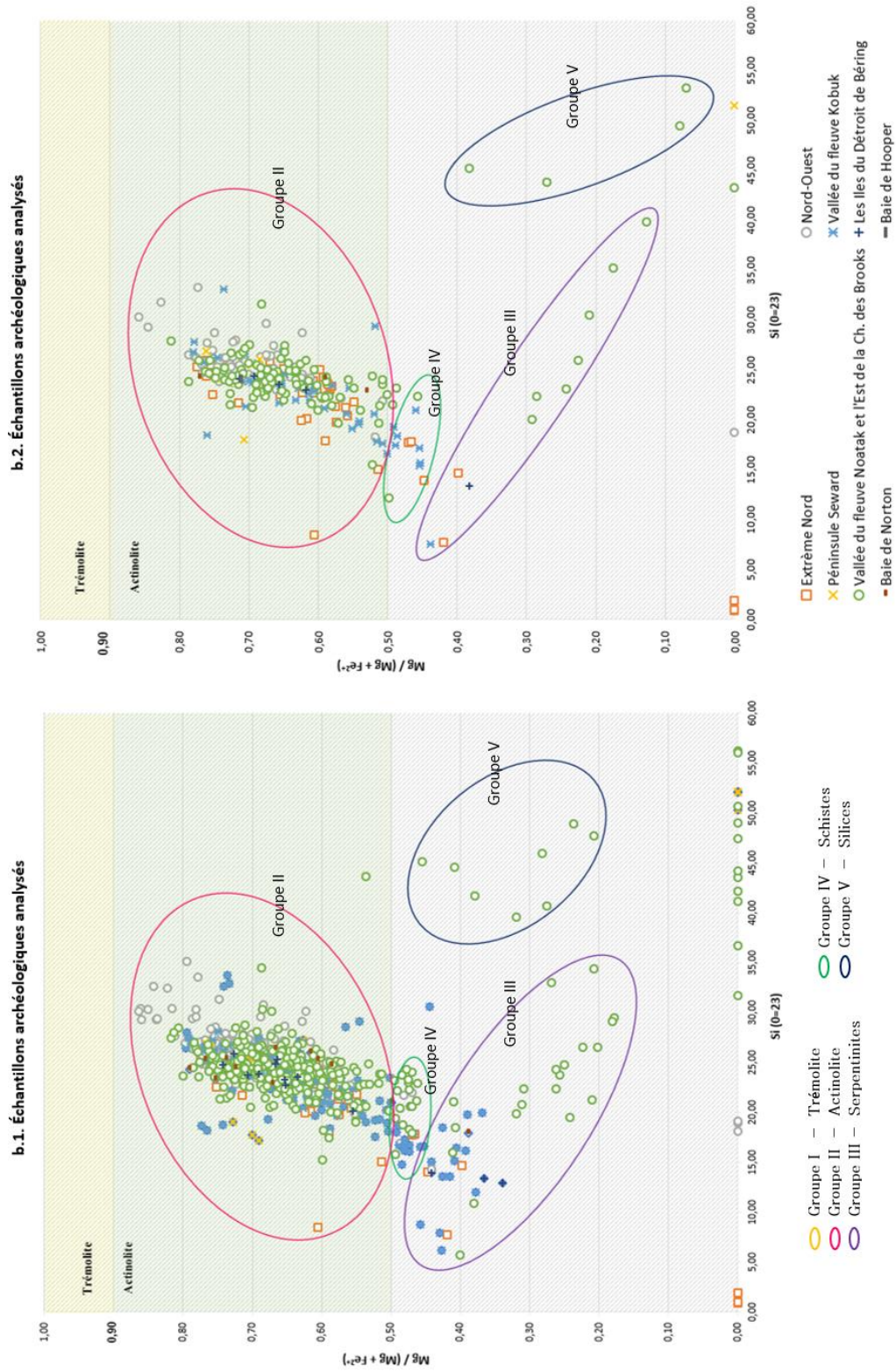


Figure 4.18. Résultats des analyses de la composition chimique des pièces archéologiques différenciés par régions de la mise au jour des vestiges.

La représentation graphique (b.1) montre les résultats de trois mesures effectuées sur les pièces archéologiques; la représentation graphique (b.2) montre les moyennes des trois résultats obtenus sur les 250 pièces archéologiques.

Les résultats de l'analyse non destructive au SFX ont permis de différencier, en tout, cinq groupes de pierres. Les deux premiers sont caractéristiques du jade-néphrite. Le premier regroupe les trémolites, le deuxième les actinolites. Le troisième groupe se trouve à la limite des actinolites et représente les serpentinites. Le quatrième recense les néphrites-schisteuses. Cependant le cinquième, dont le taux du Si est le plus élevé, représente les pierres silicifiées. Les échantillons dont le taux de fer est nulle, sont du chert, du basalte et de l'épidote (figure 4.17.b).

En raison d'un accès direct, pouvant être collectée simplement à la main, et non pas à travers l'usage d'une scie, la majorité des pièces géologiques a été ramassée dans les lits des cours d'eau. Nous avons décidé de procéder de cette façon, car la grande partie d'outils archéologiques retrouvées dans le nord-ouest de l'Alaska portent des marques de polissage naturel par le courant d'eau. Ceci indique que les supports pour outils étaient des galets roulés (cf. chapitre 5.4 et chapitre 6). Toutefois, en appliquant cette méthode, les trois-quarts des échantillons collectés, suite aux analyses au microscope, puis au spectromètre à fluorescence des rayons X, se sont avérés être de la néphrite schisteuse (tableau 4.4).

La néphrite schisteuse se différencie du jade-néphrite non seulement au niveau de sa composition élémentaire, mais surtout au niveau structurel. Le jade-néphrite a une texture microcristalline à grains d'amphibole fibreux, feutrée, entrecroisés et tissés les uns aux autres, ce qui rend la matière dure et tenace (WEN et JING 1996, IIZUKA et HUNG 2005). En revanche, la néphrite-schisteuse a une structure également feutrée, mais qui ne s'entrecroise pas. Par conséquent, la néphrite schisteuse est plus tendre, mais aussi moins durable que le jade (TURNER 1935). Dans le contexte de son façonnage pour la production d'outils, ceci signifie qu'elle peut être plus facilement travaillée que le jade, mais sa durabilité de courte terme se prête moins à la production d'outils dont les Thuléens pouvaient espérer une longévité, ce qui est primordial par exemple dans le cas des lames d'herminettes – l'outil le plus souvent cité parmi ceux confectionnés en jade mis au jour dans les sites thuléens du nord-ouest de l'Alaska. Les outils en néphrite schisteuse se prêtent davantage à la production de couteaux de « première nécessité », utilisés dans un contexte « domestique ». Contrairement au jade-néphrite, on ne retrouve pas les néphrites-schisteuses dans des sites éloignés de la région centrale du fleuve *Kobuk*. En effet, le plus grand nombre de pièces qui portent des caractéristiques de néphrite-schisteuse, a été mis au jour dans les niveaux thuléens d'*Onion Portage*, sur le site de *Pick River*, de *Black River* et du site de *Tekeahruguruk*. Dès lors, nous pouvons avancer l'hypothèse que la néphrite-schisteuse, contrairement au jade-néphrite, n'a pas été échangée sur de longues distances. En effet, une pierre de moindre qualité technique, par rapport au jade-néphrite, a pu



être considéré moins « rentable » et ne pas avoir de valeur d'échange. De plus, les néphrites schisteuses ont pu être considérées comme des pierres ordinaires, semblables à tout autres pierres, retrouvées dans les alentours proches des anciens villages thuléens, à travers le nord-ouest de l'Alaska.

Les pièces géologiques ont été divisées en cinq groupes selon l'endroit où elles ont été collectées : *Jade Mnt* (A), *Dahl Creek Mine* (B), *Jade Creek* (C), *Dahl Creek* (D), *Kogoluktuk* (E). Au niveau de leur composition élémentaire, à partir des données obtenues au spectromètre à dispersion de longueur d'onde, il est intéressant de noter que les échantillons en provenance de la montagne de Jade, comparés aux échantillons de *Dahl Creek Mine*, présentent un taux plus élevé de Chrome (Cr) et un taux moindre d'oxide de Manganèse (Mn) (tableau 4.5). Les deux types de néphrite analysés ont une structure de fibres tissées.

JADE - NÉPHRITE						
Éléments chimiques	JADE MNT (A)			DAHL CREEK Mine (B)		
	37 mm fast scan	37 mm vaccum	37 mm vac slow	37 mm fast scan	37 mm vaccum	37 mm vac slow
Na <sub>2</sub> O	0,17	0,26	0,271	0,09	0,22	0,12
MgO	22,3	21,2	23,5	22,9	21,6	23
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,0	0,9	1,09	0,3	0,7	0,3
SiO <sub>2</sub>	58,8	59,9	57,7	59,0	57,3	59
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,009	0,023	0,00863	0,0121	0,0638	0,01
S	0,036	0,05	0,0366	0,0124	0,0493	0,0128
Cl	0,02	0,02	0,032	0,0262	0,0621	0,0203
K <sub>2</sub> O	0,15	0,12	0,124	0,07	0,11	0,0516
CaO	12,7	12,7	12,4	14,3	16,0	14,1
TiO <sub>2</sub>	0,008	0,008	0,008	0,01	0,0116	0,00412
<b>Cr</b>	<b>0,19</b>	<b>0,20</b>	<b>0,25</b>	<b>0,10</b>	<b>0,12</b>	<b>0,12</b>
<b>MnO</b>	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	<b>0,24</b>	<b>0,23</b>	<b>0,21</b>
FeO	4,4	4,4	4,3	2,8	3,4	2,9
Co	0,007	0,007	0,006	0,00817	0,00785	0,00837
Ni	0,081	0,080	0,089	0,099	0,11	0,098
Zn	0,006	0,007	0,006	0,0139	0,0269	0,0164
As	0,016	0,014	0,019	0,010	0,010	0,00926
Sr	0,003	0,003	0,003	-	0,00203	0,00123
Sb	0,08	0,09	0,113	-	0,00538	-

Tableau 4.5. Résultats des analyses de la composition chimique des échantillons géologiques en jade.

Les soixante-treize pièces restantes sont des serpentinites, des schistes et des épidotes (tableau 4.6). Leur collecte a été effectuée sur des critères visuels qui ressemblent à celles des néphrites de qualité médiocre.

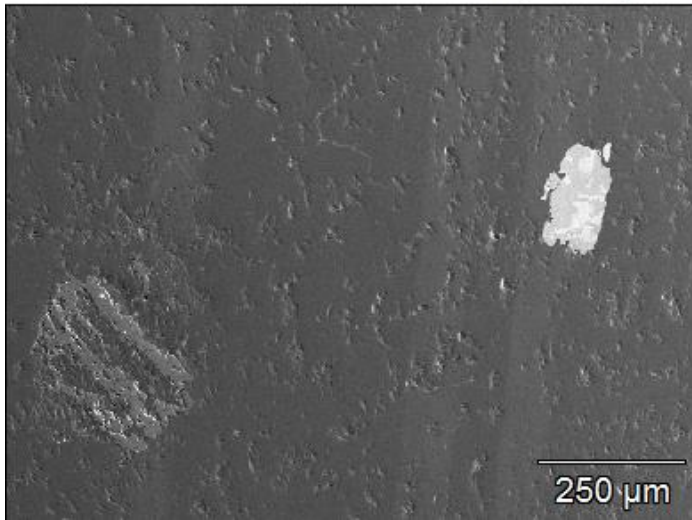
Éléments chimique	SERPENTINITE					SCHISTE	
	Jade Ck C1	Jade Ck C2	Dahl Ck D1	Dahl Ck D2	Kogoluktuk E1	Dahl Ck D3	
MgO	44,3	41,8	41,6	43,7	41,5	MgO	2,15
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,7	0,9	1,32	1,02	0,801	<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>22,4</b>
SiO <sub>2</sub>	52,5	50,9	50,5	50,5	50,7	SiO <sub>2</sub>	61,9
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,01	0,02	0,0137	0,0164	0,0097	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,0578
S	0,00902	0,009	0,00458	0,0104	0,0233	S	0,00597
Cl	0,008	0,018	0,00348	0,006	0,00652	Cl	0,00449
K <sub>2</sub> O	0,01	0,01	0,00359	0,0111	0,00337	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>3,5</b>
<b>CaO</b>	<b>0,05</b>	<b>0,04</b>	<b>0,048</b>	<b>0,0818</b>	<b>0,0657</b>	<b>CaO</b>	<b>0,03</b>
TiO <sub>2</sub>	-	0,01	0,0152	0,0178	0,019	<b>TiO<sub>2</sub></b>	<b>1,5</b>
Cr	0,19	0,29	0,172	0,198	0,193	Cr	0,0147
MnO	0,06	0,10	0,109	0,0661	0,0516	MnO	0,0548
FeO	1,9	5,5	5,91	4,09	6,25	FeO	6,53
Co	0,006	0,009	0,0105	0,00596	0,0104	Ni	0,00173
Ni	0,23	0,36	0,272	0,219	0,291	Cu	0,00291
Zn	0,003	0,005	0,00406	0,00273	0,00416	Zn	0,0107
As	0,022	0,017	0,00148	0,00794	0,00359	As	0,000555

Tableau 4.6. Résultats des analyses de la composition chimique des échantillons en serpentinite et en schiste.

À l'œil nu, les néphrites analysées sont compactes, peu cisailées, de structure lamellaire. Au microscope, elles présentent un agrégat dense en fibres courtes, disposées en groupes. Elles sont composées de serpentine microcristalline, d'inclusions de magnétite, comme nous pouvons le voir sur la figure 4.19 et la figure 4.20, et, dans certains cas aussi de pyrite. Les imperfections de la structure interne des échantillons est due au clivage, qui provoque la scission de la roche en couches, et aux inclusions d'autres minéraux, le plus souvent de la magnétite. Les mêmes observations ont été notées sur les échantillons collectées par Cantwell (CLARKE et MERRILL 1888, SMITH et MERTIE 1930). Ces veinules se sont apparemment formées au cours d'un stade avancé de l'activité hydrothermale liée à la serpentinitisation (FRITTS 1970). Ceci s'explique également par la nature des gisements de néphrite que nous avons prospectés qui sont constitués de blocs de serpentinite qui présentent de nombreuses veinules de magnétite disposées de façon aléatoire, contenant de la magnétite disséminée (observations également faites par FRITTS 1969).

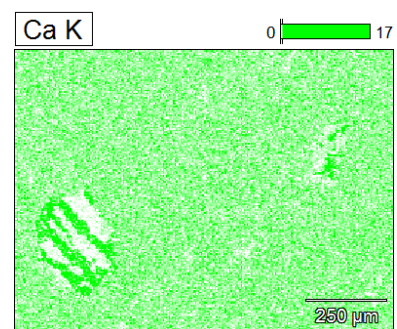
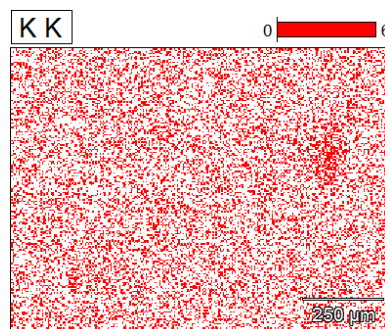
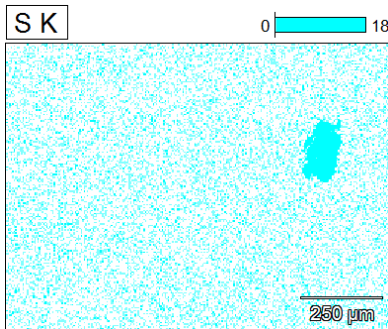
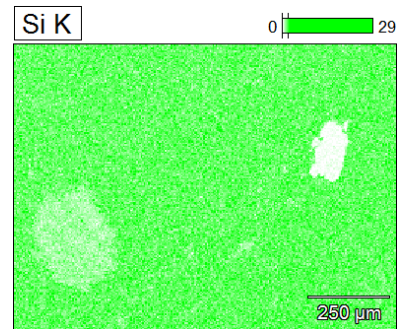
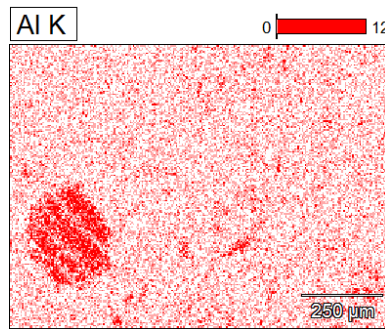
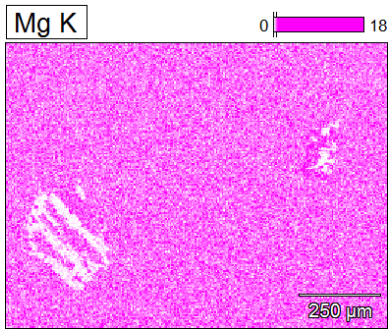
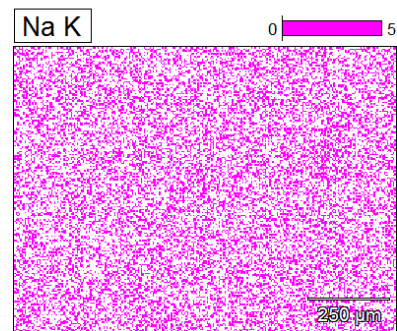
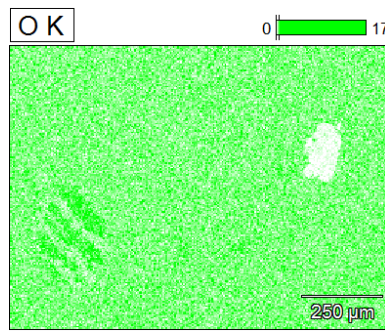
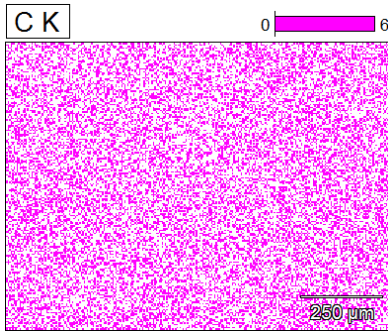
## JadeMTScan2(1)

2663  65535



Examen de la composition élémentaire de l'échantillon géologiques de la *Jade Mnt* avec les paramètres suivant :

Type de données: Comptage (Counts)  
Résolution: 512 sur 384  
Taille des Pixels de l'image: 2.30 µm  
Résolution de la carte de répartition des éléments chimiques: 256 by 192  
Taille des Pixels de l'image: 4.60 µm  
Tension d'accélération (Acc.Voltage): 20.0 kV  
Agrandissement: 100



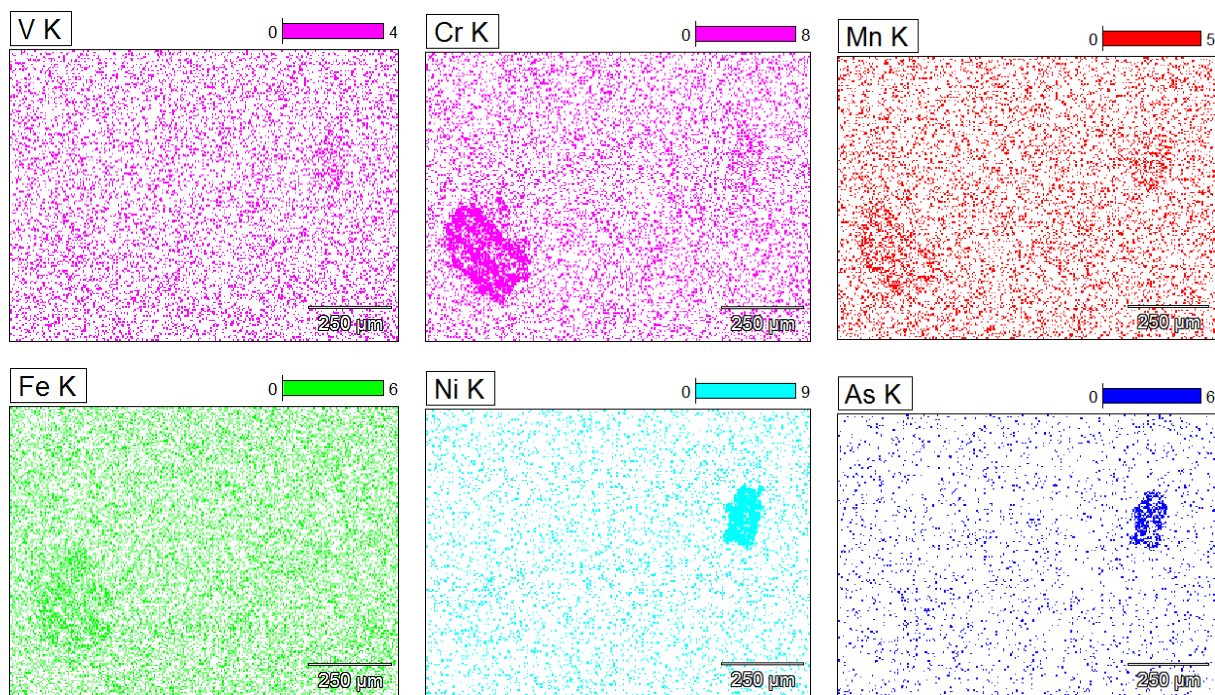


Figure 4.19. Carte de répartition des éléments chimiques de l'échantillon en jade en provenance de la Jade Mnt avec des inclusions.

*L'endroit analysé a été choisi à partir de l'image électronique rétrodiffusées de la surface des échantillons (en haut). L'identification de la composition élémentaire des échantillons analysés a été fondée sur la comparaison des spectres des rayons-X des minéraux définis par étude chimique*

La présence de ces inclusions est significative dans l'apparence du minéral car ce sont elles qui altèrent la translucidité et donne aux pièces une apparence tachetée. Les néphrites géologiques collectées sont pour la plupart de couleur gris-verdâtre. Dans des cas particuliers, elles sont de couleur verte, vert-clair ou vert-bleu, avec des inclusions. La couleur n'est pas un critère dans la détermination de l'authenticité de la néphrite, car malgré les idées reçues sur ce minéral, toutes pierres vertes ne sont pas des jades-néphrites, et inversement, toutes les néphrites ne sont pas forcément de couleur verte. Rien que sur la base des 250 pièces archéologiques analysées, nous pouvons voir que le jade présente une large panoplie de couleurs. Dans l'ensemble, nous avons regroupés les pièces en onze catégories de couleurs: gris ; vert-noirâtre ; brun ; vert ; vert-bleu foncé ; vert clair ; vert olive ; vert-olive foncé translucide ; vert-olive bleu ; vert clair, translucide ; vert-jaunâtre. Ces couleurs dépendent du taux de présence du Manganèse (Mn), du Fer (Fr) et du Chrome (Cr). La trémolite qui caractérise le jade-néphrite est généralement de couleur blanche à grise, mais avec l'augmentation du Fe elle se transforme en actinolite et devient progressivement verte.

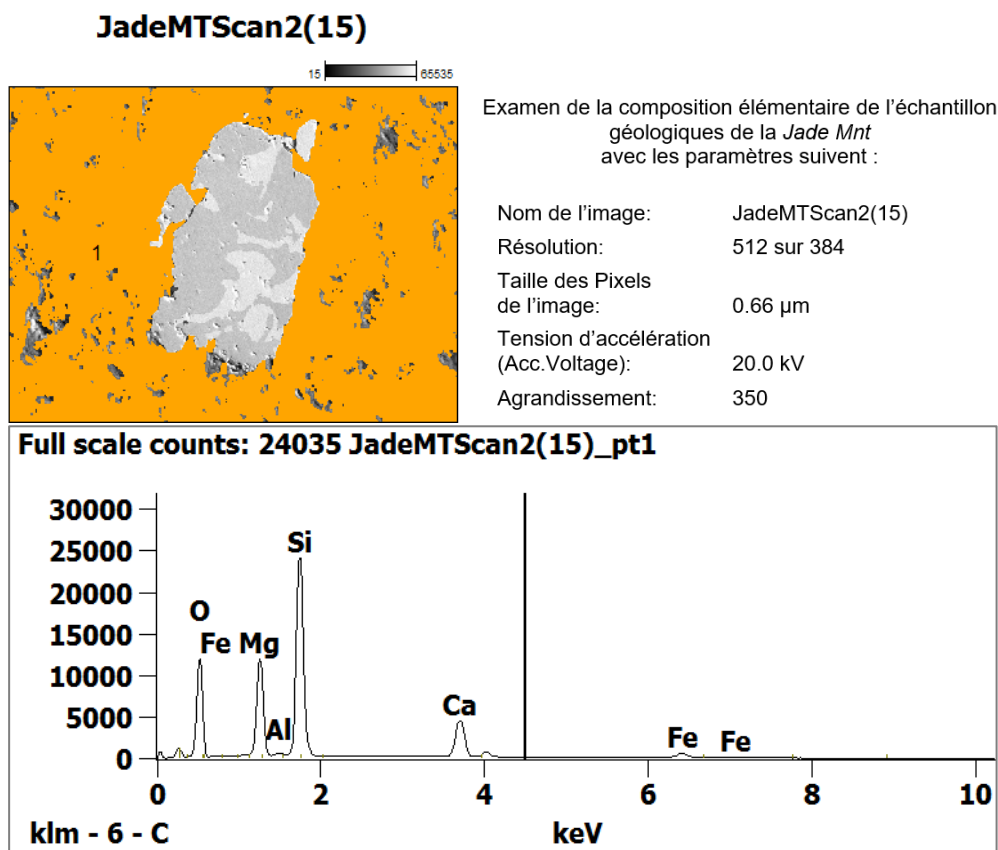


Figure 4.20. Spectre électromagnétique SEM-EDX de l'échantillon en jade-néphrite de la Jade Mountain.

Comme pour toute analyse, les mesures effectuées ont présenté des contraintes et des limites. Celles concernant l'analyse des provenances sont le niveau de précision des analyses de caractérisation des pierres et de la source des artefacts en jade-néphrite. En effet, pour établir un signal précis des échantillons géologiques, il aurait fallu réaliser dans un premier temps des analyses par activation neutronique. Néanmoins, les analyses par spectrométrie de fluorescence de rayons X ont permis d'établir des correspondances entre la néphrite retrouvée à *Onion Portage, Ambler Island* et dans d'autres villages de la vallée du fleuve *Kobuk* faisant partie du centre de production des outils en néphrite, et celle utilisée pour la production d'outils retrouvés sur les sites éparpillés dans d'autres sous-régions. Parallèlement, les résultats des analyses au spectromètre à fluorescence X démontre que le jade (qui est utilisé comme synonyme de néphrite ou de jadéite), est un terme souvent employé à tort pour décrire toutes les pierres vertes retrouvées dans les sites archéologiques de l'Alaska. Ainsi, classés comme jade dans les inventaires des collections muséales, de nombreux objets sont en réalité confectionnés en stéatite, serpentinite, schiste et d'autres pierres vertes. Toutes ces variétés de pierres vertes présentent des caractéristiques physico-chimiques et des propriétés de manufacture différentes de celles du jade-néphrite.

## Chapitre 5. ANALYSE TECHNO-MORPHOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE DES OBJETS EN NÉPHRITE

---

### 5.1. OBJECTIFS

L'analyse des pièces retrouvées dans les sites représentatifs de différentes régions, (localisés à l'intérieur des terres et le long de la côte) avait pour objectif de comprendre les processus de fabrication, de reconnaître la finalité et d'identifier les possibles fonctions et utilisations des différents objets en néphrite. L'idée était de mettre en évidence, à partir des résultats obtenus concernant les techniques de fabrication et le types d'outils, la possible circulation des pièces, et de révéler les interactions entre les groupes thuléens.

### 5.2. MÉTHODES APPLIQUÉES

Dans une première étape, la description a consisté à mesurer les pièces, à leur attribuer une morphologie et une couleur, puis à proposer un éventuel type d'emmanchement. Leur classement a été tout d'abord réalisé en les comparant avec différents types d'outils retrouvés dans la région, et dont un classement a été proposé par des ethnologues (MURDOCH 1892, BURCH 2006) et des archéologues de la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> s. (GIDDINGS 1952, GIDDINGS et ANDERSON 1986, HARRITT 1994, 2004, SCHAAF 1988). Ces classements se basaient principalement sur les critères morphologiques des outils et sur les informations fournies par les habitants autochtones du nord-ouest de l'Alaska, sans pour autant s'attarder sur les traces de mise en forme, d'usage et de préhension. Ces dernières, même si elles étaient prises en compte, n'ont pas été analysées de manière systématique. Le degré de finition des outils et leur couleur n'ont pas non plus fait partie d'une analyse minutieuse. Ce mode de classification ayant été principalement fondé sur la morphologie et certaines analogies ethnographiques, notre étude apporte des précisions importantes en procédant à une description morphologique et morphométrique, et en prenant en compte le degré de finition, les traces d'usure et le mode d'emmanchement des outils. Cette approche plus globale conduit à l'identification de nouveaux types d'outils. En effet, certaines pièces en néphrite présentent des morphologies auxquelles il est possible d'associer plusieurs fonctions, et c'est pourquoi l'ensemble des données, c'est-à-dire les traces de mise en forme, d'usure et d'emmanchement, sont des informations clés dans

la catégorisation des pièces de notre corpus d'étude.

L'examen a été mené à l'œil nu puis à travers l'emploi systématique de la loupe binoculaire et du microscope métallographique pour décrire, localiser et reconnaître l'orientation des traces d'usure sur la surface des pièces. Les critères descriptifs qui ont été appliqués sont: (1) une caractérisation fine de la forme générale des pièces analysées (allongée, plate, rectangulaire/trapézoïdale, arrondie, pointue, etc.) ainsi que de la section (plate, arrondie, ronde, etc.) et de la morphologie de l'extrémité de la pièce analysée; (2) les données métrologiques des pièces, plus exactement leur mensurations (longueur, largeur et épaisseur) ; (3) la caractérisation fine du biseau (sa présence ou absence, sa symétrie - biseau simple ou double et le degré de l'angle sous lequel se rejoignent les deux faces pour former le biseau) ; (4) la prise en compte du degré de finition (pièce brute, polie de façon partielle ou entièrement) ; (5) l'examen du type possible d'emmanchement (emplacement parallèle ou perpendiculaire à la partie active de l'outil, type juxtaposé ou composite).

Préalablement aux observations à la loupe binoculaire et microscopiques, un examen a été fait à l'œil nu, lequel était également la seule échelle de perception visuelle des artisans qui ont façonné et utilisé ces pièces. La seule exigence indispensable à cette étape était une lumière adéquate, adaptée au relief de l'objet étudié. L'orientation de la source de lumière sur l'échantillon est primordiale et c'est pourquoi il a fallu procéder en plusieurs étapes. L'examen de la pièce a toujours commencé sous lumière rasante, dont l'orientation et l'intensité a changé en fonction de ses différentes inclinaisons et de la forme de la surface observée (certaines pièces ont une surface plus régulière, abrasée et aplatie, alors que d'autres ont une surface irrégulière, onduleuse). Cet examen à lumière rasante a été indispensable pour bien interpréter les procédés techniques de mise en forme et d'utilisation et reconnaître d'éventuels stigmates post-dépositionnels affectant le rendu final de l'outil analysé ou de ses segments particuliers – où de tels post-dépôts ont pu être observés.

Lors de cet examen à l'œil nu, nous avons aussi enregistré les stries les plus marquées sur les pièces, en vue de leur examen microscopique à faible grossissement que nous avons ensuite varié pour l'adapter aux types de traces observées. L'analyse que nous appliquons ici est fondée sur les mêmes paramètres que ceux qui ont été mis en place par les premiers tracéologues (SEMENOV 1964, TRINGHAM et al. 1974, ODELL 1979, 1980, 1981, ODELL et al. 1980, KEELEY et al. 1977, KEELEY 1980, cf. chapitre 6). Les propositions fonctionnelles sont fondées sur la présence ou l'absence de stries qui ont été décrites selon plusieurs paramètres :

### *1. Présence / absence*

Selon la présence de stries sur une face, deux faces ou sur les côtés, nous avons évalué leur possible origine : fabrication, emmanchement, usage de la pièce, effets post-dépositionnels. L'absence de stries selon l'endroit sur la pièce, peut en revanche suggérer l'absence du manche (BEYRIES 1982, 1987), ou poser la question de l'utilisation ou non de l'objet.

### *2. Localisation*

Dans le cas de stries interprétées comme des stries d'usage, nous avons fait des propositions liées au contexte d'utilisation. La présence de stries sur la partie distale biseautée de la lame indique par exemple qu'il a pu s'agir d'un outil utilisé en percussion lancée (herminette, masse) ou posée (couteau, ciseau). En revanche, l'emplacement de stries d'usage sur la partie médiane de la lame indique plutôt un outil à fonction abrasive (par exemple pierres à aiguiser). De leur côté, les stries localisées sur la partie proximale de la pièce, sur toute la longueur ou largeur indiquent surtout le type de préhension (parallèle, longitudinale, ou latéral au manche).

### *3. Orientation et agencement*

L'orientation des stries a été décrite par rapport au tranchant : vertical ou horizontal. En même temps, afin d'attribuer ces stries aux étapes de fabrication et d'utilisation nous avons observé leur agencement, leur éventuelle superposition ainsi que leur positionnement par rapport aux éventuels dépôts.

### *4. Morphologie*

La longueur, largeur et épaisseur des stries nous ont permis d'identifier des abrasifs de différente granulométrie qui ont pu servir à la mise en forme de la surface des segments particuliers ou de la lame entière, de sa finition et de son utilisation.

Afin de distinguer les traces de fabrication et d'utilisation, nous avons mis en place différents critères d'observation. En ce qui concerne la mise en forme, nous avons pris en compte le rendu final de la surface – le degré de finition (brut ou poli), l'étendue des zones polies sur la pièce, l'intensité du poli, ainsi que l'emplacement (en partie distale, médiale, ou proximale, sur une face, sur les deux faces, ou sur le ou les côtés) et le type de traces présentes : rainures, zones bouchardées, négatifs de micro-enlèvements liés à la taille, au rainurage, au sciage, ou encore au piquetage de la pièce. En revanche, pour ce qui relève de l'usage de la pièce, nous nous sommes concentrés sur la forme de l'outil, le type de tranchant (emplacement par rapport à l'axe de l'outil et inclinaison) et l'emplacement de son éventuel emmanchement, ainsi que sur les types de traces présentes sur la partie active de l'outil.



### 5.3. OBJETS EN NÉPHRITE DES THULÉENS

L'ensemble des données métrologiques, morphologiques et des traces d'utilisation a permis de classer les produits finis dans les catégories fonctionnelles suivantes :

- I) outils ;
- II) parures ;
- III) pièces non-identifiées (figure 5.1).

Les catégories sont toutefois représentées de façon inégale étant donné que plus de 90% de pièces en néphrite retrouvées dans les sites du nord-ouest de l'Alaska sont des outils ou des éclats.

Les outils ont été classés en six sous-catégories :

- 1) lames ;
- 2) outils de concassage ;
- 3) les outils de creusement ;
- 4) outils de perforation ;
- 5) outils d'abrasion ;
- 6) pointes.

Aux sous-catégories ont été par la suite attribués les types d'outils comme suit :

- 1) herminettes, couteaux, ciseaux, grattoirs ;
- 2) masses ;
- 3) pics ;
- 4) perceurs ;
- 5) pierres à aiguiser ;
- 6) pointes de lances et de harpon.

Certains types d'outils regroupent des sous-types, comme par ex. les couteaux qui ont été divisés en ulu ou couteau à lame transversale et en couteau à lame latérale ou terminale. Après le classement en sous-types, les pièces ont été divisées selon leur forme en groupe, puis éventuellement en sous-groupe, comme dans le cas de lames d'herminettes (figure 5.1).

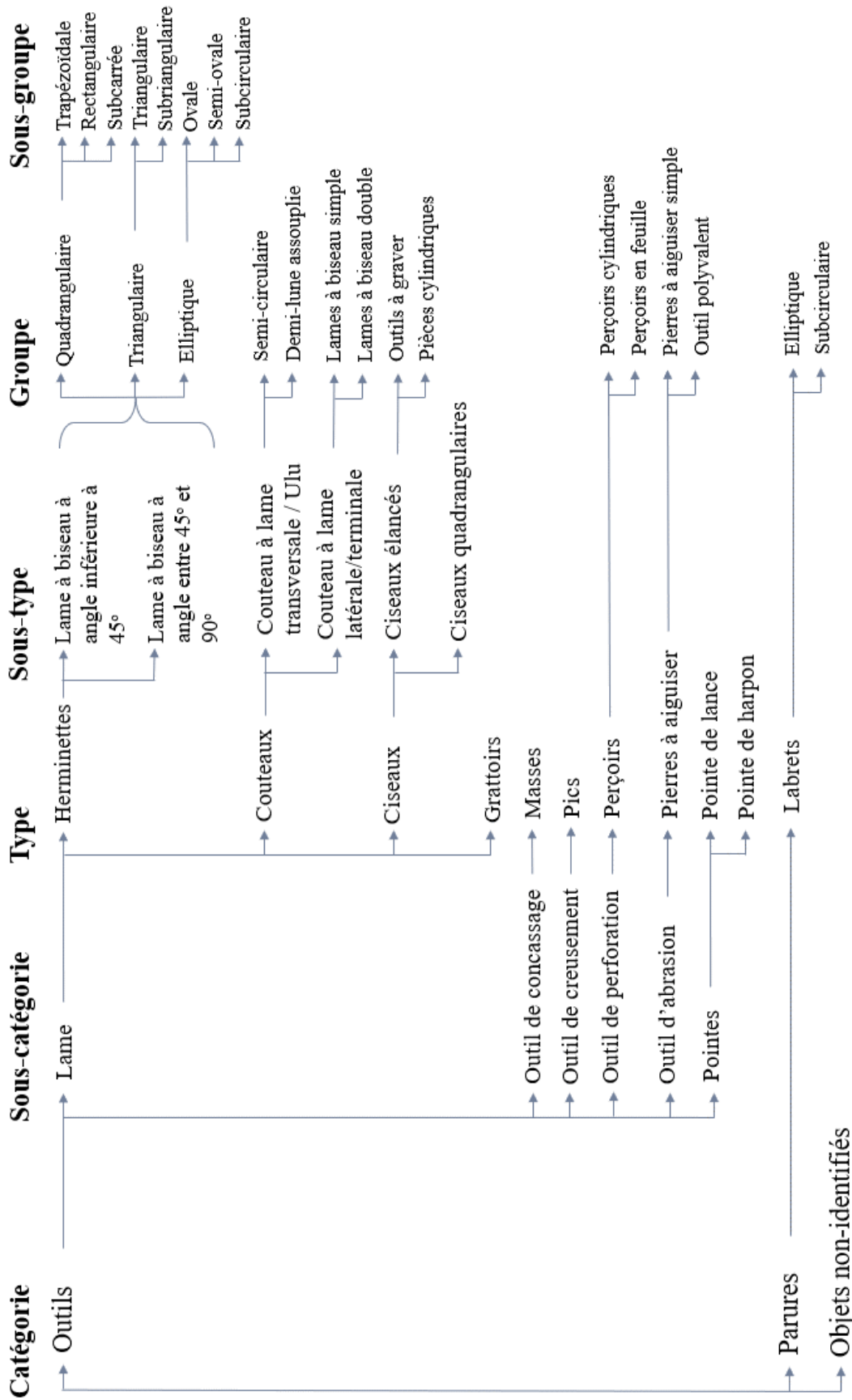


Figure 5.1. Classement des objets en néphrite dans des catégories, sous-catégories, par types, sous-types, en groupe et sous-groupes.

### 5.3.1. Les lames

Dans « L'homme et la matière », André Leroi-Gourhan (1943) décrit les caractères d'application des percussions : lancée (hache et herminette), posée (couteau), ou posée avec percuteur (ciseau), qui depuis a servi comme une des références pour la description typologique du matériel archéologique à des générations de chercheurs. Cette description permet de distinguer les lames fixées à un manche, comme par exemple les herminettes, de celles pouvant être manipulées sans manche comme cela peut être le cas pour certaines lames de couteaux. Ainsi, en suivant les critères évoqués, (i.e. la morphologie de la pièce, sa taille, sa préhension, le mode de percussion, etc.), nous avons classé les lames en néphrite en quatre types : herminettes, ciseaux, couteaux et grattoirs (figure 5.1). Pour les distinguer, la description a été effectuée au niveau de la lame entière puis du tranchant. Pour les herminettes, ce sont le type du biseau et l'analogie entre la longueur et la largeur de la lame qui ont été déterminants. Sous le terme « ciseau » nous comprenons un outil relativement étroit avec une partie distale biseautée. En revanche, les « couteaux » recensent les lames dont la partie biseautée se trouve sur la partie longitudinale de la pièce. Les différences entre les lames au niveau de la partie active sont étroitement liées à la façon dont elles ont été utilisées. D'autre part, la gestuelle adaptée à chaque type de lame a une influence sur le mode d'emmanchement et celui-ci peut être identifié par des traces d'usures différentes selon le type (voir par ex. RICQ DE BOUARD, 1987, VUILLEMEY 1987, LONGO et SKAKUN 2008).

#### 5.3.1.1. Herminettes

Les lames d'herminettes en néphrite (appelées *ulimaun* en inupiaq) représentent près de 50% de l'ensemble des pièces analysées. Elles ont un tranchant à chanfreins inégaux, à biseau simple ou double asymétrique, conçu dans un plan perpendiculaire au grand axe du manche et ont une partie distale plus large que la partie proximale, généralement de forme trapézoïdale. À part la néphrite, les autres matières utilisées dans la région nord-ouest de l'Alaska pour la confection de lames d'herminette ont surtout été du schiste à grain fin (VAN STONE 1980:39), du schiste ardoisier (STANFORD 1976:50, GIDDINGS et ANDERSON 1986:69) ou tout simplement des galets (GIDDINGS et ANDERSON 1986:69), c'est à dire des roches métamorphiques. Les herminettes en bois de cervidé sont plus rares mais des exemples sont mentionnées par Burch (2006:203).

Les lames d'herminettes ne sont pas toutes entières. Pour le classement des outils fragmentés, en guise de référentiel, nous avons analysé à faible grossissement les spécimens

entiers mis au jour dans les sites du corpus (cf. chapitre 2) de formes et de tailles variées (leur taille varie entre 3,5 cm pour les plus petits spécimens destinés à être enfoncés dans des gaines, et 22 cm de long pour les plus grandes pièces directement emmanchées), bien caractérisés, retrouvés sans emmanchement ou emmanchés, comme l'est l'herminette CAKR 8726<sup>47</sup> (emmanché indirectement dans une gaine), retrouvée dans la structure H-6 à *Agiagruat* (YOUNG 2000:200) (figure 5.2). Sur la face dorsale, depuis le tranchant jusqu'à la partie médiale, où le manche s'articule avec la tête de l'herminette, la lame mesure 1 cm d'épaisseur, 2,4 cm de long et 4,2 cm de large. Sur la face ventrale, la partie visible de la lame mesure 3,6 cm de long. Avec la gaine incluse, l'outil mesure 11 cm de long. Le biseau a un angle peu profond sur la face ventrale, tandis qu'il présente un angle supérieur à 45° sur la face dorsale (figure 5.2).



Figure 5.2. Herminette en néphrite (CAKR-8726) emmanchée dans du bois de cervidé retrouvée dans la structure H-6 à *Agiagruat*.

Outil illustré sur sa face ventrale par Chris Young (2000:200) (a) ; faces, profil et section de l'outil (b) ; vue au microscope de l'extrémité distale de la lame (c).

Au niveau de la morphologie des tranchants des lames d'herminettes, nous pouvons retrouver des lames dont le biseau est aigu et affûté ou, au contraire, dont l'angle du biseau est plus large. Sur cette base, J. Ford (1959:178) propose une division des tranchants des herminettes en deux groupes. Dans le premier, il inclut les lames dont l'angle du biseau est de 30°. Dans le second, il rassemble les lames dont l'angle du biseau est d'environ 90°. Ceci dit, peu d'herminettes ont un biseau formant un angle inférieur à 30°. Le plus souvent, même celles à biseau aigu ont un angle légèrement supérieur à 30°, y compris les lames fines, telles que la lame 1-1941-3303 retrouvée dans la structure H-4 à *Ambler Island* (figure 7.32.d) ou la lame BELA-36421 retrouvée au cap *Espenberg* (figure 7.32.b). Pour cette raison, nous avons choisi d'ouvrir le seuil de la première catégorie entre 30 et 45 degrés. Par conséquent, notre premier sous-type de lames d'herminettes regroupe les lames dont le biseau forme un angle compris entre 30 et 45 degrés. Le second sous-type, par contre, regroupe les lames dont l'angle du biseau est compris entre 45° et 90°.

<sup>47</sup> Chris Young (Young 2000: 200) utilise un numéro différent : CAKR 8721, au lieu de CAKR 8726

### 5.3.1.2. Couteaux

Avec les lames d'herminettes, les couteaux en néphrite font partie des outils les plus nombreux retrouvés dans les sites thuléens du nord-ouest de l'Alaska. Les lames considérées comme couteaux ont la partie active biseautée, située sur la longueur de la pièce. Par rapport au positionnement de la lame vis-à-vis de l'emmanchement, nous avons départagé les couteaux en deux sous-types : 1) transversal et 2) latéral ou terminal (voir par ex. STORDEUR 1987 : 14). Les lames emmanchées de façon transversale sont le plus souvent des *ulus*, dit « couteaux de femmes » (DUMOND 1977 :66), tandis que les couteaux à emmanchement latéral ou/et terminal regroupent les lames de couteaux « ordinaires », souvent considérés comme des couteaux « d'hommes », appelées *savik* (BURCH 2006:205). En dehors de la néphrite, la matière la plus utilisée pour leur fabrication est le schiste ardoisier (MURDOCH 1892, GIDDINGS 1952, FORD 1959, GIDDINGS et ANDERSON 1986).

a. Lames d'ulu semi-circulaires



b. Lames d'ulu en forme de demi-lune « aplatie »

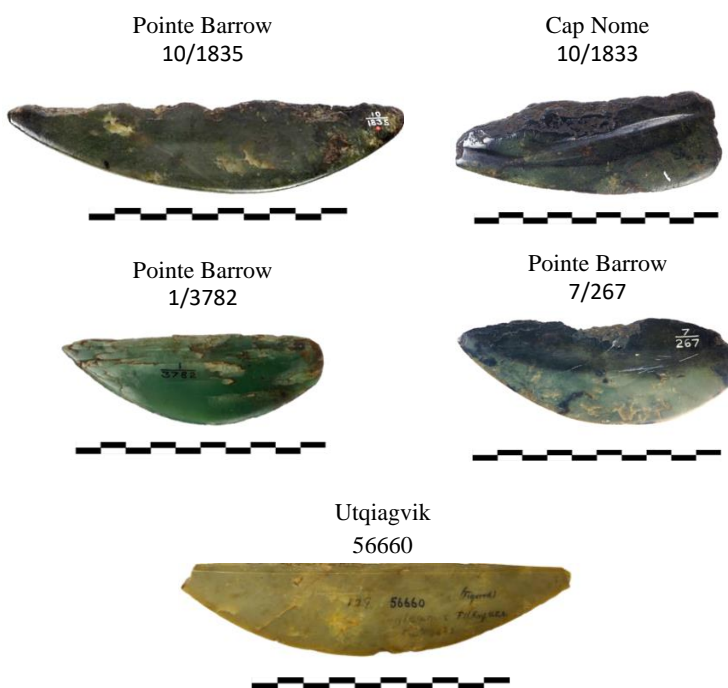


Figure 5.3. Exemples de ulu en forme semi-circulaire (a) et en forme de demi-lune « aplatie » (b).

Le couteau de type ulu ou *uluuraq* (de l'Inupiaq « couteau de femme ») est très répandu au sein des communautés de l'Arctique. Reconnaisable par sa lame, emmanchée de manière directe ou indirecte, l'élément constant de ce type de couteau est le contour convexe du bord aiguisé (GIDDINGS 1952 :66). Selon leur forme nous avons choisi de départager les ulu en deux groupes (figure 5.1). Le premier rassemble les lames en forme de demi-lune, caractérisée par

une forme semi-circulaire fortement incurvée (figure 5.3.a) tandis que le second regroupe les pièces moins incurvées et plus ou moins allongées, au point de prendre la forme d'une demi-lune aplatie, dont la courbure ou la saillie est moins accentuée (figure 5.3.b). Toutefois, le terme « ulu » a été utilisé en référence à une large gamme d'outils de nombreuses formes et de tailles différentes (VIOT 2015).

Les ulus étaient des outils multifonction. En prenant l'exemple des sites de l'intérieur des terres, leur économie de subsistance était basée sur la chasse aux mammifères terrestres, la cueillette de végétaux et la pêche (FIENUP-RIORDAN 1986, OSWALT 1990). Dans ces sites, l'usage des *ulu* augmente proportionnellement à la croissance de la pêche et du traitement des poissons (VAN STONE 1979 :41, FITZHUGH 2001). Néanmoins, en complément au traitement du poisson, les couteaux en forme de demi-lune servaient à découper le caribou ou à dépecer les phoques et les grands mammifères marins (FORD 1959, FRINK et al. 2003). Ils étaient également particulièrement importants pour le traitement des peaux de mammifères marins et terrestres pour la production de vêtements, de liens (utilisées entre autres sous forme de ligature pour emmancher les lames d'herminettes) et couvrir l'ossature des embarcations (d'umiak et de kayak) (voir parmi nombreux: DALL 1870 :143; MURDOCH 1892 :161 ; NELSON 1899 :108; FITZHUGH et KAPLAN 1982:119, 130 ; RAY 1966 :110 ; RAY 1977 :32, 274 ; RAY 1984 :290 ; JENNESS 1957:95, ainsi que RAY 1885, MURDOCH 1892, MASON 1890, NELSON 1899, LEROI-GOURHAN 1946, GIDDINGS 1952, 1967, VAN STONE 1980, OSGOOD 1940, LABRECHE et RANKIN 1991, FRINK et al. 2003, BURCH 2006, VIOT 2015, KAMBIC 2015).

Les lames de couteau droit de type *savik*, dites « d'hommes », se distinguent par rapport aux lames d'*ulu* par leur forme plus allongée et surtout un emmanchement latéral ou terminal de la lame. Néanmoins, en nous fondant sur nos observations sur les traces d'emmanchement et d'usage (cf. chapitre 7), certains couteaux droits pouvaient être également emmanchés de façon transversale, comme dans le cas par ex. de la lame de couteau BELA-36404 à biseau simple, retrouvée au cap *Espenberg* (figure 5.4). En général, ce genre de couteaux peut être divisé en deux groupes (figure 5.1), le premier incluant les lames à biseau simple, tandis que l'autre regroupe les lames à biseau double, bilatéral.

Les lames à biseau simple sont de taille variées de 2,5 à environ 10 cm de long. D'après les Iñupiat du nord-ouest de l'Alaska, les plus longues lames de couteau à biseau simple était destiné à couper de la graisse (MURDOCH 1892 :153), ce qui amène Murdoch à suggérer que ce type de couteau a pu être utilisé lors de la chasse à la baleine. Néanmoins, celles confectionnées en néphrite dépassent rarement les 5 cm. Effilées en forme de pointe acérée ou tronquée, les lames de couteaux à biseau simple ont un bord actif légèrement ou fortement incurvé. En ce qui

concerne leur talon, il est légèrement plus étroit que la pointe, ce qui suggère que le manche de ce type de couteau devait être constitué d'un manche droit dans lequel la lame était insérée à l'une des extrémités (figure 5.4).

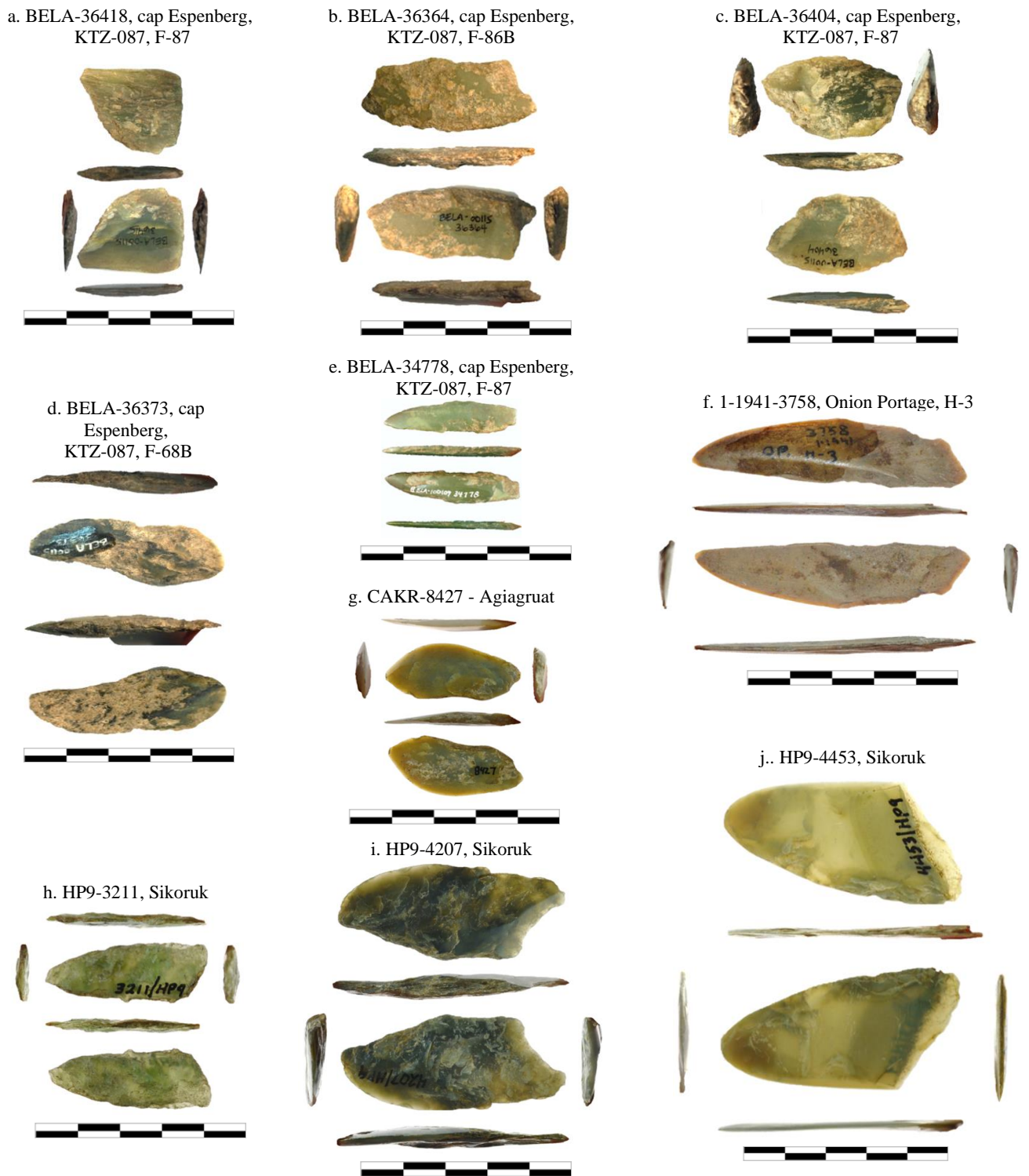


Figure 5.4. Exemples de lames de couteaux d'hommes à biseau simple.

Les lames proviennent du cap Espenberg (a-e), du sites KTZ-087, de la maison F-87 (a, c, e) et de la maison F-68A (b) et F-68B (d) ; de Onion Portage, de la maison H-3 (f) ; d'Agiaagruat (g) ; et de Sikoruk (h-j).

Les couteaux à biseau bilatéral sont soit légèrement convexes, soit plats avec des bords étroitement biseautés. Dans ce deuxième sous-groupe sont généralement inclus les pièces de plus grandes dimensions, y compris les grands couteaux de type « poignard » à lames longues, larges et élancées, souvent avec des bords largement biseautés sur les deux faces, à manches courts et droits (voir par ex. le couteau A-348649 retrouvé par Pedersen à la pointe *Hope* figure 5.5.a, ou celui retrouvé par Nelson (1899) dans le golfe de *Norton*, figure 5.5.b).

Le poignard en néphrite vert clair illustré par Nelson (figure 5.5.b ; MURDOCH 1892:153, NELSON 1899, PL. LXV-3) est probablement l'exemplaire le plus connu en jade. Néanmoins, d'autres poignards, également en jade-néphrite, décrits comme des « couteaux d'hommes », ont été retrouvés en contextes funéraires, ce qui indique leur importance. C'est le cas par exemple de celui retrouvé sur le site de *Kavet Creek*, dans la vallée du fleuve *Kobuk* (GIDDINGS 1952 :122), ou sur l'île *Barter*, à *Kaktovik (Qaaktugvik)* (JENNESS 1990), tout au nord de l'Alaska, près de l'actuelle frontière avec le Canada. D'autres exemples de lame que nous avons identifiée comme poignards sont les lames 1-1941-3757 et 1-1941-3754 en provenance de la maison H-1 de *Onion Portage* (figure 5.5.b.1 et b.2) et la lame 1-1941-3756 en provenance de la maison H-1 (figure 5.5.b.3). Par ailleurs, le poignard illustré en Fig.5.5.b ne semble pas avoir été utilitaire au moment de sa collecte par Nelson puisqu'il est décrit comme un objet de famille transmis de génération en génération (NELSON 1899:171).

---

a. Poignards ethnologiques

a.1. Poignard A-348649 en néphrite schisteuse, Pointe Hope.





a.2. Poignard en néphrite collecté dans le golfe de Norton



b. Lames archéologiques identifiées comme poignards

b.1. Lame 1-1941-3757,  
Onion Portage, H-1



b.2. Lame 1-1941-3754,  
Onion Portage, H-1



b.3. Lame 1-1941-3756,  
Onion Portage, H-3



Figure 5.5. Exemples de pièces inclut dans les poignards en néphrite.

Poignards ethnologiques (a) : collecté dans le golfe de Norton par Pederson (a.1) et dans le golfe de Norton par Nelson (a.2) (à gauche : modifié de Nelson 1899, planche LXV-3 ; à droite : photo modifiée de la Smithsonian Institution, <https://alaska.si.edu/record.asp?id=655>); confrontées aux pièces archéologiques identifiées comme poignards(b) : n° 1-1941-3757 (b.1) et n° 1-1941-3754 (b.2), provenant de la structure H-1 de Onion Portage ; et n° 1-1941-3756 provenant de la structure H-3 de Onion Portage.

### 5.3.1.3. Ciseaux

Sous l'appellation « ciseau » nous avons inclu les outils plus ou moins aplatis, facettés et biseautés. Une des premières définitions des ciseaux du nord-ouest de l'Alaska a été formulée par Nelson, qui les décrit en tant qu'outils plats, souvent en os, avec une extrémité pointue qui servait à faire des incisions dans des matières ligneuses ou pour les fendre en vue de leur transformation en divers produits (NELSON 1899:86). Ces outils de gravure, comme les appellent Ford (1959:171) ou Stanford (1976:48), sont étroits mais de forme variée, généralement allongée, fusiforme. Souvent entièrement polis, plus ou moins larges avec une partie proximale à peu près carré et un tranchant acéré, peu large et à section quadrangulaire, cylindrique, ovoïde ou ellipsoïdale, ils peuvent être petits, inférieurs à 2 cm ou grands, supérieurs à 3 cm.

Les ciseaux de la région étudiée, associés à la période du Thulé, étaient le plus souvent façonnés dans des matières organiques telles que l'os ou l'ivoire. De rares pièces ont également été faites à partir de dents de castor (NELSON 1899 : 89) ou de dents de morse (GEIST et RAINEY 1936 :192). Ceux en matières minérales étaient souvent en néphrite (voir par ex. MURDOCH 1892, NELSON 1899, GIDDINGS 1952, FORD 1959, STANFORD 1976, VAN STONE 1980), néanmoins, nombreux sont aussi les exemplaires en ardoise silicifiée – associés également aux plus anciennes périodes du Thulé (LARSEN et RAINEY 1948 :86, JENSEN 2009 :161).

Pour le besoin de cette étude, en rassemblant les informations données par les ethnologues (voir par ex. MURDOCH 1892, NELSON 1899) et les archéologues (voir par ex. GIDDINGS 1952, FORD 1959, STANFORD 1976, VAN STONE 1980), renforcées par nos analyses, nous avons divisé les ciseaux en deux sous-types : quadrangulaires (figure 5.6.a) et élancés (figure 5.6.b). Les pièces élancées ont été divisées par la suite en deux groupes : outils à graver faits sur éclats (figure 5.6.b.1) et pièces cylindriques (figure 5.6.b.2). Une telle catégorisation des deux sous types de ciseaux permet d'assimiler à la fois la typologie de Nelson et de Murdoch. En effet, les ciseaux quadrangulaires ressemblent aux ciseaux définis par Murdoch, tandis que les ciseaux élancés ressemblent à ceux décrits par Nelson.

Les ciseaux font partis des outils en néphrite qui ne peuvent pas être incontestablement classés dans une catégorie d'outils précise, ni même associés à un type de préhension. Certains ciseaux sont produits à partir de fragments sciés longs et étroits. D'autres sont des réemplois de lames usées ou sont produits à partir d'éclats accidentels ou de chutes de débitage (figure 5.6).

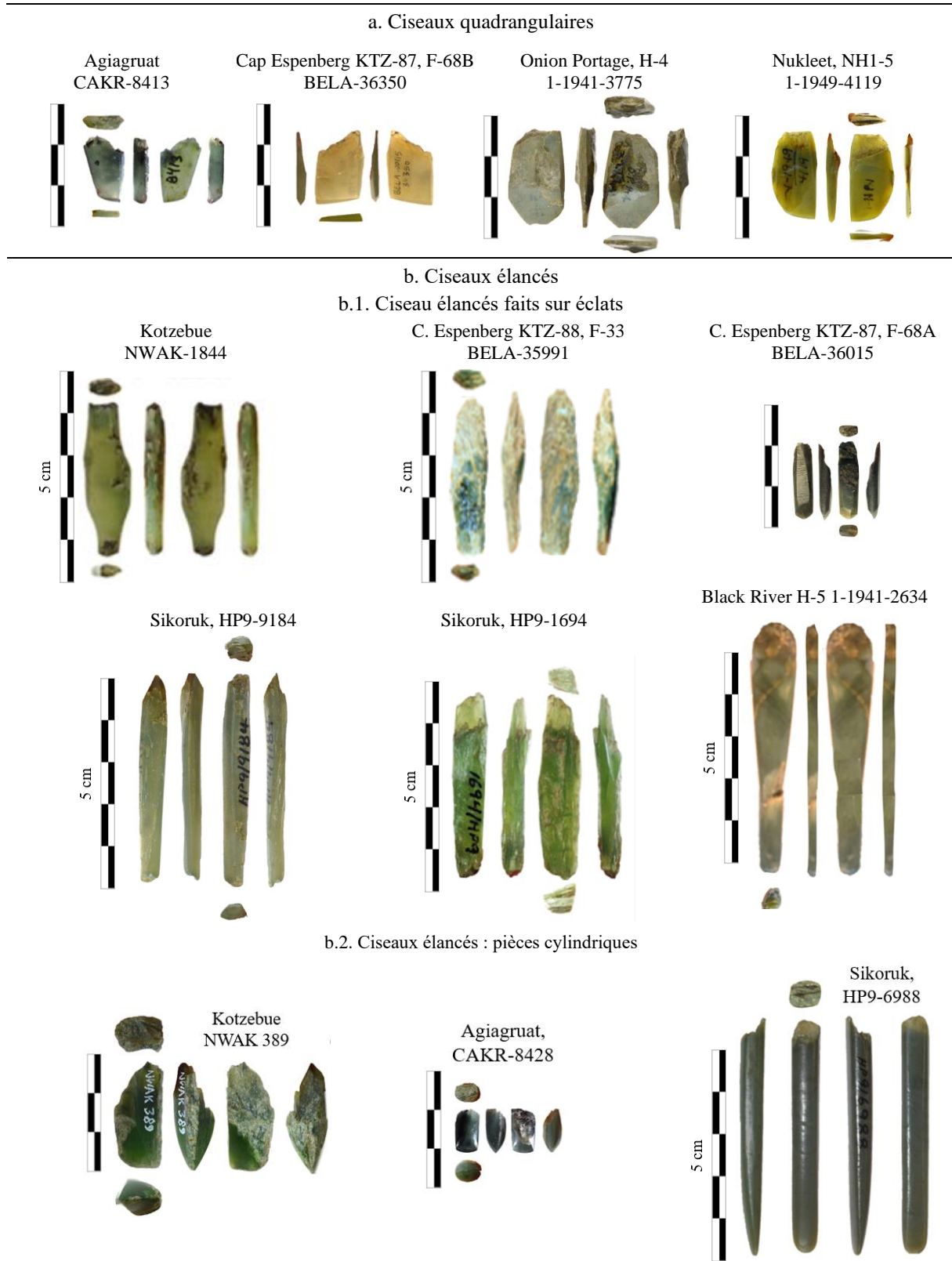


Figure 5.6. Ciseaux quadrangulaires (a) et élancés de type « outils à graver » (b) et cylindriques (c).

Comme exemple « typique » de ciseau, Nelson mentionne un outil en os retrouvé à *Kotzebue* (NELSON 1899:87, figure 5.7.a) qui possède à son extrémité proximale un cordon en

tendon formant une boucle de suspension passée à travers un trou. Selon les informateurs<sup>48</sup> de James Van Stone (1980 :42), les ciseaux qui ressemblent à ceux décrits et illustrés par Nelson (comme exemple il évoque la pièce 33026, illustrée sur la Planche XXXVIII, 17 de NELSON:1899, ci-dessous reproduit sur la figure 5.7.a) servaient à enlever l'écorce. Van Stone précise alors qu'il est possible que le même outil ait pu être utilisé à plusieurs fins : il servait aussi bien à faire des incisions décoratives dans des matières ligneuses ou pour les fendre en vue de leur transformation en divers produits, ainsi qu'à éliminer l'écorce. Bien que cohérente avec les informations livrées par les Inupiat de *Kotzebue*, la description des ciseaux présentés à la fois par Nelson et par Van Stone s'écarte des images des ciseaux décrits et illustrés par John Murdoch (1892:173, figure 143 et 144), (figure 5.7.c).

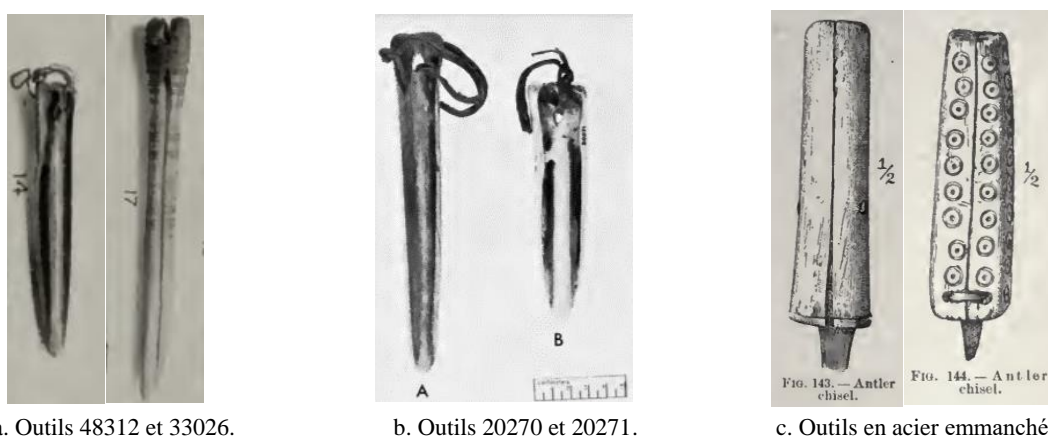


Figure 5.7. Comparaison des ciseaux ethnologiques.

Outils en os décrits comme ciseaux dans la littérature: (a) n° 48312 et 33026 : ciseaux en os (E. W. Nelson 1899:86-87, planche 38) ; (b) n° 20270 et 20271 : ciseaux en os (J. Van Stone 1980) : 42, planche 15) ; et (c) ciseaux en acier emmanchés (Murdoch 1892 :173, figures 143, 144).

Lors du classement des outils dans des catégories, en prenant en compte plusieurs composantes, (y compris la morphologie de la pièce, les traces apparentes, l'emplacement de la partie active, la présence, ou l'absence de manche, le degré de finition, et autres), nous nous interrogeons sur le contexte d'utilisation de la pièce. Ainsi, par le classement des pièces dans des catégories données, nous sous-entendons leur plausible contexte d'utilisation. Pour cette raison, il est important de préciser quelle est la définition des différents types d'outils donnés. En ce qui concerne les ciseaux, cette définition peut être confuse, car, comme nous pouvons le voir sur la figure 5.7, différents chercheurs désignent par le terme « ciseau » différents types d'outils. La différence majeure entre les ciseaux présentés par Nelson (1899 :86-87), (figure 5.7.a) et Van Stone (1980 :42) (figure 5.7.b) et ceux décrits par Murdoch (1892 :173), (figure 5.7.c) repose sur le mode de préhension des outils : ceux de Nelson et Van Stone ne sont pas

<sup>48</sup> Sous l'appellations « informateurs », Van Stone considère les habitants de Kotzebue, où il a séjourné pendant de courtes périodes depuis 1951 (Van StoneVan Stone 1980 :1).

emmanchés et possèdent un trou de perforation en extrémité proximale, tandis que les ciseaux de Murdoch sont de plus petites dimensions, à manche court, sans perforation visible et ressemblent aux outils appelés « faiseurs de bibelots »<sup>49</sup> (MURDOCH 1892 :172). Murdoch a été informé qu'ils étaient spécialement conçus pour travailler le bois de cervidé (MURDOCH 1892 :172-173). L'autre différence entre les ciseaux de Nelson et de Van Stone par rapport à ceux décrits par Murdoch repose sur leur matière première : les premiers sont en os (NELSON 1899 :86-87, VAN STONE 1980 :42), tandis que les derniers ont une lame en acier ou en pierre (MURDOCH 1892 :173). En même temps, pour Murdoch, les outils du même type que ceux présentés par Nelson et Van Stone en tant que ciseaux, portent le nom de pierre à aiguiser (MURDOCH 1892 :183-185). La différence entre eux consiste une fois de plus en la matière dans laquelle ils ont été façonnés. Les ciseaux décrits par Nelson et Van Stone sont, rappelons-le, en os, alors que les pièces élancées appelées par Murdoch « pierre à aiguiser » sont en acier et antérieurement en jade (MURDOCH 1892 :183) ; (figure 5.8.a et b).



a. Outils en jade de la localité de la pointe Barrow  
(de gauche : 89618, 56662, sans numéro, 89622).

b. Outils d'Utqiagvik (89619) et de Sidaru (89617).

Figure 5.8. Comparaison des pierres à aiguiser ethnologiques.

Outils en jade-néphrite : (a) n° 89618, 56662, numéro manquant et n° 89622, décrits et illustrés par Murdoch (1892 :183-185, figure 162 et figure 163), comparés aux outils du même type (b) retrouvés à Utqiagvik (89619) et à Sidaru (89617), décrits par Nelson (1899) et Van Stone (1980) en tant que ciseaux.

L'archéologue Jean Louis Giddings invoque, à son tour, à la fois les ciseaux (de l'anglais : *chisels*) et les outils à graver<sup>50</sup> (GIDDINGS 1952 :64-83). Il décrit les ciseaux comme des lames affûtées à une extrémité, essentiellement à biseau simple, élancées, plus longues que les lames d'herminettes, et de section rectangulaire (GIDDINGS 1952 :66). Comme exemple de ciseau (*chisel*), Giddings mentionne la lame retrouvée à *Ambler Island* (figure 5.9.a) qui est une

<sup>49</sup> Traduction libre du texte original : *trinket makers* (Murdoch 1892 :172).

<sup>50</sup> Traduction libre du texte original : *engraving tools* (Giddings 1952 :64-83).

longue lame en forme de spatule, qui, selon lui, suggère une utilisation dans un processus de ciselage. Toutefois, sur les planches où il présente les outils, il l'intitule « lame en jade » (de l'anglais : *jade blade*, GIDDINGS 1952, planche V, 14 ; figure 5.9.a), sans préciser le type d'outil. Sur la même planche l'auteur met en doute une autre lame retrouvée à *Ambler Island* (1-1941-3833, figure 5.9.b), en la décrivant comme « ciseau en jade ou lame d'herminette »<sup>51</sup>, (GIDDINGS 1952, PLANCHE V, 15).



Figure 5.9. Exemple d'outils identifiés par J. L. Giddings (1952) en tant que ciseau ou lame d'herminette.

Outils retrouvés à *Ambler Island* : (a) n° 1-1941-2822 provenant de la maison H-13, décrit comme ciseau par J. L. Giddings (1952 :66) et illustré comme « lame en jade » (planche V, 14) ; (b) n° 1-1941-3833 (au centre) mis au jour dans la maison H-8, illustré (à gauche) par J. L. Giddings (1952, planche V, 15), et intitulé en tant que « ciseau en jade ou lame d'herminette ».

D'après nos analyses les deux pièces évoquées manquent de traces qui suggéreraient leur usage en tant que ciseaux. De plus, leur partie proximale, qui est de forme pointue, ne permet pas de les percuter dans le but de faciliter leur pénétration dans la matière travaillée. En même temps, bien que la partie distale du premier outil (figure 5.9.a) ne soit pas acérée, il aurait pu être utilisé pour enlever de plus larges morceaux de matière tendre (par ex. de l'écorce) dans le cas où la précision n'était pas exigée pour la réalisation du travail. En ce qui concerne le second outil, sa partie active à angle large par rapport à un ciseau « typique » (les faces de l'outil 1-1941-3833 se rejoignent pour former le biseau à un angle de 45°) ressemble plutôt à la partie active des lames d'herminettes, mais est bien plus étroite. Son biseau intensivement fracturé suggère son usage dans les premières étapes de façonnage ou pour dégrossir une matière dure, le plus certainement de l'os. Néanmoins, en raison des ambiguïtés que présentent les deux pièces, nous considérons que le plus juste est de les placer à mi-chemin entre les ciseaux et les herminettes. D'autre part, en décrivant les outils à graver<sup>52</sup>, Giddings compare leur forme à des

<sup>51</sup> Traduction directe du texte original : *jade chisel or adze blade* (Giddings 1952, planche V, 15).

<sup>52</sup> Traduction directe du texte original : *engraving tools* (Giddings 1952 :64-83).

crayons<sup>53</sup> facettés et affûtés aux deux extrémités (GIDDINGS 1952 :72). Il suggère que les outils de ce type ont dû être utilisés pour découper des rainures ou de larges trous rectangulaires en forme de fente lors du façonnage de raquettes de neige, de traîneaux, etc. à l'image des outils décrits par Osgood (1940 :66, dans GIDDINGS 1952 :77). Les outils en question ressemblent à ceux présentés par Ford (1959) et par Stanford (1976). En général, des ciseaux semblables datés de la culture du Thulé, ont été répertoriés sur de nombreux sites à la fois de l'intérieur des terres et de la côte. Les matières choisies pour la confection de ces produits dans les « sites de jade » (de l'anglais : *jade sites*, GIDDINGS 1952 :77) de la vallée du *Kobuk*, étaient surtout l'os, mais aussi le bois de cervidé, l'ivoire, les dents de castor ainsi que le chert (GIDDINGS 1952 :64-83). En revanche, aucune pièce en jade-néphrite n'est mentionnée.

En regroupant les informations données par Giddings (1952), Ford (1959), Stanford (1976), Nelson (1899), Van Stone (1980) et Murdoch (1892), et en les renforçant par nos analyses, nous avons divisé les ciseaux en deux types : élancés et quadrangulaires.

#### 5.3.1.3.a. Caractéristiques et critères d'identification des ciseaux élancés

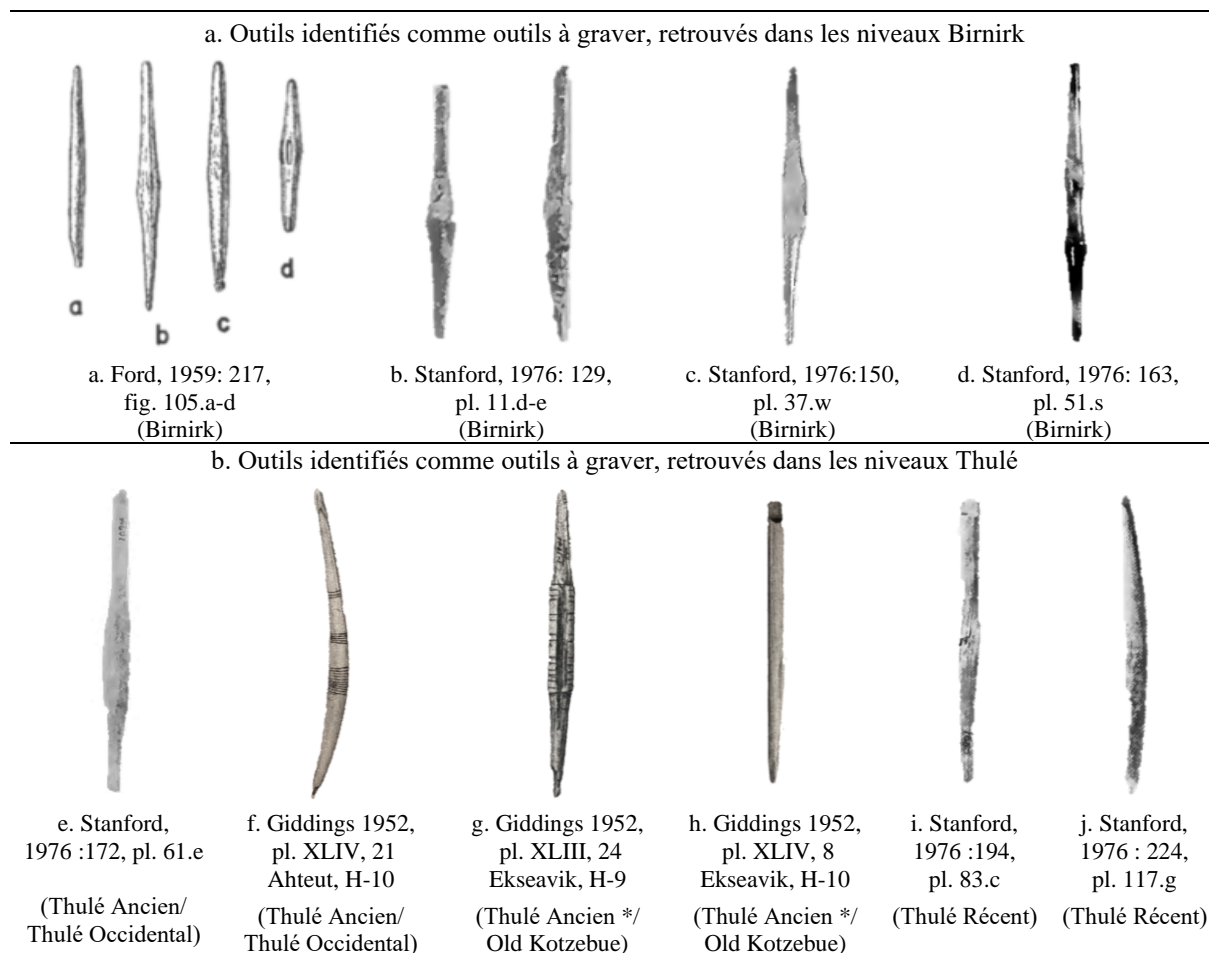
Les ciseaux élancés regroupent les outils élancés, conformes à ceux décrits par Nelson et Van Stone (figure 5.7.a-b). En fonction de leur forme nous les avons divisés en deux sous-types (figure 5.1). Le premier rassemble les pièces étroites et élancées, faites sur éclats, aplaties sur les deux faces à section rectangulaire ou légèrement arrondies (figure 5.11), semblables à celles prénommées « outils à graver » par, entre autres, Ford (1959 :171), Stanford (1976 :42) et Giddings (1952 :77) (figure 5.10). Le deuxième sous-type de ciseaux élancés inclut les pièces cylindriques, à section ronde, généralement entièrement polies (figure 5.12).

Les outils d'incision retrouvés par Giddings (1952), Ford (1959) et Stanford (1976) (figure 5.11), bien que souvent retrouvés avec des extrémités usées, devaient dans leur état initial être munis d'une pointe fine, probablement en fer en raison des dimensions étroites des fentes d'à peine 1-2 mm (COLLIGAN 2017 :231-232). Néanmoins, en prenant l'exemple des outils très fins en néphrite (par ex. lame de ciseaux BELA-36350 du cap *Espenberg*, ou HP9-4687 de *Sikoruk*) nous pouvons envisager que la néphrite était aussi utilisée comme pointe d'outil d'incision. Cette possibilité devrait être prise en considération, surtout dans le cas des outils datés à partir du XV<sup>e</sup> s. – lorsque l'usage de la néphrite prend de l'ampleur. Par ailleurs, étant donné que de nombreux « outils à graver » en os ou en ivoire n'ont pas de fente visible pour accueillir une éventuelle pointe à l'une des extrémités (COLLIGAN 2017 :231-232), il se

---

<sup>53</sup> Traduction directe du texte original : *pencil-like object* (Giddings 1952:72).

peut qu'ils étaient utilisés sans pointe rajoutée sur des matériaux plus tendres. Les pièces élancées en jade-néphrite, identifiées comme outils à graver (figure 5.11) seraient des outils simples du même type mais qui, en raison de la dureté de la néphrite, pouvaient également faire des incisions dans des matériaux plus durs.



★ Giddings considère Old Kotzebue et Ekseavik comme contemporains. Le site de Ekseavik est daté entre la fin du XIV<sup>e</sup> s. et le début du XV<sup>e</sup> s. La séquence *Old Kotzebue* est datée du XV<sup>e</sup> s. En même temps, au XV<sup>e</sup> s., au Nord de l'Alaska commence la séquence appelée *Thulé Occidental Récent* (Mason et Friesen 2016).

Figure 5.10. Pièces identifiées par Ford (1959) (a), Stanford (1976) (b-e, i-j) et Giddings (1952) (f-h) comme des outils à graver.

Pour être classées dans la catégorie des ciseaux élancés faits sur éclats les pièces devaient répondre à plusieurs critères. Souvent d'apparence brute, elles devaient être usées en partie distale ; étant donné que les outils à graver seraient supposer servir pour un travail de précision leur biseau devait être étroit, d'épaisseur inférieure à 2 cm ; contrairement aux mèches de perceurs qui ont la partie active pointue, le biseau des ciseaux élancés faits sur éclats devait être également aplatie ; les traces d'utilisation devaient être orientées perpendiculairement au tranchant, car les traces répétitives parallèles au tranchant suggéreraient un mouvement circulaire régulier.



a. Ciseaux élançés, faits sur éclats de longueur inférieure ou égale à 5 cm



b. Ciseaux élanés, faits sur éclats de longueur supérieure à 5 cm

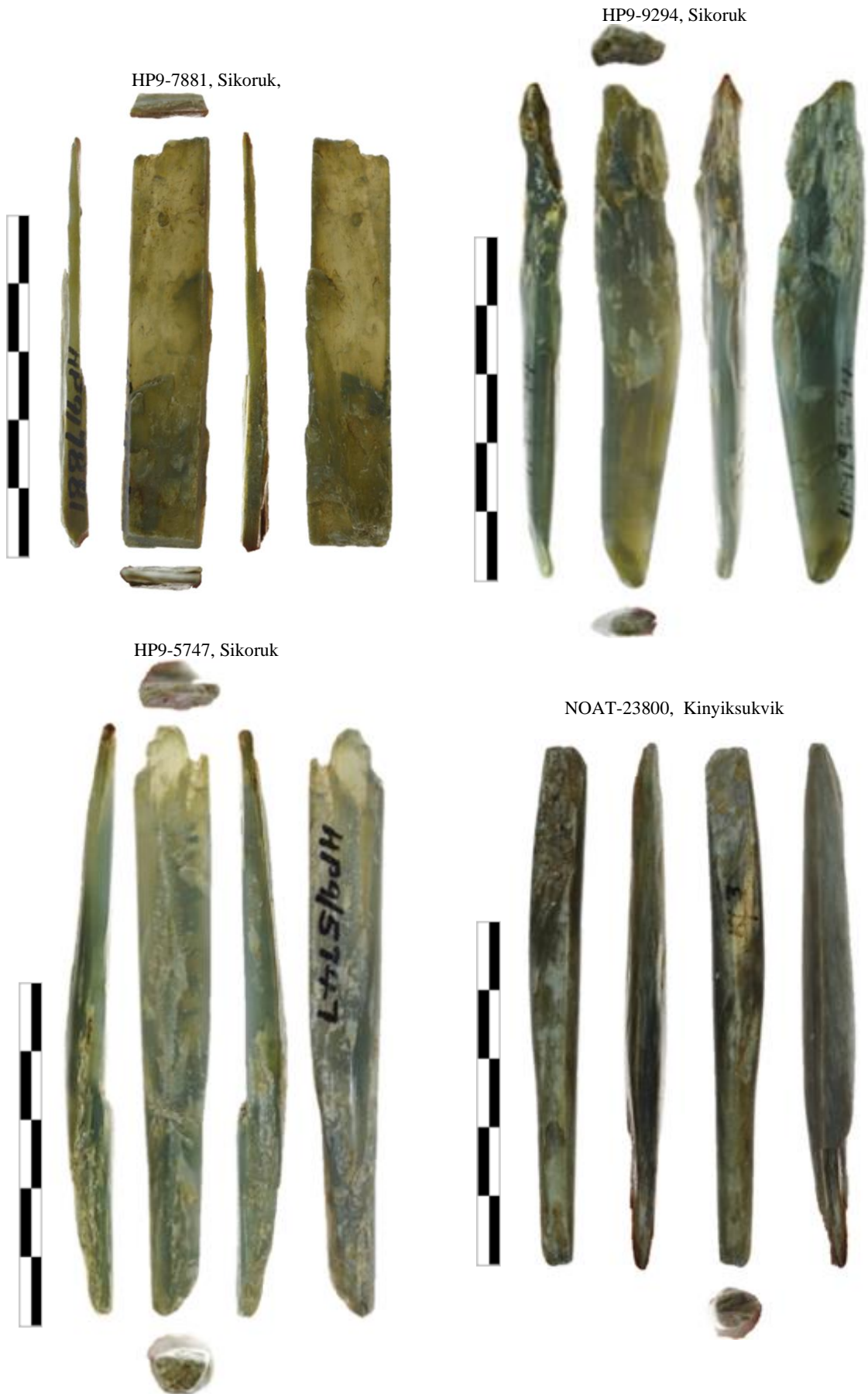




Figure 5.11. Outils identifiés en tant que ciseaux élanés, faits sur éclats, de différentes tailles, provenant des sites de l'intérieur et de la côte nord-ouest.

Ciseaux élanés, faits sur éclats de longueur inférieure ou égale à 5 cm (a) provenant d'un site de l'intérieur de l'Alaska (de Sikoruk : n° HP9-4687, HP9-1975, HP9-4491, HP9-1694, HP9-9184) et des sites de la côte nord-ouest (de Kotzebue : n° NWAK-1844; et du site KTZ-088 au cap Espenberg : n° BELA-35991); et de longueur supérieure à 5 cm (b) provenant des sites de l'intérieur de l'Alaska (de Sikoruk : n° HP9-7881, HP9-9294, HP9-5747 ; de Kinyiksukvik : n° NOAT-23800 ; de Ambler Island : n° 1-1941-3178 et de Black River : n° 1-1941-2634).

Les ciseaux élanés sur éclats en néphrite ont été retrouvés à la fois le long de la côte nord et nord-ouest (au cap *Espenberg*, à *Kotzebue*, à *Agiagruat* ou encore à *Sidaru* et à *Utqiagvik*) dans les îles du Détroit de Béring (notamment sur la Petite Diomède) et dans les sites de l'intérieur (notamment à *Ambler Island*, à *Sikoruk* ou encore à *Kinyiksukvik*), (figure 5.10). D'après Ford (1959 :171) ces « outils à graver » sont associés aux anciennes cultures et n'étaient plus utilisés au moment du contact, c'est pourquoi ce type d'outil que nous appelons « ciseau élané sur éclat » (figure 5.11) n'est pas décrit par Murdoch (1892) et Nelson (1899).

Les ciseaux élanés de forme cylindrique à section ronde, se distinguent des ciseaux élanés, aplatis sur les deux faces à section rectangulaire ou légèrement arrondie par leur finition, car généralement, ils sont entièrement polis (figure 5.12).

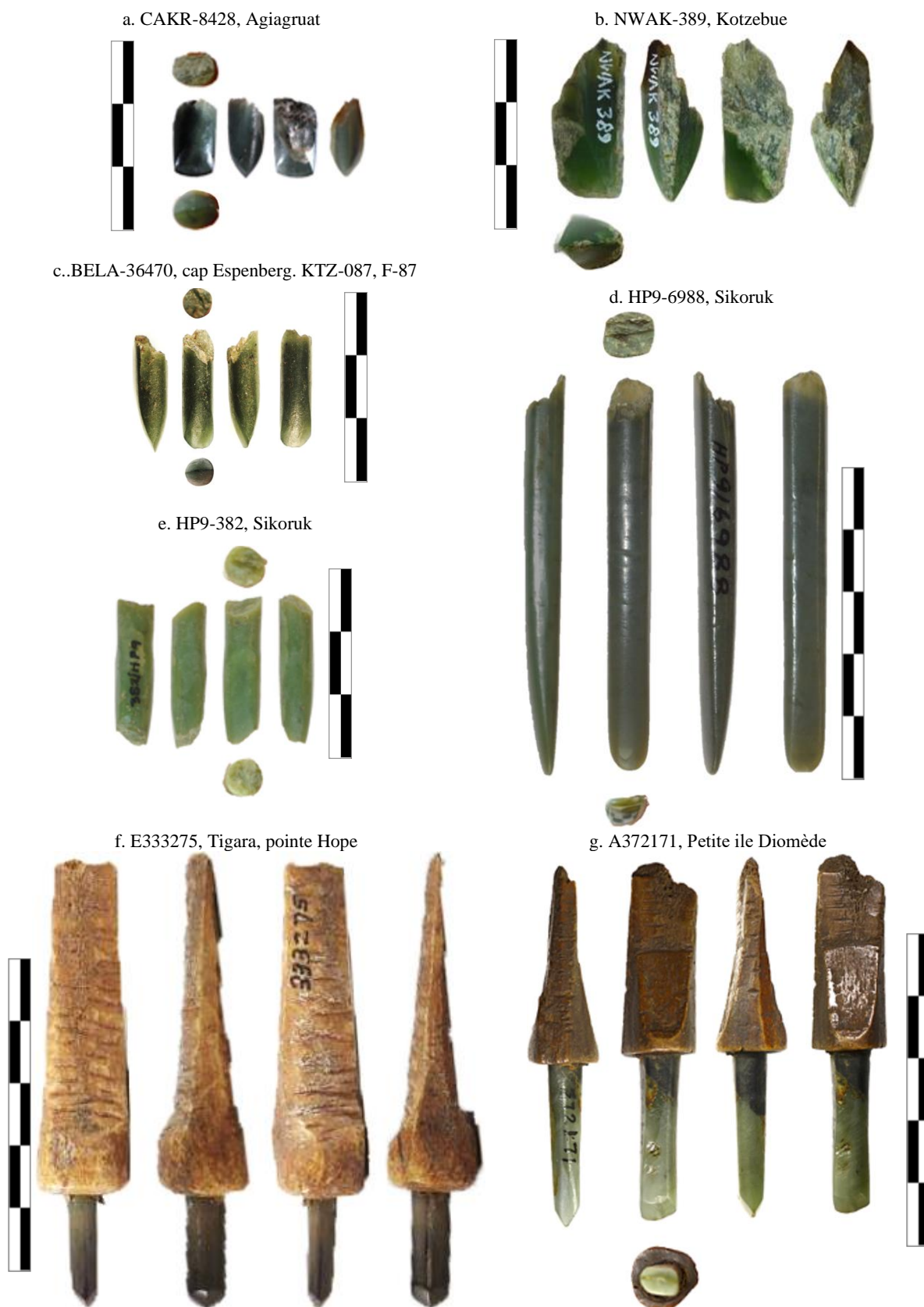


Figure 5.12. Pièces identifiées comme « ciseaux élancés », à section ronde ou arrondie.

Outils archéologiques non-emmanchées en provenance des sites : Agiagruat (a), Kotzebue (b), KTZ-087 au cap Espenberg (c), Sikoruk (d-e), confrontés à l'outil ethnologique emmanché (f) n° E333275, de Tigara (coll. A. F. Hrdlicka) ; et à l'outil archéologique emmanché (g) n° A372171 de la Petite ile Diomède (fouillé par Ford).

Pour être classés dans la catégorie des ciseaux à section circulaire, les outils, en plus d'avoir les bords arrondis, devaient répondre à quatre critères : le rapport entre l'épaisseur et la largeur de l'outil devait s'inclure entre 1 :1 et 4 :5, c'est-à-dire l'épaisseur de l'outil devait être égale à sa largeur ou mesurer +/- 20% de l'épaisseur de l'outil ; ils devaient être de forme étroite, d'épaisseur inférieure à 2 cm - étant donné que les outils à graver seraient supposés être des outils de travail de précision ; leur biseau devait être étroit et aplati, contrairement aux mèches de perceurs qui ont la partie active pointue ; les traces d'utilisation apparentes devaient être orientées perpendiculairement au tranchant, car les traces parallèles au tranchant suggéreraient un mouvement circulaire régulier.

#### 5.3.1.3.b. Caractéristiques et critères d'identification des ciseaux quadrangulaires

Sous l'appellation « ciseaux quadrangulaires » nous avons regroupé les outils étroits, plats, biseautés en partie distale avec un tranchant mince, à-peu-près carré, plat et acéré, de forme rectangulaire (par ex. pièce BELA-36356 mis au jour au cap *Espenberg*, HP9-3740 retrouvée à *Sikoruk* ou 1-1941-3180 retrouvée à *Ambler Island*, figure 5.13) ou bien trapézoïdale – semi-triangulaire (par ex. pièce CAKR-8413 ou BELA-36016, figure 5.13). Certaines pièces (par ex. l'outil 1-1949-4119 mis au jour à *Nukleet*, ou 1-1941-3775 mis au jour à *Onion Portage*, figure 5.13) ont des bords longitudinaux légèrement arrondis. D'autres encore, ressemblent par leurs formes à des petites, voire minuscules, lames d'herminettes (par ex. ciseau HP9-3931 retrouvé à *Sikoruk*, figure 5.13).

Pour être classés dans la catégorie des ciseaux quadrangulaires, les outils devaient répondre à deux critères : premièrement, l'épaisseur de leur biseau devait être mince – inférieure à 0,5 ou 1 cm dans le cas des plus grandes pièces (contrairement aux herminettes qui sont plus épaisses) ; deuxièmement, ils devaient être de forme étroite, inférieure à un centimètre ou, (dans le cas des pièces de plus de 3 cm de long) mesurant en largeur moins de 35% de la longueur de la pièce.

Certains exemplaires restent toutefois énigmatiques, car ils répondent seulement à un seul des deux critères. Ceci est le cas, par exemple, de la lame 1-1941-3833 (figure 5.9.b) mise au jour à *Ambler Island*, présentée par Giddings, mais aussi de l'outil UA75-009-1916 retrouvé à la pointe *Hope*, dans les niveaux associés à la culture du Thulé du site de *Tigara* ou encore de l'outil 34875-8 aussi en provenance de la pointe *Hope* (figure 5.14). Bien qu'ils soient tous les deux de petites tailles, leurs biseaux sont trop évasés pour les inclure parmi les ciseaux. Ainsi, nous les considérons en tant que petites lames d'herminettes, et non pas en tant que ciseaux,

contrairement à leur classification antérieure.

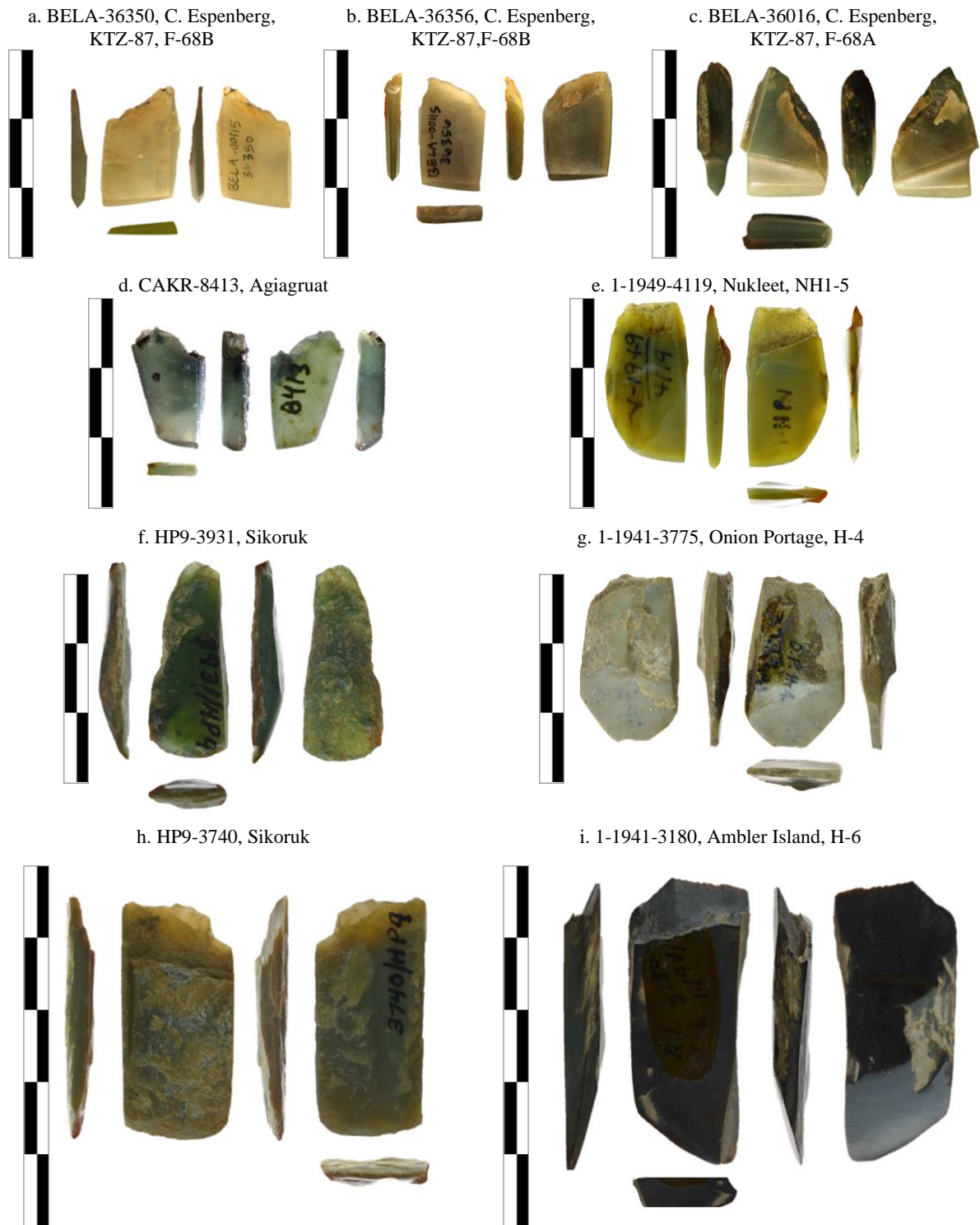


Figure 5.13. Les « mini-ciseaux », comparés aux ciseaux de longueur supérieure à 3 cm.

Les ciseaux inférieurs à 3 cm proviennent des sites de la côte nord-ouest : du cap Espenberg (a, b et c), de Agiaguat (d) et de Nukleet (e) ; et des sites de l'intérieur : de Sikoruk (f) et de Onion Portage (g). Les ciseaux supérieurs à 3 cm proviennent des sites de l'intérieur : de Sikoruk (h) et de Ambler Island (i).



Figure 5.14. Exemples d'outils portants des caractéristiques de lames de ciseaux et de petites lames d'herminette.

Les deux outils présentés proviennent de Tigara : la lame (a) : n° UA75-009-1916 est archéologique - mise au jour pendant la fouille du site « Old Tigara » et est conservée au UAMN ; la lame (b) : n° 34875-8 provient de la collection de Pedersen et est conservé au SINMNH.

Les plus petites pièces de type « ciseau » étaient le plus certainement utilisées pour faire des incisions décoratives, sur de l'ivoire, du bois de cervidé ou du bois végétal. En revanche, les plus grands ciseaux, en raison de leur partie active plus large et épaisse, auraient été utilisés, non pas pour la finition, qui nécessite plus de précision, mais lors des étapes de la mise en forme des produits en bois et en os.

Les ciseaux quadrangulaires ont été divisés en deux sous-catégories : une inclut les « mini-ciseaux », inférieurs à 3 cm (figure 5.13, côté gauche et milieu) ; l'autre sous-catégorie regroupe les pièces supérieures à 3 cm, comme par ex. la pièce 1-1941-3180 mise au jour à *Ambler Island* ou celle retrouvée à *Sikoruk* (HP9-3740, figure 5.13, côté droit).

#### 5.3.1.4. Grattoirs

Parmi les grattoirs, appelés également « *ikun* » (MURDOCH 1892), ont été classés les outils unifaciaux avec une partie active caractérisée par un bord souvent convexe très incliné, utilisé entre autres, dans le contexte du travail des peaux (pour les ramollir afin de les rendre fines et douces, ou pour les nettoyer de la viande et des particules de graisse sur la face interne de la peau) ou bien pour le travail du bois.

Les grattoirs retrouvés dans les sites thuléens du nord-ouest de l'Alaska, datés de la culture de Thulé étaient généralement en chert, fabriqués à partir d'une pointe de projectile

brisée ou à partir de grands éclats, mais de nombreuses pièces étaient également en ivoire de morse et en néphrite (RASIC 2016, BURCH 1984, 2006, GIDDINGS 1952, 1961, RASMUSSEN 1927). En réalité, certains grattoirs identifiés en tant qu'outils en « jade » ou « néphrite » ne le sont pas. C'est le cas par exemple, de l'outil en roche ignée collecté à *Utqiagvik*, associé à la période du contact (figure 5.15).

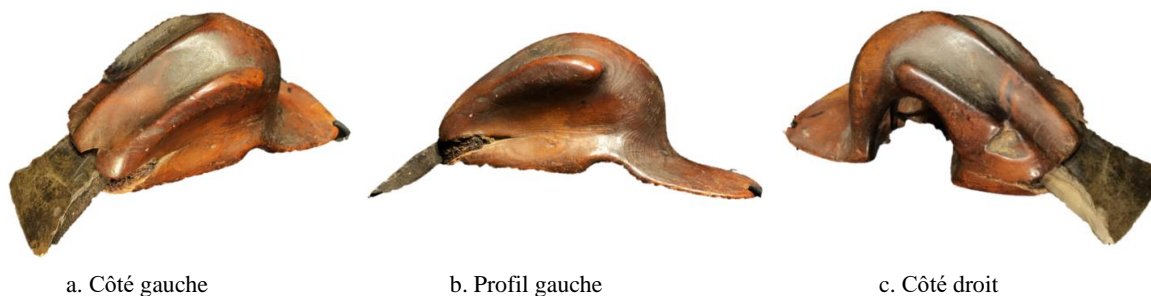
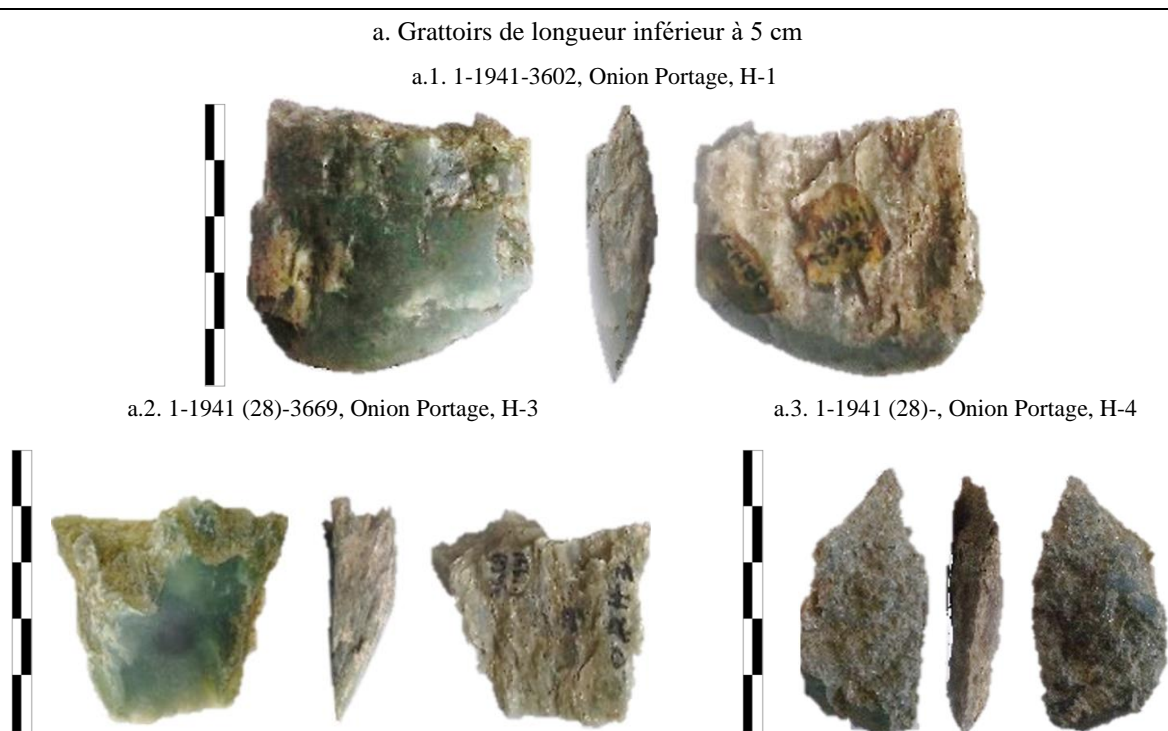


Figure 5.15. Grattoir E-306 composé de son manche en bois et d'une lame en pierre incorrectement identifiée comme étant en jade.

Pièce collectée en 1924 à la pointe Barrow par Leo Hansen – photographe et participant de la V<sup>e</sup> Expédition de Thulé, organisée par Knud Rasmussen. Pièce conservée dans les collections de la Galerie Meyer – Oceanic Art d'où proviennent les trois images modifiées.

Les lames que nous avons identifiées en tant que grattoirs en jade-néphrite à partir des critères diagnostiques décrits dans le chapitre 4.1.1., ont été conçues à partir de galets aménagés (lame 1-1941-3602 provenant de *Onion Portage*, H-1, figure 5.16.a.1, ou lame 1-1947(13)-1830 de *Kavet Creek*, figure 5.16.b.2) ou d'éclats (lame 1-1941-2559 retrouvée à *Black River*, figure 5.16.d et e).





b. Grattoirs de longueur supérieur à 10 cm

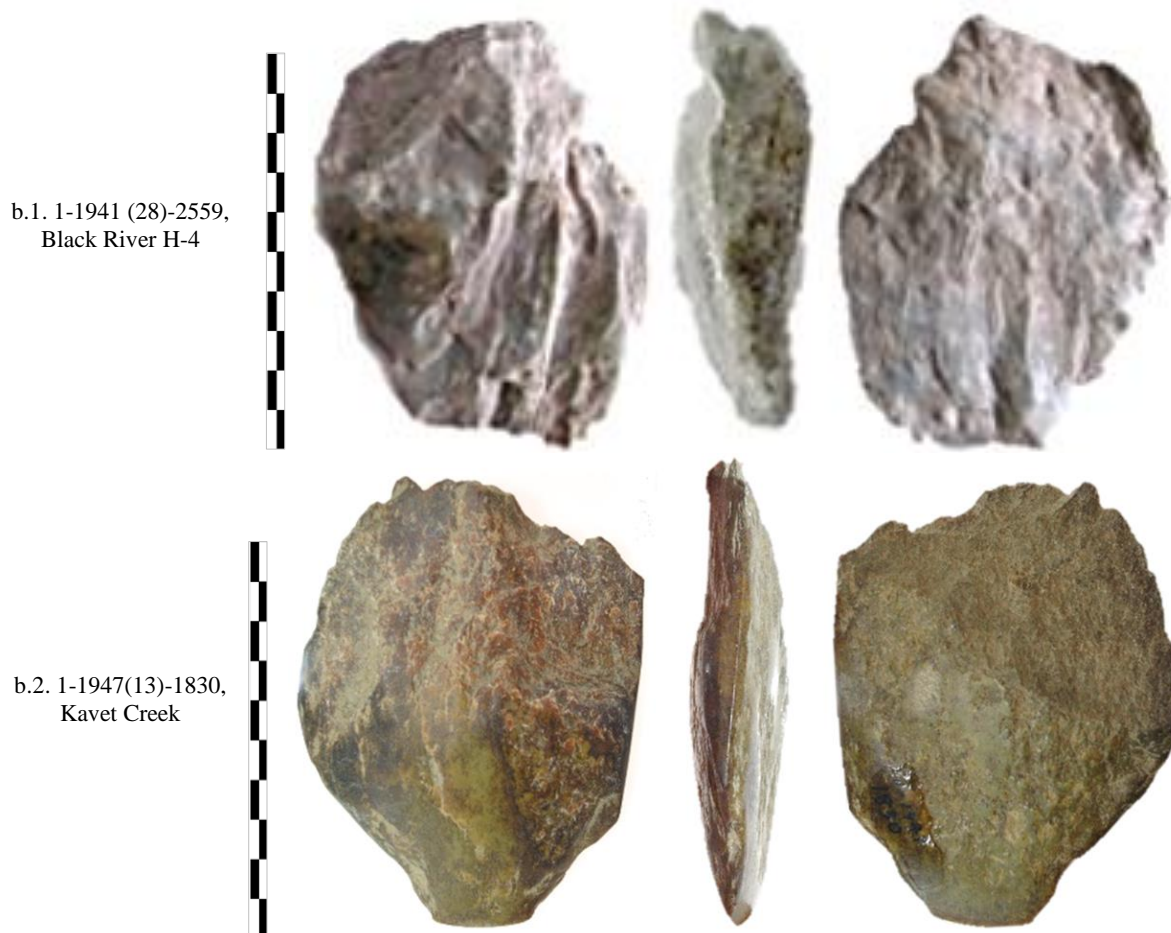


Figure 5.16. Lames identifiées comme grattoirs.

Lames de grattoirs : (a) n° 1-1941-3609 provenant de la H-1 de Onion Portage ; (b) n° 1-1947(13)-1830, provenant de Kavet Creek ; (c) n° 1-1941(28)-3669 provenant de la H-3 de Onion Portage ; (d) n° 1-1941(28)- provenant de la H-4 de Onion Portage ; et (e) n° 1-1941(28)-2559 provenant de la H-4 de Black River.

### 5.3.2. Outils de creusement

Sous l'appellation « outils de creusement/ outils pour creuser » [de l'anglais : *digging tools* – comme les appelle J. L. Giddings (GIDDINGS 1952 :79)] nous avons inclus les pics (en inupiaq : *siklyaq*). Les pics étaient utilisés pour la préparation du sol lors de la construction des maisons semi-souterraines, pour le creusement des niches de stockage, ou encore pour récupérer les racines (BURCH 2006 :206). Utilisés, entre autres sur de la glace ou sur du sol gelé (MURDOCH 1892 :304), ils étaient le plus souvent en roches dures que l'on peut qualifier de pierres « ordinaires » massives. Toutefois, on retrouve également des exemplaires en os (GIDDINGS 1952 :79), en quartz (STANFORD 1976 :49), en pectolite<sup>54</sup> (MURDOCH 1892 :60,

<sup>54</sup> Erronément associé au jade, le pectolite est un silicate naturel de sodium et de calcium, triclinique, et l'un des minéraux de la zéolite présent parfois en masses compactes de longues aiguilles blanches.

NELSON 1899 :75) ou, justement, en jade (GIDDINGS 1952). Toutefois, ces derniers sont représentés par des pièces singulières retrouvées dans tous les sites de la vallée du *Kobuk*, en dehors de *Ambler Island* (GIDDINGS 1952 :79). Ceci dit, Giddings évoque la découverte à *Ambler Island* de deux grandes pièces massives en jade dont une (1-1941-sans numéro attribué, figure 5.17.a) en forme de pioche (de l'anglais : *pick mattock*) a pu être emmanchées pour former un pic (GIDDINGS 1952 :67).



a. lame de pioche 1-1941 en jade, Ambler Island

b. Pioches (de gauche à droite) : 20168 en os de morse, 20169 en os, et 20170 en ivoire de mammouth.

Figure 5.17. Outils de creusement.

Pioche en jade-néphrite (a) provenant de Ambler Island (illustrée dans Giddings 1952, planche VIII) ; comparée aux (b) outils de creusement en os provenant du Golfe de Kotzebue : pioche 20168 en os de morse utilisé pour la cueillette de racine (à gauche), pioche 20169 en os (au milieu), et pioche 20170 en ivoire de mammouth (à droite), (Van Stone 1980 :108, planche 13).

### 5.3.3. Outils de concassage

Dans la sous-catégorie des outils de concassage, ont été placées les masses (en inupiaq : *kautaq*) – qui sont aussi les plus rares parmi les outils réalisés en néphrite.

Le plus souvent les masses étaient faites en pierres dures, parfois sous forme de galets de plage ou de rivière (de l'anglais : *beach stones*, GIDDINGS 1952 :67). Elles étaient minimalement retouchées, c'est-à-dire juste assez pour être attachées à l'extrémité d'un manche. Celles en néphrite sont des exemplaires singuliers retrouvés dans la vallée du fleuve

---

Habituellement friable, en Alaska, il est retrouvé sous forme dure, et a souvent été transformé par les ancêtres des Inupiaq en ornements et en outils.

*Kobuk* sur les sites de *Ahteut* et de *Ambler Island* (1-1941-2739, figure 5.18).

A part les deux outils, Giddings (1952 :78) mentionne aussi un spécimen « curieux » de *Ekseavik* qui, toutefois, n'a pas été illustré et dont le numéro n'a pas été documenté.



Figure 5.18. Outil de concassage en néphrite analysé et identifié comme masse, provenant de *Ambler Island*, H-6.

A gauche : illustration de la pièce 1-1941-2736 dans Giddings 1952, pl. VII, 11 ; à droite : photo de l'outil 1-1941-2736 effectuée au UAMN.

L'identification des outils de concassage a été fondée sur les traces d'usage ponctuelles creuses localisées sur le segment distal – définies en tant que traces « propres à des masses » (GIDDINGS 1952 : 67).

#### 5.3.4. Outils de perforation

Les outils de perforation thuléens en néphrite regroupent les perçoirs qui font partie des plus nombreux outils en néphrite, juste après les lames d'herminettes, les pierres à aiguiser et les lames de couteaux.

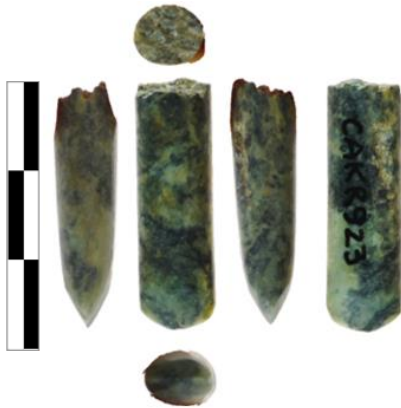
Les perçoirs sont de différentes formes que nous avons départagées en deux sous-groupes (figure 5.1). Le premier rassemble les perçoirs cylindriques, généralement entièrement polis (figure 5.19), tandis que le second regroupe les perçoirs en forme de feuille (figure 5.21). Ceux de forme cylindrique étaient emmanchés dans une hampe et faisaient partie d'un ensemble plus complexe semblable à celui illustré par Murdoch (1892 :176 et 178) ou Ford (1959 :176), constitué d'archets, le plus souvent en bois et plus rarement en os, en bois de caribou ou en ivoire, accompagnés de lanière en cuir ou en tendon, et d'embout buccal (figure 5.20). En revanche, les perçoirs en forme de feuille (figure 5.21.a), appelés « perçoirs en gouge » par Stanford (1976 :59-60,) se distinguent par une forme asymétrique : étroits et pointus en segment distal ils s'élargissent en segment médial et proximal (à l'image de la tige d'une feuille), pour pouvoir être tenus directement dans la main (figure 5.21).



a. BELA-2918, cap Espenberg. KTZ-088, F-24



b. BELA-35994, cap Espenberg. KTZ-088, F-33



c. CAKR-923, Agiagruat



d. A-377356, vallée du fleuve Kobuk

e. UA2006-009-0061,  
Tigara, pointe Hope



Figure 5.19. Exemples de perceurs de forme cylindrique.

Les pièces archéologiques présentées proviennent : du site KTZ-088, F-24 (2) et F-21 (b) du cap Espenberg ; de Agiagruat (c) ; de Tigara (d) ; et de la vallée du Kobuk (e). La provenance exacte de cette dernière pièce conservée à la SI NMNH n'est malheureusement pas précisé.

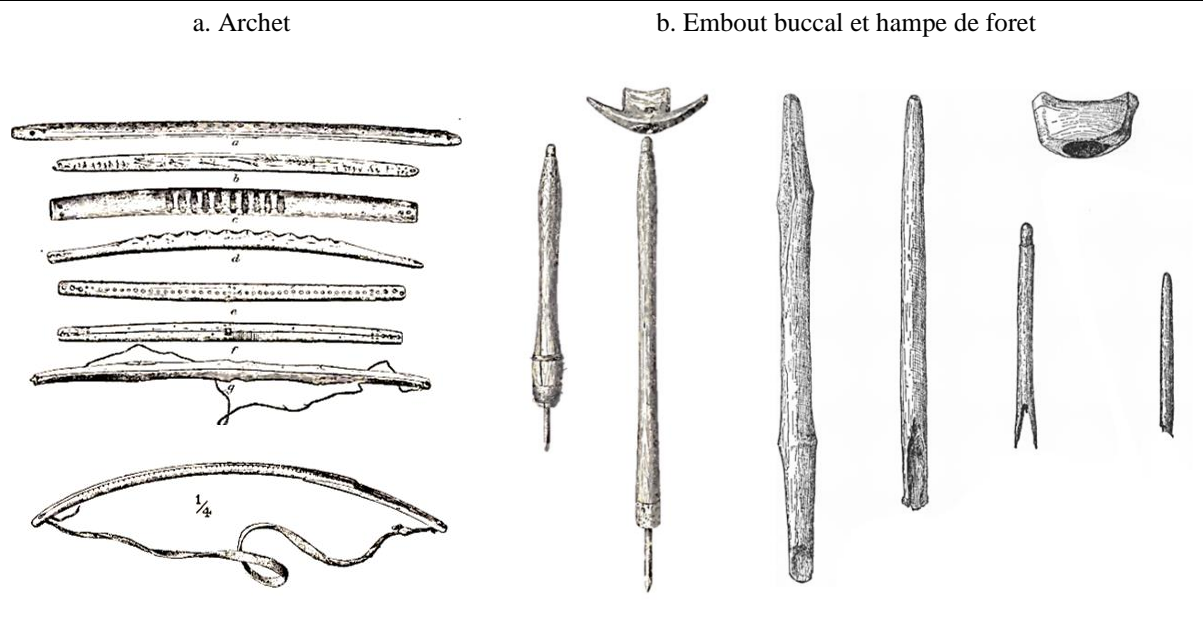
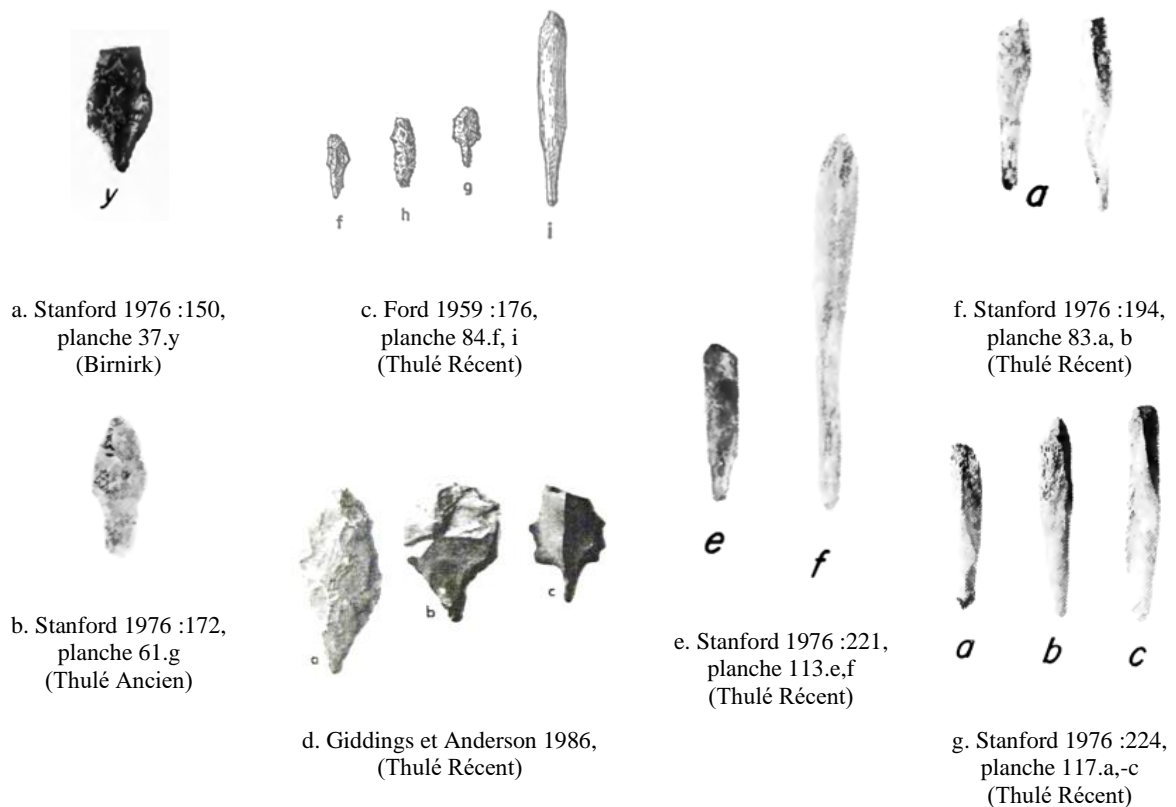


Figure 5.20. Ensemble de perceurs de forme cylindrique à archet buccal.

Les perceurs à archet buccal constitués de :archet (a), embout buccal et hampe de foret (b) au bout de laquelle est inséré le foret, par ex. en néphrite. Les composantes de l'archet buccal ont été illustrées pour les sites de Nuvuk et Utqiagvik par : (a) Murdoch (1892 :176, fig. 149-150) ; (b, à gauche) Murdoch (1892 :178, fig. 153 et 154) et (b, à droite) Ford (1959 :176, fig. 8).

a. Perçoirs en gouge identifiées par Stanford (1976), Ford (1959) et Giddings et Anderson (1986)



b. Pièces en néphrite identifiées en tant que perceurs en gouge en forme de feuille

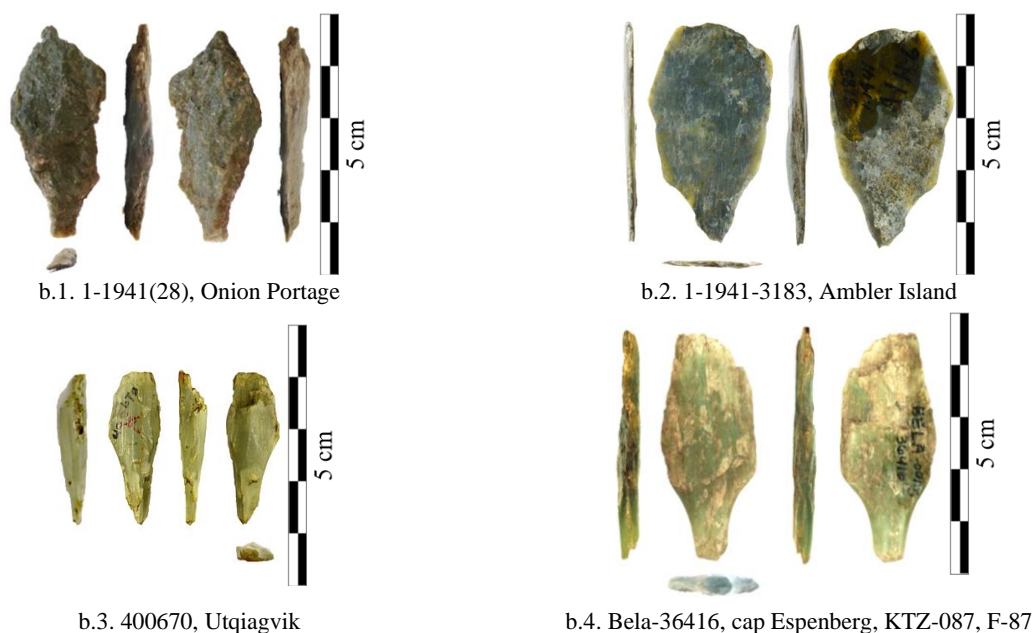


Figure 5.21. Exemples de perceurs en gouge en forme de feuille.

Perceurs en gouge identifiées par Stanford (1976), Ford (1959) et Giddings et Anderson (1986) (a) confrontées aux pièces en néphrite identifiées en tant que perceurs en gouge en forme de feuille en provenance de (a) Onion Portage (1-1941-); (b) Ambler Island (1-1941-3183); (c) à Utqiagvik. (400670) et (d) du cap Espenberg (BELA-36416) sur le site KTZ-087, F-87.

La différence majeure entre ces deux groupes de perceurs, à part leur forme, se rapporte au degré, à l'intensité et à l'étendue de leur finition. Les perceurs cylindriques sont habituellement finement polis dans leur intégralité ce qui résulte en un poli intense, voir même à un poli miroir. Par opposition, les perceurs en gouge, en forme de feuille, sont généralement bruts ou partiellement polis, à l'exception de quelques cas isolés, comme le spécimen 1-1941-3721 retrouvé à *Onion Portage*, dans la structure H-1 (figure 5.22.a) ou le CAKR-8421 provenant de *Agiagruat* (figure 5.22.b) – entièrement polis sur une face et partiellement polis sur l'autre face.



Figure 5.22. Perceurs en gouge entièrement polis sur une face et partiellement polis sur la face opposée. Les outils présentés proviennent de (a) *Onion Portage* (1-1941-3721, H-1); et (b) de *Agiagruat* (CAKR-8421).

### 5.3.5. Outils d'abrasion

Les outils d'abrasion peuvent être de différents types. Ceux en néphrite retrouvés sur les sites archéologiques du nord-ouest de l'Alaska sont en général des pierres à aiguiser, appelées en inupiaq *ipiksaun* (BURCH 2006 : 202). Au Thulé elles étaient en général en matières dures à grains fins, le plus souvent en grès, en schiste ardoisier, en ardoise silicifiée (les trois matériaux étaient essentiellement utilisés aux plus anciennes périodes, voir par ex. LARSEN et RAINEY 1948 :86, JENSEN 2009 :161) mais surtout en néphrite (voir par ex. MURDOCH 1892, NELSON 1899, GIDDINGS 1952 :94, FORD 1959, STANFORD 1976, VAN STONE 1980). Les pierres à aiguiser en matières osseuses, par exemple en dents de castor (comme celles en provenance du golfe de Norton ou encore de Port Clarence, NELSON 1899 :89) ou en dents de morse étaient moins fréquentes. Les exemplaires en néphrite sont d'habitude de petites dimensions, dépassant rarement les 10 cm de long. Le point commun des pierres à aiguiser, à part une forme allongée, est qu'elles sont souvent perforées à l'une des extrémités pour assurer la suspension de l'outil à la ceinture (figure 5.23).



a. Outils en jade décrits en tant que pierres à aiguiser.

b. Outils en jade décrits en tant que pierres à aiguiser.

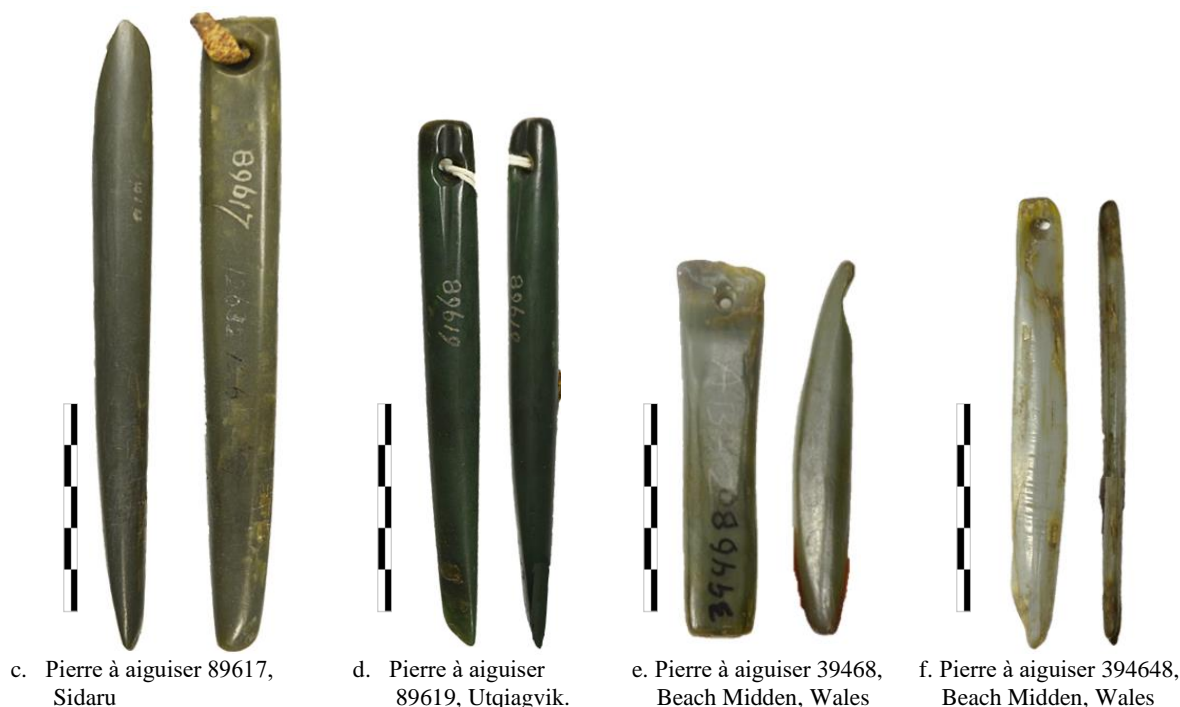


Figure 5.23. Outils identifiés comme pierre à aiguiser en jade-néphrite avec trou de perforation proximal. Outils en jade-néphrite : (a) décrits et illustrés en tant que pierres à aiguiser retrouvées respectivement à Kotzebue (Emmons 1923, pl. XIX fig. a et b), au cap Nome (Emmons 1923, pl. XIX fig. c) et sur la Péninsule Seward (Emmons 1923, pl. XIX fig. e) ; outils n° 89618, 56662, numéro manquant, 89622) décrits et illustrés en tant que pierres à aiguiser (Murdoch 1892 :183-185, figure 162-163) ; (c) Pierre à aiguiser 89617 provenant de Sidaru ; (d) pierre à aiguiser 89619 provenant de Utqiagvik ; © pierre à aiguiser n° 39468 et (f) n° 394648, provenant de Beach Midden à Wales.

### 5.3.6. Pointes

Dans les sites du nord-ouest de l'Alaska les pointes confectionnées en néphrite sont rares dans les collections archéologiques. Contrairement aux lames de couteaux d'hommes, appelées *savik*, auxquels elles ressemblent, les lames de pointes sont biseautées des deux côtés sur les deux faces qui se rejoignent pour former une pointe.

Les pièces qui répondent aux critères diagnostiques de pointes de projectile sont souvent en forme de flèche (figure 5.24), ou bien sont fusiformes (figure 5.25). Les premières ont été retrouvées notamment à *Onion Portage* dans la structure H-1 (1-1941-3611, figure 5.24.a), ainsi qu'à *Beach Midden* (A-394690, figure 5.24.b), à *Tigara* (UA-75-009-2235, figure 5.24.c), à *Tekeahruguruk* (1-1941-sans numéro individuel attribué, figure 5.24.d) et à *Ahteut* (1-1941-1677, figure 5.24.e) dans la structure H-6, à *Tekeahruguruk* (1-1941-, figure 5.24.e) à *Kotzebue* (A-333356) et à *Tigara* (UA-75-009-2235, figure 5.24.d).





Figure 5.24. Lames identifiées comme pointes en forme de flèches.

Les lames présentées proviennent de : (a) *Onion Portage*, H-1 (1-1941-3611) ; (b) de *Beach Midden* (A-394690) ; (c) *Tigara* (UA-75-009-2235, XPH 001) ; (d) de *Tekeahruguruk* (1-1941- H-1) ; (e) de *Ahteut* (1-1941-1677, illustrée dans Giddings 1952, pl. XVII,7).

Suite à notre examen, nous avons observé que les pointes ont généralement un tranchant latéral bien plus prononcé de celui opposé. La même tendance est observé dans le cas des pointes fusiformes (figure 5.25). Comme exemple il y a la pointe 1-1941-087 en provenance de la H-9 de *Ekseavik* (figure 5.25.c), décrite en tant que lame grossière, bilatérale, emmanchée comme une lancette (GIDDING 1952 : 91). En effet, comme nous pouvons le voir sur l'illustration de la pièce (figure 5.25.c), bien qu'elle soit bilatérale, sa partie active est loin d'être symétrique en ayant un côté beaucoup plus affûté que l'autre.

Une autre particularité des pièces incluses parmi les pointes est leur couleur - allant du vert clair au vert-olive, légèrement transparentes au niveau de la partie active. Comme exemple il y a les pointes retrouvées à *Beach Midden* (figure 2.24.b) et à *Tigara* (figure 5.24) – les deux sont d'un vert clair intense et translucide. La pointe 1-1641-3611 d'*Onion Portage* de couleur vert laiteux est un autre exemple que l'on peut mentionner. Cependant, celle mentionnée par Giddings (1952), retrouvée à *Ahteut*, était de couleur bleu (GIDDING 1952 : 91-92).

Les pointes fusiformes - du même type que la pièce mise au jour à *Ekseavik* sont aussi souvent opaques, de couleur vert clair (figure 5.26.a). La pointe 1-1941-087 mise au jour dans la structure H-9 à *Ekseavik* (figure 5.26.c) présente les mêmes caractéristiques (GIDDING 1952 : 91-92). Mais ceci n'est pas une règle, car la pointe d'*Ambler Island* est un mélange de plusieurs tonalités de vert (figure 5.25.b).

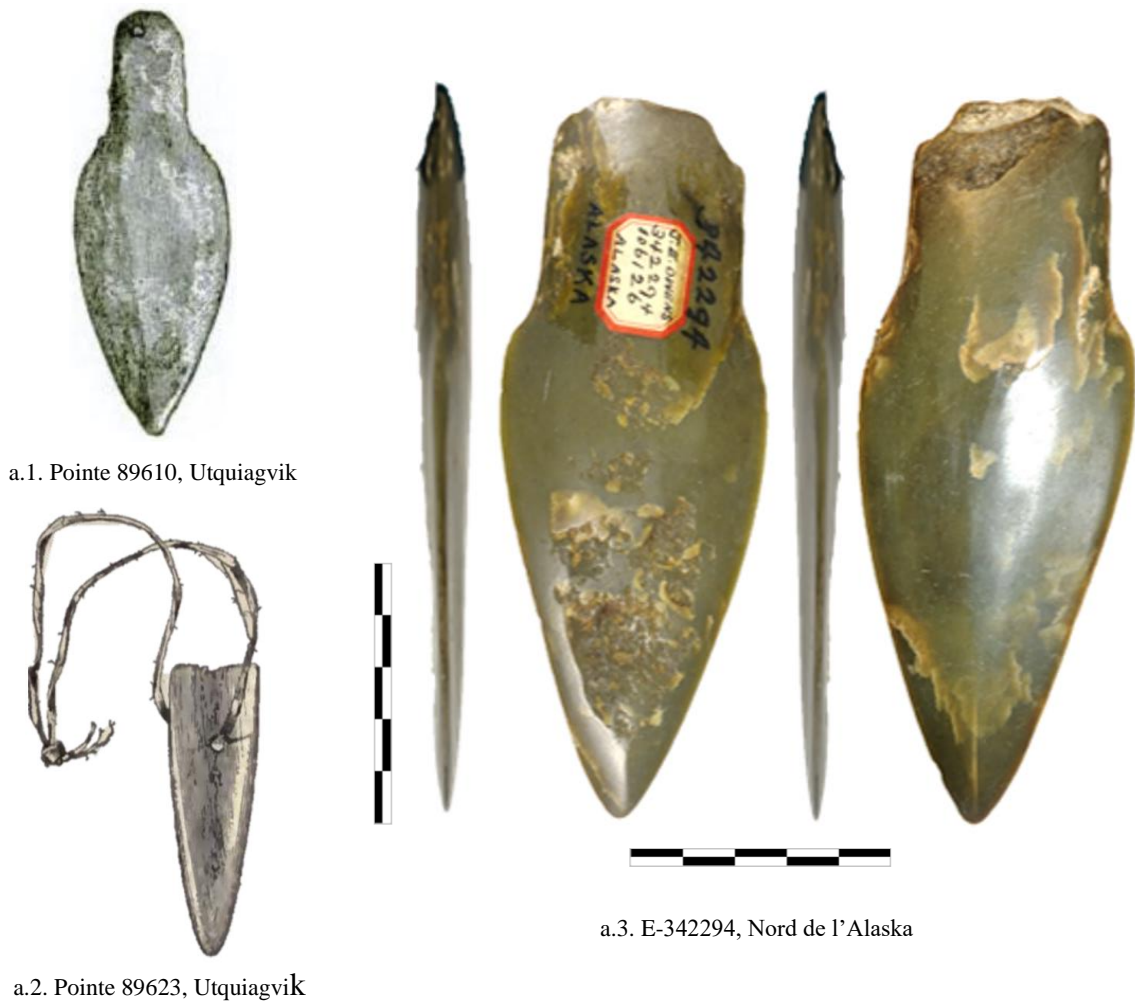


Figure 5.25. Lames identifiées comme pointes fusiforme.

Les pièces présentées ont été retrouvées sur le site du lac Kaiyak (a), à Ambler Island (b) et à Ekseavik (c) n° 1-1941-087, illustrée dans Giddings 1952, pl. XLIII, 27).

D'autres exemplaires de pointes en jade ont été mentionnés par les ethnographes de la fin du XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (voir par ex. RAY 1885, MURDOCH 1892, figure 5.26). Toutefois, comme le propose Murdoch (1892:244) ces pointes devraient être plutôt classées en tant qu'amulettes. La pointe de lance (89610, figure 5.26.a.1) retrouvée à *Utqiagvik* mesure 11 cm de long, est de couleur vert-olive, entièrement polie et, selon Murdoch, a été utilisée comme amulette attachée à la ceinture (MURDOCH 1892:244). Murdoch décrit que dans le prolongement de la pointe de lance se trouve un trou qui, selon lui, aurait été utilisé pour attacher la pièce à la ceinture. Il en conclut que « la pointe » a été utilisée comme amulette et non comme pointe. Pour ce qui concerne son origine, il a été rapporté à Murdoch, que la pièce avait été ramenée de l'ouest. Une autre pointe en jade décrite par Murdoch est une pointe de harpon (89623, figure 5.26.b) de couleur vert-olive clair, utilisée pour la chasse au phoque. Sa forme est triangulaire et possède un trou de perforation en partie proximale pour l'emplacement du rivet. Elle mesure 5 cm de long et 1,8 cm de large en partie proximale. Ses bords émoussés, selon Murdoch indiquent que la pièce était plutôt utilisée en tant qu'amulette et non selon l'usage prévu en tant que pointe de harpon (MURDOCH 1892:233).

a. Pointes ethnologiques en jade-néphrite



b. Pointe archéologique en jade-néphrite



Figure 5.26. Lames identifiées en tant que pointes.

Pointes ethnologiques (a) n° 89610, (illustrée dans : Ray et al. 1885, pl. IV, figure 3) (a.1) et n° E-342294 de la collection de Pedersen (SINMNH) en provenance du Nord de l'Alaska (a.2), confrontée à la pointe archéologiques (b) n° 1-1941-3713, mise au jour à Onion Portage, dans la maison H-3 (b.1).

### 5.3.7. Parures

Les parures regroupent principalement les labrets, car eux-seuls sont des objets entiers, qui peuvent être clairement définis et classés dans cette catégorie. Les pendentifs - mis à part un fragment perforé retrouvé à la pointe *Hope* par Henry B. Collins (figure 5.27) - les colliers, les bracelets, les perles ou autres bijoux n'ont pas été formellement identifiés comme étant en jade-néphrite, ni même mentionnés en tant que telles.



Figure 5.27. Pièce A-347725 retrouvée à la pointe *Hope*, identifiée en tant que fragment de pendentif.

La majorité des parures classées dans les inventaires en tant que « jade » que nous avons pu consulter et analyser se sont avérées être façonnées en d'autres matières premières, par exemple des pierres ignées (voir la perle NOAT-00092-30045 identifiée en tant que « Jade bead », figure 5.28). Ceci-dit, malgré le manque de spécimens confirmés, nous n'excluons pas l'existence de bijoux de ce genre confectionnés en néphrite. En effet, les femmes Inuit au XIX<sup>e</sup> appréciaient des morceaux de beau jade poli d'une couleur vert clair qu'elles portaient autour du cou en pendentifs sur des cordes de tendon (CANTWELL 1889b :88).

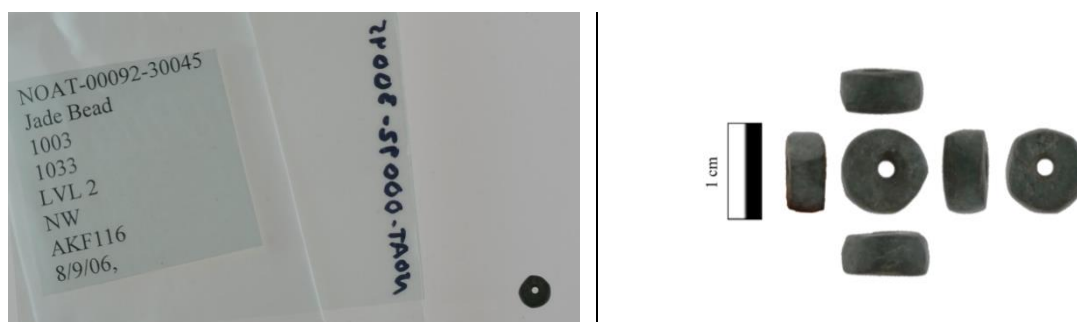


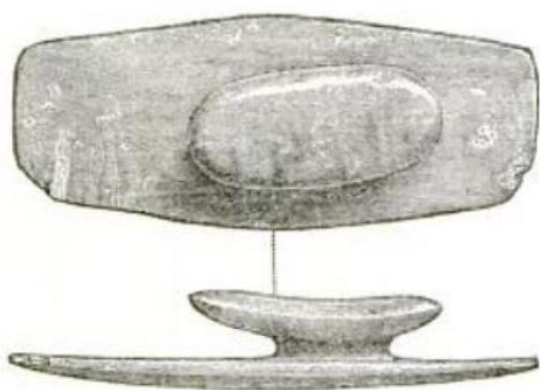
Figure 5.28. Pièce NOAT-00092-30045 retrouvée le long du fleuve Noatak sur le site de Maiyumerak Creek Village, faussement identifiée comme une perle en jade (*jade bead*).

### 5.3.7.1. Labrets

Les labrets (de l'Inupiaq *tuutaq*) retrouvés dans les sites du nord-ouest de l'Alaska sont généralement de deux types. Le premier a une partie supérieure plus large, en forme de disque plat et le plus souvent ovale, relié directement à la partie proximale plus étroite et de forme convexe par une tige en forme de goujon. La partie proximale est souvent plus étroite et de forme légèrement concave pour faciliter le maintien à la lèvre (figure 5.29.a). L'autre type de labret est de forme cylindrique avec une extrémité saillante, arrondie et l'autre élargie et oblongue, légèrement incurvée à la gencive. La partie proximale est là aussi légèrement concave (figure 5.29.b). Ce second type, était encore utilisé au quotidien au XIX<sup>e</sup> s. apr, J-C. (SIMPSON 1843:156, MURDOCH 1892:145).

Les matières utilisées pour la confection des labrets était l'ivoire, le bois et les pierres, y compris le granit, la syénite, le porphyre, le marbre blanc et la néphrite. Les exemplaires en néphrite, sont assez rares. Ceux mentionnés par Murdoch en provenance de la pointe *Barrow* sont de couleur vert clair, translucides, soigneusement polis. Comme le relate Murdoch (1892:147), à la fin du XIX<sup>e</sup> s. apr, J-C., un type de labret très particulier en jade, censé être porté au milieu de la lèvre (et non pas de chaque côté comme ceux qui étaient encore portés par les Inupiat lorsque Murdoch était à Barrow), n'étaient plus portés par les Inupiat en tant que parure labiale, mais en tant qu'amulette attachée à la ceinture.

a. Labret en forme de disque oblique



a.1. Labret n° 89705, Utqiagvik  
(Illus. : Ray 1885, pl. V, fig. 1)

b. Labret de forme cylindrique



b.1. Labret n° 89706 en jade, Utqiagvik.  
(Illus. : Ray 1885, pl. V, fig. 3)



a.2. Labrets en jade-néphrite n° E-260229 (en haut) de Kotzebue et n° E-316868 (en bas) d'Utqiagvik.

b.2. Labrets n° A-375350 (en haut) de l'île Kodiak et n° E-260225 (en bas) de Kotzebue, en stéatite, erronément classés en tant que jades.

Figure 5.29. Exemples de labrets en forme de disque (a) et de forme cylindrique (b).

Labret en jade en forme de disque oblique (a) : n° 89705 de Utqiagvik en jade vert clair, translucide, poli (illustration modifiée de Ray 1885, Pl. V, figure 1) (a.1) ; n° E-260229 (a.2, en haut) de Kotzebue et n° E-316868 (a.2, en bas) de Utqiagvik, confrontés aux labrets de forme cylindrique (b) : n° 89706 en jade de Utqiagvik (illustration modifiée de Ray 1885, pl. V, figure 3) ; n° A-375350 (b.2 à gauche) et n° E-260225 (b.2 à droite) de Kotzebue, en stéatite, erronément classés en tant que jades.

En ce qui concerne la dimension symbolique des labrets, d'après les informations collectées auprès des aînés<sup>55</sup> Inupiat de Barrow et présentées sur les panneaux d'exposition du Centre du Patrimoine Inupiat à Barrow (*Inupiat Heritage Center*), les hommes se perçaient juste en dessous de la lèvre inférieure pour y insérer des labrets de différentes formes et tailles, confectionnés en bois, en jade, en ivoire ou en pierre. Le port de labrets symbolisait le passage à l'âge adulte des garçons. Traditionnellement, les garçons commençaient à porter les labrets lorsqu'ils atteignaient l'âge de la puberté. Ils mettaient tout d'abord des petits labrets, de forme cylindrique, qu'ils remplaçaient par de plus grands labrets une fois devenus des chasseurs confirmés. Ceux plus larges indiquaient la qualité du chasseur. Les labrets étaient créés par leurs propriétaires et variaient entre de simples formes cylindriques, à des formes ovales (en

<sup>55</sup> Le mot aîné (traduit du mot anglais « elder ») est le terme que l'on utilise en Amérique du Nord pour parler d'une personne âgée mais surtout d'un/une ancien du village qui détient un savoir.

forme de disques obliques). Les labrets semblent avoir été réservés aux pratiques masculines.

Dans le nord-ouest de l'Alaska, les labrets associés à la culture du Thulé sont surtout retrouvés dans les niveaux archéologiques postérieurs à 1400 apr. J.-C. (GIDDINGS 1952 :87-89), mais leur utilisation prend de l'ampleur après 1700 apr. J.-C (FORD 1959 :221-222, DUMOND 2009:123-133). Au nord de l'Alaska, plus précisément dans les sites localisés dans la région de Point Barrow, les labrets ont été retrouvés uniquement dans les niveaux les plus récents (FORD 1959 :221-222 en se fondant sur la datation dendrochronologique de GIDDINGS 1952: 87-90). Sur la Péninsule de Choris, le seul labret retrouvé date du XV<sup>e</sup> siècle (GIDDINGS et ANDERSON 1986:53), tandis que les deux labrets en matières dures animales mis au jour au dans les structures F-68A et F-33 du cap *Espenberg* (HOFFECKER et MASON 2010) sont associés au Thulé daté du XVI<sup>e</sup> au XVII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (structure F-68) et du XVII<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> s. ap. J.-C. (structure F-33) (DARWENT et al. 2013, cf. chapitre 2.2.1). Selon Don E. Dumond (2009:124), plus loin à l'est de la Péninsule Seward, dans la région de Wales, les labrets ont été utilisés après 1400 apr. J.-C. Comme le souligne Dumond (2009:123) ces données concordent avec les données archéologiques de la région du fleuve du Mackenzie (MORRISON 1997 :20, MCGHEE 1974:73), où les plus anciens labrets mis au jour sont postérieurs à 1400 apr. J.-C.) (MCGHEE 1974:73) (DUMOND 2009:123).

### 5.3.8. Les éclats

Les éclats ont été divisés en deux types. L'un est représenté par des fragments de matière brute, non-transformée et inclut les déchets produits lors du débitage du bloc de matière première en plus petits fragments. L'autre type rassemble les éclats partiellement ou entièrement polis, issus du processus de fabrication et/ou de transformation (par ex. lors du réaménagement, ou du réaffutage) des objets finis, produits au cours de la mise en forme de l'outil, ou étant des enlèvements accidentels de matière.

Outre la nature de la surface des éclats que l'on a divisée en brute et transformée (polie), les éclats ont été également analysés en fonction de leur forme et dimensions qui varient de moins d'un centimètre jusqu'à une dizaine de centimètres (figure 5.30).

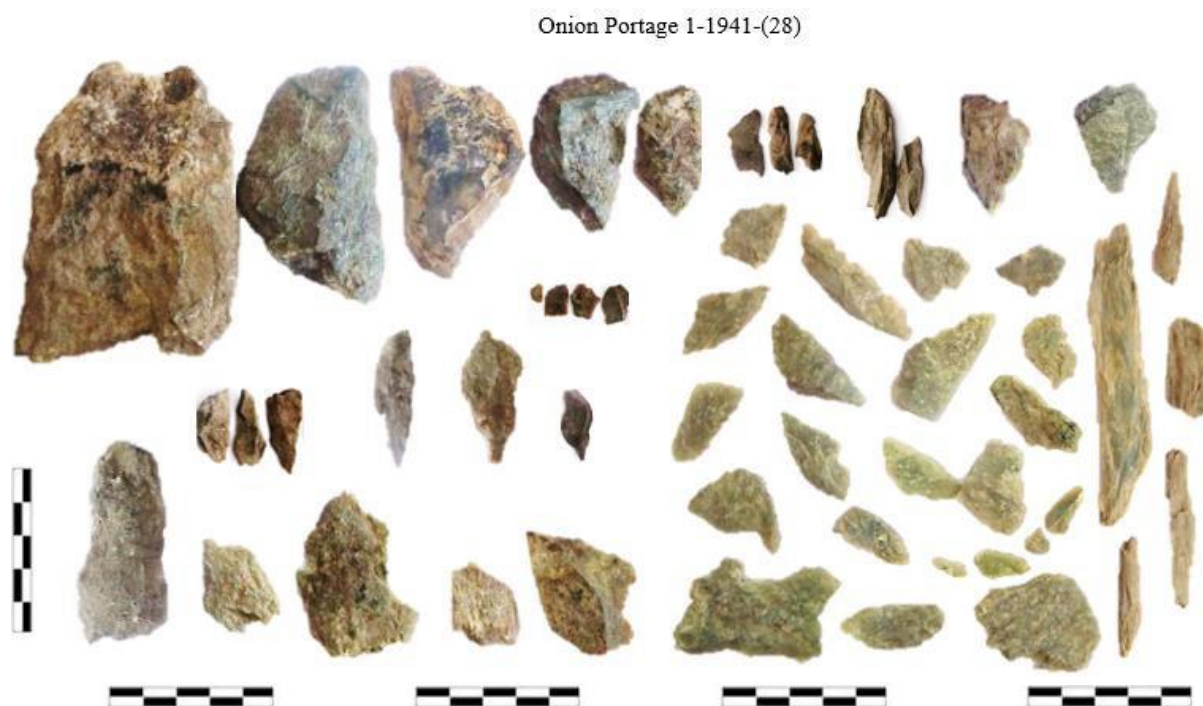


Figure 5.30. Exemples d'éclats en néphrite de dimensions et de couleurs variées provenant de Onion Portage.

Dans l'ensemble cinq groupes de dimensions ont été définis : 1) très grands éclats – de plus de 5 cm ; 2) grands éclats de 3 à 5 cm de long ; 3) éclats moyens, de 2 à 3 cm ; 4) petits éclats, de 1 à 2 cm ; 5) esquilles - éclat inférieur ou égal à 1 cm (figure 5.30, tableau 5.1).

Le degré et l'étendue du polissage sont des indicateurs du moment ou plutôt de l'étape dans la chaîne opératoire de production. Ainsi, ensemble avec les dimensions, la nature de la surface des éclats (bruts, polis etc.) nous permet de comprendre le contexte de leur production : a) lors de la mise en forme de l'objet : éclats bruts grands et moyens ; b) pendant le réaffûtage des tranchants émoussés : esquilles ou petits éclats polis ; ou c) de façon accidentelle, lors de son utilisation : éclats polis de différentes dimensions.

Les éclats de taille supérieure à 5 cm sont les moins nombreux et ne comptent que quelques dizaines de pièces et ont tous été retrouvés dans les sites de la vallée du fleuve *Kobuk*. Ceci-dit, malgré leur plus petit nombre, ils ont aussi été retrouvés dans des sites localisés loin des sources de néphrite, notamment au cap *Espenberg* ou à *Sikoruk* (tableau 5.1). Deux parmi ceux retrouvés à *Sikoruk* (UA2014-053-XHP-002-HP9-751 et UA2014-053-XHP-002-HP9-3209, figure 5.31), polis sur une face et bruts sur la face opposée, ont été remontés pour former un fragment plus grand. Leur surface brute sur la face inférieure indique qu'ils ont été produits suite à leur détachement d'un plus large bloc fin de matière. D'autre part, les deux larges rainures qui traversent la surface des deux éclats remontés (figure 5.31.a-b), indiquent que le



fragment était en cours de transformation pour obtenir de plus petits supports pouvant servir à la production de micro-outils.

N°	Groupes de dimensions des éclats	Dimensions	
1	très grands éclats	> 5cm	
2	grands éclats	> 3 cm et ≤ 5 cm	
3	éclats moyens	> 2 cm et ≤ 3 cm	
4	petits éclats	> 1 cm et ≤ 2 cm	
5	esquilles	≤ 1 cm	

Site	Présence d'éclat	Taille					
		Inconnue	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 3	> 3 et ≤ 5	> 5
Ahteut	oui	x	-	-	-	-	-
Ekseavik	oui	-	-	x	x	x	x
Old Kotzebue	oui	-	-	-	-	x	x
Onion Portage	oui	-	-	x	x	x	x
Intermediate Kotzebue	oui	-	-	-	x	x	x
Black River	oui	-	-	-	x	x	x
Ambler Island	oui	-	-	-	x	x	x
Kavet Creek	oui	-	-	-	x	x	x
Kiana	oui	-	-	-	x	x	x
Tekeahruguruk	oui	-	-	x	x	x	x
Pick River	oui	-	-	x	x	x	x
Sikoruk	oui	-	-	x	x	x	x
Hungry Fox	oui	-	-	x	-	x	-
Lac Kaiyak	non	x	-	-	-	-	-
Maiyumerak	oui	-	-	-	x	x	-
Kangiguksuk	oui	x	-	-	-	-	-
Lac Kinyiksukvik	non	x	-	-	-	-	-
Cap Espenberg KTZ-304	oui	-	-	-	-	-	x
Cap Espenberg KTZ-087	oui	-	x	x	x	-	-
Cap Espenberg KTZ-088	oui	-	x	x	x	-	-
Kitluk	non	x	-	-	-	-	-
C. Prince of Wales	non	x	-	-	-	-	-
Mugasaktavik	oui	-	-	-	-	-	-
Kurigitavik	non	x	-	-	-	-	-
Beach Midden	non	x	-	-	-	-	-
Shishmaref	non	x	-	-	-	-	-
Deering	oui	-	-	x	x	x	-
Pointe Hope	non	x	-	-	-	-	-
Agiagruat	oui	-	-	-	x	-	-
Cap Krusenstern	oui	-	-	-	-	-	-
Nuwük	non	-	-	-	-	-	-
Utqiagvik	oui	-	-	-	x	-	-
Pigniq	non	x	-	-	-	-	-
Walakpa	non	x	-	-	-	-	-
Nunagiak	non	x	-	-	-	-	-
Cross Island	non	x	-	-	-	-	-
Kaktovik	non	x	-	-	-	-	-
Iyatayet et Nukleet	non	x	-	-	-	-	-
Nunalleq	non	x	-	-	-	-	-
Petite île Diomède	non	x	-	-	-	-	-
Île Punuk	non	x	-	-	-	-	-
Île St Laurent	non	x	-	-	-	-	-

Tableau 5.1. Présence d'éclats dans les sites archéologiques du corpus d'étude.

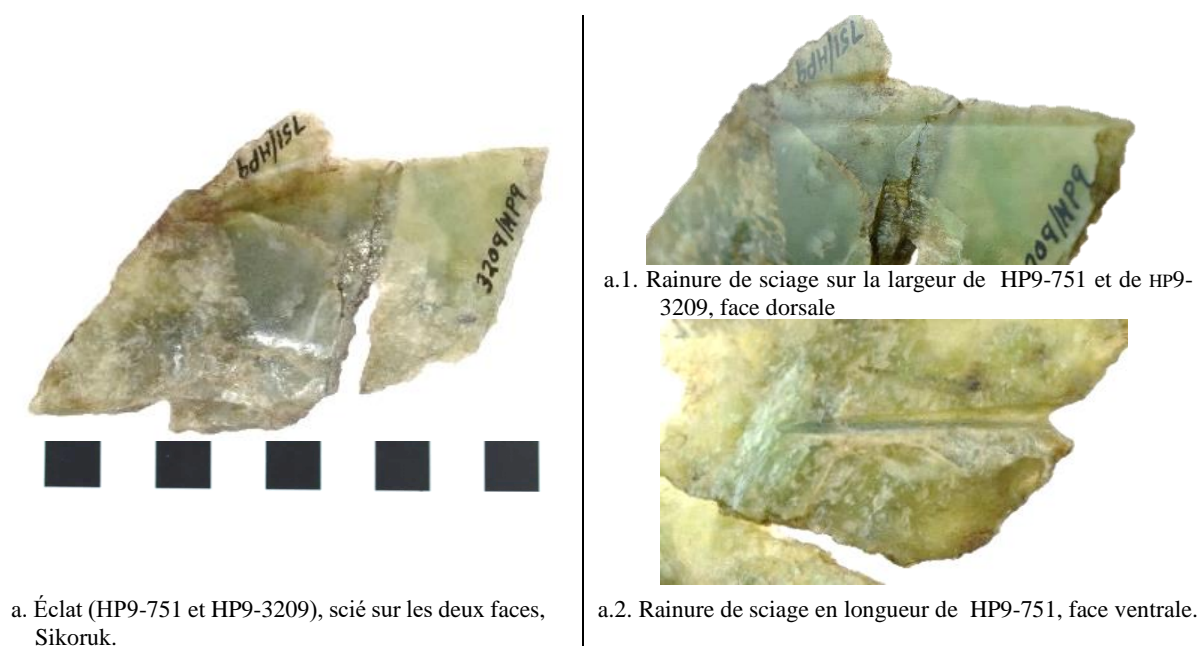


Figure 5.31. Exemple d'un grand éclat remonté, en cours de transformation.

Les éclats en néphrite ont souvent été retrouvés dans les structures d'habitation, ce qui serait l'indice d'une utilisation de la néphrite en contexte domestique. En même temps, en prenant l'exemple des sites du cap *Espenberg*, les grands éclats (de près de 5 cm) ont été retrouvés dans des structures de type différent (trois ont été mis au jour dans la structure F-87 et trois autres dans la structure F-68B), dont l'une pourrait être une maison communautaire (structure F-87) (NORMAN et al. 2017) et l'autre, un atelier (structure F-68B) (HOFFECKER et MASON 2011). Ceux de la structure F-87 ont été collectés, entre autres, dans la pièce principale, près d'un des deux bancs latéraux.

Les éclats de petites dimensions sont rares dans les sites fouillés où il n'y a pas eu de tamisage, ce qui est le cas notamment pour les sites du fleuve *Kobuk*. Ainsi, leur absence dans les inventaires archéologiques n'exclut par leur présence sur le site. Le plus grand nombre d'éclats en néphrite a été mis au jour au cap *Espenberg*. Les 112 pièces mises au jour dans quatre structures fouillées constituent 77% de l'ensemble de pièces en néphrite retrouvées sur ce site (les 23% restant étant des pièces identifiées en tant qu'outils ou fragments d'outils). Elles mesurent entre 0,5 et 3 cm de long, entre 0,3 cm et 1,5 cm de large, et leur épaisseur est de 0,1 à 0,3 cm. Parmi ces éclats, 44 sont bruts et 68 sont polis, dont 48 polis sur une face et 11 sur plusieurs côtés. Certains éclats (n=8) portent des traces de sciage.

Les éclats les plus abondants sont de petites dimensions. Rien qu'au cap *Espenberg* nous en avons retrouvé 16 mesurant de 1 à 1,5 cm et 15 pièces inférieures à 1 cm. Leurs formes sont variées, certains sont longs et minces, tandis que d'autres sont au contraire de forme carrée,

plus épaisse. Les grands et très grands éclats bruts ont probablement été produits lors de l'extraction de la matière à partir d'un bloc. Les éclats moyens (bruts et polis) ont probablement été obtenus au cours de la mise en forme de l'outil. Quant aux plus petites pièces, elles ont été vraisemblablement détachées accidentellement d'un plus grand fragment, pendant l'utilisation de l'objet, ou encore de façon planifiée - au moment de la retouche de l'objet.

En dehors des éclats, le groupe des pièces brutes inclut les pièces qui n'ont pas subi l'action humaine, comme les galets et les nodules. Le groupe des galets recense les pièces de morphologie arrondie, de dimensions supérieures à 5 cm de diamètre. Les nodules sont de dimensions inférieures à celles des galets et se distinguent de ces derniers par une forme aplatie. Tant les galets que les nodules sont polis par la force du courant des eaux fluviales et des ruisseaux, au bord desquels se trouvent les gîtes de néphrite.

#### 5.4. TECHNIQUES DE MISE EN FORME

La production des objets en néphrite incluait plusieurs étapes : 1) la production des ébauches, 2) la mise en forme des produits, 3) leur finition. Pour la mise en œuvre de ces étapes, les thuléens ont eu recours à différentes techniques. Pour le débitage des ébauches, nous avons identifié les techniques de percussion (cf. chapitre 5.4.1.1 et 5.4.1.2), ainsi que le sciage (cf. chapitre 5.4.1.3). Pour leur mise en forme, les techniques employées étaient le sciage (cf. chapitre 5.4.2.1), le piquetage (cf. chapitre 5.4.2.2) puis l'abrasion (cf. chapitre 5.4.2.3) qui consistait en un polissage grossier de la pièce en cours de transformation. Enfin, les techniques choisies pour la finition étaient l'abrasion de la surface à l'aide d'abrasifs à grains fins sur la surface travaillée (cf. chapitre 5.4.3.1), (figure 5.32).

#### Techniques appliquées pour différentes étapes de production d'objets analysés

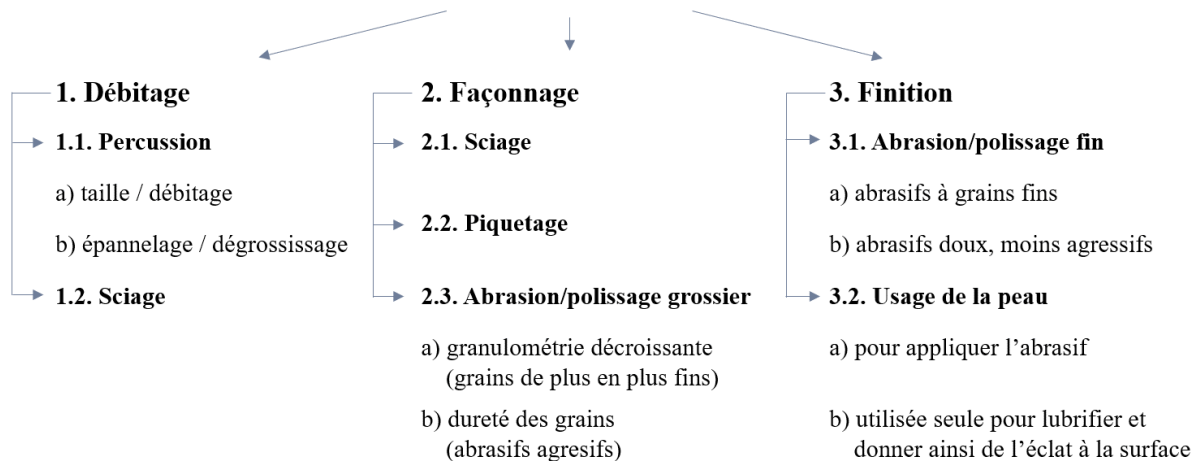


Figure 5.32. Techniques appliquées lors des différentes étapes de production des objets en jade-néphrite.

##### 5.4.1. Production de supports : collecte et extraction de la matière première

Comme précisé dans la partie concernant les gisements de néphrite (cf. chapitre 3), cette matière première est présente dans la région centrale de la vallée du fleuve *Kobuk* sous forme de rochers massifs et de pierres roulées. Les Thuléens utilisaient aussi comme support de fabrication, des éclats de dimensions variées, obtenus au cours du débitage ou accidentellement lors de l'utilisation de l'outil ou pendant son réaffutage. Enfin, ils ont adopté une méthode de réemploi proche de l'économie circulaire en produisant de nouveaux objets à partir d'outils usés ou de fragments d'outils.

Etant donné que les pierres roulées étaient d'acquisition facile, par la simple collecte, il n'est pas surprenant que de nombreux produits en néphrite ont été façonnés sur ce type de supports. Comme exemple de galets aménagés, nous pouvons évoquer, entre autres, des lames

d'herminettes (par ex. 220-880-21 retrouvée à *Utkiagviq*, figure 33.a) ou des lames de grattoirs mesurant plus de dix centimètres (par ex. 1-1947-1830 retrouvée à *Ahteut*, figure 5.16), ainsi que des masses, telles que la pièce 1-1941-2736 retrouvée à *Ambler Island* (figure 5.33.b). Les produits façonnés à partir de pierres roulées sont des objets plus petits, inférieurs à 10 cm, tels que les grattoirs (par ex. 226-3636 retrouvée à la point *Barrow*, figure 5.33.c), les pointes/mèches de perçoirs (par ex. AT06343 retrouvée sur le site de *Birnirk*, figure 5.33.d), ou encore les parures (par ex. le labret retrouvé à *Wales*, sur le site de *Beach Midden*, figure 5.33.e).

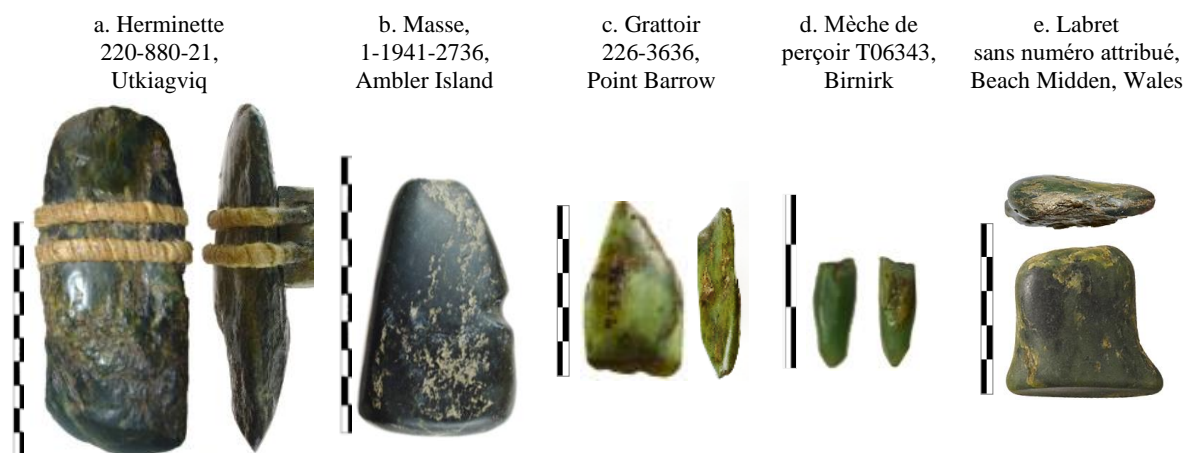


Figure 5.33. Objets produits à partir de pierres roulées en néphrite.

Les pièces évoquées ci-dessus sont entièrement polies, mais elles le sont en grande partie de façon naturelle par le courant d'eau (du fleuve *Kobuk*, des rivières *Shungnak* ou *Ambler*, ou des ruisseaux comme *Jade*, ou *Dahl*), dont témoignent les surfaces ondulées des pièces. A partir de ce type de surface caractéristique et de la forme peu retouchée des objets énumérés, nous avons proposé que ces outils ont été façonnés sur des pierres et des blocs roulés, très probablement récoltés le long ou dans le lit des cours d'eau.

En ce qui concerne l'extraction de supports bruts à partir de rochers massifs sous forme de larges plaquettes de néphrite, les Thuléens avaient recours à différentes techniques telles que la percussion, la taille, la pression et le sciage (figure 5.32). Sur quelques pièces identifiées comme des éclats, nous avons observé des zones pouvant être décrites comme brûlées (figure 5.34). Ces traces de brûlé posent la question d'une extraction de la néphrite par chauffe. Toutefois, étant donné le faible nombre de pièces (n=3) dont la surface a été altérée de cette façon, il est difficile d'envisager cette méthode d'extraction de la matière à partir de grands rochers. Aussi, étant donné que les trois pièces ont été retrouvées dans la même structure (H-4, localisation exacte non précisée) nous penchons plus vers l'idée que les pièces ont été brûlées de façon accidentelle, par exemple laissés à proximité d'une zone de combustion.

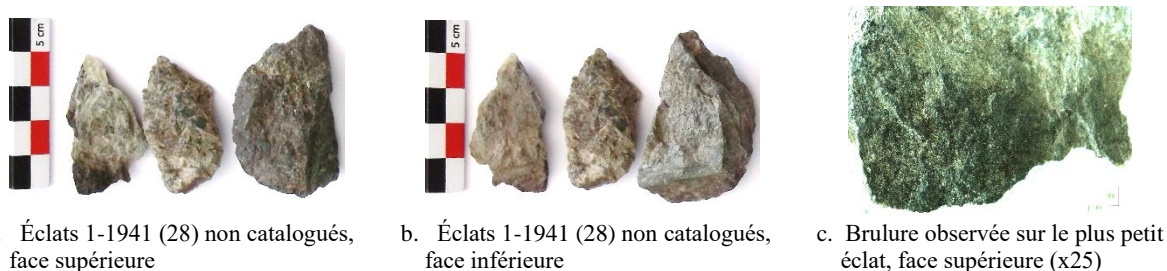


Figure 5.34. Éclats montrant des traces de chauffe.

Les éclats ( $n=3$ ) ont été retrouvés à Onion Portage dans la structure H-4.

#### 5.4.1.1. Percussion utilisée comme moyen d'extraction

Pour l'extraction de la néphrite, les Thuléens utilisaient la percussion indirecte, qui consistait à détacher des éclats aux dépens d'un bloc de matière, aussi bien d'un rocher massif, qu'à partir d'une pierre roulée. Cette technique était utilisée de façon récurrente pour exploiter les clivages naturels de la roche et récupérer de longues plaques par fissuration. Les traces présentes à la surface de nombreuses lames témoignent de l'emploi de cette technique (par ex. lame d'herminettes BAR2-8-15512, 1-1934-1728 ou KTZ-031-725, figure 5.35.a). Les traces prennent la forme de cannelure irrégulière résultant de plusieurs frappes, par ex. à l'aide d'un coin, à la proximité desquelles se trouvent d'autres traces d'arrachement de matière.

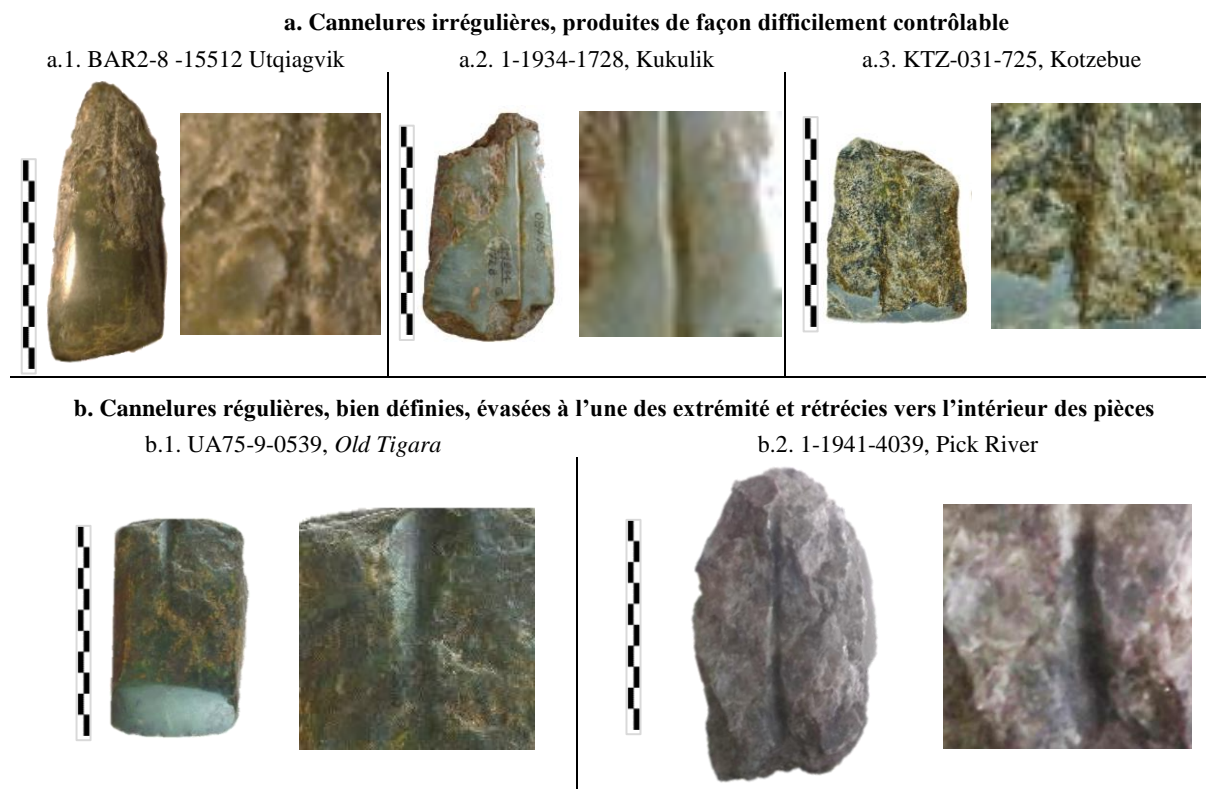
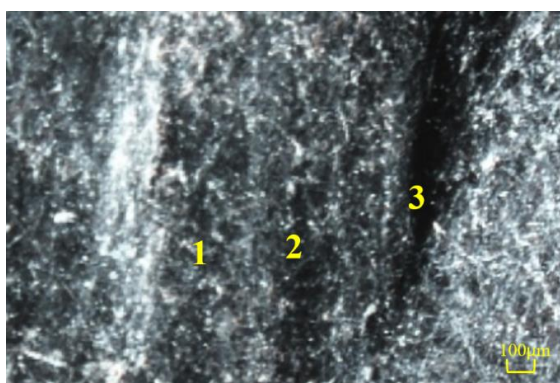


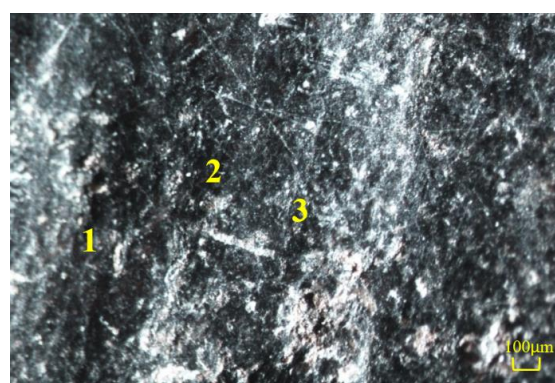
Figure 5.35. Comparaison des cannelures observées à la surface des herminettes.

Les cannelures observées sur les pièces mises au jour sur différents sites de la région d'étude sont: irrégulières, produites par clivage (a) ; régulières produites par sciage (b).

Les cannelures irrégulières évasées et plus larges sur le bord des pièces (figure 5.35.a) ont pu être produites lors de l'extraction des blocs de matière premières sur les gîtes, ou sont liées à la bipartition des blocs massifs. Les observations microscopiques montrent que la trace liée au détachement du support servant à la confection de la lame, est constituée d'une cannelure centrale caractérisée par des rainures profondes formées clairement en plusieurs temps (figure 5.36.a-b). Ceci indique que la percussion était exercée à plusieurs reprises, ce dont témoignent les rainures produites successivement et l'irrégularité finale de la silhouette des cannelures (figure 5.35.a) et (figure 5.36.a-b).



a. Cannelure formée à partir de plusieurs rainures (1-3).  
Herminette UA75-009-0539, Old Tigara, face supérieure.



b. Cannelure formée à partir de plusieurs rainures (1-3).  
Herminette 1-1941-4039, Pick River, face supérieure.

Figure 5.36. Cannelure de clivage formée par plusieurs rainures.

Les cannelures (marquées de 1 à 3) ont été observées à la surface des lames à la fois retrouvées sur la côte, notamment sur le site de l'ancien village de Tigara (a) et à l'intérieur de l'Alaska, notamment sur le site de Pick River (b).

Dans certains cas, la percussion indirecte a laissé des traces très profondes, au point de ne pas pouvoir être effacées, même lors d'un polissage poussé de la surface de la lame (par ex. pièce 1-1934-1728 mise au jour à *Kukulik*, figure 5.35.a.2). Toutefois, dans la plupart des cas, l'abrasion de la surface a éliminé les traces liées à l'opération de récupération des longues plaquettes de matière première. Ces fragments nous informent de la morphologie du bloc d'origine. Bien maîtrisé, la percussion en vue d'exploiter les clivages naturels de la roche pouvait être appliqué avec succès, non seulement sur des grands blocs de matières mais aussi à une plus petite échelle sur des fragments d'à peine quelques centimètres, afin de retirer l'excédent de matière. C'est le cas de la lame 1-1950-0409 retrouvée à *Hooper Bay*, au sud du golfe de *Norton* (figure 5.37), qui ressemble fortement à un fragment poli et rainuré retrouvé dans la structure H-4 du site d'*Onion Portage*, dans la vallée du fleuve *Kobuk*.

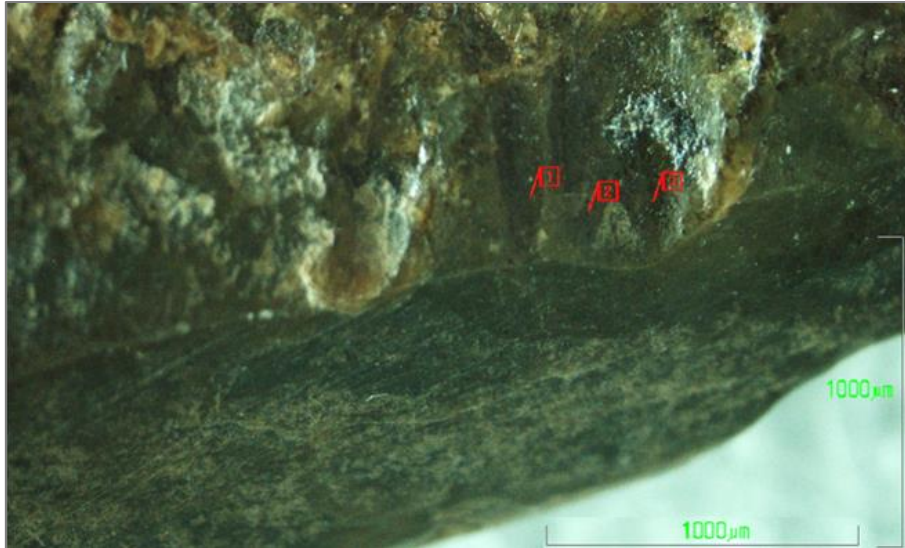


Figure 5.37. Rainures de percussion.

Les (marquées de 1 à 3) ont été effectuées dans le but de dégrossir la matière.

#### 5.4.1.2. Percussion utilisée pour l'épannelage / le dégrossissage des supports

Comme introduit dans le chapitre concernant les caractéristiques physico-chimiques de la néphrite (cf. chapitre 4.1.1.), ce matériau hétérogène à structure fibreuse longitudinale, ne se casse pas de manière conchoïdale (sa structure feuilletée empêche la maîtrise de l'impact de la frappe sur le produit final, car les fractures sont difficiles à contrôler). Cette particularité de la néphrite rend difficile tout travail de percussion. Pourtant, le débitage par percussion a été observée dans deux cas de figure. Dans le premier cas, comme exposé *supra*, elle a servi à fractionner des blocs massifs, ou des galets de néphrite sur les gîtes pour obtenir des supports pour outils. Les supports obtenus de cette façon étaient alors de longs feuilletés plus ou moins déformés. Dans le second cas, la taille a été appliquée dans le processus d'épannelage ou de dégrossissage pour réduire le volume du support en cours de transformation. Les outils robustes, tels que les herminettes (figure 5.38) ont été façonnés dans des gros blocs, cependant les supports plus fins, qui ont servi entre autres à la production d'ulu (figure 5.39), ont été confectionnés dans des plaquettes plus fines par rapport aux gros blocs de matières).



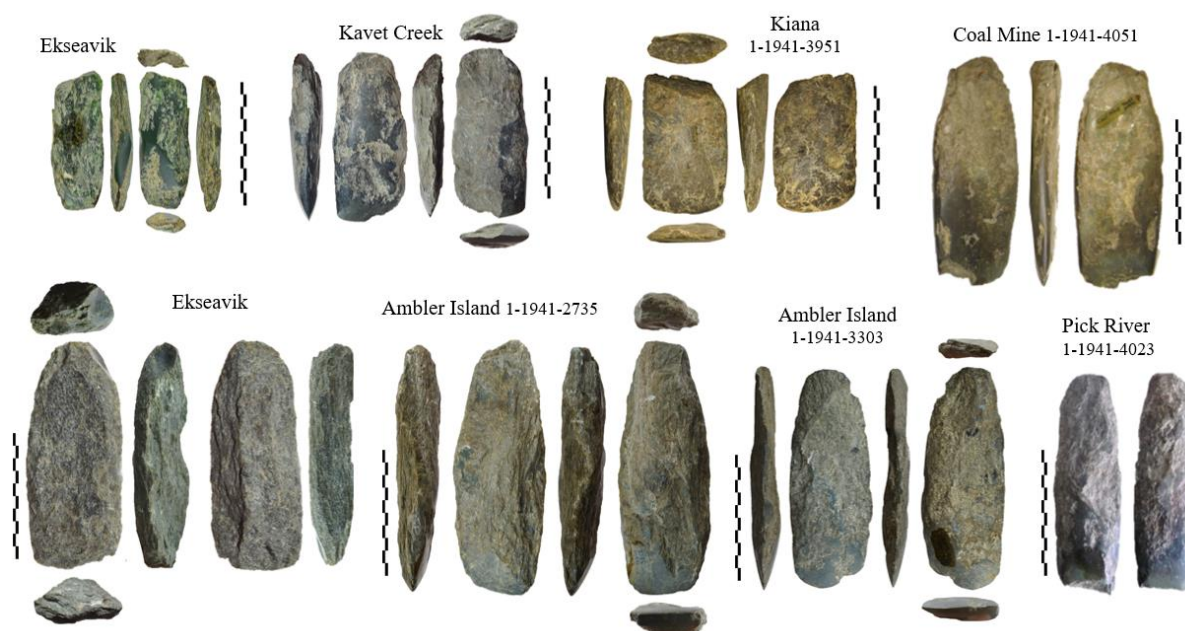


Figure 5.38. Lames faites dans des blocs de jade-néphrite robuste.  
Les lames ont été retrouvées dans les sites de la vallée du Kobuk.

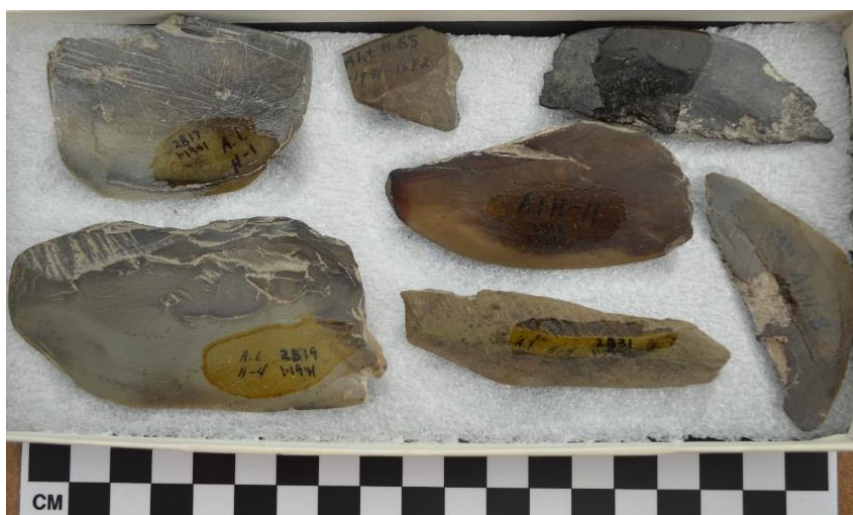


Figure 5.39. Exemples de fines lames effectuées à partir de feuillets en jade-néphrite.  
Les lames retrouvées dans les sites de la vallée du Kobuk : à Ahteut (la pièce au milieu en haut de la photo) et à Ambler Island (les pièces restantes).

Comme nous avons pu le constater lors de nos expérimentations, le choix d'appliquer le débitage par percussion sur la néphrite présente un risque élevé de production de déchets non réutilisables. Ce risque augmente proportionnellement à la diminution du volume de la pièce travaillée. Ainsi, l'artisan thuléen qui choisissait la taille au lieu du sciage ou du piquetage pour l'épannelage ou le dégrossissage d'une pièce en néphrite, pouvait, sûrement, gagner un temps considérable, les résultats étant plus rapides, mais il risquait l'échec en cas de cassure de la lame en cours de travail, ainsi que le gaspillage de matière première.

Dans le cas des pièces portant des traces d'épannelage (par ex. lame BELA-36421,

retrouvée au cap *Espenberg* dans la structure F-87, figure 5.40), nous pouvons voir que cette technique, lorsque bien maîtrisée, permettait la production avec succès de lames fines. Dans le cas de la lame BELA-36421, elle a été assouplie (dégrossie) sur le segment médial (figure 5.40.b et 5.40.d) après avoir été polie sur le segment distal, dont témoignent les bords abrupts de la surface polie (figure 5.40.c). En effet, la frontière très nette entre l'extrémité du poli et la surface brute indique que la taille est postérieure à l'abrasion car, dans le cas contraire, la transition entre les deux surfaces aurait été plus douce. Dans ce cas, le poli aurait recouvert alors légèrement la surface brute et ne se serait pas terminer par de façon brusque, contrairement à l'exemple exposé). Cet agencement de techniques – dans lequel la taille vient après l'abrasion – suggère que l'épannelage a été effectué pour des raisons de préhension, plus exactement pour ajuster la lame à la gaine.

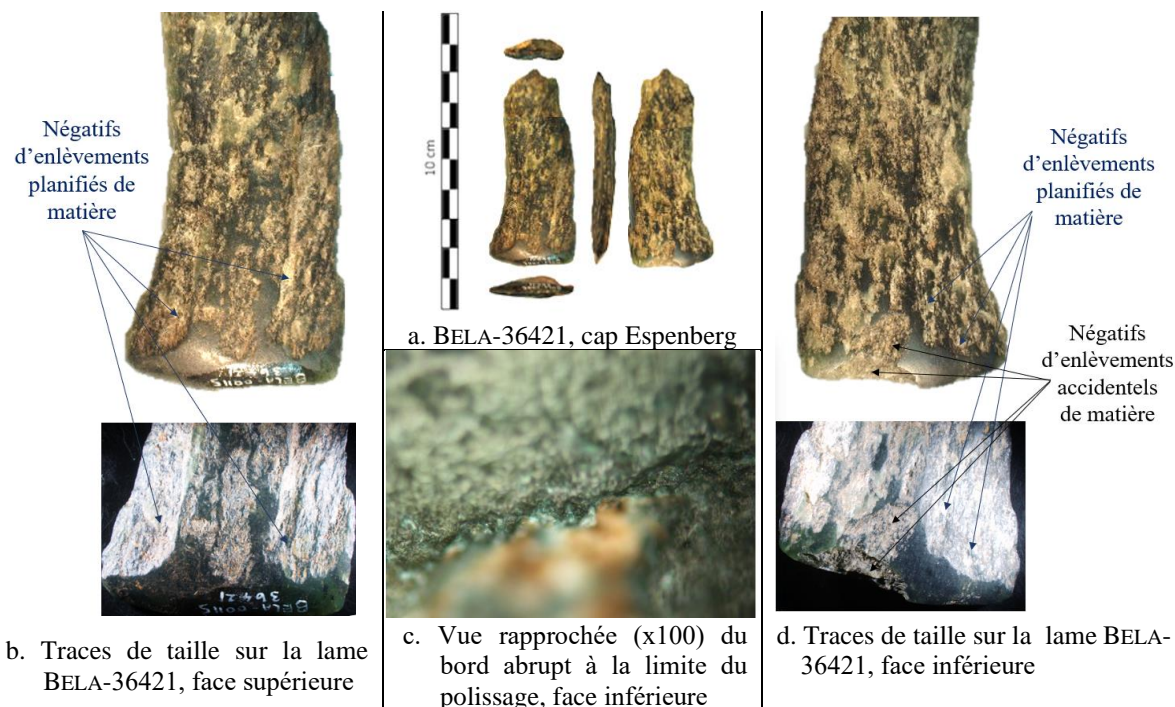


Figure 5.40. Exemples d'application de la taille par percussion sur une lame d'herminette.

La lame présentée (BELA-36421) a été retrouvée au cap Espenberg, sur le site KTZ-087, dans la structure F-87.

La taille, même lorsque bien maîtrisée (comme l'atteste la lame BELA-36421, figure 5.40) pouvait produire des déchets non-contrôlés de différentes dimensions. Ces éclats de chutes de débitage ou produits de façon accidentelle, n'étaient toutefois pas toujours considérés en tant que simples rebuts. Dans de nombreux cas, même ceux de très petites dimensions (inférieures à 3 cm), ont été transformés en outils. Parmi les produits façonnés sur ce type de supports nous pouvons dénombrer, entre autres, les perceurs, les ciseaux, les lames de couteaux ou les pointes de lance en néphrite (figure 5.41).

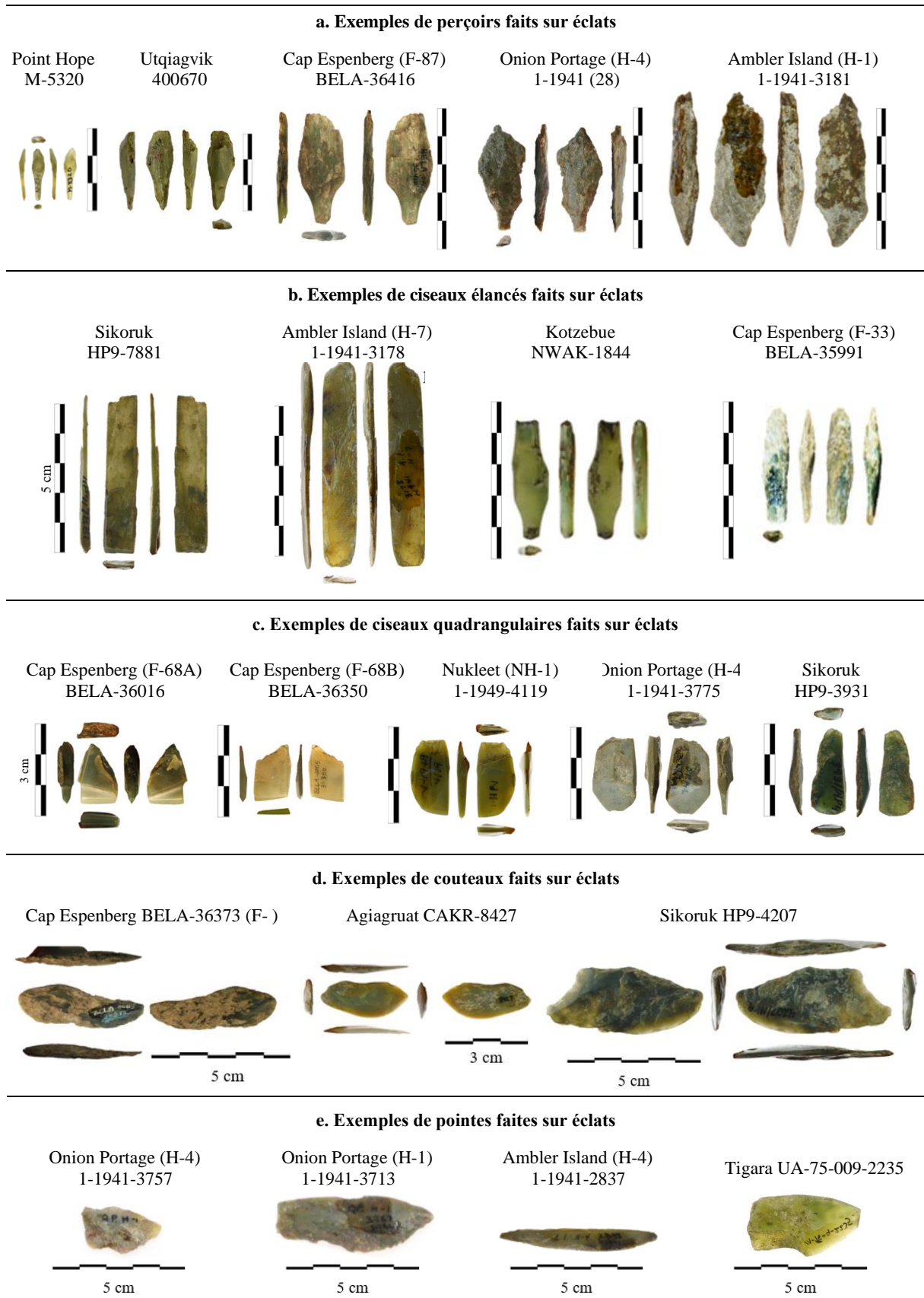
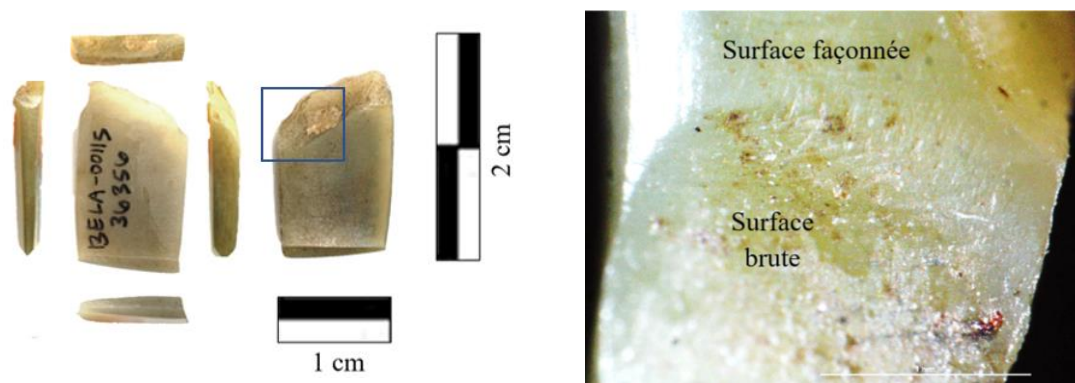


Figure 5.41. Exemples d'outils sur éclats en néphrite du nord-ouest de l'Alaska faits sur éclats.

Sur certains, comme les ciseaux quadrangulaires entièrement polis, nous pouvons observer une surface naturelle à leur extrémité proximale (figure 5.41.d). À première vue, elles semblent avoir été produites suite à la cassure des outils à force d'appuyer trop fort sur la matière travaillée lors de leur usage. Toutefois, l'examen des pièces au microscope (figure 5.42) montre que les traces de polissage présentes sur le bord de la « cassure » (traces de façonnage rectilignes claires qui s'entreposent sur la surface naturelle, (figure 5.42.a) recouvrent les traces brutes indiquant leur postériorité. Cela signifie que la « cassure » a été produite avant le façonnage des ciseaux, ou plutôt que la surface était tout simplement brute, non travaillée. Ces observations suggèrent que les ciseaux ont été façonnés à partir d'éclats accidentels (par ex. lors de l'usage de l'outil) ou de chutes de débitage (par ex. à partir d'éclats de taille).



a. Lame BELA-36356, C. Espenberg, KTZ-087 (E-5), F-68A. Surface à la frontière entre la surface polie et brute observée en extrémité proximale sur la face ventrale.

b. Traces perpendiculaires, claires, visibles à la jonction de la surface façonnée avec la surface brute. Segment proximal, côté de l'outil BELA-36356.

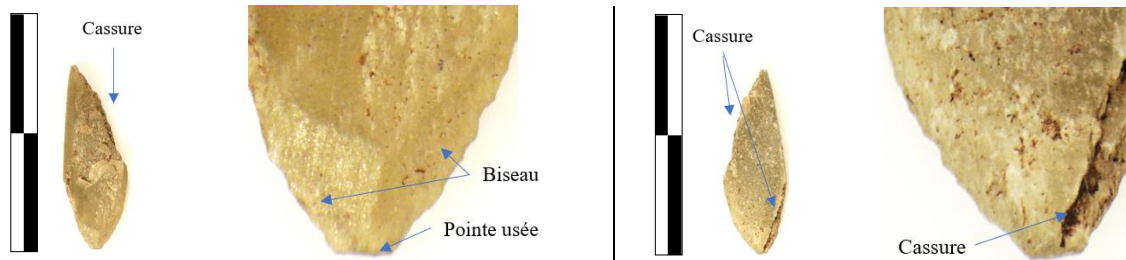
Figure 5.42. Traces observées à la surface du ciseau simple BELA-35356, retrouvée au cap Espenberg (KTZ-087, E-5).

Les traces ont été observées au niveau de la « cassure » (a) ; et sur le côté sur le segment proximal de l'outil (b).

Les critères qui ont été décisifs dans le classement des outils faits sur éclat sont la surface brute apparente et/ ou l'irrégularité de la forme. Dans le cas où l'outil est entièrement poli et a une forme régulière, comme les ciseaux quadrangulaires polis, c'est le critère de la dimension qui a été pris en compte : les très petites dimensions (inférieures à 3 cm) nous ont amené à proposer qu'il s'agissait de chutes de matière travaillée ou retravaillée.

Les plus petites pièces produites à partir d'éclats témoignent d'une part, de la grande valeur de la néphrite qui était utilisée jusqu'à épuisement de la matière première, d'autre part, que la capacité à transformer de petits éclats en outils est un indicateur d'habileté des artisans thuléens. Cette habileté de haut niveau est d'autant plus élevée qu'elle passe inaperçue au premier abord. En effet, dans certains cas, ce n'est qu'après des observations à faible grossissement (loupe binoculaire), que le travail de l'artisan a pu être reconnu. L'éclat BELA-36386 retrouvé dans le site KTZ-087 du cap Espenberg, dans la structure F-68B (figure 5.43),

a un biseau formé à partir de facettes très fines. Ainsi, ce qui de loin ressemble à un simple éclat non retouché, après examen, s'avère être une pointe de lance biseautée et usée sur le segment distal (figure 5.43.a), qui a été cassé en largeur et en épaisseur (figure 5.43.b).



a. Éclat BELA-36386 en forme de pointe de lance, abrasé en facette à une des extrémités, face supérieure.

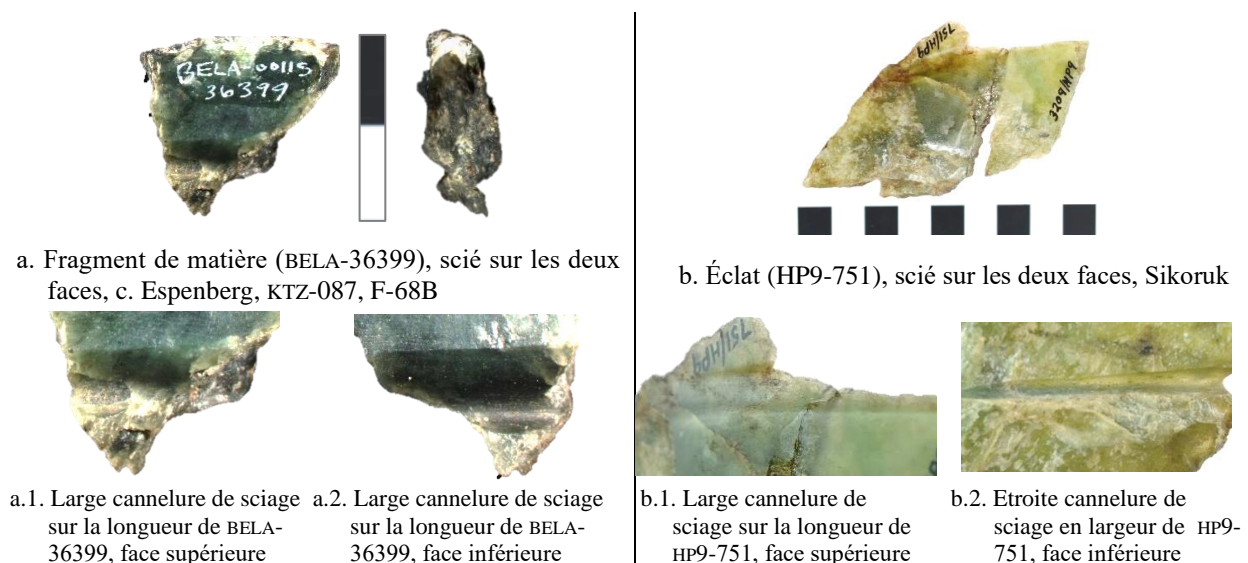
b. Éclat BELA-36386 en forme de pointe de lance, face inférieure.

Figure 5.43. Petit outil fait sur éclat.

Exemple de la pièce BELA-36386, retrouvée au cap Espenberg, KTZ-087, F-68B.

### 5.4.1.3. Sciage

Observé sur divers types d'objets finis et sur des éclats de production, le sciage a été utilisé pour produire toutes sortes d'outils de dimensions variées, y compris des lames d'herminettes, des pierres à aiguiser, des ciseaux, des couteaux ou des pointes en néphrite. Il était appliqué sur une face ou sur les deux faces de la matrice ou de la pièce travaillée, dans le but de la fractionner en deux ou en plusieurs fragments, afin de produire des supports de différentes dimensions (figure 5.44). Sur la pièce BELA-36399 provenant du site KTZ-087, F-68B du cap *Espenberg*, nous pouvons observer en section que les deux cannelures en forme de V présentes sur ses deux faces, sont légèrement décalées (figure 5.44.a), ce qui a eu un impact sur la bipartition de la pièce. En effet, le sciage, bien que contrôlé, a produit une irrégularité en raison du décalage des cannelures.



a. Fragment de matière (BELA-36399), scié sur les deux faces, c. Espenberg, KTZ-087, F-68B

b. Éclat (HP9-751), scié sur les deux faces, Sikoruk

a.1. Large cannelure de sciage sur la longueur de BELA-36399, face supérieure  
 a.2. Large cannelure de sciage sur la longueur de BELA-36399, face inférieure

b.1. Large cannelure de sciage sur la longueur de HP9-751, face supérieure  
 b.2. Etroite cannelure de sciage en largeur de HP9-751, face inférieure

Figure 5.44. Exemples de fragments de matières sciés en vue de produire des supports pour outils.

Les nombreux éclats qui portent des traces de sciage témoignent de l'ampleur de l'usage de cette méthode. Certains d'entre eux ont été transformés en « micro-outils », comme par exemple, la pièce en forme de pointe BELA-36381 retrouvée dans la structure F-68B, site KTZ-087 du cap Espenberg, qui malgré ses petites dimensions (1.5 x 0.5 cm), porte des traces de sciage sur ses deux faces (figure 5.45).

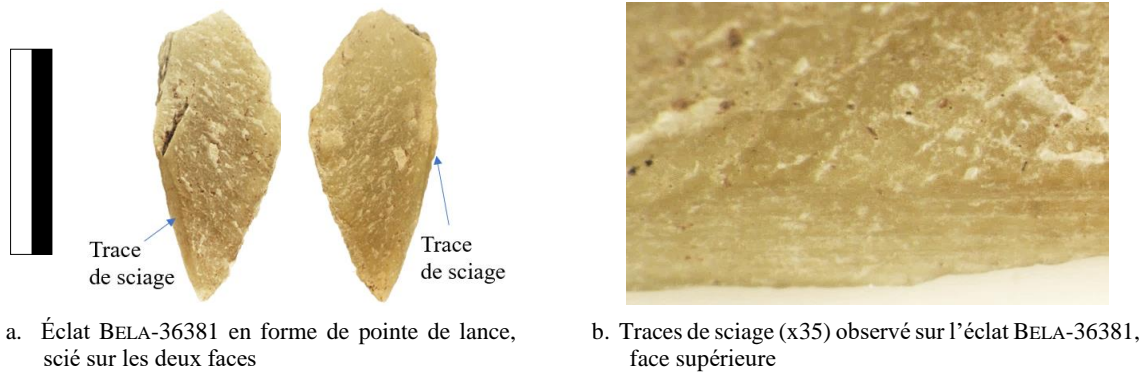


Figure 5.45. Petit outil fait sur éclat de déchet de sciage.

Exemple de la pièce BELA-36381, retrouvée au cap *Espenberg*, KTZ-087, F-68B.

Des traces de sciage matérialisées par de nombreuses rainures moins marquées que celles observées sur la pièce BELA-36381 (figure 5.45.b), car réalisées par des scies à grains plus fins, peuvent être observées sur l'un des côtés, le long des bords longs de certains ciseaux (notamment des pièces BELA-36016 retrouvée dans la structure F-68A, site KTZ-087, et BELA-36350, retrouvée dans la structure F-68B, site KTZ-087 figure 5.46) du cap *Espenberg*. Ces traces ont été réalisées par le sciage d'un plus grand fragment déjà abrasé/polé qui a pu être divisé en plusieurs outils pour ainsi optimiser la matière première.

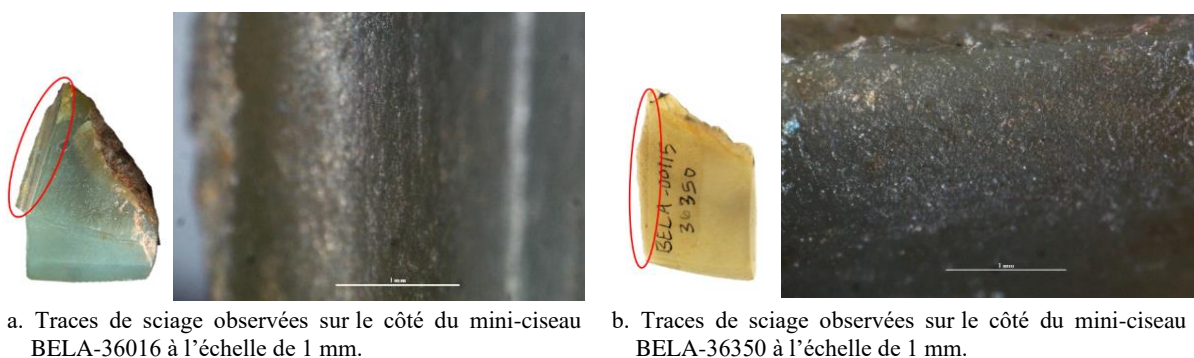


Figure 5.46. Traces de sciage observées à la surface des lames de ciseaux.

Exemple des lames de ciseaux du cap *Espenberg* : BELA-36016 (a) et BELA-36350 (b).

Certaines pièces, à l'image du ulu 16-7589 d'*Utqiagvik* (recensée dans les collections de l'Institut de la *Smithsonian*, figure 5.47) ont été sciées par rainurage en longueur sur les deux faces afin d'obtenir une perforation, qui permettra par la suite la division de la pièce en deux

ou plusieurs fragments et l'obtention de lames d'ulu plus petites. Le manque de traces au niveau de la fente (qui indiqueraient son implication dans un système d'emmanchement ou sa suspension par exemple à la ceinture) confirme cette hypothèse. Ainsi, le souci d'optimiser la matière première apparaît de nouveau.

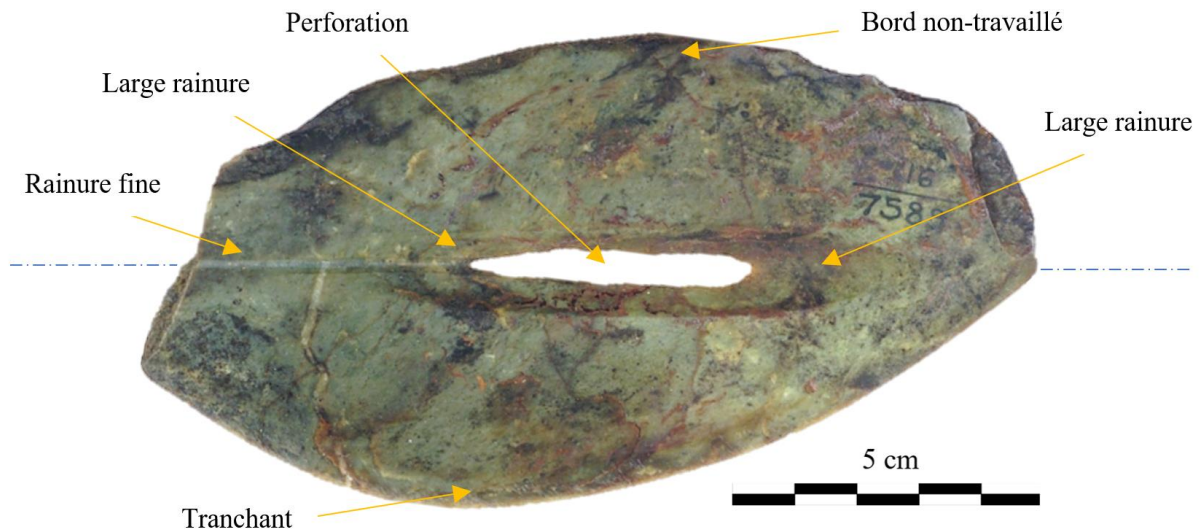


Figure 5.47. Lame d'ulu sciée et perforée au milieu en vue d'une division de la matière en deux.  
Exemple de la lame 16-7589 d'Utqiagvik.

Des traces de sciage qui résultent de la division d'une plus large plaquette de néphrite peuvent être observées par exemple sur le segment proximal de la lame 56660 provenant de Utqiagvik (figure 5.48). Les rainures de sciage qui ont conduit à la formation de larges cannelures des deux côtés de la pièce témoignent de la division de la matière, donnant un aspect biseauté au bord longitudinal du segment proximal. Cette extrémité en forme de biseau n'a pas été abrasée pour deux raisons : tout d'abord, le segment proximal était « caché » par le manche et, en même temps, ce type de bord abrupt facilitait l'emmanchement de la lame. Ceci-dit, bien que la section de l'extrémité ne montre pas de traces d'abrasion, le segment proximal de la lame a été mis en forme pour faciliter l'emmanchement de la lame, comme en témoignent les longues traces horizontales, parallèles à la partie proximale. Le segment proximal de la lame serait en effet, grâce à cette mise en forme, parfaitement ajusté au manche.



Figure 5.48. Lame d'ulu en forme de demi-lune « aplatie », produite à partir d'un feuillet scié.  
Exemple de la lame 56660, provenant d'Utqiagvik.

D'autres exemples de l'utilisation du sciage comme moyens opérationnels pour produire des supports en vue de produire des outils, peuvent être observés sur des outils plus robustes, façonnés à partir de larges fragments de matière. Nous pouvons évoquer ici les lames d'herminettes retrouvées par exemple à *Tigara* (A347735, figure 5.49.a.1-2) ou à *Iyatayet* (pièce sans numéro attribué, marquée H-1, figure 5.49.b.1-2), ainsi que les pics retrouvés à *Utqiagvik* (par ex. 226-3634 et 226-3635, figure 5.49.c-d), qui portent sur leurs côtés des cannelures de sciage (figure 5.49).



Figure 5.49. Exemples d'outils façonnés dans des supports obtenus après division par sciage de plus grands fragments de matière, également sous forme de galets.

Les traces produites par le sciage sont d'habitude présentes le long d'un des côtés longitudinaux des outils (figure 5.49.a, c-d). Le point commun de ces cannelures est leur régularité et leur localisation dans le même axe sur les deux faces des pièces. Cette action bien contrôlée souligne les compétences et le savoir-faire des artisans thuléens.

La lame de *Iyatayet* (figure 5.49.b) est la seule qui présente une cannelure en épaisseur et dont le sciage n'a pas provoqué la division de la pièce. Les raisons pour lesquelles elle a été laissée en un seul morceau ont pu être d'ordre économique (une plus grande pièce pouvait avoir une plus grande valeur d'échange), ou symbolique (la couleur inédite du morceau aurait conduit l'artisan à renoncer à son sciage et sa fragmentation, pour en faire une grande lame d'herminette). Comme nous l'avons démontré, les Thuléens maîtrisaient parfaitement le sciage, dès lors, nous n'envisageons pas que le sciage de cette pièce a été abandonnée pour des raisons



techniques.

Les cannelures régulières, évasées sur le bord des pièces et plus étroites vers le milieu des pièces, contrairement aux cannelures produites par clivage, indiquent une différence de force appliquée sur la matière pendant son sciage, ce qui suggérerait un sciage effectué à la corde (par exemple à partir d'un tendon animal). En effet, étant donné que la plupart des gens sont soit droitier soit gaucher (rares sont les personnes ambidextres qui possèdent le même niveau d'habileté pour chaque main), la force appliquée lors du sciage d'un bloc est forcément plus important sur l'un des deux côtés travaillés. Comme proposé sur l'illustration ci-dessous (figure 5.50), en plus de l'usage de la corde en un mouvement de va-et-vient exercé sur la surface travaillée pour accélérer la division du support, l'artisan pouvait ajouter du lubrifiant sous forme d'eau et/ou un abrasif additionnel, comme par exemple du sable ou de la poudre abrasive préalablement broyée à cet effet.

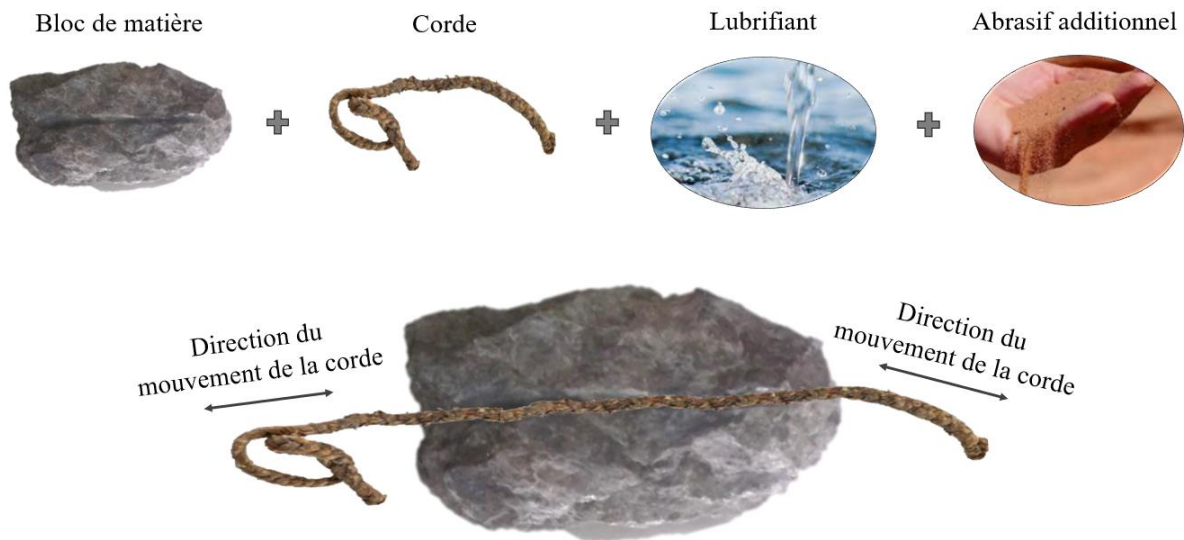


Figure 5.50. Proposition du mode de sciage avec l'usage d'une corde et l'ajout constant d'eau et de poudre abrasive, par exemple sous forme de sable.

La pièce 1-1941-4039 retrouvée sur le site de *Pick River* a été choisie pour la visualisation du sciage à l'aide de scie à corde en raison de la cannelure (présente sur une des deux faces de la pièce) à morphologie élargie à l'une des extrémités de la pièce qui devient de plus en plus étroite en allant vers l'extrémité opposée de la pièce.

Les traces observées sur les pièces de notre corpus d'étude (figure 5.49 et figure 5.51) montrent que la morphologie des cannelures est variable. Certaines sont profondes et étroites (1-1941-3164, figure 5.51.a), tandis que d'autres sont moins profondes et plus évasées (1-1941-2740, figure 5.51.b), ce qui indique l'usage de différents types de scies.

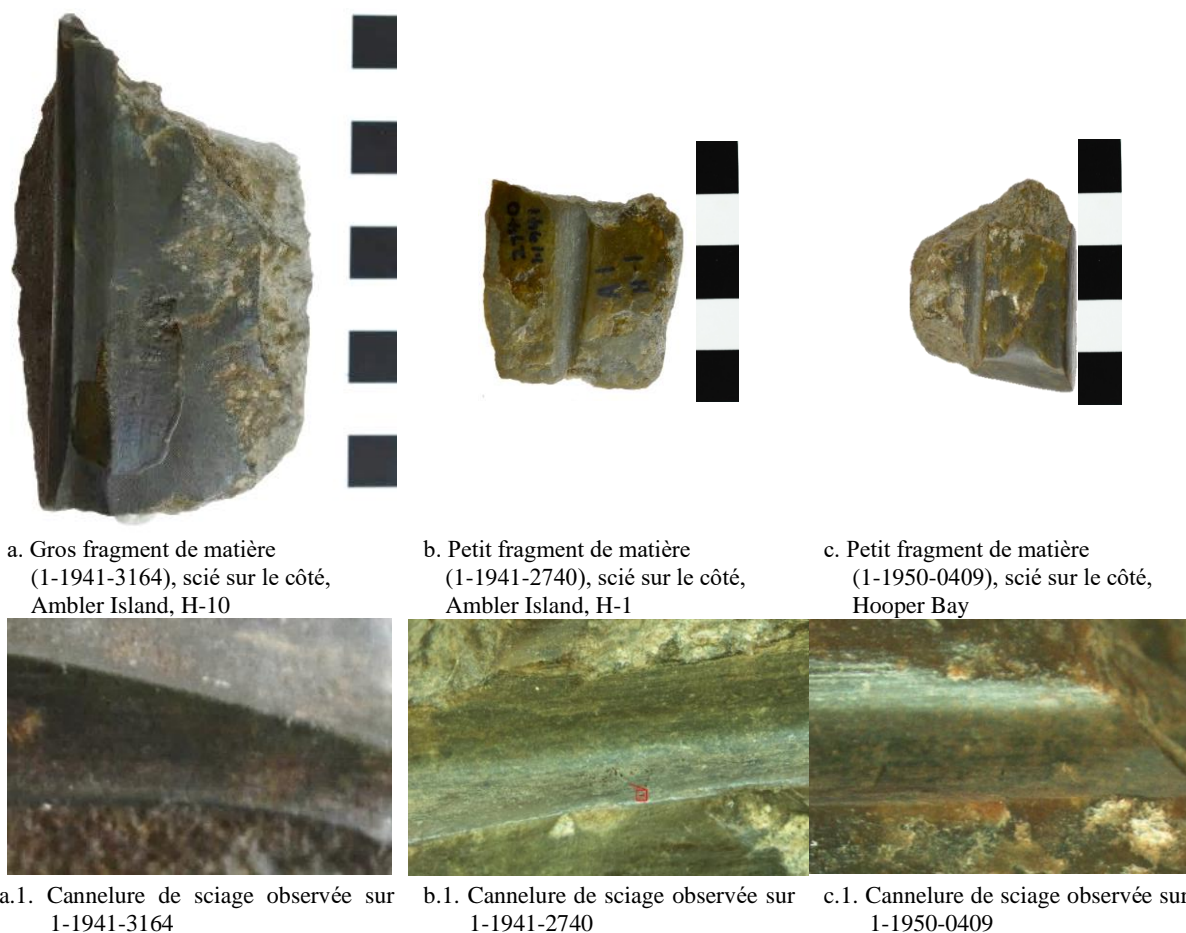


Figure 5.51. Traces de sciage présentes à la surface des lames d'herminettes mises au jour sur le site de Ambler Island et de Hooper Bay.

A la période du Contact, dans la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, les Iñupiat utilisaient des scies en pierre pour le travail de différentes matières premières, accompagnées dans certains cas par d'autres instruments. Le matériau était alors coupé latéralement avec une scie en pierre, entaillé avec un outil de gravure ou un ciseau, et/ou fendu longitudinalement avec des coins . (BURCH 2006 :203).

Par analogie avec d'autres régions du monde, nous savons que le sciage de la néphrite a été effectué à l'aide de scies façonnées sur des roches chargées en silice, de scies de bois accompagnées d'un lubrifiant tel que le sable mouillé, ou encore de cordes également sablées (voir par ex. : HOLMES 1919, KELTERBORN 1994, CROUTSCH 2005, PETREQUIN et al. 2012). D'après les observations des ethnologues et celles des archéologues du XIX<sup>e</sup> et du début du XX<sup>e</sup> siècles, et les descriptions issues de la tradition orale, les Iñupiat et leurs ancêtres immédiats auraient surtout utilisé, pour le sciage de la néphrite, des scies en grès ou en schiste (GIDDINGS 1952:69, FORD 1959:74, EMMONS 1923:22), ainsi qu'en chert blanc (DRIGGS 1905:95-96) avec adjonction de sable et d'eau (STEFANSSON 1914:393).

Des scies de ce type (essentiellement en schiste argileux et en grès) ont été retrouvées dans les sites de la vallée du fleuve *Kobuk*, mais seulement dans les sites datés à partir de *Intermediate Kotzebue* (GIDDINGS 1952:69, 78), donc à partir du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Leurs scies étaient donc des pierres abrasives en grès et en schiste sableux de différente granulométrie et, comme le décrit Giddings (1952:66) « elles ont un bord usé à force de scier du jade<sup>56</sup> ». Certaines scies ont la partie active des deux côtés, caractérisée par des bords convexes en forme de U ou V. Si l'on tient compte des différentes matières lithiques que l'on a pu observer, entre autres, lors de nos prospections dans la vallée du fleuve *Kobuk* (cf. chapitre 4) et le long de la plage du cap *Espenberg* (NEFFE 2011), il semble que les roches siliceuses, comme les quartz, et les grès de différente granulométrie, avec adjonction de sable mouillé, ou même de coquillages pilés et d'eau, sont les matériaux les plus susceptibles d'avoir été utilisés pour le sciage de la néphrite. En effet, de larges traces, produites par le sciage au grès peuvent être observées à la surface de plusieurs objets finis et éclats en néphrite. Elles se caractérisent par une forme plus ou moins évasée et imprégnée de micro-saillies visibles sous forme de points foncés (figure 5.52) et formés par les grains siliceux de la pierre abrasive utilisée pour le sciage.

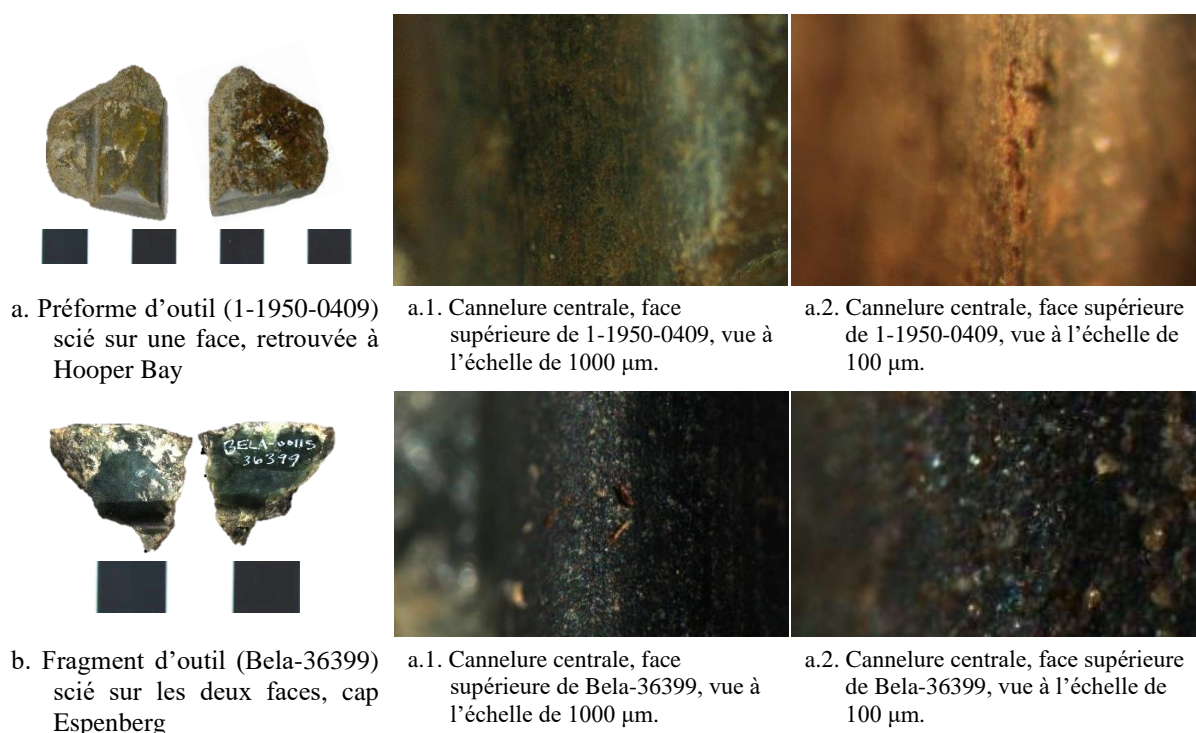


Figure 5.52. Vue rapprochée des traces de sciage.

Trace de sciage observées sur : la lame 1-1950-0409 retrouvée à *Ambler Island* (a) et sur le fragment d'outil Bela-36399, site KTZ-087, F-68B du cap *Espenberg* (b).

<sup>56</sup> Traduction libre de la version originale: « The stone "saw" is a slab of sandy schist in varying degrees of thinness. The saw assumes distinctive character after an edge has been worn by grooving a piece of jade" (GIDDINGS 1952:66).

Bien que de nombreux exemplaires de scies en os de caribou ont également été retrouvés dans le nord-ouest de l'Alaska (MURDOCH 1892:175), les traces de sciage régulières et évasées, observées sur les pièces (figures 5.50-52) suggèrent que ce sont probablement les scies en pierre qui ont été utilisées par les Thuléens pour le sciage de la néphrite.

En parallèle des scies en pierre, le sciage aurait pu aussi être effectué à l'aide des cordes, des fils (STANFORD 1976:37), des tendons ou des fanons de baleine (STANFORD 1976:46), comme celles mises au jour dans les sites du nord-ouest de l'Alaska, surtout le long de la côte (entre autre à *Walakpa* et à *Utqiagvik*). Comme le propose par ex. Stanford (1976:65), il est possible qu'elles étaient utilisées avec l'ajout de sable fin. Ce moyen d'action indirecte sur la matière travaillée, par l'ajout d'un élément abrasif humidifié, est une méthode qui a été utilisée à travers le monde à différentes époques (voir par ex. SEIGNE 2000 :225, PAILLER 2005 :233). Comme témoins du sciage de la néphrite avec des matériaux souples, on peut citer les cannelures profondes de morphologies irrégulières (évasées vers le milieu de la pièce sciée, et rétrécies vers son extrémité). Celles-ci sont présentes sur les pièces 1-1941-3164 (figure 5.51.a) et 1-1941-2740 (figure 5.51.b) retrouvées à *Ambler Island*, ou sur la pièce 1-1941-4039 retrouvée à *Pick River* (figure 5.38). Dans le cas de la première pièce, la morphologie étroite de la cannelure par rapport à sa profondeur, suggère l'usage d'une corde ou d'un fil par ex. en tendon ou en fanon. En revanche, la corde utilisée pour les seconde et troisième pièces, était en matière plus tendre, par ex. en cuir, car la forme de la cannelure est dans les deux cas plus évasée et moins profonde, ce qui indique une moins forte pénétration lors du sciage de la matière.

En plus de l'usage du sciage avec des matériaux souples, Stefansson rapporte que, selon les Iñupiat de la pointe *Barrow*, le jade était coupé en longues bandes avec un bâton de peuplier pointu dont le bord était occasionnellement trempé dans de l'eau, puis dans du sable sec (STEFANSSON 1914:393). Par analogie avec d'autres régions du monde, nous savons que le sciage du jade pouvait être effectué à la plaquette de bois et au quartz concassé (voir par ex. PETREQUIN et al. 2017, CROUTSCH 2005, 2007, THIRAUULT 2004). En effet, les rainures associées à ce type de sciage, qui sont parallèles à l'axe de la cannelure, peuvent être observées dans les cannelures de sciage sur les côtés des outils A-347735 de *Tigara* (figure 5.50.a), ou 226-3634 d'*Utqiagvik* (figure 5.50.c). Pourtant, après avoir évoqué le sciage avec un bâton de peuplier pointu et l'ajout d'autres agents abrasifs, Stefansson souligne que les autochtones de Noatak n'ont jamais vu ou entendu parler de cette méthode. Toutefois, ils mentionnent l'usage de scies sous forme de plaques de silex minces dont le bord était plongé alternativement dans de l'eau puis dans du sable sec (STEFANSSON 1914:393).

Il est important de souligner que, malgré l'usage du métal au Punuk (COLLINS 1937), durant le I<sup>er</sup> millénaire de notre ère, celui-ci n'a pas été utilisé pour le sciage, même au début du XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (BURCH 2006 : 203). De son côté, Semenov (1964 :162-167) propose l'usage d'outils coupants en métal pour la production de certains artefacts en matières dures animales, particulièrement l'ivoire, provenant du détroit de Béring, dès le tournant du 1<sup>er</sup> millénaire apr. J.-C. Des vestiges en fer, des objets ayant pu être travaillés avec des outils en fer, par exemple ceux en ivoire décorés d'incisions fines et régulières et des manches dotés de fentes étroites pour l'insertion de lames en métal, associés aux cultures *Old Bering Sea*, *Okvik* et *Ipiutak*, antérieures à l'usage de la néphrite, ont été retrouvés dans les îles du détroit de Béring, notamment sur l'île St Laurent (COLLINS 1937a :303-304) et sur l'île Punuk (RAINEY 1941a:560), ainsi que le nord, nord-ouest de l'Alaska, par exemple à *Tigara* (LARSEN et RAINEY 1948:148), sur le site de *Birnirk* (CARTER 1966), ou encore à *Deering* (BOWERS 2009) ou au cap Espenberg (COOPER et al. 2016). Murdoch (1892:167) décrit le sciage du jade à l'aide de plaques en fer : « (...) *une pièce droite a été coupée d'un côté en sciant doucement de chaque côté presque jusqu'au milieu et en cassant la pièce pour la détacher. On nous a dit que c'était pour se procurer des bâtons de jade, afin de fabriquer des aiguiseurs de couteaux. On nous a dit que ces pierres étaient taillées de la même manière que le marbre et la pierre de taille sont taillés chez nous, c'est-à-dire par sciage avec une lame plate de fer, du sable et de l'eau* »<sup>57</sup>. Toutefois, bien que le jade-néphrite était encore utilisé par les peuples autochtones lorsque les premiers explorateurs sont arrivés en Alaska, aucune preuve directe ou indirecte d'usage de scie en métal n'a été attestée pour les périodes antérieures à la période du Contact, y compris au Thulé.

Selon McCartney (1988 :59), les artefacts qui pourraient indiquer l'usage du métal doivent conserver des traces particulières comme entre autres, des fentes étroites pour insérer des pointes sur les têtes de harpon ou des fentes d'arrimage, de petits trous percés, de fines décorations régulières ou encore des trous de forage étroits et parallèles. De telles marques, témoignant a priori de l'usage d'un outil en métal, n'ont été retrouvées sur des objets archéologiques en néphrite du nord-ouest de l'Alaska. En réalité, antérieurement au contact, le métal est surtout associé au travail fin de gravure et non au travail de sciage de matières premières. Par ailleurs, les traces de la présence du métal indiquent des pièces de petites

---

<sup>57</sup> Traduction libre du texte original: "(...) *a straight piece has been cut off from one side by sawing down smoothly from each face almost to the middle and breaking the piece off. We were informed that this was done to procure rods of jade, for making knife sharpeners. We were informed that these stones were cut in the same way as marble and freestone are cut with us, namely, by sawing with a flat blade of iron and sand and water.*" (Murdoch 1892:167).

dimensions qui ne permettraient pas le travail de gros œuvre. Nous pouvons donc conclure que, bien que présent sous forme de différents objets<sup>58</sup>, le métal et le fer en particulier, n'était probablement pas une matière utilisée pour produire des objets en néphrite à la période du Thulé.

#### 5.4.2. Mise en forme des objets

##### 5.4.2.1. *Sciage appliqué à la mise en forme des outils*

Le sciage témoigne du soin particulier apporté à la néphrite, que ce soit pour des raisons techniques (en raison de moindres pertes de matière) ou économiques (en raison de sa rareté), aussi bien dans le contexte de préparation de supports dans les « sites de jade » de la vallée du fleuve Kobuk, que lors de la retouche ou du réaménagement d'outils usés ou cassés retrouvés dans des sites côtiers, parfois très éloignés des sources de jade-néphrite.

Incontournable pour limiter la production de déchets et optimiser celle d'objets finis, l'emploi du sciage permettait de mieux cibler la mise en forme du produit. Pour cette raison, comme l'attestent les herminettes, les ciseaux, ou les pierres à aiguiser, cette technique intervenait non seulement lors de la préparation du support (débitage par sciage), mais aussi lors de la mise en forme de l'outil. Dans ce second cas, le sciage servait, par exemple, à enlever l'excédent de matière, qui gênait l'introduction de la lame dans une gaine. Le sciage était alors appliqué pour réduire l'épaisseur de la lame sur la face inférieure (figures 5.53.a et b).

Dans les deux cas illustrés sur la figure 5.53, le sciage a été appliqué sur la face inférieure de la même façon, c'est-à-dire en diminuant l'épaisseur de la lame en partant du milieu de l'extrémité proximale vers les côtés de l'outil, en formant un « V », et en laissant ainsi le milieu de la pièce plus épais. Cela semble donc indiquer une volonté de donner une même forme aux deux lames dans le but de les emmancher d'une manière semblable. Pour cette raison nous concluons qu'il s'agit de traces de sciage liées à la mise en forme et non pas au débitage des pièces. En effet, si ces traces résultaient du débitage par sciage, l'excédent de matière serait brisé à son extrémité à force de détacher la matière d'un plus large bloc après son sciage. Or ceci n'est pas le cas pour les deux pièces mentionnées. Bien que sur la face inférieure

---

<sup>58</sup> Au cap Espenberg, les objets métalliques retrouvés correspondent à six artefacts distincts (un fragment de feuille de cuivre ; un tube cylindrique en alliage de cuivre et un fragment de boucle en bronze au plomb, un alliage de cuivre, d'étain et de plomb - retrouvés dans la structure F-12 du site KTZ-304 ; une aiguille en cuivre et un hameçon en cuivre retrouvés dans la structure F-68A du site KTZ-087 ; un leurre en os avec des yeux incrustées de fer - retrouvé dans la structure F-33 du site KTZ-088 (Cooper et al. 2016). Aucun n'aurait pu être utilisé comme outil coupant.

de la lame BELA-35996 nous pouvons observer une fracture à l'endroit de l'excédent de matière, ceci est une fracture post-dépositionnelle. Cependant, sur la pièce 226-M3636 en partie proximale, nous pouvons observer des traces de sciage sur la surface brute. Ceci indique la postériorité du sciage par rapport à la surface brute. Aussi, dans ce cas, les traces de sciage ne devraient pas être liées à une fracture de la pièce à l'issue d'un débitage mais plutôt associées à la mise en forme de l'outil.

Hormis les similitudes, des différences dans les traces de sciage départagent les deux pièces. Dans le cas de l'herminette BELA-35996, la cannelure produite par sciage est relativement homogène et ne possède que de très légères aspérités (figure 5.53.a.2). En revanche dans le cas de la lame 226-M3636, la cannelure est plus inégale, puisque formée par des saillies et des creux de différentes largeurs, et couvertes par des rainures perpendiculaires aux axes des cannelures (figure 5.53.b.2). Ces différences semblent indiquer l'usage de deux types de scies. La première serait en matière dure à grains extrafins, voire même en métal (cf. chapitre 6, 6.5.2.1), ce qui indiquerait l'âge récent de cet outil retrouvé hors contexte archéologique (étant donné que le métal, ne semble pas avoir été utilisé dans le contexte de la mise en forme de tel type d'objet aux périodes antérieures au contact avec les Occidentaux). Cependant, la seconde scie serait en matière plus tendre, probablement en pierre chargée de cristaux de quartz à grains épais, et utilisée avec l'ajout constant de poudre abrasive humidifiée.

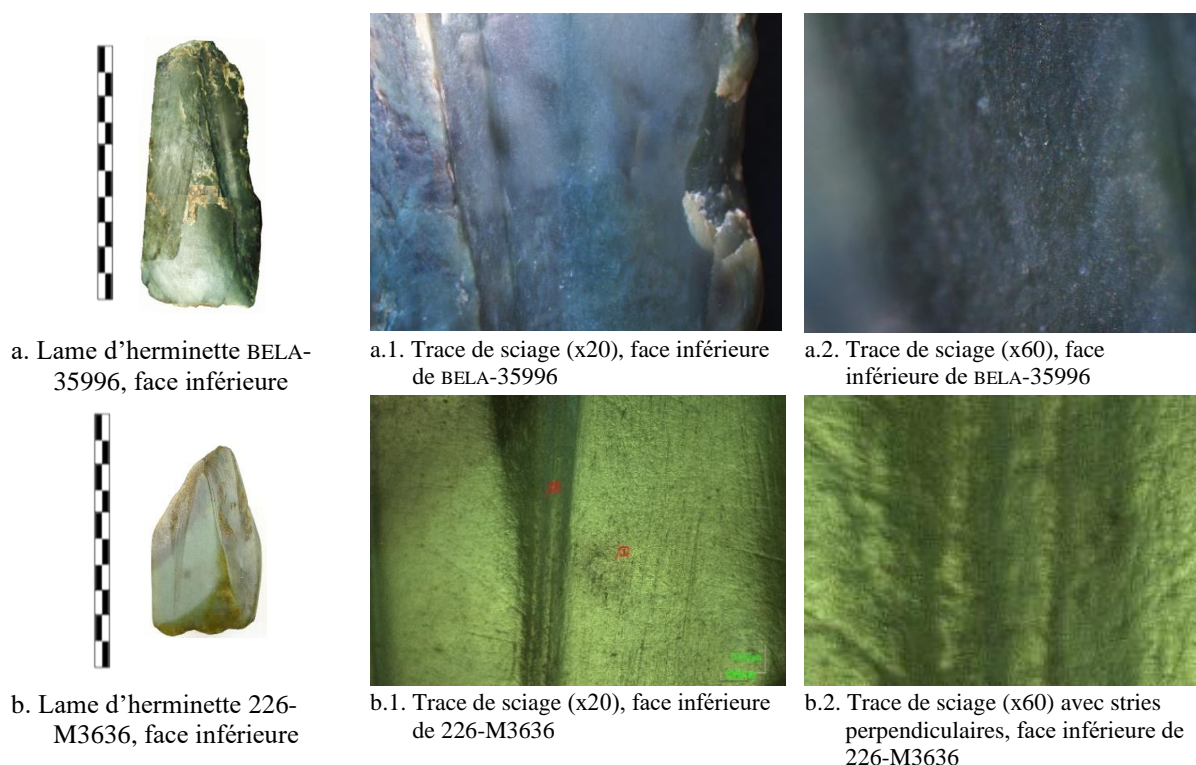


Figure 5.53. Traces de sciage observées à la surface des lames.

Traces des sciage observées sur la face inférieure des lames : BELA-35996, retrouvée à la surface du paléorivage E-4, au cap *Espenberg* (a) ; et 226-M3636 retrouvée à *Utqiagvik* (b).

#### 5.4.2.2. Piquetage

En dehors du sciage, d'autres techniques ont été utilisées pour la production et la mise en forme d'objets en néphrite, dont le piquetage<sup>59</sup>.

Par rapport à la chaîne opératoire de la production des outils en néphrite, le piquetage intervenait généralement lors de la première étape de la mise en forme (lorsque le sciage intervenait pour la production d'ébauche, le piquetage était employé après). Le but était de régulariser les lames et de leur donner leur forme définitive, mais aussi et surtout de réussir à bloquer la lame dans son manche, qui est un processus observé dans différentes régions du monde (voir par exemple DE BOUARD 1996, BOLETI 2009). Dans le contexte du travail de la néphrite par les Thuléens d'Alaska, le piquetage était appliqué sur les pièces dans les trois cas suivants : 1) pour façonner l'objet (voir par ex. BELA-35996, figure 5.54) ; 2) pour réduire une fissure afin d'éviter sa propagation, notamment en proximité du tranchant (voir par ex. BELA-36017 et BELA-36018, figure 5.54) ; 3) pour rectifier l'aspérité empêchant l'introduction de la lame dans le manche ou la gaine (voir par ex. BELA-35986, figure 5.54).



a. BELA-35996, C. Espenberg, paléorivage E-4, surface

b. BELA-35986, C. Espenberg, F-68A

c. BELA-36017 et BELA-36018, C. Espenberg, F-33

Figure 5.54. Exemple d'outils à la surface desquels ont été observés des traces de piquetage.

Le piquetage est présent : sur le côté (a), sur le côté et en épaisseur (b), en segment distal (c).

Bien que nous ayons observé cette technique appliquée à différents contextes, nos analyses confirment que le piquetage était le plus souvent utilisé au niveau de l'emmanchement : pour diminuer l'épaisseur et les aspérités de la lame empêchant son introduction dans une gaine, pour améliorer l'adhérence entre la lame et le manche et, finalement pour obtenir une meilleure ergonomie de l'outil. En effet, le piquetage au niveau du talon des lames produisait des surfaces plus ou moins rugueuses. Par ailleurs, l'emploi de ce moyen opérationnel reflète une volonté d'économiser la matière première, car contrairement à

<sup>59</sup> D'autres termes utilisés pour le piquetage sont aussi le martelage ou bouchardage. Ce dernier est toutefois un terme qui renvoie à la boucharde, qui est un outil métallique récent, c'est pourquoi nous nous limiterons au terme de piquetage.



la taille, le piquetage est une technique qui produit peu de déchets. Une autre conclusion serait que le piquetage, à quelques exceptions près (voir par exemple la lame BELA-35986, figure 5.55), était rarement appliqué seul pour rectifier la forme de l'outil.

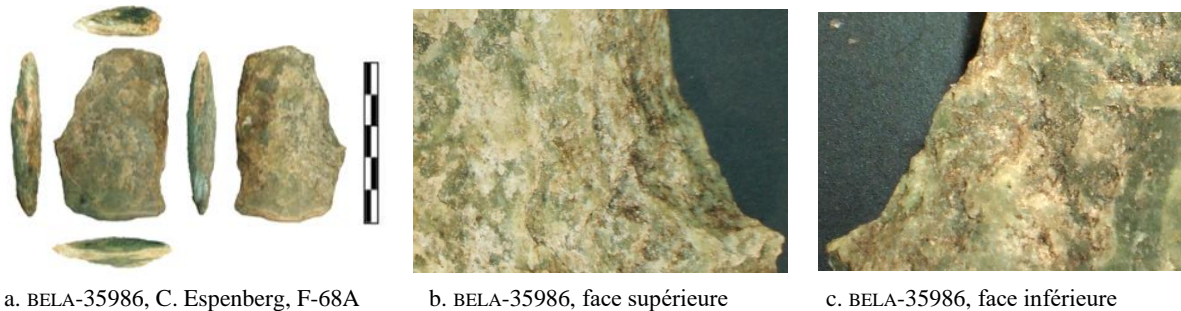


Figure 5.55. Piquetage utilisé pour la mise en forme de l'outil.

Exemple de l'outil BELA-35986 de KTZ-087, F-68A du cap *Espenberg*, piqueté en segment médial en plus d'avoir été abrasé sur le segment médial pour la formation du biseau piqueté en segment médial.

Les lames mises au jour dans les sites du cap *Espenberg* (voir par ex. BELA-35996, figure 5.56, et BELA-36017/-18, figure 5.57) montrent que le plus souvent, le piquetage était accompagné d'autres techniques, telles que le sciage et le polissage.

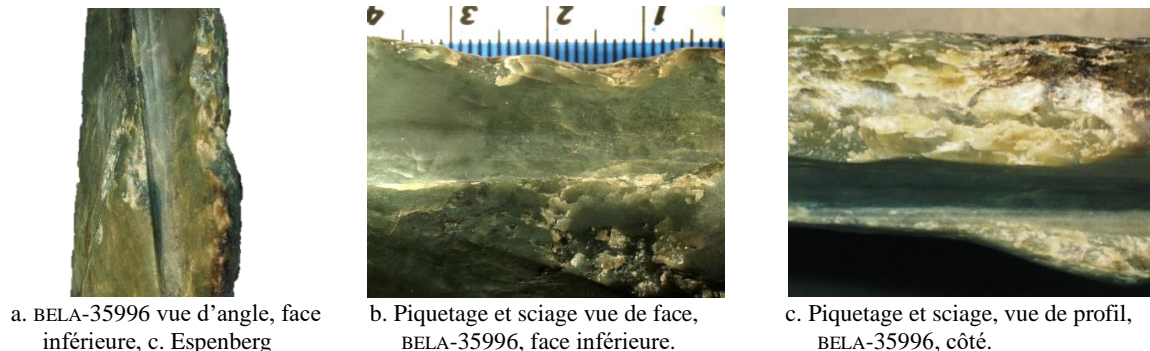


Figure 5.56. Emploi de plusieurs techniques pour le façonnage d'un outil.

Exemple de la lame d'herminette BELA-35996 de KTZ-088, du cap *Espenberg* formée, en plus de l'abrasion, par le sciage et le piquetage.

Sur l'herminette mise au jour dans la structure F-33 du site KTZ-088, remontée partiellement à partir de deux fragments (BELA-36017 et BELA-36018), nous pouvons observer des traces de différentes natures sur le talon de la lame (figure 5.57.a). Sur la partie gauche, se trouvent des traces creuses, de formes arrondies qui sont des négatifs de micro-enlèvements produits par le piquetage (figure 5.57.b). En revanche, sur la partie droite de l'herminette, nous observons des traces de rainurage produits par une abrasion ponctuelle (figure 5.57.c). Les deux techniques (le piquetage et le rainurage) ont dû être appliquées pour affiner la lame avant de l'emmancher.

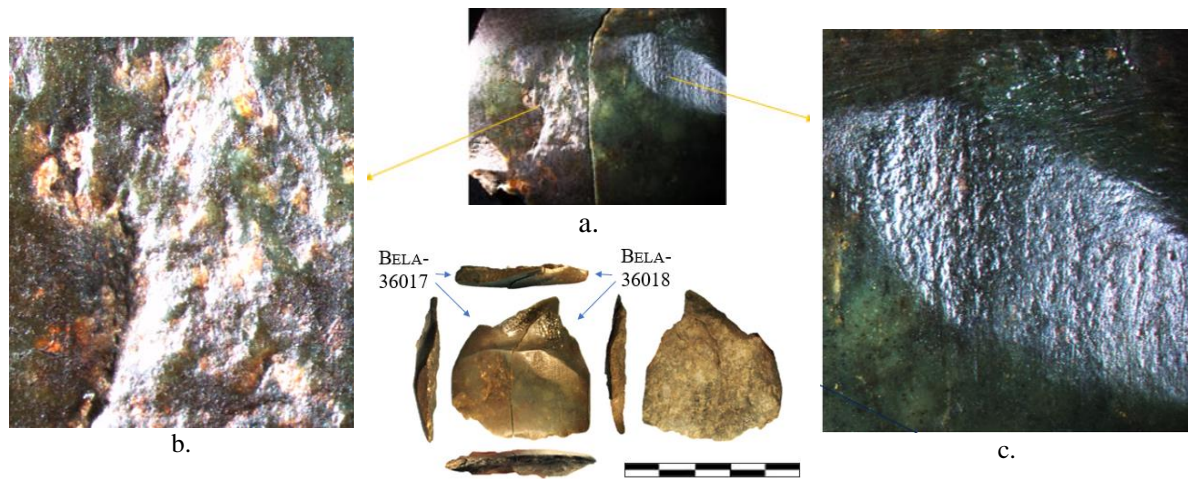


Figure 5.57. Traces de façonnage observées à la surface de l'herminette BELA-36017 et BELA-36018.

La figure montre : la localisation des endroits observés (a) ; les traces de piquetage (b) ; les traces de rainurage (c), observées en face supérieure des pièces BELA-36017 et BELA-36018, du site KTZ-088, F-33, du cap *Espenberg*.

#### 5.4.2.3. Abrasion utilisée pour la mise en forme des objets en néphrite

L'abrasion, limitée à la partie active de l'outil ou appliquée à toute la surface de l'outil, consistait à user progressivement et de façon contrôlée, la surface par frottement à l'aide de pierres abrasives. L'abrasion était utilisée principalement sur la partie active, afin de la renforcer et d'assurer l'efficacité de l'outil. Ainsi, en dehors du tranchant des lames, l'abrasion était également appliquée au niveau de la pointe (par ex. BELA-36416, figure 5.58.c) et éventuellement sur le talon, au niveau de la préhension de l'outil.

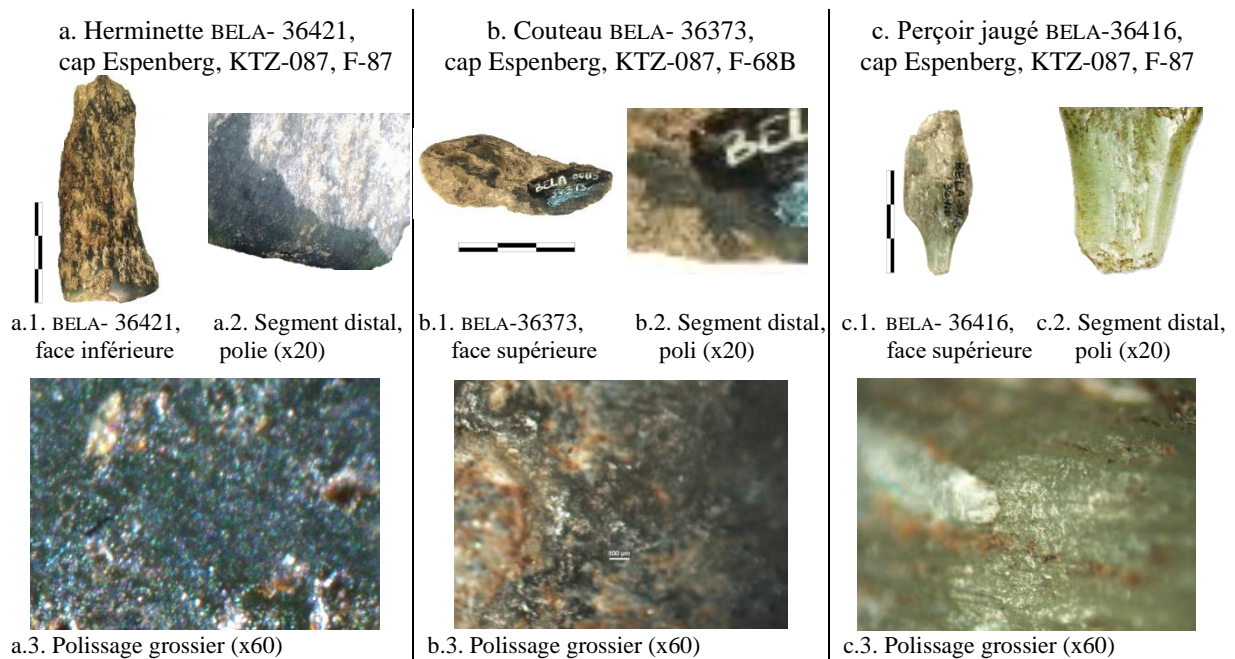


Figure 5.58. Polissage grossier observé sur les segments distaux d'outils de différents types.

Exemple d'outils retrouvés au cap *Espenberg* sur le site KTZ-087,: lame d'herminette BELA-36421 (F-87) (a) ; lame de couteau BELA-36373 (F-68B) (b) ; perçoir en forme de feuille BELA-36416 (F-87) (c).

Lorsque ces derniers étaient tenus directement dans la main, sans être emmanchés, comme c'est le cas des perçoirs jaugés en forme de feuille, ils étaient souvent légèrement polis au niveau de la zone de préhension pour des raisons ergonomiques (figure 5.59.b et c). Il s'agissait alors d'un polissage fonctionnel. Ceci dit, ce type de poli, pouvait être également le résultat du polissage produit par la main pendant l'usage de l'outil. En effet, lors de la préhension de l'outil, le sébum secrété par la main polit la surface.

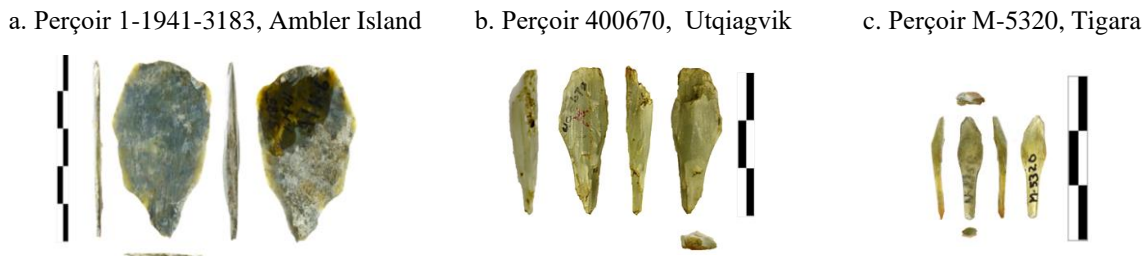


Figure 5.59. Perçoirs jaugés polis au niveau de la préhension de l'outil.  
Exemples retrouvés à : (a) Ambler Island (n° 1-1941-3183) ; (b) Utqiagvik (n° 400670) ; et (c) Tigara (n° M-5320).

Les quantités élevées d'objets polis en néphrite, suggèrent que l'abrasion / le polissage était une technique très répandue au moins pour façonner les parties actives des outils (les biseaux des tranchants ou les pointes des perçoirs). En effet, quasiment toutes les pièces de notre corpus ont un tranchant poli. Les seuls outils non transformés par l'abrasion / le polissage, sont inclus parmi les perçoirs jaugés en forme de feuilles. Comme exemple d'outils non-retouchés par une abrasion planifiée, nous pouvons mentionner les perçoirs jaugés faits sur éclats (figure 5.60.a et figure 5.60.b).

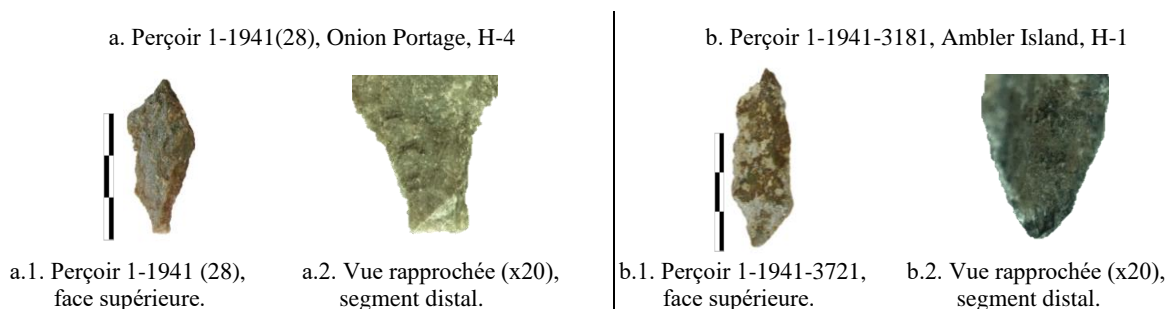


Figure 5.60. Perçoir jaugés bruts, en forme de feuille.  
Exemple d'outils retrouvés à : (a) Onion Portage, H-4 [n° 1-1941(28)] ; et (b) Ambler Island, H-1 (n° 1-1941-3181).

Alors que l'abrasion grossière était une étape essentielle dans la mise en forme des outils, nous avons aussi observé un schéma opérationnel inverse consistant en une abrasion grossière avant le sciage, sur toute la surface de la pièce. Cet ordre suivi pour la mise en forme est couramment observé sur les pièces en néphrite du corpus. Par ailleurs, nos expérimentations

ont montré qu'un support préalablement poli facilite la mise en forme et la finition de l'objet. Cette règle s'applique toutefois essentiellement aux pièces de petites dimensions, comme pour le perçoir 1-1941-372 (figure 5.61). Lors de son examen, nous avons pu distinguer un bord rainuré sur la longueur de la pièce (figure 5.61.b) avec une extrémité abrupte (figure 5.61.c) indiquant l'enlèvement par sciage d'un fragment. Sur la face inférieure de l'outil (figure 5.61.a), la surface polie mais irrégulière indique que le support devait être un galet, ou façonné en partie par abrasion à l'eau.

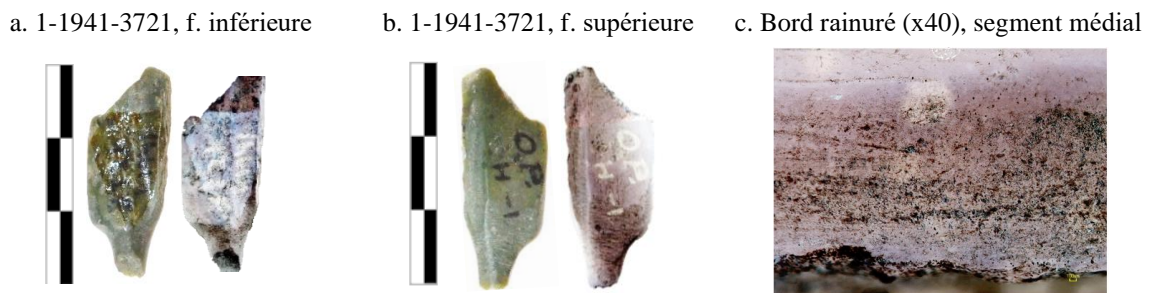


Figure 5.61. Surface ondulée (a) et traces de sciage (b-c) visibles à la surface du perçoir 1-1941-3721, Onion Portage, H-1.

L'abrasion grossière en tant qu'étape essentielle de mise en forme augmente dans le cas d'outils à section arrondie, comme les perçoirs et les ciseaux. La mise en forme des perçoirs à section arrondie, contrairement à ceux en forme de feuille, nécessitait un savoir-faire et un travail rigoureux. Mises en forme par une abrasion en facettes sur la totalité de leur surface, ces pointes (mèches de perçoirs) mesurent rarement plus de 5 cm de long et leur épaisseur est inférieure à un centimètre. Afin de rendre la surface de la pièce la plus arrondie possible, les nervures des facettes étaient abrasées. Ainsi, en prenant l'exemple des pointes/mèches de perçoirs (à section arrondie) du cap *Espenberg* (figure 5.62), plus la surface de la pièce était arrondie, moins les traces d'abrasion étaient visibles, ce qui suggère un temps plus long investi par l'artisan pour leur mise en forme.

Nous avons observé un investissement en temps comparable dans le cadre de la mise en forme des ciseaux décrits en tant que ciseaux élancés à section ronde ou arrondie. Polis sur les deux faces, ils étaient souvent soigneusement travaillés au niveau du segment distal qui était biseauté. Dans certains cas, le segment distal était formé à partir de plusieurs facettes réalisées par abrasion grossière (figure 5.63.c-d), suivie par une abrasion fine utilisant un abrasif aux grains inférieurs à 100  $\mu\text{m}$  (figure 5.63.e). De plus, sur le segment distal de la pièce illustrée, nous pouvons observer des dépôts plus larges, d'environ 350  $\mu\text{m}$  plats, irréguliers, arrondis, de forme ressemblant à un raisin sec, qui recouvre à la fois les traces d'abrasion et au-delà, liés à l'étape ultime de la finition (figure 5.63.f).

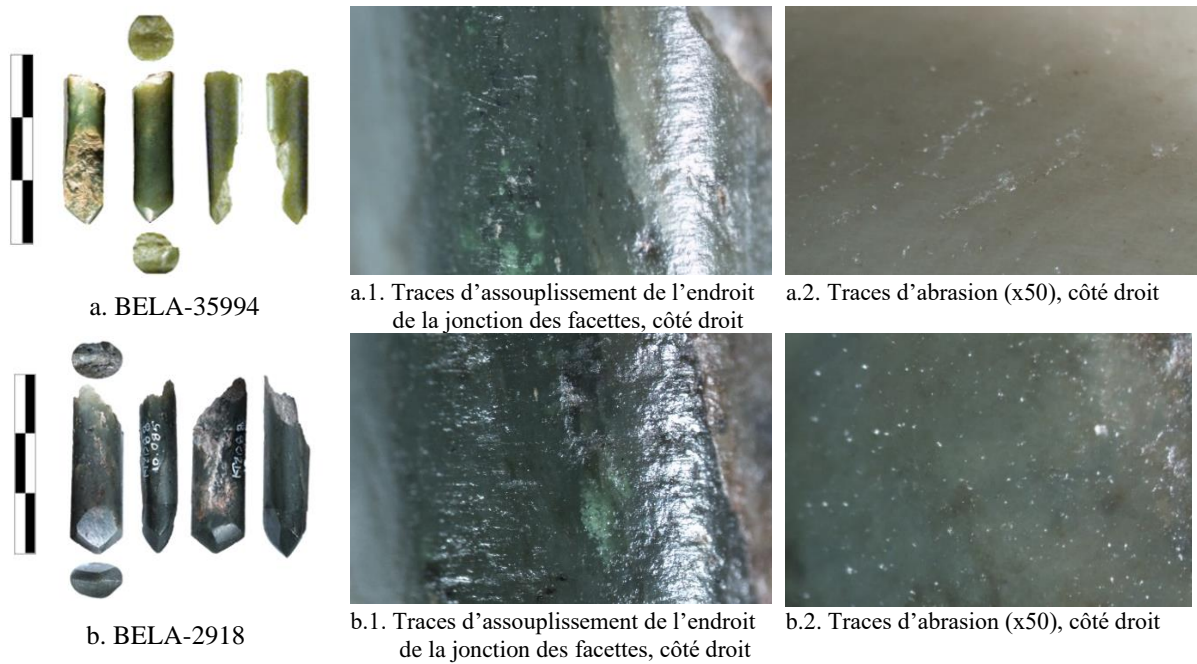


Figure 5.62. Mèches de perceurs formés à partir de plusieurs facettes assouplies.

Exemple de mèches de perceurs : (a) à section ronde (BELA-35994) et (b) à section arrondie (BELA-2918) mis au jour au cap *Espenberg* sur le site KTZ-088.

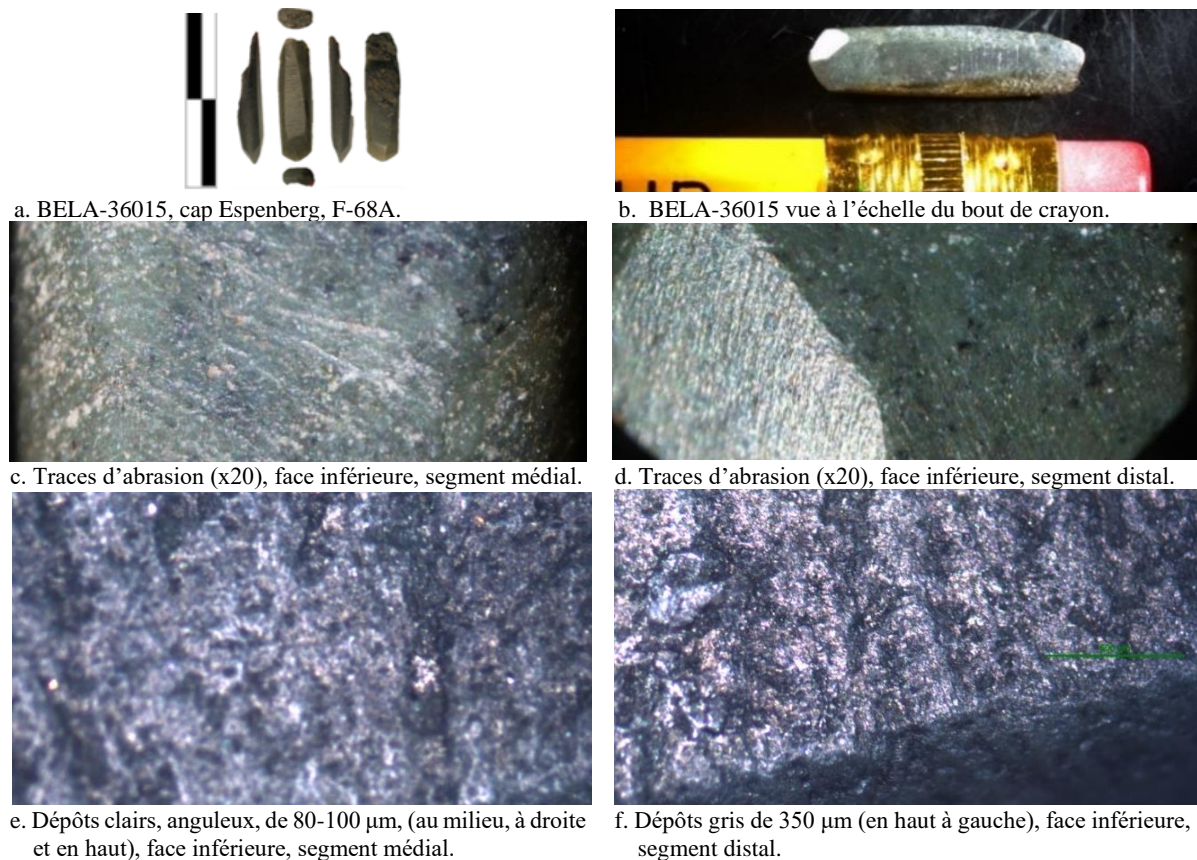


Figure 5.63. Ciseau à segment distal formé à partir de plusieurs facettes.

Traces d'abrasion visibles sur le segment médial (c) et distal (d) de la face inférieure ; et dépôts : (e) clairs, anguleux, de 80-100  $\mu\text{m}$ , superposés sur les traces d'abrasion (au milieu, à droite et en haut de l'image), et (d) gris de 350  $\mu\text{m}$  (en haut à gauche de l'image) de formes irrégulières, arrondies et plats, superposés sur les traces d'abrasion et au-delà en face inférieure, segment distal du ciseau BELA-36015 retrouvé au cap *Espenberg*, (KTZ-087, F-68A) (a, b).

Comme en témoigne le ciseau BELA-36015 de la structure F-68A (KTZ-087), la phase d'abrasion sous forme de polissage est intervenue à la fois pendant la mise en forme et la finition de l'objet. Toutefois, il est important de dissocier ces deux types d'abrasion car les moyens utilisés étaient adaptés à différents objectifs.

Pour la mise en forme l'abrasion servait à régulariser et affiner la forme de l'ébauche, essentiellement au niveau du tranchant et du talon de l'outil, en utilisant des abrasifs à grains plus gros et plus durs. La nature des stries que l'on peut observer à la surface des pièces dépend de la dureté de l'abrasif employé pour la mise en forme de la matière ou pour sa finition (voir par exemple GORELICK et GWINNETT 1986, 1988 in BOLETI 2009). L'abrasif était choisi en fonction de ses grains. Leur taille, leur morphologie et leur composition minéralogique étaient déterminants : plus la taille et la dureté des grains de l'abrasif sont importantes, plus l'abrasion entraînera une diminution du volume de la pierre travaillée (BESSAC 1982:131-132 et SCHOUMACKER 1993:167-168 in BOLETI 2006).

Les traces d'abrasion produites lors du polissage grossier montrent que plusieurs matières premières lithiques ont pu être utilisées pour la mise en forme de ces outils. Les polissoirs passifs et actifs étaient forcément à gros grains et d'une dureté supérieure à celle de la néphrite (c'est-à-dire supérieure à 6,5). Néanmoins, analogiquement aux scies en pierre, les polissoirs susceptibles d'avoir été utilisés devaient contenir des cristaux de quartz, comme, par exemple, les larges polissoirs en schiste ou en grès à grain fin ou épais, dont la taille est très variable, de quelques centimètres à 35 cm de long (par ex. les polissoirs en grès retrouvés à *Walakpa*, STANFORD 1976 :48, ou dans les sites de la vallée du *Kobuk*). Les grands polissoirs passifs sont usés sur une seule face, alors que les petits exemplaires actifs, généralement en forme de barres allongées en grès de section carrée, possèdent souvent des trous de perforation à l'une des extrémités pour leur éventuelle suspension.

Les traces d'usage observées sur les polissoirs en schiste et en grès peuvent être de plusieurs types et indiquent différentes phases d'abrasion. Le premier type se caractérise par de profondes traces longitudinales, produites par l'abrasion intensive de la pierre en cours de transformation. Le deuxième type produit une surface hautement polie, suite à l'abrasion de la pièce travaillée lors de sa finition. Sur les pièces archéologiques des sites de la vallée du *Kobuk*, le mouvement qui a produit ces surfaces était souvent effectué sur l'axe opposé aux traces profondes. D'autres polissoirs portent des traces d'un mouvement circulaire, qui est le plus adapté pour le début de la phase de finition (PROCOPIOU et al 2013).

### 5.4.3. La finition des objets

Bien plus qu'un rendu final, la finition des objets constitue le reflet d'un processus complexe, qui intègre différentes techniques, essentiellement de l'abrasion qui peut être de différentes natures (naturelle, anthropique ou hybride) appliquée à la surface de l'outil avec différents degrés d'investissement (polissage grossier, fin ou extra-fin).

#### 5.4.3.1. L'abrasion – la technique de préférence utilisée pour la finition des objets en jade par les Thuléens.

L'abrasion ou le polissage était souvent utilisé pour la finition des pièces, mais n'était pas une étape indispensable dans la production des outils. Comme déjà mentionné, un nombre considérable de pièces a été uniquement poli sur le segment distal, à des fins fonctionnelles. Néanmoins, beaucoup de pièces présentent une surface entièrement polie, parfois même lustrée.

Lorsque le polissage est fin, il est difficile de voir les traces d'abrasion à l'œil nu. Sur la lame BELA-36017/ BELA-36018 du site KTZ-088 (F-33), des traces qui « scintillent » ont été observées au microscope. Ces scintillements produits par un polissage ultime sont localisés sur les zones polies qui coexistent avec des zones sombres, en creux, sans éclat (figure 5.64). Dans le cas de cet outil, le poli a gommé les plus larges traces produites au cours des étapes d'abrasion précédentes. Aussi, cette surface polie est constituée de traces visibles de façon ponctuelle, ce qui permet le reflet de la lumière et qui peut aboutir à une apparence lustrée. Les traces plus fines de polissage, issues de l'action du « gommage », sont superposées sur les traces plus larges et évasées disposées de façon ordonnée sur la surface – éloignées les unes des autres à des distances comparables et de longueurs semblables – traduisant un mouvement planifié et répétitif. Cette chronologie d'agencement indique que les traces larges et évasées seraient antérieures aux traces plus fines de polissage.

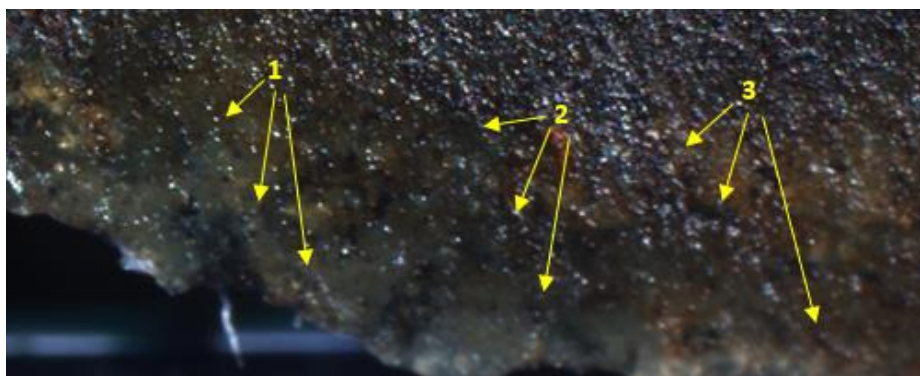


Figure 5.64. Superposition des traces de polissage.

Exemple de traces observées sur le segment distal de l'herminette BELA-36017/36018, du site KTZ-088, (F-33) au cap Espenberg. Vue rapprochée sur le tranchant des traces « scintillantes » de polissage superposées sur les traces de polissage grossier (1,2,3) vertical, creuses et rectilignes.

En ce qui concerne les ciseaux, nous constatons que la finition des ciseaux allongés à section carré est en général peu soignée (figure 5.65). Visuellement, bien qu'ils soient partiellement polis sur les deux faces, ces outils ont une allure brute.

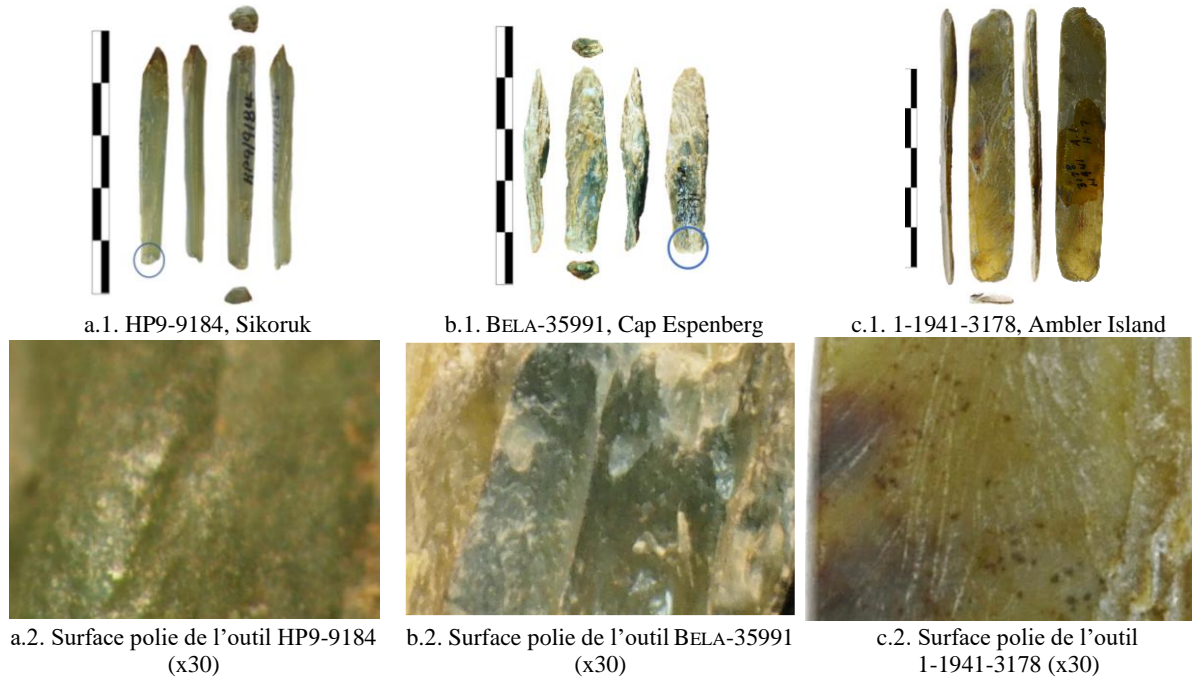


Figure 5.65. Ciseaux élancés à section carrée avec un poli peu prononcé, d'allure brute.  
Exemple de ciseaux de Sikoruk (a), du cap Espenberg (KTZ-87) (b) et d'Ambler Island (c).

En revanche, les ciseaux à section arrondie ou ronde sont, au contraire, soigneusement finis et ont souvent une surface lustrée (figure 5.66.a et c).

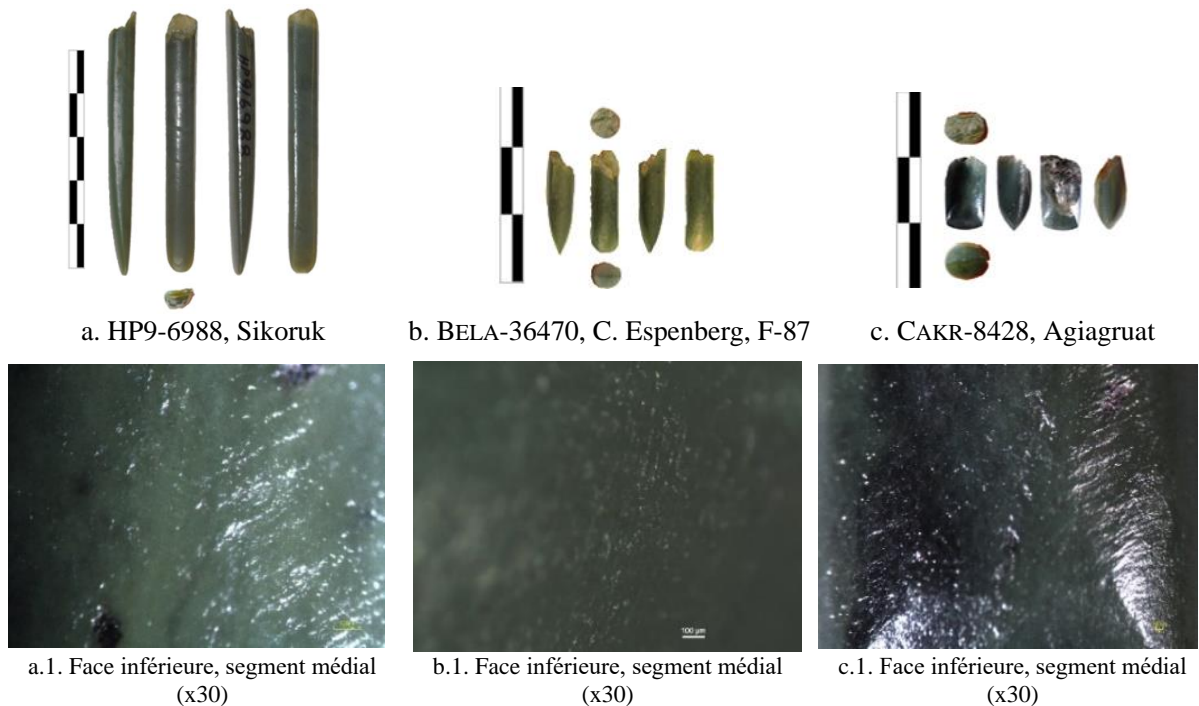


Figure 5.66. Ciseaux élancés à section ronde ou arrondie finement polis.  
Exemple de ciseaux retrouvés à : (a) Sikoruk (n° HP9-6988) ; (b) au cap Espenberg (KTZ-87) (n° BELA-36470) ; et (c) à Agiagruat (n° CAKR-8428).



D'autres exemples de ciseaux entièrement polis sont les ciseaux quadrangulaires, par ex. BELA-36356, cap *Espenberg* ou 1-1941-4119, *Nukleet*. Leur haut degré de lustrage témoigne du soin, et donc du temps, apporté à leur finition. Néanmoins, même ces outils montrent des degrés variables de polissage. Par exemple, les images microscopiques montrent que l'outil BELA-36356 a une surface couverte par des stries fines (figure 5.67.a.1-3), tandis que la surface de l'outil BELA-36016 est couverte de stries plus larges et plus profondes (figure 5.67.b.1-3).

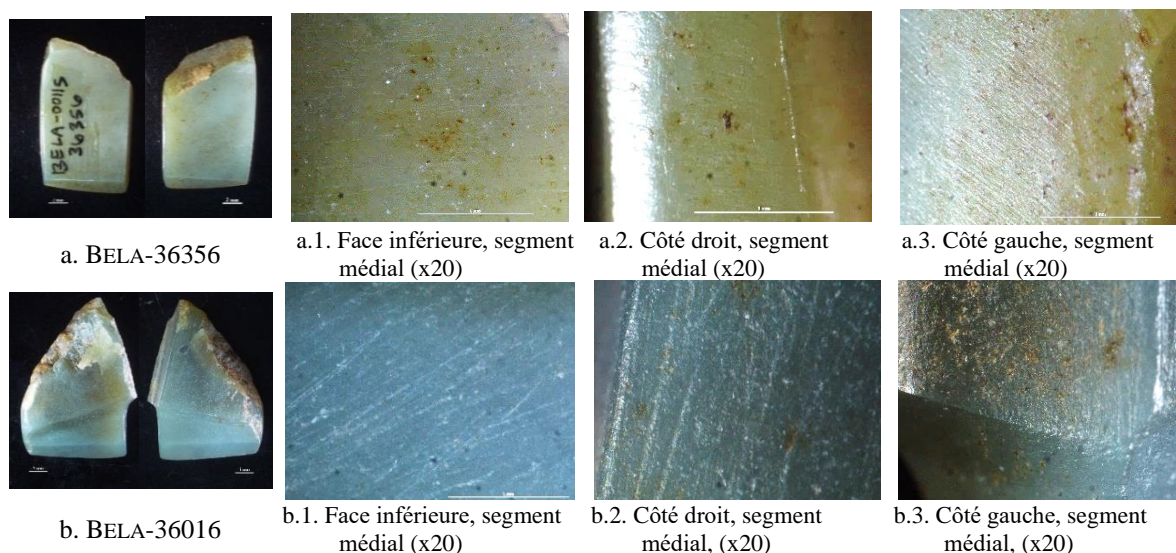


Figure 5.67. Exemples de traces de finition observées à la surface des ciseaux « quadrangulaires ». Exemple des ciseaux : BELA-36356 (a), et BELA-36016 (b) du cap *Espenberg*.

En ce qui concerne les lames de couteau (ulu), elles sont généralement polies sur les deux faces afin de donner à la partie active une épaisseur très fine, tranchante. Au niveau de la finition, nous apercevons un changement quant à l'étendue et au degré du polissage. Les plus anciennes pièces sont brutes (par ex. lame 1-1941-1825 retrouvée à *Ahteut*, figure 5.68.a.1-3) ou polies uniquement en extrémité distale dans le but d'obtenir un biseau tranchant (par ex. lame 1-1941-3612 retrouvée à *Onion Portage*, figure 5.68.b.1-3).

Quand le polissage fonctionnel est absent ou bien limité à la partie active de l'outil, c'est probablement dû aux propriétés techniques et physiques de la néphrite. Contrairement à l'ardoise, qui reste la matière la plus utilisée pour les lames de ulu, la néphrite, même brute, n'a besoin que d'un bord affûté pour être utilisable comme outil coupant. Il semble qu'au fil du temps, les pièces façonnées dans ce minéral deviennent presque entièrement polies, parfois même sur le segment proximal qui était emmanché. Ce polissage intégral de la lame est surtout représentatif des sites côtiers récents, même si quelques exemplaires de la vallée du Kobuk nous soient parvenus. Néanmoins, le degré de polissage des lames les plus récentes montre une

certaine variabilité. Certaines sont grossièrement polies (figure 5.69.c), pendant que d'autres le sont finement (figure 5.69.b) au point d'être lustrées (figure 5.69.a).

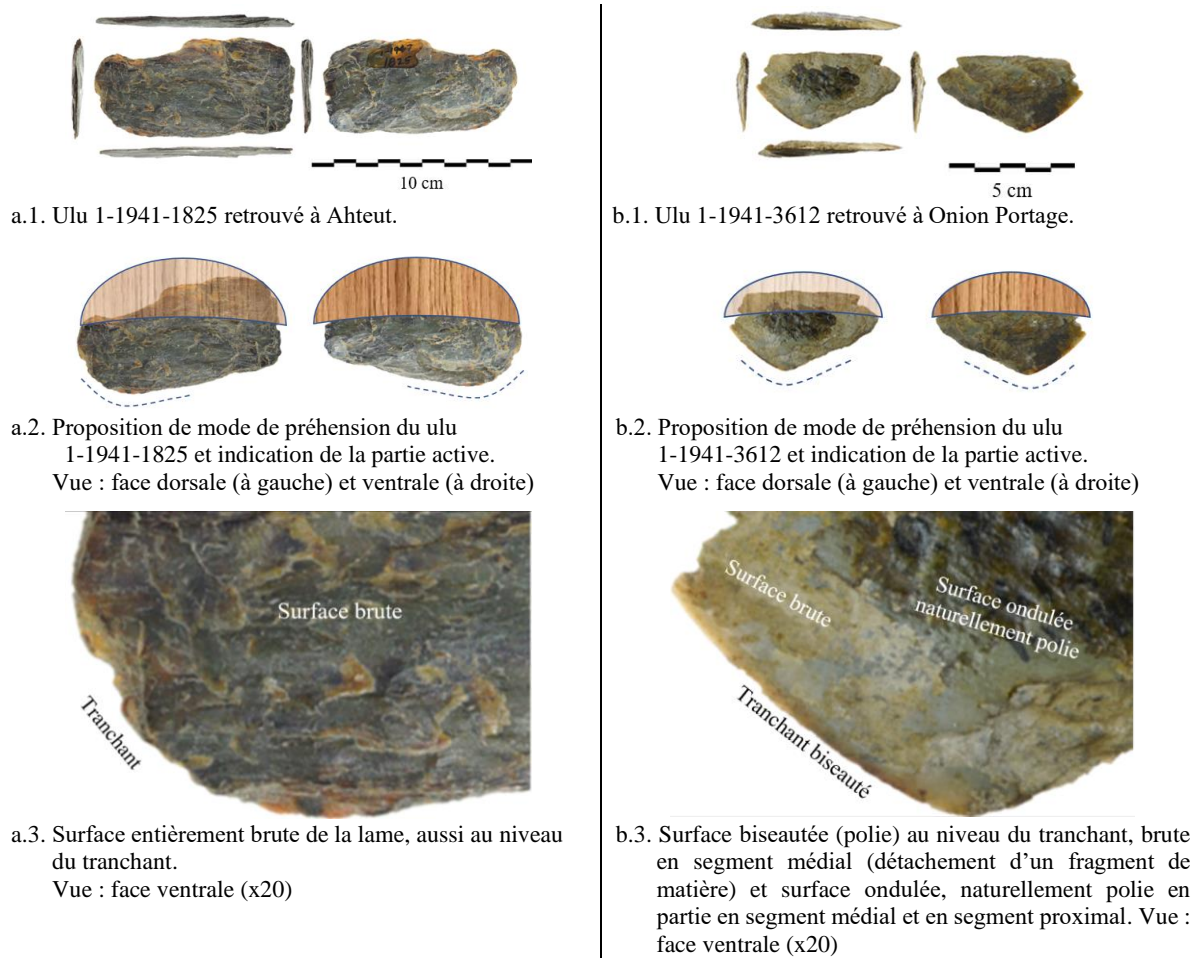


Figure 5.68. Exemples de modes de préhension et degrés de finition des anciennes lames de ulu.

Exemple de mode de préhension des lames : n° 1-1941-1825 (a.2) et n° 1-1941-3612 (b.2) ; et exemple de degrés de finition des lames : n° 1-1941-1825 (a.3) et n° 1-1941-3612 (b.3).

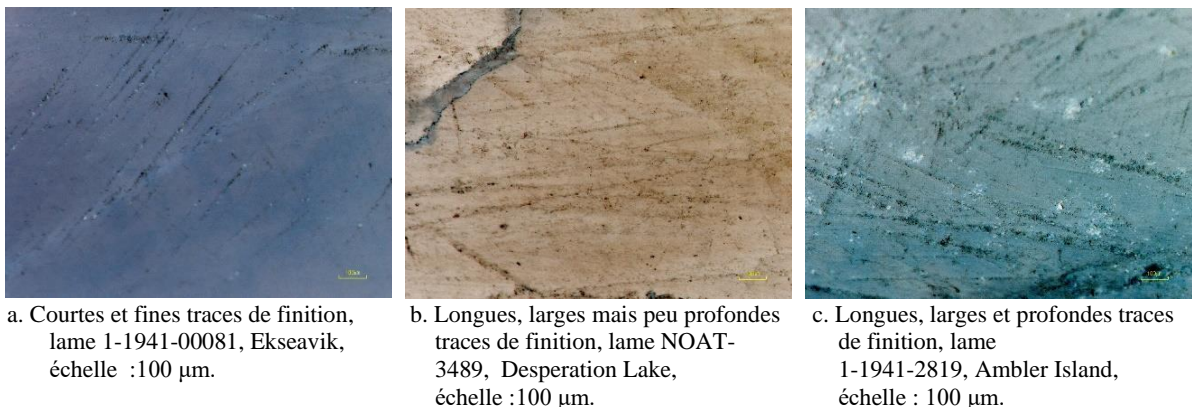
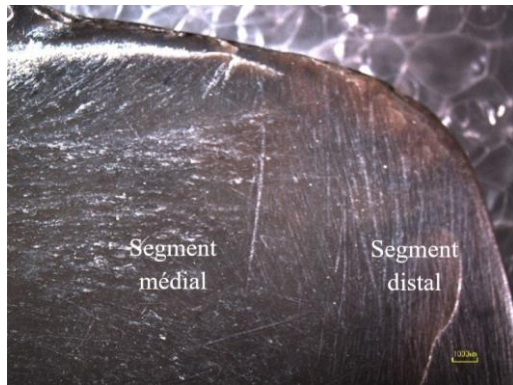


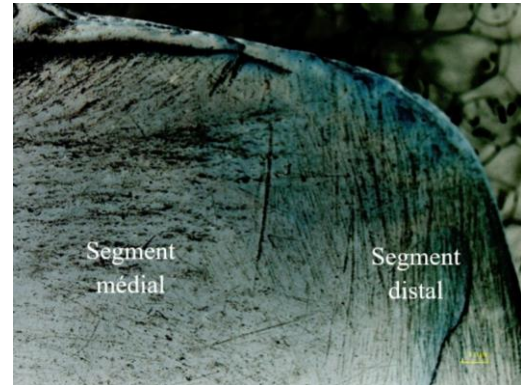
Figure 5.69. Traces des différents degrés de finition des lames de ulu.

Traces de finition : (a) courtes et fines traces de finition indiquant un polissage très fin de la surface de la lame n° 1-1941-00081 retrouvée sur le site de *Ekseavik* ; (b) longues, larges mais peu profondes traces de finition indiquant un polissage fin de la surface de la lame NOAT-3489 retrouvée à *Desperation Lake* ; (c) longues, larges et profondes traces de finition indiquant un polissage grossier de la surface de la lame n° 1-1941-2819 retrouvée à *Ambler Island*, vues à l'échelle de 100 µm.

La lame 1-1941-2819 d'*Ambler Island* offre un bel exemple de répartition des traces de mise en forme : stries verticales parallèles au tranchant sur la partie distale et stries horizontales perpendiculaires au tranchant sur la partie médiale (figure 5.70).



a. Stries verticales, parallèles au tranchant sur la partie distale et traces horizontales, perpendiculaires au tranchant, (partie médiale de la lame 1-1941-2819).  
Échelle : 100 µm en mode couleur.



b. Stries verticales, parallèles au tranchant observées en partie distale et traces horizontales, perpendiculaires au tranchant (partie médiale de la lame 1-1941-2819).  
Echelle : 100 µm en mode noir et blanc.

Figure 5.70. Traces de mise en forme, observées à la surface d'une lame de ulu grossièrement polie.

Sur certaines lames de ulu, à l'image de la lame 1-1941-0081 d'*Ekseavik*, le polissage fin recouvre entièrement les deux faces de l'outil (figure 5.71.a).

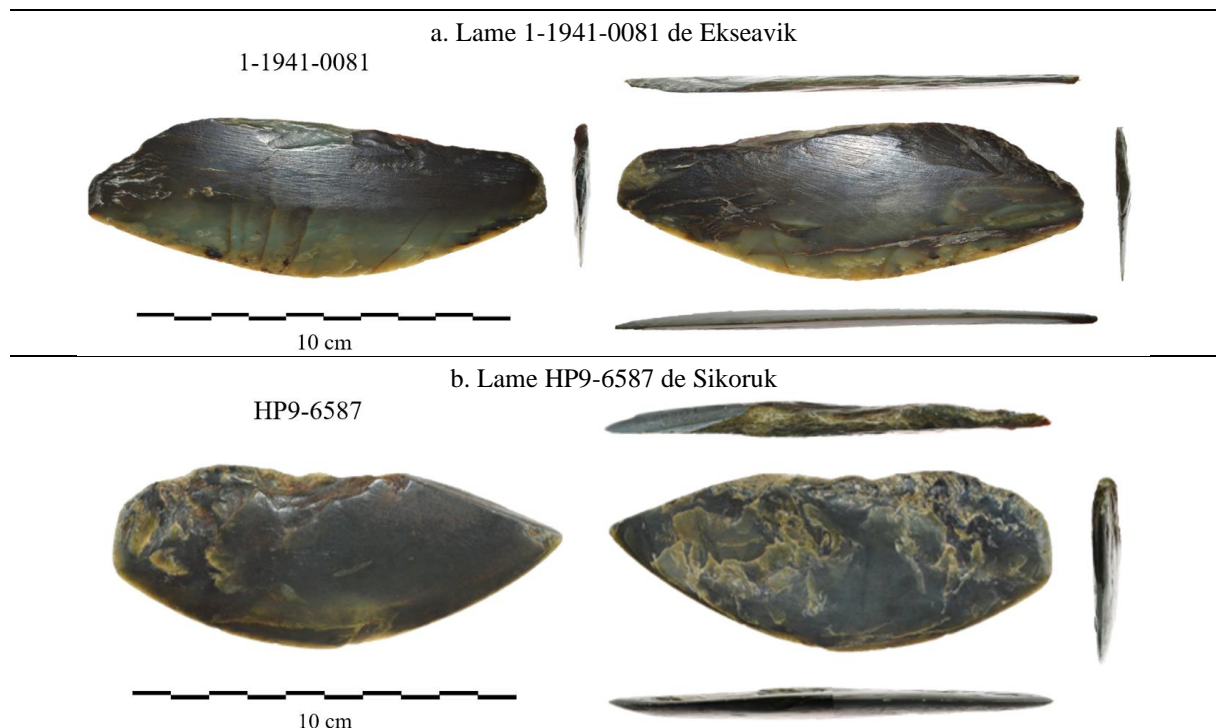
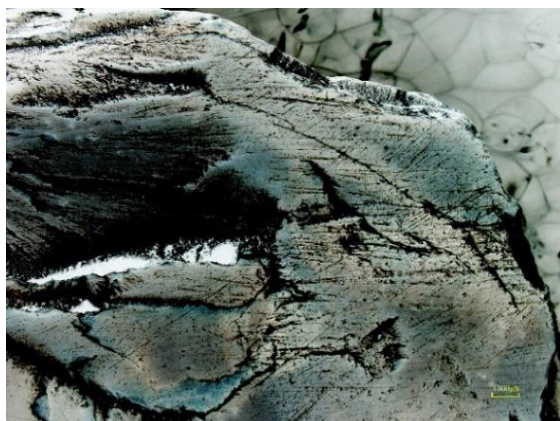


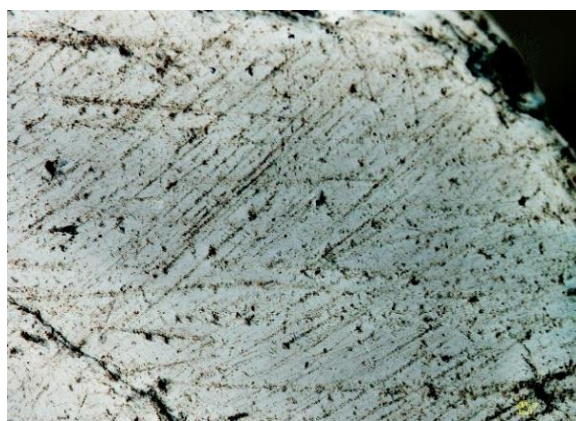
Figure 5.71. Exemples de lames d'ulu finement polies sur deux (a) ou une seule face (b) au point de rendre la surface lustrée.

La lame n° 1-1941-0081 de *Ekseavik* est faite à partir d'une feuille de jade-néphrite finement polie et lustrée sur les deux faces (a), cependant la lame n° HP9-6587 de *Sikoruk* est faite à partir d'un fin galet en jade-néphrite, finement polie et lustrée sur une face et laissée naturellement polie par la force du courant de la rivière sur l'autre face (b).

Dans d'autres cas de figure, comme la lame HP9-6587 de *Sikoruk*, le polissage fin est appliqué sur une seule face de l'outil, tandis que l'autre face présente un poli naturel (figure 5.71.b). Ce poli naturel, formé par l'action de l'eau (cf. chapitre 6) indique que la lame a été fabriquée sur un galet roulé récupéré dans le cours d'eau à proximité des gisements. Le plus souvent, cette surface naturelle peut être observée en partie proximale (figure 5.72).



a. Surface irrégulière, ondulée, polie. Lame de ulu 1-1941-2819, face supérieure, segment proximal, vue en mode noir et blanc, échelle de 1000  $\mu\text{m}$ .



b. Traces d'emmanchement horizontales (droites et épaisses) et obliques (plus fines, sur le bord en haut). Lame de ulu 1-1941-2819, face supérieure, segment proximal, vue en mode noir et blanc, échelle de 100  $\mu\text{m}$ .

Figure 5.72. Exemples de partie proximale d'une lame de ulu naturellement polie.  
Exemple de la lame 1-1941-2819.

La plupart des pièces présentent des surfaces polies. Afin d'établir des correspondances entre les pièces et pour tirer des conclusions nous avons divisé les pièces analysées en trois groupes, selon le degré de leur polissage: brutes, polies de façon partielle, et entièrement polies. Au niveau de la finition des outils, nous avons départagé les pièces d'après l'étendue de leur polissage. Ainsi, certaines pièces sont polies uniquement en partie active, le reste étant laissé brut. D'autres pièces ont un biseau clairement défini et les surfaces restantes sont couvertes par un poli peu prononcé, qui toutefois leur donne une apparence brute. Les pièces restantes sont entièrement polies. Par la suite nous avons catégorisé la régularité de la surface en la divisant en surface régulière (pour laquelle la topographie est plate) et irrégulière (surface ondulée). A partir de ces trois facteurs (degré, étendue et régularité) renforcés par les analyses tribologiques de la rugosité des surfaces (cf. chapitre 6) nous pouvons voir que l'intensité du polissage des pièces en néphrite peut être caractérisée comme allant de très abrupte, c'est-à-dire peu intense, à poussée<sup>60</sup> - dans le cas des surfaces lustrées.

En tout, trois types de surface finies ont pu être observées : les surfaces polies grossièrement, les surfaces finement polies et les surfaces au poli extra-fin – effectué pour

<sup>60</sup> Dans le domaine de l'analyse des surfaces le terme « polissage poussé » est utilisé pour décrire un polissage intense.

donner un effet lustré. Pour les réaliser, les Thuléens suivait un principe « universel » appliqué dans d'autres régions du monde (PETREQUIN et al. 1993, JEUDY et al. 1995, BOLETI 2006), qui consistait en l'abrasion effectuée à l'aide d'outils de granulométrie variée.

Sur les images microscopiques des surfaces en néphrite grossièrement polies (figure 5.73.a), nous pouvons voir des traces de polissage rectilignes accompagnées d'anfractuosités sous forme de points creux (figure 5.73.b). La disposition des traces rectilignes montre le sens du mouvement du polissage, tandis que leur largeur et profondeur, ainsi que celles des traces arrondies indiquent la granulométrie du polissoir utilisé. Aussi, plus les points creux sont étendus, plus le polissoir utilisé est grossier et inversement. Sur la surface grossièrement polie (figure 5.73.a) les points creux sont plus évasés par rapport à ceux produits lors du polissage plus fin (figure 5.73.b) et extra-fin qui a rendu la surface lustrée (figure 5.73.c). Dans ce dernier cas, les traces sont clairement moins profondes – presque effacées.

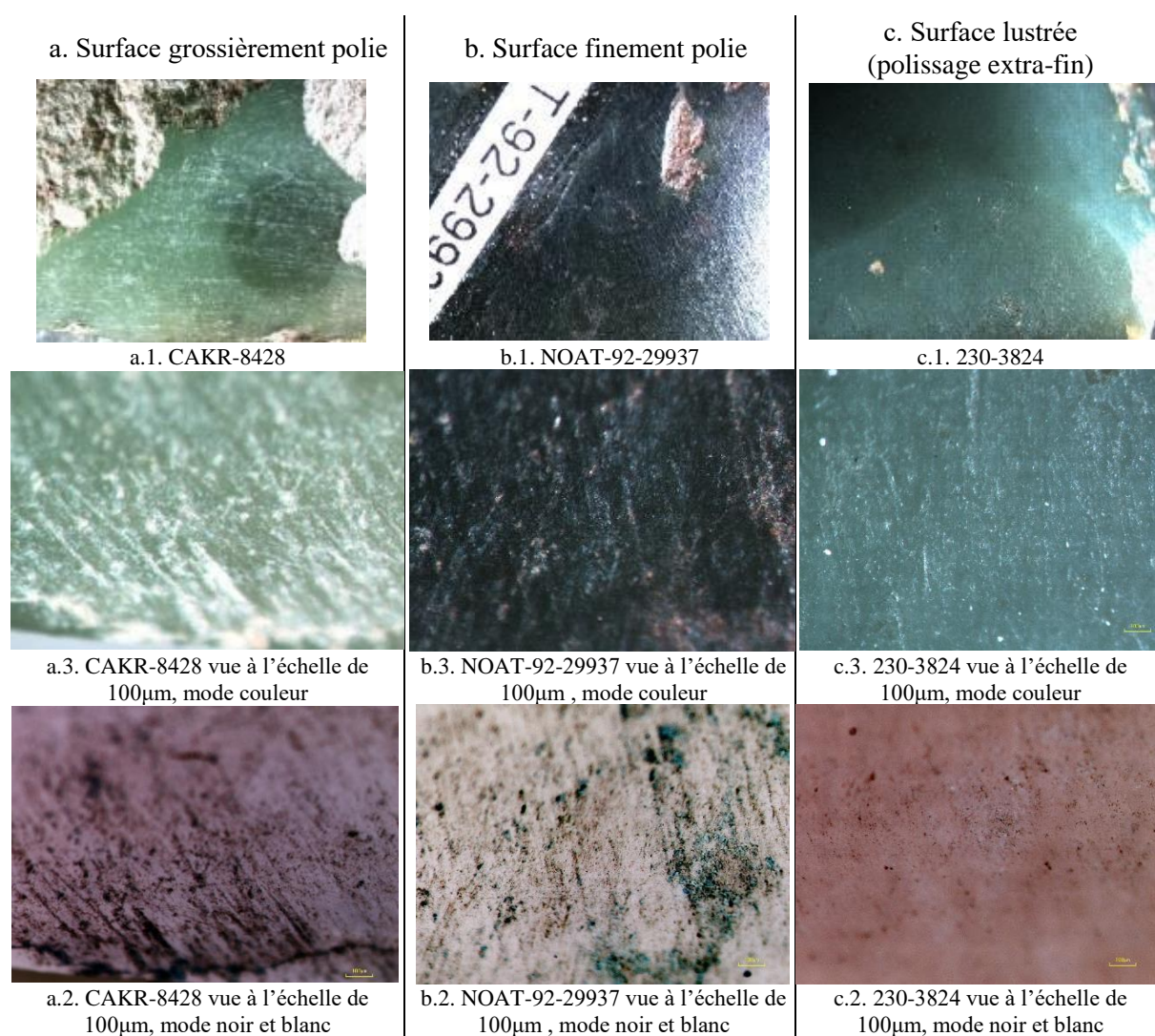


Figure 5.73. Exemples de traces de polissages grossier (a), fin (b) et lustrée (c) observées sur des lames d'herminettes d'Agiaagruat, de Maiyumerak et d'Utqiagvik.

Pour la phase ultime de la finition, les abrasifs utilisés étaient plus tendres et avaient des grains plus fins. Le polissage homogène effectué avec des polissoirs à grain plus fins produisait des stries moins évasées et moins profondes (figure 5.73.b) que le polissage grossier (figure 5.73.a). A l'exception des polissoirs actifs, les abrasifs employés pouvaient être des poudres abrasives ou du sable, appliquées sur la surface de la néphrite par le biais d'une peau animale par exemple. Cette dernière, pouvait être également utilisée pour supprimer les traces d'abrasion et lubrifier la surface de l'objet en cours de manufacture pour lui donner de l'éclat (figure 5.73.c).

Généralement, les surfaces polies des pièces analysées ont un lustre gras voire résineux, bien que la surface soit mate (opaque) ou vitrifiée (transparente). Pour homogénéiser davantage la surface et que la lumière se réfléchisse mieux en vue de l'effet lustré, les stries de fabrication apparentes ont dû être effacées à l'aide d'un matériau plus doux, comme de la peau animale. Ce type de résidu a été identifié *via* l'examen des traces à la loupe binoculaire et au microscope confocal (confirmé également par les analyses au microscope électronique à balayage, cf. chapitre 6). Dans le contexte de la mise en forme et de la finition des pièces, ces observations suggèrent l'utilisation de la peau soit dans le cadre de la finition de l'outil, afin de rendre sa surface encore plus brillante, soit pour réaffûter le tranchant (cf. chapitre 6).

L'évaluation du degré de polissage (grossier, fin ou lustrée) permet d'identifier la technique de finition mais aussi la précision du geste et le temps de travail qui lui a été consacré. Autrement dit, les différents degrés de polissage reflètent une variabilité dans le temps investi à cette opération. Ils reflètent également des choix techniques en fonction des finalités fonctionnelles de l'outil, mais aussi des choix culturels voire sociaux puisque les pièces très finement polies ont pu être des objets de prestige à forte connotation symbolique et donc traduire un statut social, comme dans d'autres régions du globe (voir par ex. GAUTHIER et PETREQUIN 2017).

En effet, l'investissement de plusieurs dizaines d'heures de travail dans la confection de certains outils a forcément dépassé la dimension fonctionnelle pour répondre à des motivations esthétiques, commerciales et donc sociales. Les parures, par exemple, font partie des objets dont la finition est achevée par le lustrage et on sait qu'elles sont souvent liées au statut social du propriétaire. Il en était sûrement de même pour les outils finement lustrés. De la même façon, le savoir-faire requis pour sa réalisation a pu impliquer des filières d'apprentissage et de transmission complexes (cf. PROCOPIOU et al. 2013). La complexité de toute la chaîne de production a peut-être eu pour conséquence que les objets en néphrite bénéficiaient d'une valeur

ajoutée en termes de prestige. Une telle thèse est également appuyée par le fait que les pièces caractérisées par ce haut degré de polissage sont rarement d'usage quotidien, comme les couteaux ou les lames d'herminette. Il s'agit en outre de pièces qui se distinguent souvent par leur couleur – telles que les grandes lames d'herminettes retrouvées à Iyatayet, de couleur vert-bleuâtre, et à *Black River* de couleur vert-jaunâtre. Néanmoins, les pièces les plus finement polies présentent en général des petits gabarits, et sont utilisées pour le travail de matières nobles, comme l'ivoire. Les ciseaux retrouvés à *Agiagruat* – CAKR-8428, ou au cap *Espenberg* BELA-36016, BELA-36350 ou BELA-36356 ou encore BELA-36470, constituent de bons exemples.

Il est intéressant de constater que les pièces retrouvées dans les sites localisés près de la source de néphrite sont souvent polies de façon grossière. Il s'agit ici d'un polissage limité à un but fonctionnel et non esthétique, effectué en peu de temps. Par ailleurs, un autre constat intéressant est que les variations dans le degré de polissage sont aussi d'ordre chronologique. Les produits grossièrement polis, et/ou limités à la partie active, ont surtout été mis au jour dans les niveaux les plus anciens de plusieurs sites (cf. GIDDINGS 1952). Les outils en néphrite, surtout les lames d'herminettes, y sont souvent polis pour des raisons fonctionnelles, le poli visant à créer le biseau de la lame (par exemple la lame BELA-36421, structure F-87 du site KTZ-87, ou celle mise au jour à Ahteut). En revanche, en avançant dans le temps, postérieurement au XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., il arrive parfois que le poli couvre même la surface emmanchée de la pièce.

#### 5.4.3.2. *Anthropique, aquatique ou hybride ? – La nature du poli*

L'analyse des pièces a conduit à diviser le poli en deux catégories : anthropique ; et aquatique (voir aussi chapitre 6). Sous l'appellation de polissage anthropique, nous considérons les surfaces avec des zones polies de manière mécanique à l'aide de polissoirs actifs et/ou passifs, éventuellement à l'aide de peau avec des particules abrasives, en créant des surfaces polies dont le relief est régulier (égal et non-ondulé). En revanche, par polissage aquatique, nous comprenons les surfaces ondulées polies dans les plus petits recoins par la force de l'eau (cours d'eau au bord ou lit de rivière, ou bien immersion intentionnelle pour une durée d'au moins plusieurs semaines). Dans le cas des pièces de notre corpus, elles ne sont jamais entièrement polies de façon naturelle, mais peuvent l'être majoritairement de cette façon – lorsque le poli anthropique est limité au biseau (c'est-à-dire à la partie active de l'outil), tandis que la surface restante, bien qu'ondulée, est polie dans les plus petits recoins.

Le poli aquatique, indépendamment du contexte de son application peut être soit naturel,

soit intentionnel et planifié. D'après les propos de Alex Sheldon Sr., aîné du village de *Kobuk* (communication personnelle, 2014), ses ancêtres enveloppaient les pièces en jade dans un sac de peau de phoque qu'ils plaçaient au fond d'une rivière, en prenant soin de l'attacher par un filet à une branche d'arbre solide. Ils les laissaient ainsi pendant plusieurs mois pour que l'eau puisse entièrement les polir (voir aussi Burch 2006 :202). Cette information a permis de changer notre regard sur les méthodes qui ont pu être employées pour le polissage des objets en néphrite. Le même principe de polissage par les habitants du milieu du Kobuk est également mentionné par Giddings (1967 :312-313). Celui-ci explique que les outils partiellement façonnés étaient immergés dans le fleuve en vue de leur polissage. La pièce était attachée par un filet solide à l'extrémité d'un bâton tourné vers l'amont du fleuve, ancré dans un banc de sable, à un endroit où le niveau de l'eau était peu profond mais où le courant de la rivière était rapide. Étant donné que le courant d'eau faisait bouger le bâton, la pièce en jade bougeait, mais ne se perdait pas en raison de son poids qui la maintenait dans le sable. Cette même technique, c'est-à-dire le polissage par immersion dans un cours d'eau pendant une longue durée a été également observée dans d'autres régions du monde (voir par ex. ZARCONI 2001).

Le poli obtenu par l'abrasion aquatique rendant la surface irrégulière, avec une topographie pouvant être décrite comme ondulée, peut être observé sur plusieurs outils en néphrite (figure 5.74). Ces outils sont des grandes pièces (par exemple des lames d'herminettes, figure 5.74.a-b) ou au contraire, des lames fines (par exemple des pierres à aiguiser, figure 5.74.c-d, des lames de ulu, voire même des perceurs (figure 5.74.e).

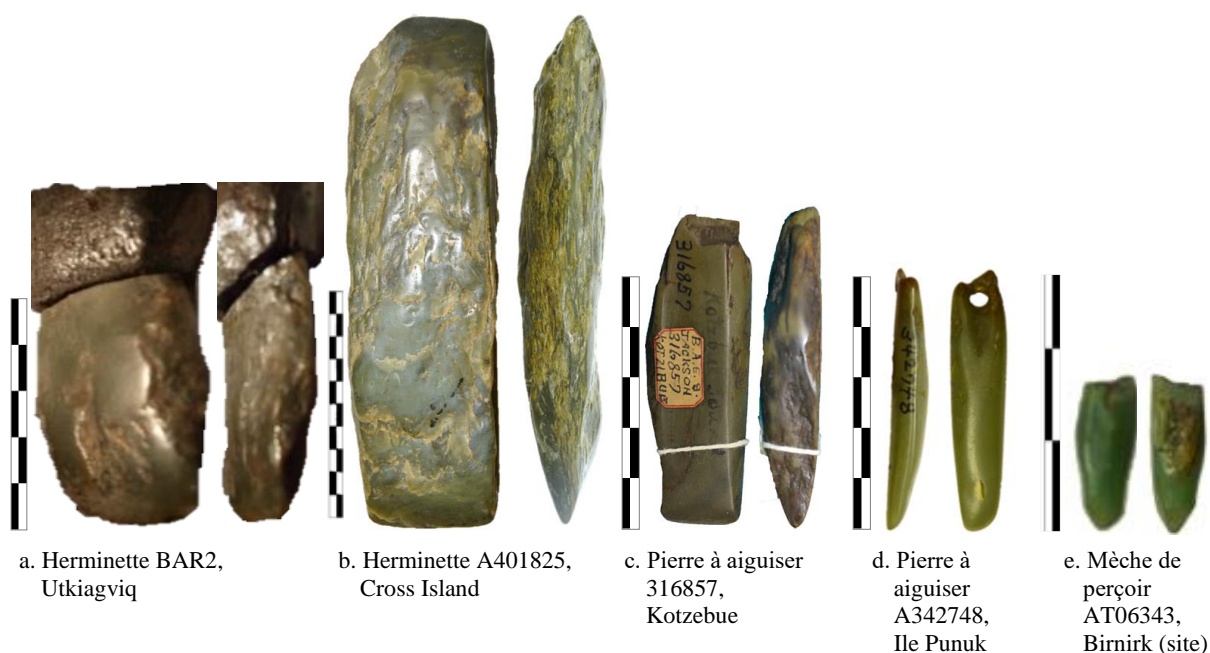


Figure 5.74. Exemples de surface polie de manière anthropique à l'eau.



L'examen des pièces en néphrite nous permet aussi de bien différencier un polissage naturel d'un polissage anthropique, à partir de la forme des outils. Les outils faits sur galets naturellement polis, récupérés dans le lit d'un cours d'eau, présentent une forme plus épaisse et arrondie. C'est le cas de nombreuses lames d'herminettes. Les lames polies par le courant des rivières de façon planifiée et contrôlée, sont faites sur des supports produits à partir d'éclats feuilletés, de fine épaisseur, et débités à partir d'un rocher massif de néphrite. C'est le cas, par exemple, des lames de ulu retrouvées sur le site de *Ambler Island*.

Parmi les vestiges en néphrite présentant un polissage d'origine mixte, nous pouvons citer l'herminette mise au jour au cap *Espenberg* (BELA-35996, retrouvée en surface sur le site KTZ-088). D'autres lames, qui sont des exemples d'une utilisation combinée des deux types de polis sont les herminettes mises au jour à *Kitluk* (BELA-25731, figure 5.75.b) ou à *Barrow* (lame UA-15349, figure 5.75.c). La lame BELA-35996 du cap Espenberg est entièrement polie, avec une surface au relief régulier et plat, mais l'un de ses côtés à une surface piquetée (bouchardée), de forme ondulée, et polie dans les plus petits recoins (figure 5.75.a). Ceci indique que la lame a probablement été polie, dans un premier temps, au cours de la mise en forme de l'outil, puis piquetée sur l'un des côtés, à la hauteur de son emmanchement - ce qui a créé une surface irrégulière. Dans un deuxième temps, la lame a dû être immergée dans un courant d'eau pour unifier le polissage de la surface (figure 5.75.a.2). Dans un troisième temps, elle a été de nouveau abrasée/polie manuellement pour accentuer sa surface active (figure 5.75.a.1), et pour éventuellement rectifier l'un des côtés pour des besoins de préhension.

Enfin, pour différencier le caractère naturel du poli, il suffit d'observer les bords des surfaces car, dans le cas d'un polissage aquatique, les bords sont arrondis. En revanche, lorsqu'ils sont anguleux, ils indiquent une abrasion anthropique « classique » (figure 5.75).

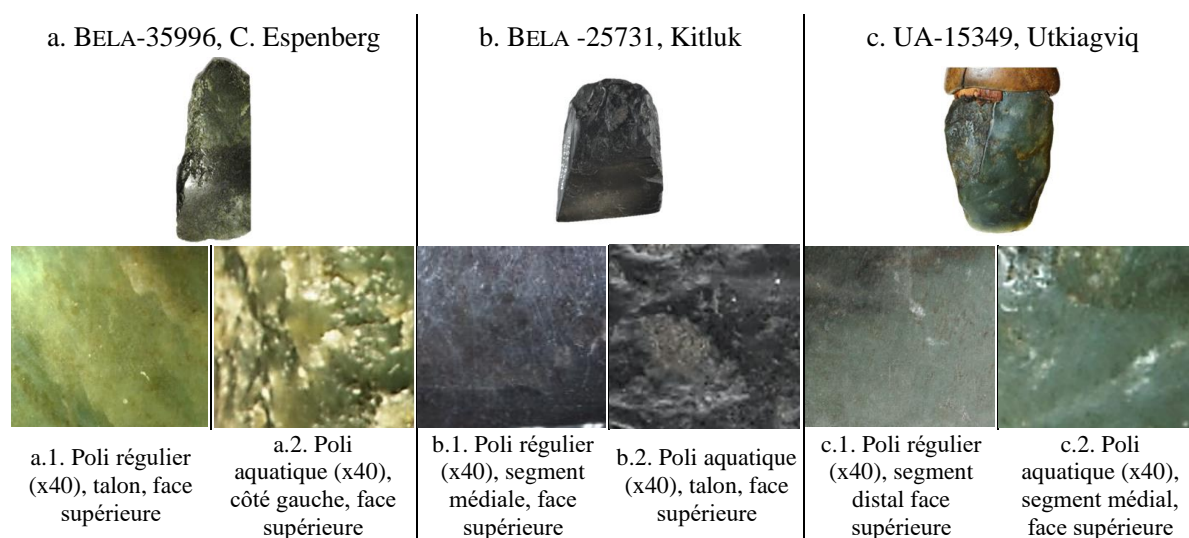


Figure 5.75. Poli anthropique vis-à-vis du poli naturel observé sur les lames formellement identifiées en tant que néphrite.

Le polissage « anthropique » est une abrasion méthodique effectuée pour régulariser et lisser la surface de l'outil. Le polissage naturel est moins pénétrant et est réparti uniformément sur l'ensemble de la pièce, sans être concentré à un endroit précis. Un autre indice de différenciation est la profondeur des stries formées par la force de l'impact de l'abrasif sur la surface abrasée (figure 5.76). A signaler enfin, que les deux types de polis, anthropique et aquatique, sont visibles également sur les outils plus anciens, notamment ceux retrouvés sur le site de *Ahteut* (lame 1-1947-1830, figure 5.76), daté postérieurement à AD 1250 (GIDDINGS 1952).

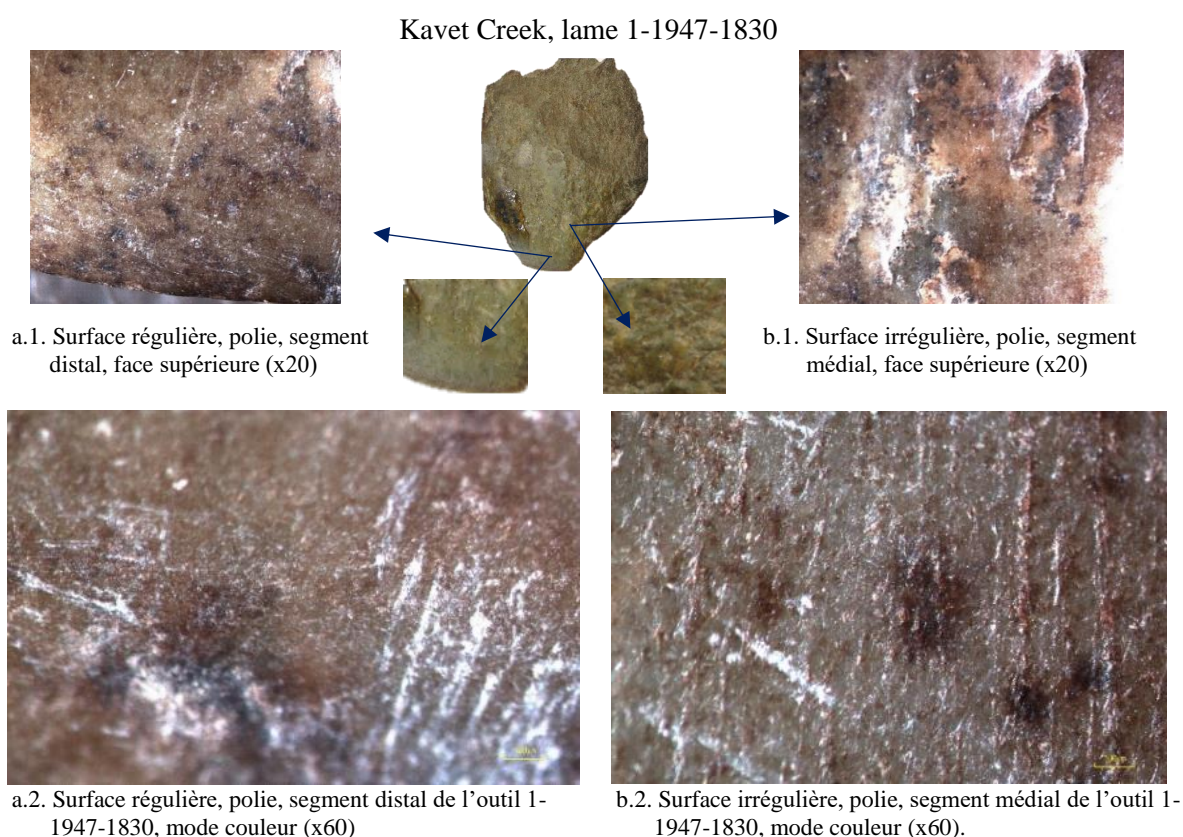


Figure 5.76. Comparaison des surfaces polies.

*Exemple de polissage « classique » (a) et par la force du courant de l'eau (b): exemple de la lame 1-1947-1830 retrouvée sur le site d'Ahteut.*

Les lames fines de couteaux, essentiellement les lames de ulu, sont souvent couvertes par un poli obtenu par l'abrasion aquatique. Cela indique que ces longues feuilles de matière ont dû être récupérées dans le lit de la rivière après y avoir été déposées intentionnellement, ce dont témoigne leur forme fine obtenue par extraction à partir de rochers massifs. Le double processus de polissage aquatique/anthropique pour obtenir ce type de lame était le plus prisé par les habitants des villages du *Kobuk* – notamment *Ahteut*, *Onion Portage* et *Ambler Island* (figure 5.76 et figure 5.77).

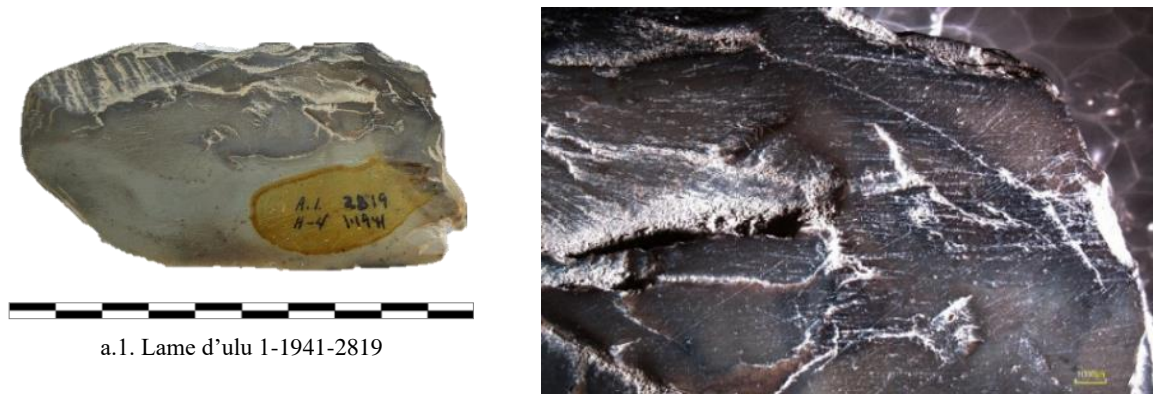


Figure 5.77. Fines lames de ulu en néphrite retrouvée sur le site d'Amblor Island.

La combinaison de ces deux méthodes de polissage pourrait être une signature technique propre aux artisans thuléens. La chaîne opératoire des outils, essentiellement des lames, fondée sur la conjonction du polissage « classique » et aquatique, serait alors constituée de trois étapes :

- 1) extraction d'une plaque de matière première et son éventuelle division ou récupération d'un galet présentant une silhouette proche du produit souhaité ;
- 2) immersion du support dans un cours d'eau pendant un temps significatif (entre plusieurs semaines, jusqu'à plusieurs mois), pour obtenir un polissage global et uniforme de la pièce ;
- 3) récupération du support polie pour l'affûtage final du biseau.

Le facteur en défaveur d'une telle pratique est la durée considérable de l'opération qui exige l'immersion de la pièce dans le courant de l'eau pendant plusieurs semaines. En même temps, cette technique permettait le polissage de plusieurs pièces en même temps – ce qui faisait gagner du temps sur le polissage. Aussi, nous pouvons imaginer que cette technique pouvait présenter des avantages auprès des populations localisées à proximité du fleuve, notamment du *Kobuk*. Les artisans pouvaient notamment surveiller le processus de transformation de la surface des pièces immergées dans l'eau. Cette double technique est bien illustrée par les lames de couteaux de type ulu provenant du site de *Amblor Island* (figure 5.77).

## Chapitre 6. MISE EN FORME, FINITION, USAGE ? RECOURS À LA TRIBOLOGIE POUR L'ÉTUDE DES SURFACES

---



Figure 6.1. "AN ESKIMO FAMILY"

Modifiée de *National Geographic Magazine*, vol. 31 (1917), page 564, auteur : George R. King.

### 6.1. TRIBOLOGIE – ÉTUDE DE L'USURE ET DU FROTTEMENT

En archéologie, l'étude des traces a été introduite par Sergueï Aristarkhovich Semenov<sup>61</sup> dans les années 1930-1940 (SEMENOV 1964) et a pris son envol dans les années 1980 (KEELEY 1980, ANDERSON 1980, ANDERSON-GERFAUD et al. 1987, STORDEUR 1987). Semenov met en place une nouvelle méthode d'analyse des stigmates basée sur une observation au microscope métallographique ou à la loupe binoculaire. Les stigmates de fabrication en question, présents sur l'objet, sont étudiés afin d'obtenir des informations sur les actions qui les ont produites. Après une première caractérisation des traces, les informations sont comparées aux données obtenues par des expérimentations sur des mêmes matières lithiques. Grâce à ses analyses, Semenov a contribué également aux recherches dans les régions arctiques en analysant des objets en matières dures animales du détroit de Béring établissant l'utilisation du métal dès le tournant du 1<sup>er</sup> millénaire apr. J.-C. Plus tard, dans les années 1970, Ruth Tringham (TRINGHAM et al. 1974) et George Odell (ODELL 1979, 1980, 1981, ODELL et al. 1980) reprennent les premières expériences tracéologiques de Semenov et les systématisent en rajoutant certains paramètres descriptifs comme la direction du mouvement effectué lors du travail, ou l'angle d'attaque. Ils observent ensuite les modifications que ces variations peuvent entraîner sur les outils. Dans la même décennie, Lawrence H. Keeley (KEELEY et al. 1977, KEELEY 1980), grâce

---

<sup>61</sup> Transcription en français de la cyrillique : Сергей Аристархович Семенов

à une analyse des traces à fort grossissement (de x100 à x1000), réussit à établir que la découpe du bois et de l'os ne laisse pas les mêmes stries.

De nos jours, bien ancrée dans le domaine des analyses techniques et technologiques des industries lithiques, l'étude des traces ne se limite plus à une analyse microscopique de la morphologie des traces et de leur agencement. Désormais, les données qui permettent de retracer l'histoire de la « vie » des vestiges, depuis leur mise en forme jusqu'à leur abandon, sont souvent renforcées par différentes approches analytiques, comme dans le cas de l'examen des résidus (CLAUD et PLISSON 2006). Selon leur emplacement à la surface de la pièce étudiée, les résidus peuvent apporter des informations concernant, entre autres, l'emmanchement, le contexte d'utilisation, ou même la mise en forme de l'objet (REGERT et GUERRA 2015). Qu'en est-il cependant de l'analyse permettant de distinguer les traces liées aux différentes étapes de la mise en forme de l'outil de celles liées à son usage lorsque la question concerne la pierre polie dont la spécificité est une multitude de types de traces ? Comme le souligne Haris Procopiou (2013) à l'exception de l'étude ethnoarchéologique d'une grande envergure de Pierre Pétrequin et Anne-Marie Pétrequin (2000, 2006 et 2012) sur les haches polies néolithiques, les études sur les techniques de façonnage sont peu nombreuses et se focalisent sur la reconstitution globale de la chaîne opératoire sans pour autant étudier les polis (PROCOPIOU 2013:16). En effet, les outils polis portent à leur surface aussi bien des stries d'abrasion ou polis issus de la fabrication, et des stries ou des polis liés à l'usage. En appliquant des méthodes d'analyse tribologique nous montrerons que cette approche est possible.

La tribologie est la science de l'usure et du frottement, qui permet d'analyser la transformation de la matière par le biais de différentes méthodes d'observation et de caractérisation des surfaces. Le terme tribologie vient du grec ancien et signifie "étude du frottement" (τρίβος, « frottement » et λόγος, « science, étude », SALOMON 1968). Bien qu'il s'agisse d'un terme relativement nouveau<sup>62</sup>, l'intérêt porté aux surfaces en contact dans un mouvement relatif (abrasion d'une surface donnée avec un autre matériau) est aussi ancien que les cultures préhistoriques. Déjà les premiers humains en allumant le feu exploitaient la friction et l'usure de manière favorable pour leur survie (DOWSON 1998). Désormais, utilisée dans différents domaines, la tribologie sert à étudier aussi bien les phénomènes naturels, que les objets produits par des processus de fabrication complexes. Cette méthodologie est utilisée surtout dans le domaine de l'ingénierie (MEZGHANI 2005), mais comme l'ont démontré entre

---

<sup>62</sup> Le terme « tribologie » a été utilisé pour la première fois dans les années 1960. par Dr. H. Peter Jost (*Committee on Tribology Report*, 1966-67, H.M. Stationery Office, 1968)

autres, Patricia C. Anderson (ANDERSON et al. 2006 : 1559–1568), Roberto Vargiolu, Haris Procopiou (1998, 2008, 2013), Laurence Astruc (ASTRUC et al. 2003 : 341–347), Athina Boleti et Elise Morero (VARGIOLU et al. 2007, BOLETI et al. 2016), la tribologie appliquée aux vestiges archéologiques permet de mieux comprendre les techniques du passé utilisées pour produire les outils.

## 6.2. APPORT DE LA TRIBOLOGIE À L'ÉTUDE DE LA TRANSFORMATION DES SURFACES DES OUTILS EN NÉPHRITE D'ALASKA

Comme nous l'avons souligné précédemment, le mobilier archéologique en néphrite daté du Thulé (XIII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècle) permet d'aborder le développement de l'organisation économique et socio-politique des thuléens dans le nord et nord-ouest de l'Alaska. Les composantes de l'organisation économique peuvent être étudiées grâce, par exemple, à l'analyse des matières utilisées pour la fabrication des produits en néphrite et des techniques pour leur mise en forme et finition. Par ailleurs, l'analyse des liens (circulation des objets bruts et finis en néphrite et détermination de leur « statut ») entre les régions côtières (de la Péninsule Seward, du nord du Golfe de Kotzebue et de l'Extrême Nord de l'Alaska) et de l'intérieur (vallée du fleuve Kobuk, du fleuve Noatak et région de la chaîne des Brooks) – renseigne également sur l'organisation socio-politique des Thuléens. Malgré l'importance de la néphrite pour la culture de Thulé, peu d'approches technologiques ont abordé de manière systématique la question de la fabrication des outils. C'est pourquoi nous avons eu recours à une méthode innovante, celle de la tribologie, pour retracer les étapes de leur production et de leur utilisation par l'analyse des surfaces abrasées (polies).

En collaboration avec Procopiou et Vargiolu, nous avons mené, au Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes de l'Ecole Centrale de Lyon, une étude complète des traces de finition d'un corpus d'outils en néphrite, à partir de la caractérisation multi-échelle de la topographie des surfaces qui utilise la transformation en ondelettes continues. Nous avons appliqué cette technique à un ensemble de vingt-trois outils de différents types provenant de quatre structures des sites du cap Espenberg (les structures F-87, F-68A et F68B du site KTZ-087, localisé sur le paléorivage E-5 et F-33 du site KTZ-088, localisé sur le paléorivage E-4) et sur des outils expérimentaux.

Dans un premier temps, à une échelle macroscopique, nous avons localisé sur les surfaces des pièces les zones polies et leur étendue, puis nous avons décrit la forme de ces zones polies (convexe, concave, plate).

Dans un deuxième temps, afin de distinguer les usures liées au polissage de celles liées à l'usage de l'outil, nous avons soumis les pièces archéologiques à des mesures à l'interféromètre à lumière blanche réfléchi qui utilise la détection de phases de l'histoire d'une surface donnée et en produit une cartographie z (x, y). Nous avons ainsi obtenus des vue<sup>63</sup> 2D et 3D des surfaces (figure 6.2.a). Afin de caractériser ces surfaces, nous avons procédé à leur décomposition et à la caractérisation multi-échelle par l'application de la méthode des ondelettes continues (*continuous wavelets transform*) (MEZGHANI 2005, VARGIOLU et al. 2005, 2007, 2008). La méthode des ondelettes continues a pour principe la caractérisation de l'ensemble des micro-usures qui forment la topographie de la surface (figure 6.2.b). Elle permet de décomposer la surface à différentes longueurs d'ondes, qui correspondent à des moments différents (mise en forme, polissage, utilisation) de l'histoire de l'outil (cf. chapitre 6.2.2).

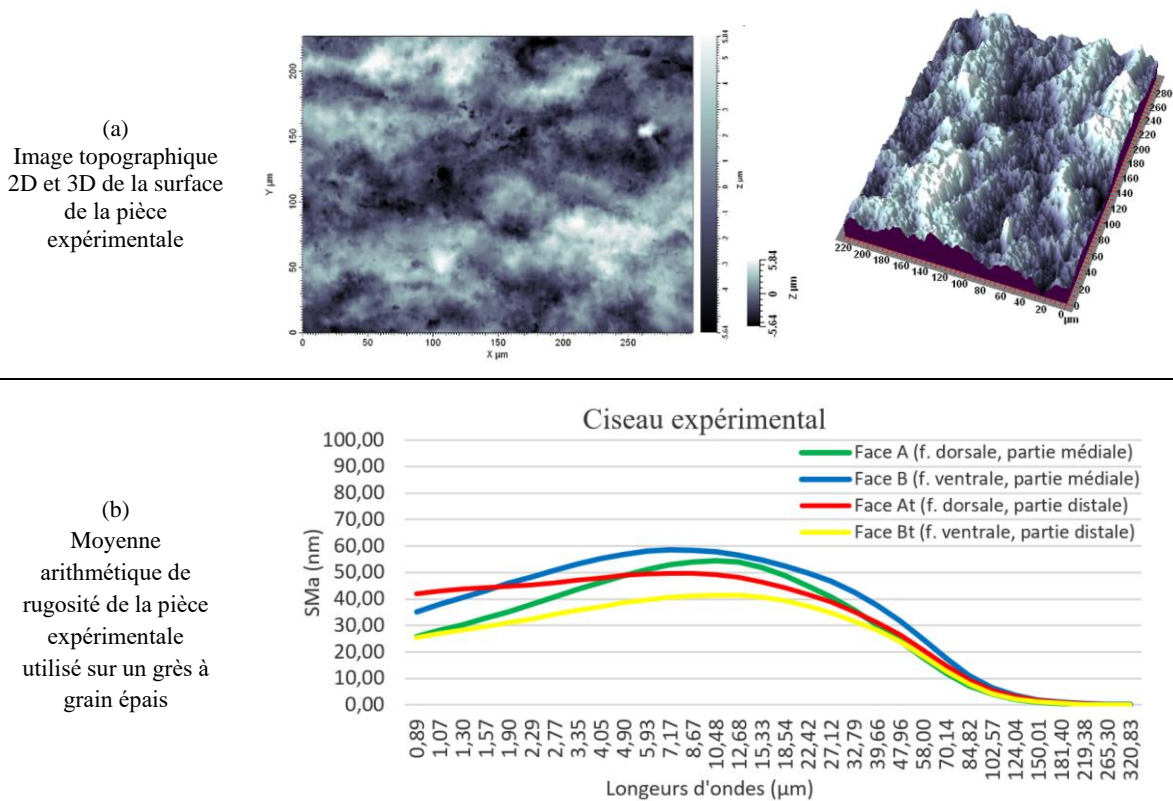


Figure 6.2. Mesures de rugosité de la surface polie d'une pièce expérimentale en jade-néphrite examiné au LTDS.

Dans un troisième temps, les mesures obtenues sur différentes pièces ont servi à la

<sup>63</sup> La rugosimétrie est une méthode d'analyse des surfaces qui permet la retranscription en images 3D et le traitement des mesures numériques des données topographiques. Le système utilisé peut être laser ou tactile. Pour les analyses archéologiques voir par ex. Beyries et al. (1988), Procopiou (1998), Procopiou et al. (1998, 2013), Vargiolu et al. (2005, 2007 et 2008) ou Dubreuil (2002). Pour l'analyse des pièces en néphrite c'est le laser qui a été utilisé.

description et l'identification des usures, et plus précisément à la caractérisation du polissage (surface égrisée, adoucie, lisse, lustrée) par différents paramètres (statistiques et topographiques) de caractérisation (définis en détail dans le paragraphe 6.2.2.1). Au final, les mesures traitées ont été comparées entre elles.

Parallèlement à l'analyse des pièces archéologiques, nous avons appliqué cette même méthode à des reproductions d'outils archéologiques que nous avons produits (figure 6.3). Par la simulation de leur utilisation et par l'analyse des micro-usures nous avons créé un référentiel de comparaison du polissage, en connaissant sa durée et le geste appliqué.

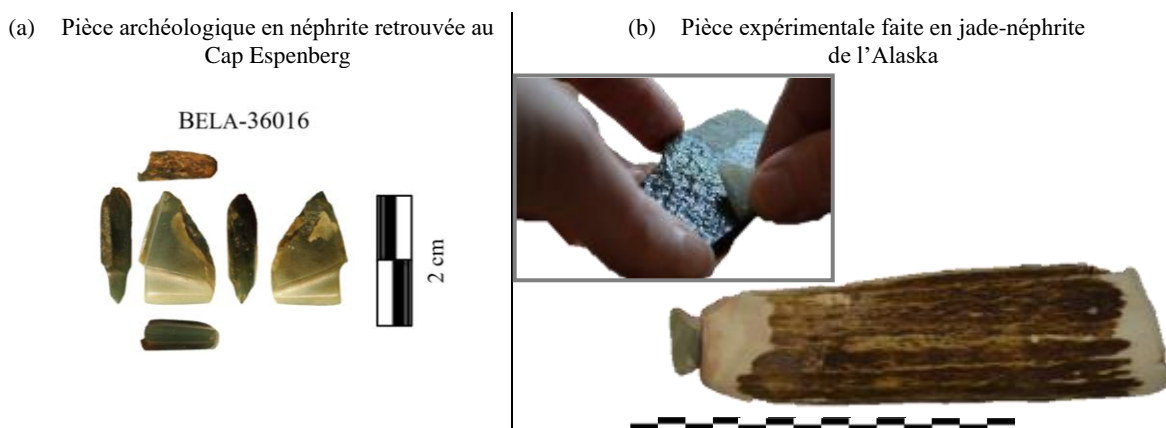


Figure 6.3. Reproduction d'un outil archéologique pour l'analyse tribologique.

#### 6.2.1. Analyses interférométriques

L'interférométrie optique est une technique de mesure utilisée depuis plus de cent ans. Albert A. Michelson, dans les années 1880<sup>64</sup>, a été le premier à utiliser les principes d'interférence lumineuse en guise d'outil de mesure. Depuis, la précision des mesures a été améliorée grâce à l'invention des lasers. Désormais, l'interférométrie est décrite en tant que méthode de mesure de haute précision qui utilise le phénomène d'interférence des ondes lumineuses, acoustiques, ou radio (TAILLET et al. 2018 :390-393). Afin d'effectuer les mesures, nous avons utilisé l'interféromètre à lumière blanche réfléchi qui comprend un séparateur de faisceau et deux miroirs (figure 6.4).

<sup>64</sup> Asimov, Isaac. "A.A. Michelson". *Encyclopedia Britannica*, 15 décembre 2020, <https://www.britannica.com/biography/A-A-Michelson>. Accessed 27 March 2021.



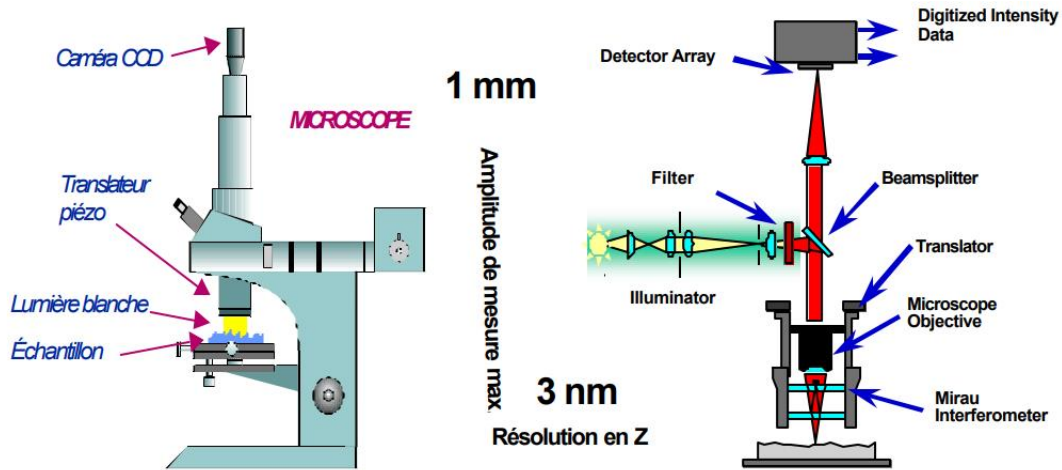
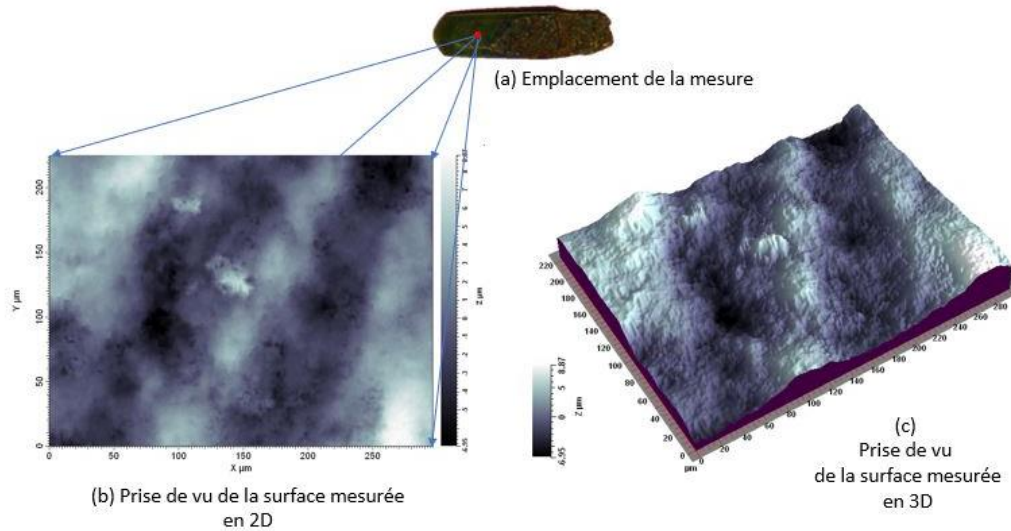


Figure 6.4. Interféromètre à lumière blanche.  
Tiré de Mezghani 2005.

Lorsque la lumière passe par le séparateur de faisceau, elle est fractionnée en deux. Les deux faisceaux prennent ensuite des chemins optiques distincts : le premier allant vers un premier miroir et le second vers un second miroir. Il s'agit de mesurer le signal d'interférence en fonction du décalage optique introduit par le déplacement du miroir mobile de l'interféromètre (SCORLETTI 2013). La courbe des chemins parcourus des deux faisceaux est examinée par le détecteur afin d'identifier les propriétés des ondes (MEZGHANI 2005). Au final, la lumière blanche réfléchiée par la surface de l'outil, crée une carte avec des paramètres  $z$  ( $x$ ,  $y$ ). Nous avons mesuré une superficie de  $230 \mu\text{m} \times 300 \mu\text{m}$  et obtenu des vues en 2D et en 3D de la surface polie (figure 6.5).

Ces vues nous ont ainsi permis d'observer avec beaucoup plus de précision qu'en microscopie optique, les stries d'abrasion, les plateaux polis ainsi que d'obtenir des profils de la rugosité de la surface.

a. Images 2D et 3D obtenues à l'interféromètre de la surface analysée de l'outil BELA-36015



b. Profils de rugosité de l'outil BELA-36015

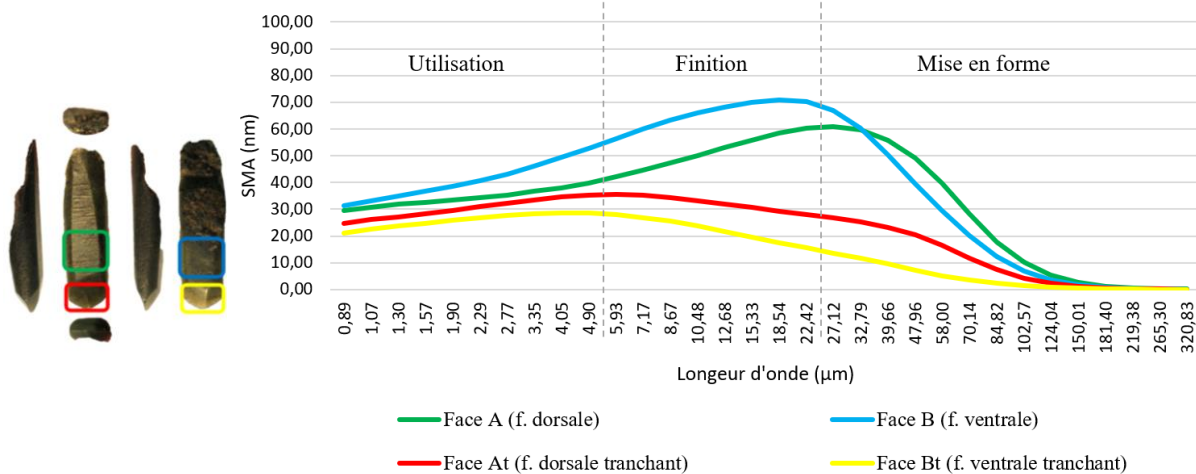


Figure 6.5. Mesures 2D et 3D effectuées sur la surface polie d'un outil en néphrite. Exemple de l'outil Bela-36015 du Espenberg : emplacement de la mesure (a.a) ; vue 2D de la surface mesurée (a.b) ; vue 3D de la surface mesurée (a.c) ; et profils de rugosité obtenues (b).

### 6.2.2. Analyses multi-échelle fondées sur le principe des ondelettes continues

Pour exposer les caractéristiques d'usure associées aux processus de fabrication, ainsi que le taux d'utilisation de l'outil, nous avons décomposé la surface en utilisant la méthode des ondelettes continues. Déjà à l'échelle macroscopique d'observation, le degré de polissage est différent – certaines pièces en néphrite sont grossièrement polies, tandis que d'autres ont la surface intensément polie, voire lustrée. En allant à un niveau d'observation plus fin, à l'échelle nanométrique, nous avons pu mesurer à la rugosité ultime de la surface étudiée (MEZGHANI 2005, VARGIOLU et al. 2009) (figure 6.6).

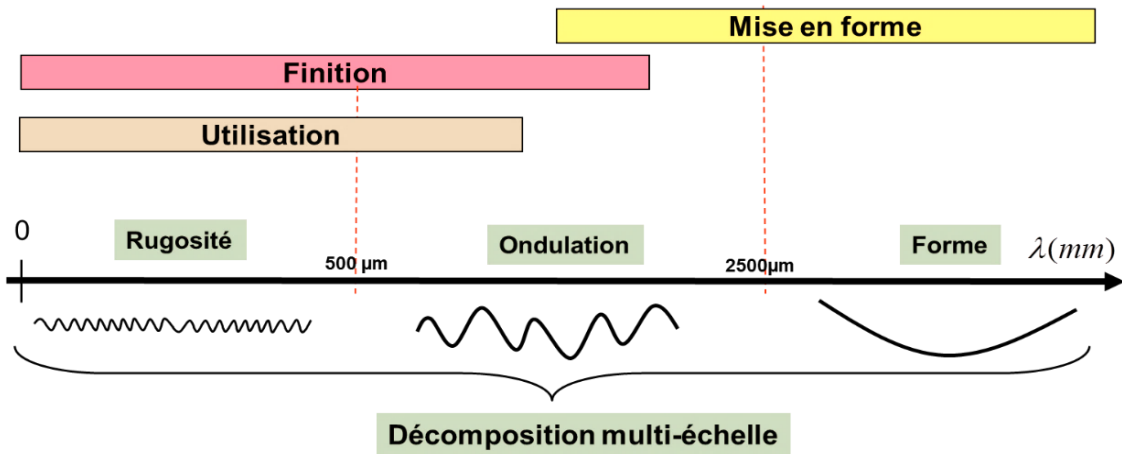


Figure 6.6. Décomposition multi-échelle d'une surface.

Image tiré de Procopiou 2014, fig. 7.

Les polis visibles sur les pièces archéologiques sont l'effet d'une action mécanique, anthropique ou naturelle, de dégradation de la surface. Cette action peut être retracée à l'état initial du matériau avant usure par une analyse métrologique de la topographie de la surface (MEZGHANI 2005). Fondée sur ce principe, l'analyse par ondelettes continues permet de décomposer les surfaces (figure 6.7). En conséquence, la méthode permet de séparer les différentes phases de la « vie » des objets archéologiques depuis leur mise en forme jusqu'à leur abandon à travers leur utilisation (VARGIOLU 2006, PROCOPIOU 1998). (cf. chapitre 6.5.2, p. 303).

Par analogie avec le prisme de Newton et la décomposition de la lumière (figure 6.7.a), la décomposition multi-échelle de la surface de la pièce analysée est effectuée à partir d'un signal 2D (figure 6.7.b) et 3D (figure 6.7.c). L'idée est de caractériser le profil de rugosité en fonction de différentes familles de longueurs d'ondes (LEE 1997, LEE et al. 1998) (figure 6.7.d).

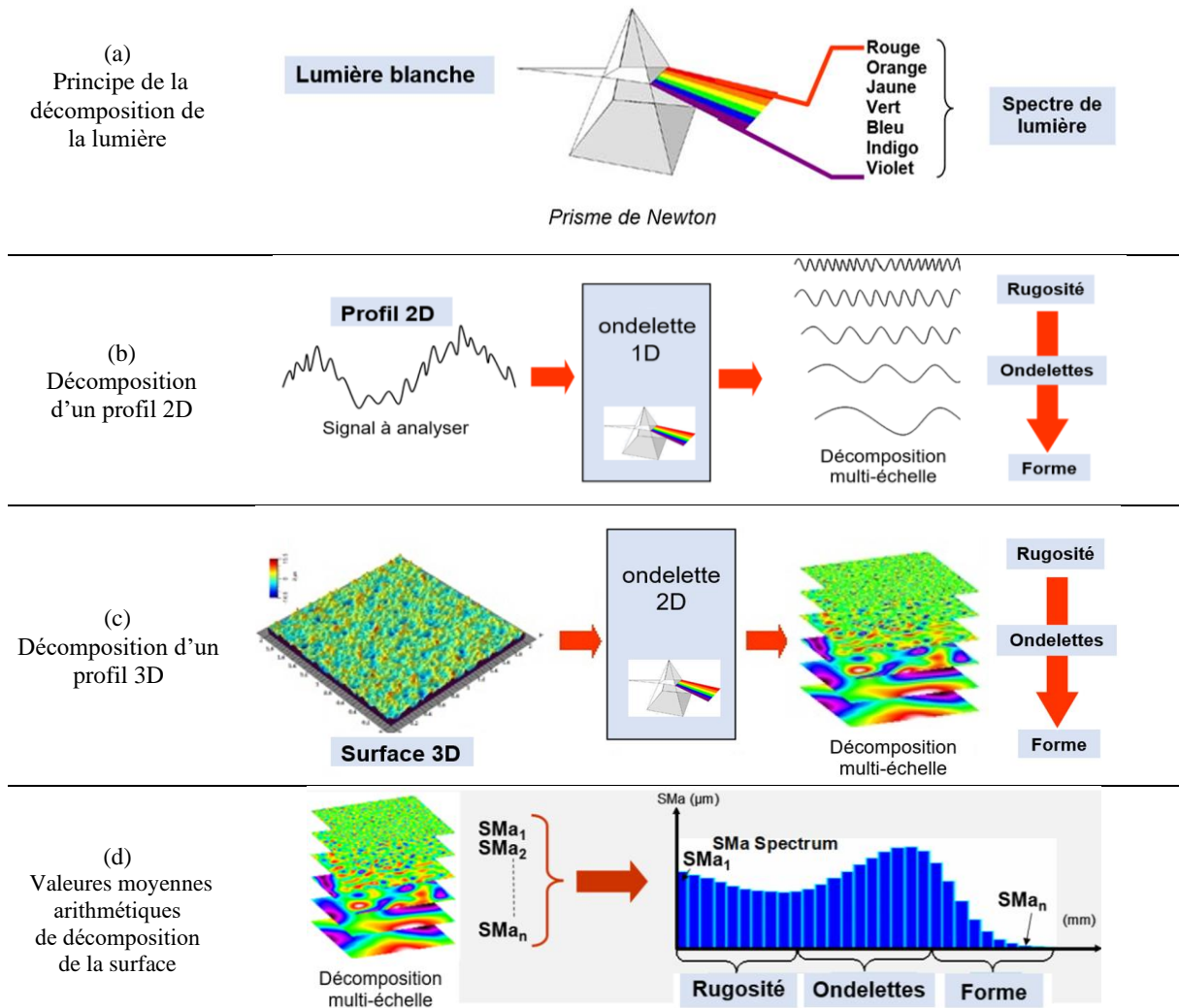


Figure 6.7. Décomposition de la surface en longueurs d'ondes.  
 Image modifiée de Vargiolu 2008, fig. 57.

Une surface possède plusieurs types de longueurs d'ondes (voir par ex. VARGIOLU 2008). Nos analyses des surfaces des outils en néphrite ont été fondées sur ce même principe de la décomposition multi-échelle de la surface (figure 6.8).

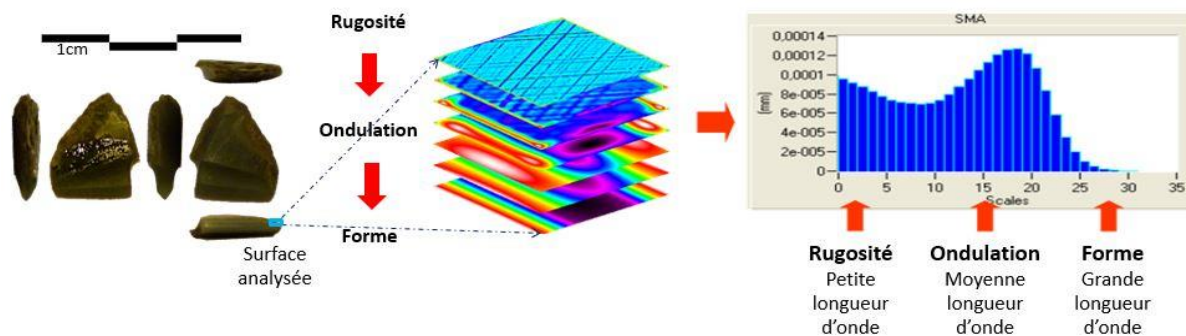


Figure 6.8. Principe de la décomposition de la surface sur l'exemple d'un outil en néphrite du cap Espenberg.

Rugueuses ou polies, toutes les surfaces qui nous entourent sont composées de différents reliefs. En métrologie des surfaces, la répartition spatiale des reliefs est classée suivant des familles de longueurs d'ondes. Chacun de ces reliefs a une topographie créée à partir d'altitudes variées qui généralement contiennent une série de composantes de longueurs d'onde et d'amplitudes différentes  $Z(x,y) = f(\lambda_i, \lambda_j)$  (MEZGHANI 2005, VARGIOLU et al. 2005). Pour notre analyse, nous nous sommes intéressés à quatre types de bandes de longueurs d'ondes, qui créent différentes gammes spectrales de la rugosité des surfaces examinées : la forme ( $\lambda > 2500 \mu\text{m}$ ), les ondulations ( $500 < \lambda < 2500 \mu\text{m}$ ), les rugosités microscopiques ( $1 < \lambda < 500 \mu\text{m}$ ), et les rugosités submicroniques (quelques nanomètres  $< \lambda < 500 \mu\text{m}$ ), (VARGIOLU 2008), (figure 6.9). Les quatre constituent l'information mesurée qui, pour le signal 3D, est calculée comme suit :

$$Z(x,y) = ZD + ZF + ZO + ZR \text{ (figure 6.9),}$$

où ZD est la composante qui résulte d'un mauvais dégauchissage de la surface, ZF correspond à la forme, ZO, représente l'ondulation et ZR est la rugosité de la surface (VARGIOLU et al. 2005, VARGIOLU 2008).

À l'aide d'ondelettes larges et avec un petit nombre de coefficients, on examine les données d'une surface à résolution grossière (figure 6.9.a). En revanche, à une échelle plus réduite, on utilise un grand nombre de petites ondelettes qui permettent une analyse plus fine (figure 8.b-c). En conséquence, l'ensemble des différentes familles de longueur d'ondes créent un spectre d'amplitude moyenne des rugosités de la surface analysée (VARGIOLU 2008), (figure 6.10). Ce spectre de décomposition multi-échelles de la surface des outils en néphrite a été obtenu par le coefficient SMA qui présente la valeur arithmétique moyenne de toutes les échelles de la rugosité de la surface exprimée comme suit (MEZGHANI 2005):

$$SMA(a) = \sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N \frac{|f_a(x,y)|}{MN}$$

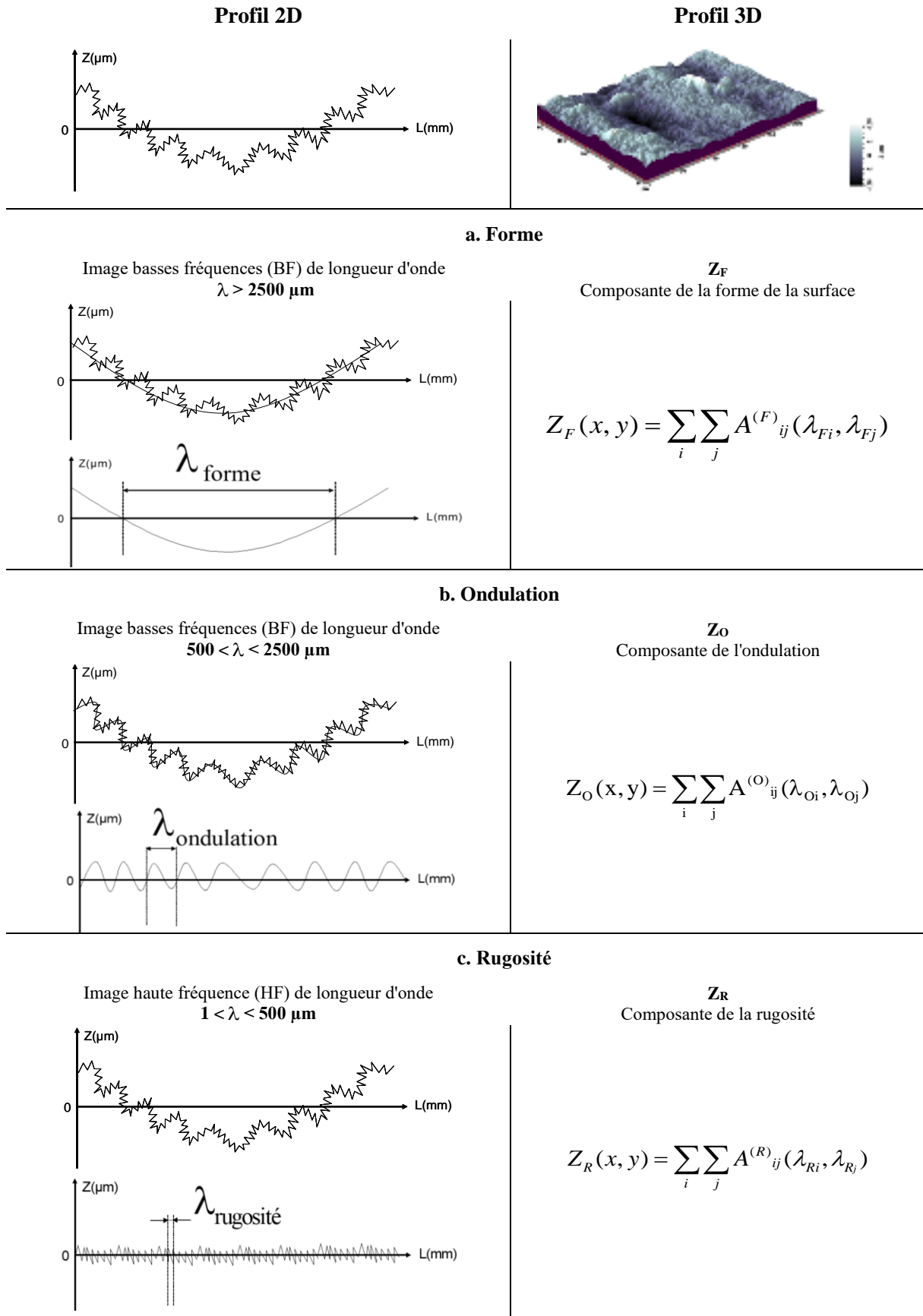


Figure 6.9. Principales composantes de longueur d'onde, d'un profil 2D et 3D (figure élaborée à partir de, entre autres Vargiolu 2008, fig. 27 et Mezghani 2005:29).



### 6.2.2.1. Analyse des paramètres de surface

Alors que par le passé, les surfaces étaient essentiellement identifiées par les sens, (vue et toucher), il existe désormais des moyens de caractérisation beaucoup plus précis, basés sur des mesures de profils. Pour leur analyse, on utilise, entre autres, des paramètres statistiques d'état de surface, qui ont été normalisés pour la première fois dans les années 1990 (ISO-13565, 1996, ISO-4287, 1997).

Dans le cas de notre étude, la comparaison quantitative des mesures de surfaces 3D a été effectuée par l'analyse de trois paramètres : statistiques, ondulation et morphologie. Les paramètres statistiques caractérisent l'asymétrie et la forme de la surface mesurée. Les paramètres d'ondulation donnent les valeurs moyennes ou extrêmes de la surface. Enfin, les paramètres de morphologie effectuent une caractérisation quantitative et dimensionnelle d'éléments de la surface (voir par ex. STOUT et al. 1993, PETITET 2003, VARGIOLU et al. 2005, PROCOPIOU et al. 2009, BOLETI et al. 2016). Les formules mathématiques utilisées pour le calcul des paramètres statistiques et des amplitudes utilisent l'équation de la surface redressée :  $\eta(x,y)$ , définie comme suit (STOUT et al. 1993:120-121) :

$$\eta(x,y) = z(x,y) - (a + bx + cy)$$

The diagram illustrates the components of the surface leveling equation  $\eta(x,y) = z(x,y) - (a + bx + cy)$ . Three arrows point from the equation to three boxes:

- Mesure de la distance suivant l'axe z entre un point de la surface topographiée et le plan moyen.** (Green box)
- Altitude des points de la surface topographiée en fonction des coordonnées x et y** (Blue box)
- Équation du plan moyen de la surface, obtenue par la méthode des moindres carrés** (Yellow box)

Lors de la mesure de la surface à l'interféromètre, la pièce mesurée est placée sur un porte échantillon le plus horizontalement possible par rapport au capteur. Le porte échantillon permet le réglage vertical et horizontal de la pièce. Le réglage idéal, de façon à ce que l'axe de balayage vertical soit bien perpendiculaire au plan de la pièce mesurée, est impossible à assurer manuellement. Aussi, pour que les calculs des paramètres de la surface soient les plus précis possibles, la surface analysée est redressée (autrement dit dégauchie) de façon informatique, en utilisant la méthode des moindres carrés, qui donne le plan moyen de la surface rugueuse  $z(x,y)$  (VARGIOLU et al. 2005). Une fois redressé, les paramètres statistiques et physiques de la morphologie de la surface ont été calculés puis comparés en utilisant les formules suivantes (STOUT et al. 1993:219-222, PETITET 2003:59-60, et figure 6.12) :



1. SPt ( $\mu\text{m}$ ) (Rt pour les surfaces 2D) – hauteur totale du profil : c'est la distance verticale maximale entre la plus haute saillie et le plus bas creux mesurée comme suit :

$$SPt = \max(Z_{\max} - Z_{\min})$$

2. SPa ( $\mu\text{m}$ ) (Ra pour les surfaces 2D) - moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts du profil par rapport à la ligne de référence arithmétique à l'intérieur de la longueur de base (figure 6.12), autrement dit, c'est la moyenne arithmétique de toutes les valeurs de la rugosité des surfaces mesurées. Sa formule mathématique est la suivante :

$$SPa = \frac{1}{NM} \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M |\eta(x, y)|$$

3. SPq ( $\mu\text{m}$ ) (Rq pour les surfaces 2D) - valeur moyenne quadratique des écarts du profil par rapport à la ligne de référence des moindres carrés à l'intérieur de la longueur de base. Il présente l'écart type de la distribution des hauteurs après redressement de la surface et est défini comme suit :

$$SPq = \sqrt{\frac{1}{MN} \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M \eta_y^2(x_i, y_j)}$$

4. SPsk (Skewness, Sk pour les surfaces 2D) - indicateur de l'asymétrie de la surface, ou plus précisément du défaut de symétrie :

$$SPsk = \frac{1}{MNS_q^3} \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M \eta^3(x_i, y_j)$$

Une distribution est symétrique si elle présente la même allure de part et d'autre du signal. Plus la valeur de Sk est négative, plus il y a de rayures et de pores à la surface mesurée, et inversement, plus la valeur de SPsk est positive, plus il y a de vallées ou de saillies.

5. SPek (Kurtosis, Sku pour les surfaces 2D) - définit la finesse de la surface. Sa valeur élevée indique une forte stabilité de la surface avec peu de pics, ou de creux :

$$SPek = \frac{1}{MNS_q^4} \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M \eta^4(x_i, y_j)$$

6. Sdev (Sdr, %) - surface développée, indique la quantité du relief contenu dans l'image par rapport à l'aire de la zone mesurée :

$$Sdev = \frac{\sum_{j=l}^{N-l} \sum_{i=l}^{M-l} A_{ij}}{(M-1)(N-1)\Delta x \cdot \Delta y} \cdot 100\%$$

7. SPp – (Rp pour les surfaces 2D) - saillie maximale (figure 6.12) :

$$SPp = \max[Z_{ij}(x) - Z_{moy}] \text{ pour } z(x) > 0$$

8. SPv - (Rv pour les surfaces 2D) - creux maximal (figure 6.12) :

$$SPv = \max[Z_{ij}(x) - Z_{moy}] \text{ pour } z(x) < 0$$

9. SPtm (Rz pour les surfaces 2D) (figure 6.12) - valeur moyenne de la distance pic-vallée (saillie-creux), sur toute la surface :

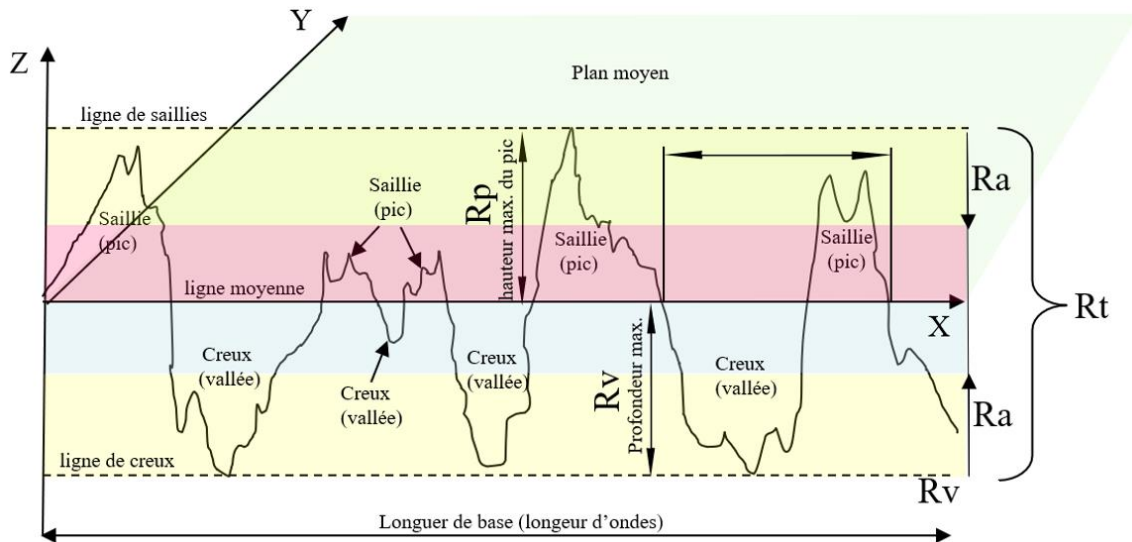
$$SPtm = \frac{1}{NM} \sum_{i=l}^N \sum_{j=l}^M Rmaxi_{ij}$$

10. SPvm - valeur moyenne des vallées :

$$SPvm = \frac{1}{NM} \sum_{i=l}^N \sum_{j=l}^M [Z_{ij}(x) - Z_{moy}] \text{ pour } z(x) > 0$$

11. SPMx - écart moyen des espacements séparant l'intersection du profil avec la ligne moyenne de la surface, suivant l'axe x.

12. SPmy - écart moyen des espacements séparant l'intersection du profil avec la ligne moyenne de la surface, suivant l'axe y.



**Ra** = Écart moyen arithmétique du profil évalué sur une longueur de base, pour nous c'est la longueur d'ondes (Moyenne des valeurs absolues des écarts entre le profil et une ligne moyenne de ce profil)

**Rp** = Hauteur maximale de saillie du profil

**Rt** = Hauteur totale du profil

**Rv** = Profondeur maximale de creux du profil

**Rz** = Hauteur maximale du profil ( $Rz=Rp+Rv$ ) = écart vertical absolu entre la hauteur maximale des pics et la profondeur maximale des vallées

**S1**  $\approx$  **S2** Approximativement, la somme des aires comprise entre la ligne moyenne et le profil est égale de part et d'autre

Figure 6.12. Paramètres descripteurs de la morphologie de surface relatifs à la Norme Française et Européenne NF EN ISO 4287 :1998 (figure réalisée par mes soins, élaborée à partir des définitions présentées dans la Norme EN ISO 4287 :1998)

Les valeurs des paramètres évoqués ont été obtenues à partir des mesures de différents segments (utilisés et non-utilisés) d'une même pièce. Pendant les analyses des surfaces, nous avons comparé dans un premier temps les moyennes des valeurs des paramètres statistiques (SPa, SPsk, SPek) qui caractérisent l'asymétrie et la forme de la densité de distribution des hauteurs. Nous sommes ensuite passés à l'analyse des valeurs des paramètres physiques (SPtm, SPmx et Sdev), qui caractérisent l'amplitude et l'espacement des aspérités, renforcées par les paramètres de la morphologie (SPt, SPp, SPv, SPpm, et SPvm).

D'abord, les données recueillies ont été comparées entre les segments distaux, médiaux et proximaux d'une même pièce, puis entre les pièces incluses dans une même catégorie d'outils, en finissant par une comparaison entre les différents types d'outils. Ces mesures et leurs caractérisations par les paramètres présentés ci-dessus avait comme objectif l'obtention des signatures d'usures. Certaines de ces signatures correspondent aux techniques de fabrication, d'autres aux modes d'utilisation. Elles sont un outil puissant pour l'identification technologique et fonctionnelle de l'outillage en pierre polie. Nous avons ainsi créé un référentiel encore inédit pour les lames polies en néphrite, qui peut servir de base pour les études à venir, quel que soit le contexte d'application.

### 6.3. VESTIGES ARCHÉOLOGIQUES SOUMIS À L'ANALYSE DES SURFACES

#### 6.3.1. Présentation des pièces archéologiques

Les pièces archéologiques soumises à l'analyse tribologique sont celles du cap Espenberg recueillies au cours de trois saisons de fouilles (2009-2012) (HOFFECKER et MASON 2010, 2011). Notre analyse comprend une description qualitative et quantitative de la surface des outils provenant de quatre structures d'habitat F-87, F-68A, F-68B et F-33 décrites dans le chapitre 3.2.1.

Les plus anciens niveaux de la structure F-87 ont été occupés durant l'intervalle allant de la fin du XIII<sup>e</sup> s. au début du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (1290-1416 cal. AD), avec un réaménagement architectural au début du XV<sup>e</sup> s. (NORMAN et al. 2017 : 21). Il est impossible d'isoler les pièces retrouvées dans cette structure pour leur attribuer une date précise, car certaines pièces viennent du remplissage et d'autres ont été retrouvées au niveau du sol d'occupation. Par ailleurs, dans les niveaux supérieurs de la structure, la fouille a permis de mettre en évidence l'existence d'une occupation postérieure à l'abandon de la structure, qui n'est cependant pas datée. Aussi, la datation des pièces reste approximative et les place dans l'intervalle XIV<sup>e</sup> s. - début XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. En ce qui concerne les structures F-68A et F-68B, elles sont contemporaines et datent du XVI<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. La structure la plus récente, F-33, localisée sur le site KTZ-088, date du XVII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (pour plus de détails cf. chapitre 3.2.1). Ces datations n'expriment par la durée exacte des occupations, mais donnent un intervalle de temps à l'intérieur duquel chaque structure a pu être occupée. Ainsi, les outils retrouvés dans les quatre structures fouillées ne sont pas rattachés à une datation précise, mais sont comprises dans des fourchettes de temps correspondant à la séquence d'occupation de chaque maison.

Parmi les 145 pièces en jade-néphrite analysées, la plupart sont des éclats bruts (n=43) ou partiellement, voire ponctuellement polis (n=72). Les outils entiers et les fragments d'outils partiellement ou entièrement polis (n=30) représentent 20% de ces pièces en jade-néphrite (figure 6.13 et annexe II, tab. II.1, p. 151-155). Afin d'obtenir plus d'informations sur les techniques de polissage et sur leur utilisation, nous avons soumis 25 outils à l'analyse tribologique. Ils constituent un lot de pièces entières et de fragments d'outils identifiables<sup>65</sup>. Les outils ont été choisis sur la base de leur complexité. Après une analyse macroscopique, ils ont été classés par type - herminette, ciseau, couteau, pierre à aiguiser, perceur, pointe - qui se

---

<sup>65</sup> Les éclats polis sont aussi des fragments d'objets finis, mais à l'opposé des fragments sélectionnés pour l'analyse tribologique, les objets/outils dont les éclats ont été détachés ne peuvent pas être identifiés en raison de l'absence de facteurs diagnostiques des types d'outils, (par ex. manque de partie distale).

caractérisent par des modes d'usage différents, tels que : la percussion lancée, la percussion posée, l'abrasion et la perforation. Tous représentent différents types de contact entre la partie active et la surface de travail : dans le cas des herminettes ou des ciseaux il est diffus ; dans le cas des couteaux il est linéaire ; dans le cas des perçoirs il est ponctuel. Ces différents types de contact impliquent différents mouvements, par ex. perpendiculaires, obliques, en levier ou rotatifs (cf. chapitre 5 et voir par ex. CLAUD et al. 2019). De plus les outils sélectionnés représentent un étendu de polissage différent (les pièces sont partiellement ou intégralement polies) et surtout, sont associées à différents moments de la séquence thuléenne. Le plus grand nombre d'outils archéologiques (ou fragments d'outils) soumis à l'analyse tribologique provient de la structure F-68B (n=8) (figure 6.18). C'est aussi dans cette structure que le plus grand nombre de pièces en jade-néphrite (n=64) a été mis au jour (figure 6.13). En même temps, les outils de la F-68B du site KTZ-087 représentent à peine 12,5% des pièces en jade-néphrite provenant de cette structure, alors que les outils des structures restantes représentent respectivement : plus de 81% des pièces de la F-68A (KTZ-087) ; 33% des pièces mises au jour dans la F-33(KTZ-088) ; et 21% des pièces mises au jour dans la F-87 (KTZ-087) (figure 6.13).

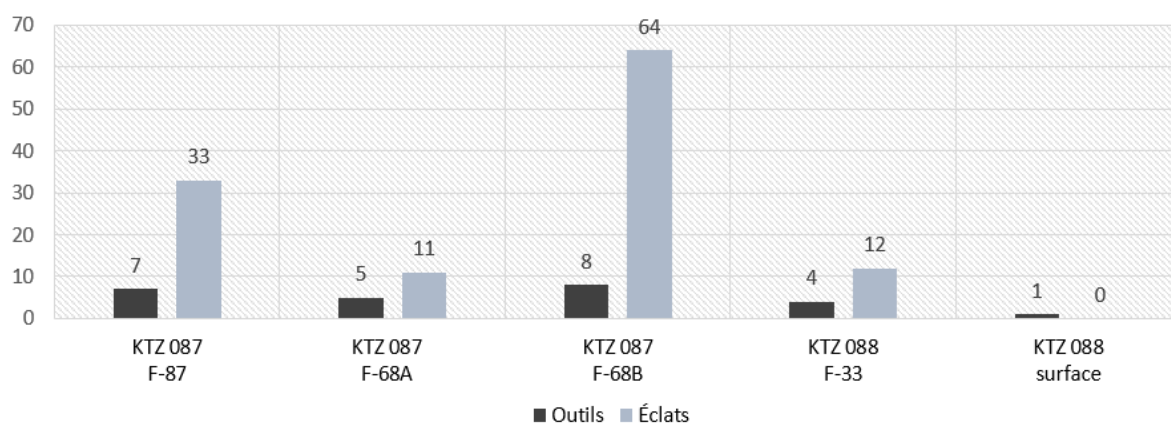


Figure 6.13. Nombre d'outils analysés au LTDS, par rapport au nombre total de vestiges en néphrite.

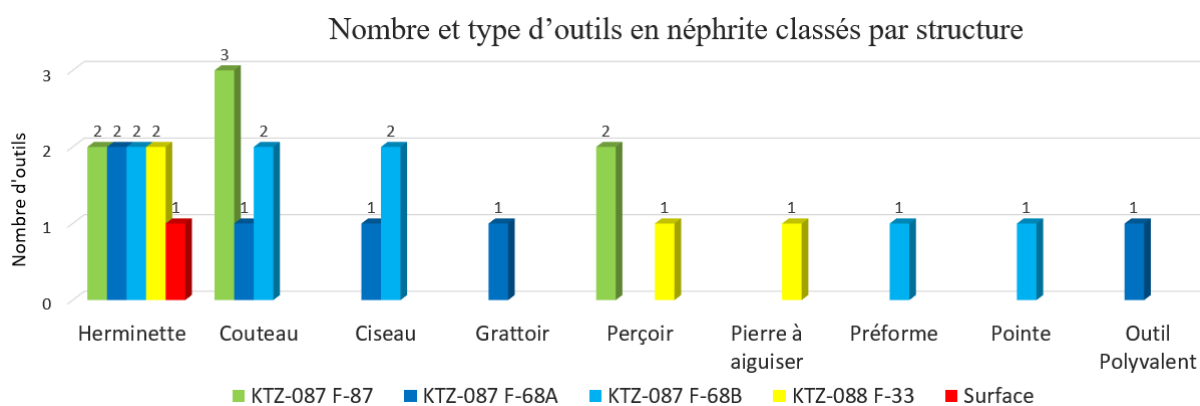


Figure 6.14. Nombre et type d'outils analysés au LTDS, classés par structure.

	KTZ 087			KTZ 088		Total
	F-87	F-68A	F-68B	F-33	surface	
	1290 – 1445 A.D. Fin du XIII <sup>e</sup> s.- XV <sup>e</sup> s.	1550 – 1650 A.D. XVI <sup>e</sup> s. - XVII <sup>e</sup> s.		1675 – 1778 A.D. XVII <sup>e</sup> s.-XVIII <sup>e</sup> s.	Non daté	
Herminette	2	2	2	2	1	9
Couteau	3	0	2	0	0	6
Ciseau	0	1	2	0	0	3
Grattoir	0	1	0	0	0	1
Perçoir	2	0	0	1	0	3
Pierre à aiguiser	0	0	0	1	0	1
Outil polyvalent	0	1*	0	0	0	1
Pointe	0	0	1	0	0	1
Préforme	0	0	1**	0	0	1
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>25</b>

\*L'outil classé en tant qu'outil polyvalent (BELA-36015) a servi à la fois en tant que ciseau et pierre à aiguiser.

\*\* La pièce (BELA-36399) est une préforme de pierre à aiguiser transformée à partir d'un fragment d'herminette usée

*Tableau 6.1. Nombre et type d'outils analysés au LTDS, classés par structure.*

Sept types d'outils ont été définis (figure 6.14) d'après les données morphologiques, renforcées par un examen macroscopique des pièces à la loupe binoculaire : 1) des lames d'herminette (n=9)<sup>66</sup> dont des lames cassées et des fragments de lames (annexe II, fig. II.1.1, p.156-157) ; 2) des lames de couteau (n=6) (annexe II, fig. II.1.2, p.158) ; 3) des lames de ciseau (n=3) (annexe II, fig. II.1.3, p. 159) ; 4) des perçoirs (n=3) (annexe II, fig. II.1.4., p. 160) ; 5) une pierre à aiguiser (n=1) ; 6) un outil polyvalent (=1) qui a servi en tant que ciseau et pierre à aiguiser et 7) une pièce pointue (n=1) (annexe II, fig. II.1.5, p.161). L'attribution typologique a été établie sur des caractéristiques morphologiques et les traces d'usage en partie active (chapitre 5).

Les vestiges de la F-68B analysés au LTDS incluent : un fragment distal émoussé d'une ancienne lame d'herminette réaménagée en pierre à aiguiser retrouvée au niveau du sol d'habitation (BELA-36399) ; une pointe brisée en partie mésiale (BELA-36339) retrouvée au niveau du sol d'habitation ; deux lames de couteaux (BELA-36364 et BELA-36373) retrouvées au niveau du sol d'habitation; deux lames de ciseaux retrouvée au niveau du sol d'habitation (BELA-36356) et dans les niveaux de remplissage (BELA-36350) ; et deux fragments de lames d'herminettes (BELA-36361 et BELA-36351) (tableau 6.1 et 6.2, figure 6.15) retrouvée dans les niveaux de remplissage.

<sup>66</sup> Dans le groupe des neuf herminettes il y a dix pièces. Deux parmi elles (les pièces 36017 et 36018) sont des fragments du même outil.

KTZ-087, F-68B

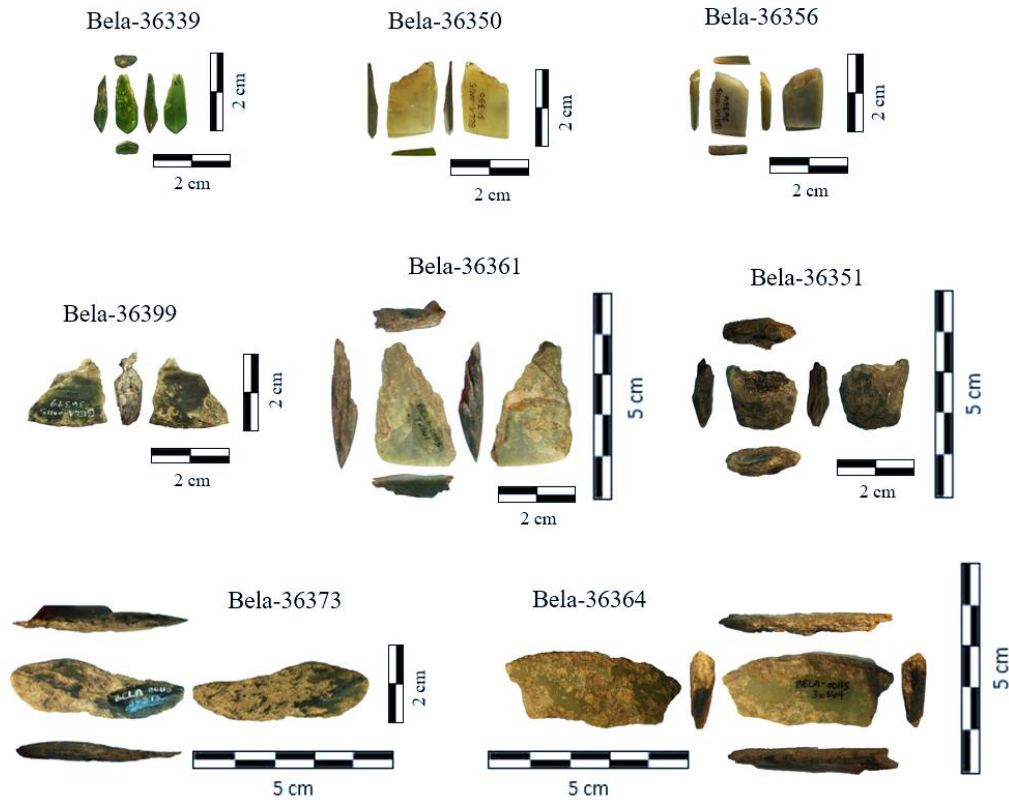


Figure 6.15. Outils de la structure F-68B (ktz-087), analysés au LTDS.

La structure F-87 a livré quarante pièces en néphrite dont huit outils (figure 6.13). Elle se place ainsi juste après la maison F-68B en terme de nombre de vestiges analysés au LTDS (figure 6.14). Trois de ces outils sont des lames de couteau (BELA-34778, BELA-36418 et BELA-36404) dont une (BELA-36404) a été mis au jour sur le plancher de la pièce principale alors que les deux autres proviennent des niveaux de remplissage. Deux autres pièces, également trouvées sur le plancher, sont des lames d'herminettes (BELA-36421 et BELA-36405). Enfin, les deux derniers outils sont des perçoirs (BELA-36416 et BELA-36470) qui proviennent des niveaux de remplissage – le premier (BELA-36470) dans les niveaux de remplissage inférieurs (ceux de la phase d'occupation principale de l'habitation), et le second (BELA-36416) dans les niveaux de remplissage supérieur, correspondants à l'utilisation de cette structure postérieurement à l'abandon de la maison principale (figure 6.16, tableau 6.1 et 6.2).

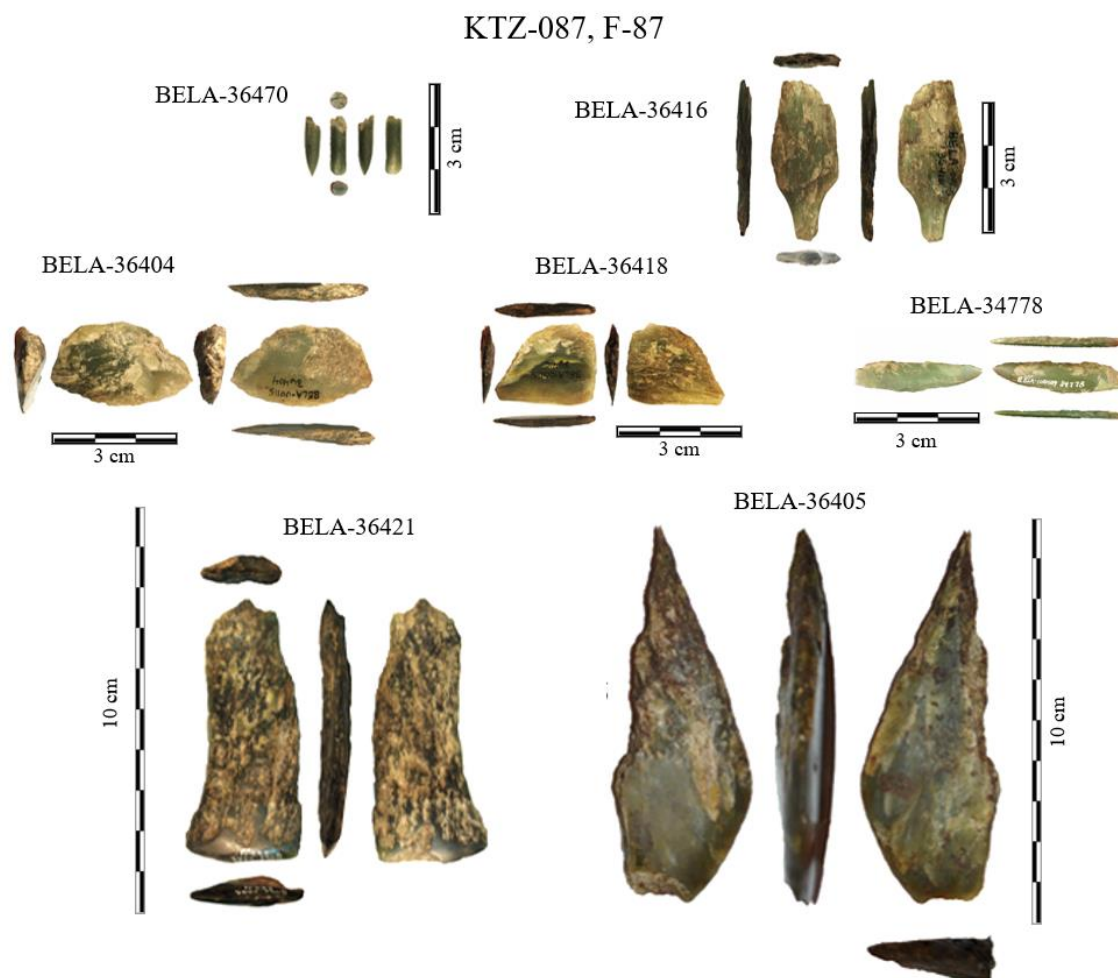


Figure 6.16. Outils retrouvés dans la structure F-87 (KTZ-087), sur le site KTZ-087, analysés au LTDS.

Dans la structure F-68A, ce sont seize pièces en néphrite (figure 6.13) parmi lesquelles cinq outils, qui ont été analysés au LTDS : deux herminettes, dont une entière (BELA-35986) et un fragment (BELA-35995) ; une lame de grattoir (BELA-36321) ; une lame de ciseau (BELA-36016) et un outil polyvalent (BELA-36015) qui a servi comme outil à graver (inclus parmi les ciseaux) et comme pierre à aiguiser. Parmi les cinq outils, deux ont été collectés au niveau du plancher d'occupation : le premier au milieu de la pièce principale (BELA-36016) et le second (BELA-36321) près du mur de la pièce, non loin de l'entrée du tunnel. Deux autres outils ont été retrouvés dans les couches du remplissage (BELA-35015 et BELA-35995) ; puis le dernier (BELA-35986) a été mis au jour dans les niveaux supérieurs de la fouille (figure 6.14 et 6.17, tableau 6.1 et 6.2).



### KTZ-087, F-68A

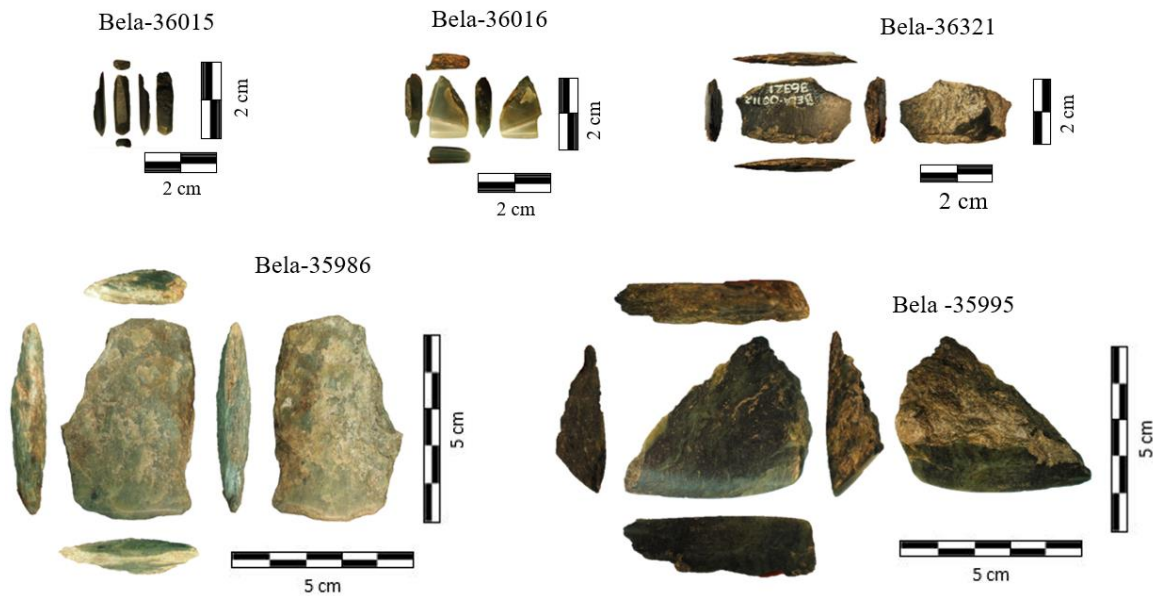


Figure 6.17. Outils de la structure F-68A (KTZ-087), analysés au LTDS.

La structure plus récente (F-33) a livré également seize pièces en néphrite avec seulement quatre outils (figure 6.13). Parmi ces quatre outils analysés, deux (BELA-36017 et BELA-36018) sont des fragments d'une même herminette, le troisième est un perceur (BELA-35994) et le dernier un fragment d'une pierre à aiguiser (BELA-35992) (tableau 6.1, figure 6.14 et 6.18). Aucun des quatre outils ne provient du plancher d'occupation de la maison F-33. Trois outils ont été mis au jour dans les niveaux de remplissage tandis que le quatrième est un ramassage de surface (tableau 6.2).

### KTZ-088, F-33

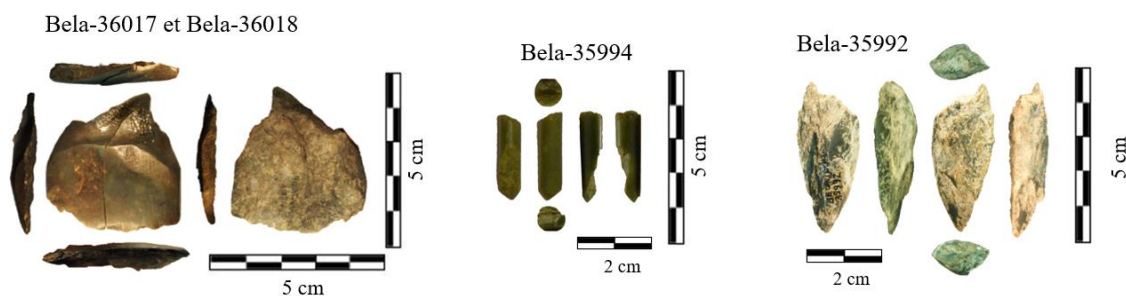


Figure 6.18. Outils de la structure F-33 (KTZ-088), analysés au LTDS.

Dans un premier temps, nous avons choisi de présenter les outils par structure, afin de réfléchir en termes de structure d'habitat et d'unité d'occupation. Rappelons que les quatre structures archéologiques présentent une ou plusieurs occupations. Les pièces ont donc été alors classées par niveau, en allant des plus anciens aux plus récents pour chaque structure fouillée :

plancher/ sol d'occupation ; remplissage inférieur ; remplissage supérieur ou ramassage de surface (tableau 6.2). Dans un second temps, nous comparons entre elles les pièces de chaque type d'outil afin d'établir d'éventuels parallèles au niveau typologique puis chronologique.

	KTZ 087			KTZ 088	
	F-87	F-68A	F-68B	F-33	(surface)
	1290 - 1445 (AD) XIV <sup>e</sup> s.- XV <sup>e</sup> s.	1550 – 1650 (AD) XVI <sup>e</sup> s. - XVII <sup>e</sup> s.		1675 – 1778 (AD) XVII <sup>e</sup> s.- XVIII <sup>e</sup> s.	Non daté
<b>Plancher / sol d'occupation</b>	(H) BELA-36405* (H) BELA-36421 (C) BELA-36404	(G) BELA-36321 (ch) BELA-36016	(pr) BELA-36399 (ni) BELA-36339 (ch) BELA-36356	-	-
<b>Remplissage inférieurs</b>	(C) BELA-36418 (P) BELA-36470	(H) BELA-35995 (pol) BELA-36015	(C) BELA-36373	(pa) BELA-35992	-
<b>Remplissage supérieurs</b>	(C) BELA-34778 (P) BELA-36416	(H) BELA-35986	(H) BELA-36351 (H) BELA-36361 (C) BELA-36364 (ch) BELA-36350	(H) BELA-36017 (H) BELA-36018 (P) BELA-35994	-
<b>Hors contexte</b>	-	-	-	-	(H) BELA-35996

Symboles : (H) – herminette, (C) – couteau, (ch) – ciseau, (P) – perceur, (pa) – pierre à aiguiser, (pol) – outil polyvalent  
(G) – grattoir ; (pr) - préforme de pierre à aiguiser transformée à partir d'un fragment d'herminette usée,  
(ni) – pièce à fonction non identifiée

\*Herminette retrouvée sur la plateforme de couchage.

Tableau 6.2. Répartition spatiale des outils par site et structure.

### 6.3.2. Analyses à macro-échelle des pièces archéologiques

Avant de procéder à l'analyse à micro-échelle, nous avons appliqué des critères visuels lors d'une analyse macro-échelle des pièces archéologiques. L'objectif de cette analyse était de caractériser l'aspect de la surface sur les différentes parties des pièces. Par conséquent, nous avons défini quatre catégories qui correspondent au degré de polissage des surfaces :

1. brute : surface naturelle, non abrasée (non transformée) (figure 6.19.a) ;
2. adoucie : surface adoucie par abrasion naturelle (figure 6.19.b) ou anthropique ;
3. polie : surface aplatie de façon uniforme, abrasion plus poussée par rapport à une surface adoucie (figure 6.19.c) ;
4. lustrée : surface sans aspérités, réfléchissant la lumière – l'abrasion est dans ce cas très poussée, au point d'obtenir un poli miroir (figure 6.19.d).

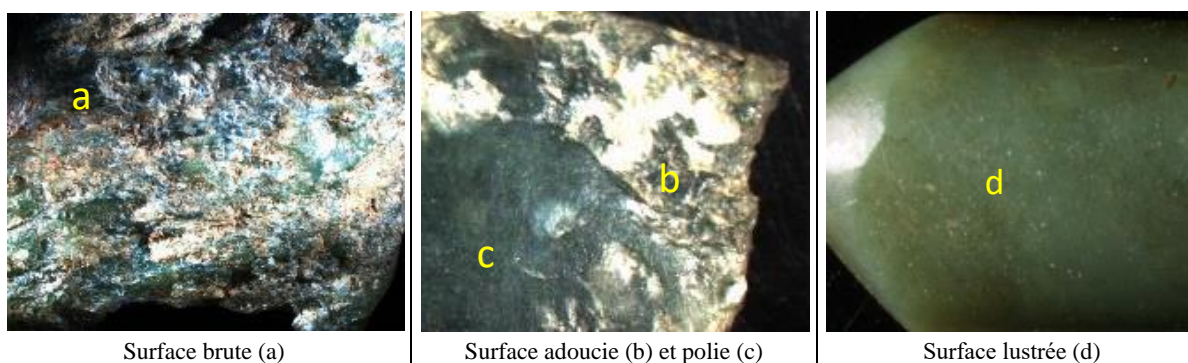


Figure 6.19. Quatre catégories correspondantes à différents degrés de polissage.

### 6.3.2.1. Anthropique ou naturel ? – distinction des deux types de polissage

En classant les degrés de polissage, nous avons constaté qu'une surface polie n'est pas forcément le fruit d'un polissage intentionnel, c'est-à-dire d'un travail de façonnage, de mise en forme, ou bien d'usage de la pièce. En effet, deux sous-catégories de surfaces polies ont pu être distinguées : 1) la première est attribuée aux surfaces abrasées de manière naturelle par érosion aquatique, 2) la seconde inclut les surfaces abrasées intentionnellement (voir par ex. MANSUR 1997 et chapitre 5).

Dans le cas d'une abrasion aquatique naturelle, la surface est polie de façon uniforme dans les plus petits recoins de la matière (figure 6.19.b). La topographie onduleuse constituée de saillies et de creux polis est le résultat d'une abrasion naturelle par la force motrice de l'eau et du sable – comme c'est le cas, par exemple, des galets ou des pierres roulées (figure 6.20). En effet, comme nous l'avons précisé dans la partie consacrée aux gisements de néphrite (chapitre 3), des galets de néphrite peuvent être récoltés le long des cours d'eau.

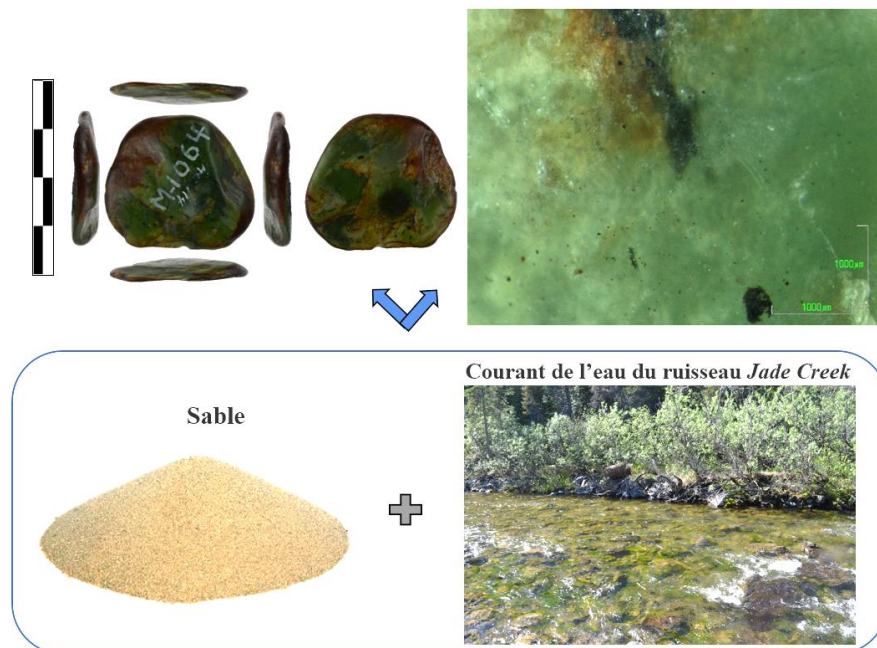


Figure 6.20. Reconstruction d'un adoucissement naturel (polissage aquatique) d'une pièce brute en néphrite retrouvée dans un confluent du fleuve Kobuk.

Dans le cas d'un adoucissement de la surface de manière anthropique, l'abrasion est intentionnelle. La surface est alors brute, mais présente des saillies sous forme de « plateaux », c'est-à-dire des zones ponctuellement plates, d'apparence polies. Ce type de surface peut être produit, par exemple, lors de l'enfoncement de la pièce dans une gaine et de son mouvement lors de l'utilisation de l'outil. Ceci peut être visualisé sur la figure 6.21 qui représente une version plausible d'emmanchement d'une lame d'herminette. La pièce BELA-36421, retrouvée

dans la structure F-87 (KTZ-087), a un polissage, en particulier des saillies et des creux visibles le long de la pièce, résultant vraisemblablement d'un emmanchement dans une gaine. Par ailleurs, les larges zones polies au milieu de la lame, parallèles au grand axe de l'outil, indiquent une abrasion intentionnelle effectuée pour des raisons purement fonctionnelles – afin d'insérer la lame dans l'orifice de la gaine. Ci-dessous se trouve une possible reconstruction de l'outil emmanché, alors même qu'aucun vestige d'emmanchement n'a été retrouvé sur le site (figure 6.21).

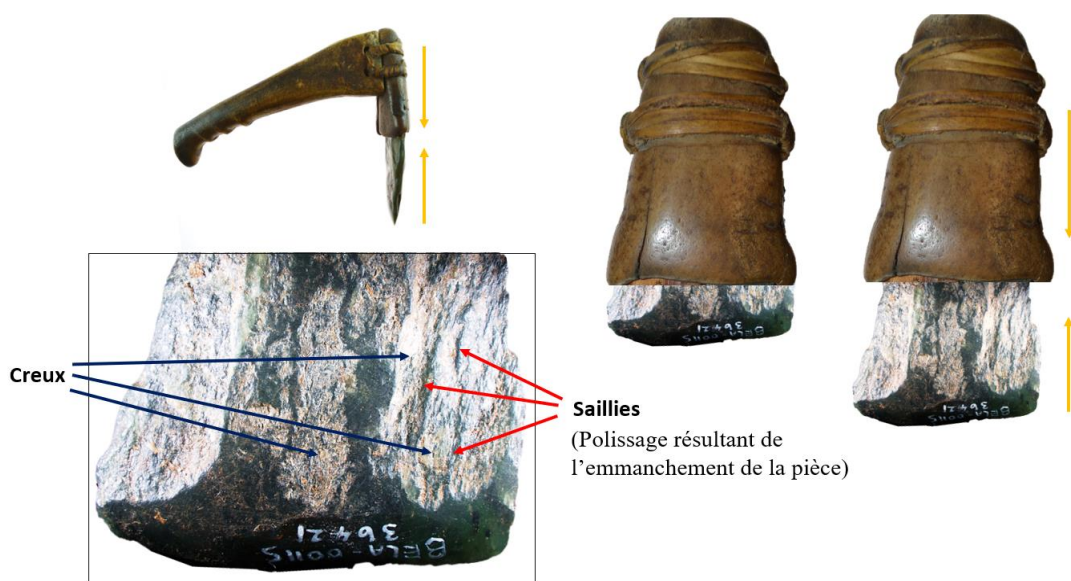


Figure 6.21. Reconstitution d'un adoucissement mécanique anthropique résultant de l'enfoncement d'une lame dans une gaine.

Exemple de la lame BELA-36421 (la pièce a été trouvée sans emmanchement, le manche utilisé pour le montage photo a été mis au jour sur le site côtier de Point Hope).

Parmi les quatre degrés de polissage de surface établis (brute, adoucie, polie, lustrée), le poli naturel rentre dans la catégorie des surfaces adoucies. Aussi, en parlant des surfaces adoucies, nous précisons s'il est question d'un adoucissement naturel, ou anthropique. Tous les autres degrés de polissage sont anthropiques.

#### 6.3.2.2. Détermination du degré de polissage sur des segments particuliers des outils archéologiques

Après avoir établi macroscopiquement les différents degrés de polissage, nous avons appliqué cette classification à toutes les surfaces des échantillons archéologiques en prenant en compte les différents emplacements : la face dorsale en partie médiale, la face dorsale en partie distale, la face ventrale en partie médiale, la face ventrale en partie distale et, enfin, le côté (tableau 6.3).

Les résultats de l'analyse à macro-échelle (Tableau 6.3) montrent que l'emplacement et l'étendue des quatre types de surface (brute, adoucie, polie, ou lustrée) est variée. Même au sein d'une même catégorie d'outil, le degré et l'étendue du polissage sont répartis sur la surface des pièces de façon inégale. Seules les lames de ciseaux qui sont toutes (n=3) entièrement lustrées, constituent une exception à cette règle. La plupart des outils présente une partie distale entièrement polie ou, au-moins, une surface adoucie. Seules cinq d'entre elles sont polies uniquement au niveau de la partie active : trois herminettes (BELA-35986, BELA-36351 et BELA-36421), un couteau (BELA-36373) et un perceur (BELA-36416).

Les surfaces brutes correspondent à des cassures. Par exemple, l'un des perceurs (BELA-35994 ; annexe II, fig. II.1.4, p. 160) montre une surface brute qui est un négatif de détachement de la matière. Avant sa cassure, la surface de la pièce était probablement entièrement lustrée, c'est-à-dire sans aspérités et réfléchissant la lumière, comme le suggère le reste de la pièce. Etant donné que l'analyse tribologique concerne l'examen du traitement des surfaces façonnées et utilisées, les parties brutes n'ont pas été mesurées à l'interféromètre. Les pièces les moins soigneusement travaillées, notamment celles dont le poli ne recouvre qu'une partie des surfaces et dont l'aspect est plus mat que brillant, sont des lames d'herminette et des couteaux (en dehors du perceur BELA-36416 et de la pierre à aiguiser BELA-35994) (tableau 6.3). Cela est probablement dû aux dimensions supérieures de ces deux types par rapport aux autres outils. Effectivement, en ce qui concerne les lames d'herminette, leur taille varie entre 4,5 et 10 cm de long ; entre 2,5 et 4,5 cm de large ; et entre 0,6 et 1,7 cm d'épaisseur (annexe II, tab. II.1, p. 151-155) – ce qui fait d'elles les plus grands outils analysés. Cette absence d'investissement concernant le polissage des herminettes peut être associée aux grandes dimensions des pièces. Pourtant cette règle connaît aussi des exceptions. En effet, comme nous pouvons le voir dans le tableau représentant les types de surfaces (brute, adoucis, polie, ou lustrée), parmi les outils les plus minutieusement finis en plus des trois ciseaux (BELA-36016, BELA-36350, BELA-36356), d'un perceur (BELA-36470) et de la pointe (BELA-36339), il y a une lame d'herminette (BELA-35996) (tableau 6.3).

		Emplacement et type de surface					
Type d'objet	N°	Face A / face dorsale, partie médiale	Face At / face dorsale, partie distale	Face B / face ventrale, partie médiale	Face Bt / face ventrale, partie distale	Côté gauche	Côté droit
Herminette	35996	lustrée	lustrée	polie	polie	adoucie (n)	polie
	36017	polie	polie	brute**	brute**	polie	polie
	36018						
	35986	adoucie (a)/ brute	polie	adoucie (a)/ brute	polie	brute	brute
	36351	brute	polie	brute	polie	brute	brute
	36361	polie/ adoucie (a)	polie	polie/ brute**	polie	brute**	brute**
	36399	polie	polie	polie	polie	brute**	brute**
	35995	polie	polie	polie	brute	brute	adoucie (n+a)
	36421	brute	polie	brute	polie	brute	brute
	36405	adoucie (n)	polie	adoucie (n)	polie	brute**	adoucie (n)
Couteau	36364	polie/ adoucie (a)	polie/ adoucie (a)	polie/ adoucie (a)	polie/ adoucie (a)	-	-
	36373	adoucie (a)/ brute	polie/ adoucie	adoucie (a)/ brute	polie/ adoucie (a)	-	-
	34778	polie/ adoucie (a)	lustrée	polie/ adoucie (a)	lustrée	-	-
	36418	adoucie (n)	lustrée	adoucie (n)/ brute	adoucie (n)/ brute	adoucie (n)/ brute	adoucie (n)/ brute
	36404	adoucie (n)	polie	adoucie (n+a) /brute	adoucie (n+a) /brute	-	-
Grattoir	36321	polie	polie	polie	polie	-	-
Ciseau	36350	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée
	36016	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée
	36356	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée
Perçoir	35994	lustrée	lustrée	lustrée/ brute**	lustrée/ brute**	lustrée/ brute**	lustrée/ brute**
	36470	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée
	36416	adoucie (n+a)	polie/ adoucie (n+a)	adoucie (n+a)	polie/ adoucie (a)	polie*/ adoucie (a)	polie*/ adoucie (a)
Pointe	36339	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée	lustrée
Pierre à aiguiser	35992	polie	adoucie (a)	adoucie (a)	adoucie (a)	adoucie (a)	adoucie (a)
Outil polyvalent	36015	polie	polie	polie	polie	polie	polie

- Pièce pas suffisamment épaisse  
\* Polie uniquement à l'extrémité distale  
\*\* Brute à l'endroit cassé  
(n) Adoucissement naturel de la surface  
(a) Adoucissement anthropique de la surface  
❖ Le code couleurs utilisé dans le tableau correspond au code couleur utilisé dans les annexes contenant les résultats des analyses tribologiques.

Tableau 6.3. Résultat de l'analyse macroscopique des surfaces : brute, adoucie, polie, ou lustrée, sur différentes parties de la pièce (sur les deux faces, sur le segment distale et médiale et sur les côtés).

## 6.4. ÉCHANTILLONS GÉOLOGIQUES (EXPÉRIMENTAUX) EN NÉPHRITE SOUMIS À L'ANALYSE DES SURFACES

### 6.4.1. Présentation des pièces expérimentales et de leur façonnage

Pour nos expérimentations, nous avons utilisé des blocs de matière première recueillis lors de nos prospections dans la vallée du fleuve *Kobuk*. Leur façonnage a été réalisé avec des pierres et du sable récoltés sur la plage, le long de la côte du cap Espenberg.

Les tests expérimentaux ont été réalisés par moi-même, sous le tutorat et avec l'aide de Frédéric Abbès (Université Lumière Lyon 2) et de Haris Procopiou (Université Paris1 Panthéon-Sorbonne). Une fois conçues, les pièces ont été utilisées sur différentes matières premières, puis ont été analysées au LTDS.

Les analyses étaient fondées sur les mêmes échelles d'observation (interférométrie, microscopie confocale) que les échantillons archéologiques. Le test expérimental des techniques de polissage sur de la néphrite brute a été effectué afin de reproduire les traces d'usure diagnostiques associées à différentes techniques de polissage, de traitement et d'activités artisanales. Dans ce but, nous avons reproduit cinq outils (figure 6.22) :

- une lame d'herminette enserrée dans une gaine en bois végétal et emmanchée à un manche en bois végétal (*Picea glauca*) par une ligature en tendon de mammifère terrestre ;
- deux lames de ciseau emmanchées respectivement dans un bois végétal (*Picea glauca*) et dans un bois de cervidé ;
- une lame de couteau également emmanchée dans un manche en bois de cervidé.
- une pointe utilisée comme un perceur, emmanchée.

### Outils expérimentaux en néphrite



Figure 6.22. Reproduction d'outils archéologiques en jade-néphrite utilisés par les thuléens.

Le choix s'est porté sur ces types d'outils car ils font partie des vestiges en néphrite les plus fréquemment retrouvés sur les sites archéologiques de notre corpus (en particulier les herminettes, les couteaux et les perceurs). De leur côté, les ciseaux ont été reproduits à la suite de l'analyse de trois lames de ciseau du cap Espenberg. Ce sont ces ciseaux qui ont fourni le plus d'informations car, en plus des analyses tribologiques, ils ont été soumis à une analyse au Microscope Electronique à Balayage (MEB).

Les outils ont surtout été recréés pour différencier les traces produites par les matières utilisées lors du façonnage de celles formées au cours de l'utilisation. Etant donné qu'en Alaska, les ethnologues et les archéologues des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles associent les outils en néphrite au travail du bois (voir par ex. GIDDINGS 1952, FORD 1959), nous avons prioritairement utilisé les outils expérimentaux, plus concrètement, la lame d'herminette, les ciseaux et le couteau pour le travail de cette matière première. Nous avons également utilisé ces outils sur le bois de cervidé, tout aussi abondamment utilisé par les habitants du cap Espenberg (NORMAN et al. 2017). Le perceur, en revanche, a été utilisé pour la perforation de la pierre (du schiste) (figure 6.23).



Proposition des contextes d'utilisation des outils en jade-néphrite



Figure 6.23. Reconstruction de différents contextes d'utilisation d'outils en jade-néphrite.

Les reproductions d'outils ont été utilisés par la même personne (moi-même) de manière constante, c'est-à-dire pendant une même durée de temps (trois minutes), mais avec une force différente adaptée à la surface en cours de travail (la pierre est plus dure que le bois et nécessite une pression plus forte). Le geste effectué pendant l'usage des outils était également différent, car il devait être ajusté à la tâche requise : le geste de découpe ou d'incision, exécuté avec une lame de couteau est en effet linéaire tandis que l'usage d'un perceur implique un geste rotatif. Au final, l'emploi d'outils en néphrite de type varié, sur différents matériaux (bois végétal, bois de cervidé, lithique) a suscité l'obtention de stigmates différents dépendant de l'application de gestes (rotatif, transversale, ou perpendiculaire au plan de travail), du type d'application de l'outil (percussion lancée linéaire, posée linéaire, ou perforation) et de la nature du matériau travaillé.

#### 6.4.2. Matières disponibles pour le travail de la néphrite

La reproduction d'outils archéologiques a été conduite en utilisant des pierres collectées sur la plage du cap Espenberg, en revanche la néphrite provient de la vallée du fleuve Kobuk.

Géologiquement, le cap Espenberg, à part de minimes quantités de quartz, schiste, pyrite et mica, est dépourvue de matières premières lithiques (MASON 1990, HARRITT 1994, MASON et al. 1997) mais, sur ses plages, on retrouve des pierres non travaillées, naturellement déposées par la mer. Les ressources naturellement disponibles sur le littoral, par exemple le bois flotté, les ossements fossiles, ou encore les matières lithiques ont été collectées par les occupants des sites, comme le montre certains vestiges archéologiques (NEFFE 2011 : 34-36). Les travaux de

C. Alix (2004, 2005, 2008) sur l'accumulation des bois flottés, nous a incité à appliquer la même méthode sur les accumulations de matières lithiques le long du rivage actuel du cap *Espenberg* (NEFFE 2011). Des schistes, quartz, silex, basaltes, ardoises et des grès (figure 6.24) ont ensuite été collectés pour servir comme abrasifs pour la mise en forme des pièces expérimentales.

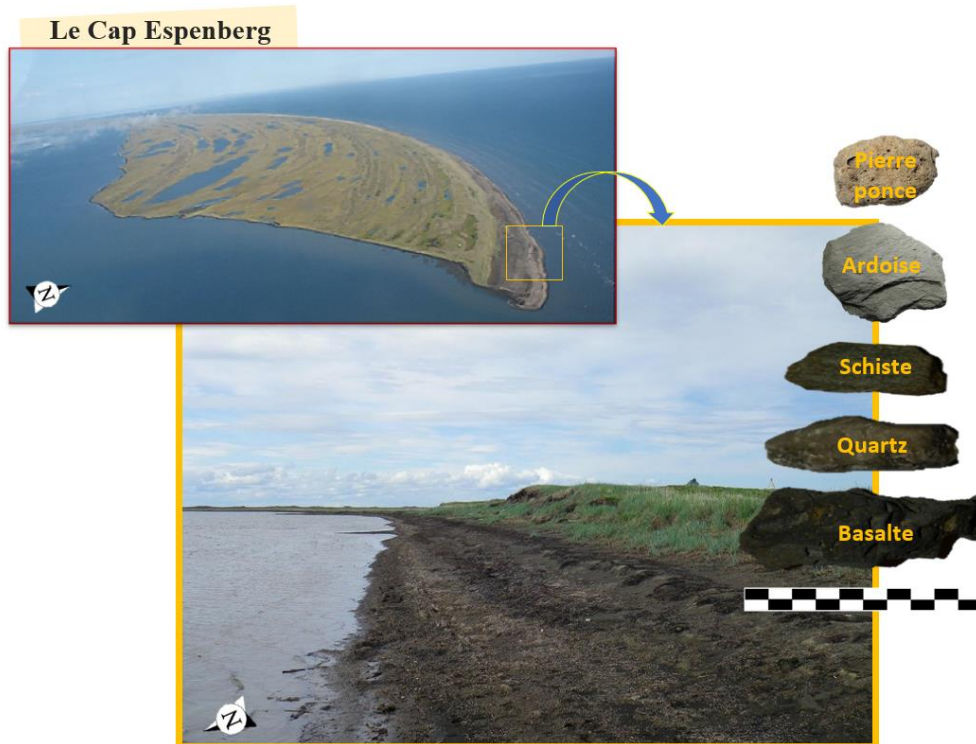


Figure 6.24. Matières premières retrouvées le long du rivage du cap Espenberg, utilisées lors des expérimentations pour le façonnage d'outils en jade-néphrite.

La plupart des pièces répertoriées mesurent en moyenne entre cinq et huit centimètres et les plus grandes ne dépassent pas 10,5 cm (un basalte et trois schistes). Au premier abord, leur petite volumétrie ne constitue pas un obstacle à leur usage comme outils car, rappelons-le, les outils en néphrite mis au jour au Cap Espenberg sont tous inférieurs à 10 cm (la plus grande lame d'herminette retrouvée en surface mesure tout juste 10 cm). Mais, toutefois, l'état friable de ces pierres roulées par les vagues a rapidement exclu la possibilité de leur façonnage en lames d'outils (de ulu, herminette ou ciseau). Seule la question d'un usage par les Thuléens en tant qu'abrasifs à des fins de manufacture des outils en néphrite reste ouverte. Quoiqu'il en soit, ce sont justement ces pierres collectées le long du rivage qui ont servi à nos expérimentations. La sélection s'est faite sur la taille des grains en vue de l'utilisation de pierres de différente granulométrie pour voir les types de traces lors du façonnage des outils en néphrite. En plus des pierres abrasives, nous avons fait usage d'une combinaison de sable et d'eau pour accélérer l'abrasion de la néphrite (figure 6.25) (le sable a également été collecté le

long du rivage du cap). Enfin, pour l'étape finale, c'est-à-dire pour la finition des objets expérimentaux, nous avons utilisé de la peau de caribou, de castor et de phoque (figure 6.26).



Figure 6.25. Pierres abrasives à granulométrie variée, utilisées avec l'ajout constant de l'eau pour la façonnage des outils en néphrite.

Peaux de phoque et de caribou utilise pour la finition des pièces



Figure 6.26. Matériaux tendres (peau animales) utilisés pour la finition d'outils en néphrite.

#### 6.4.2.1. Les grains des abrasifs – facteurs clefs dans la production d'objets en néphrite

Comme nous venons de le mentionner, des pierres de granulométrie différentes ont été utilisées pour observer les différentes traces d'abrasion sur les pièces expérimentales. En pétrographie, la taille des grains (essentiellement sous forme de disque) est indiquée par un numéro (allant de dix à plusieurs centaines), qui correspond approximativement au nombre de grains par centimètre carré. Comme nous avons pu le tester sur les lames minces ou disques en verres réalisés pour les analyses géochimiques (cf. chapitre 3), la taille du grain de l'abrasif

employé lors du polissage peut varier du quart de centimètre au micron ( $\mu\text{m}$ ). Néanmoins, en général, nous pouvons classer les grains en quatre catégories : grains gros, moyens, fins et très fins (BOLETI 2009:129) (tableau 6.4).

Catégorie	Type de grain	Taille de grain	Granularité*
1	Gros grain	125 $\mu\text{m}$ – 425 $\mu\text{m}$	P40 – P120
2	Grain moyen	68 $\mu\text{m}$ – 125 $\mu\text{m}$	P120 – P220
3	Grain fin	52,2 $\mu\text{m}$ – 68 $\mu\text{m}$	P220 – P280
4	Grain extra-fin	$\leq 52,2\mu\text{m}$	$\geq P 280$

\*La nomenclature employée pour la taille des grains est celle de la famille des normes ISO 63446 (le chiffre correspond aux nombres de grains par  $\text{cm}^2$ ).

Tableau 6.4. *Caractéristiques des catégories de pierres abrasives utilisées pour l'expérimentation.*  
Les pierres sont classées par type et par taille de grain.

Les pierres abrasives utilisées ont été classées de la même façon – dans les trois premières catégories selon leur taille de grain. Ainsi, pour la production d'outils expérimentaux, nous avons utilisé des abrasifs grossiers (à gros grain), moyens et petits. La quatrième catégorie, se caractérise par une finesse de grain très poussée.

#### 6.4.2.2. *Passif, ou actif? – types d'outils disponibles aux Thuléens du cap Espenberg pour la production d'outils en néphrite*

Les vestiges archéologiques mis au jour dans les sites de notre corpus, montrent que les thuléens ont eu à leur disposition différents outils abrasifs, certains actifs et d'autres passifs (figure 6.27).

Les polissoirs passifs issus des niveaux thuléens de notre région d'étude sont le plus souvent des meules en schiste argileux ou en grès à grain fin ou grossier. Leur taille varie de quelques centimètres à plus d'une trentaine de centimètres de long. On peut citer comme exemple les meules en grès de 35 cm retrouvés à Walakpa (STANFORD 1976 :48), ou dans les sites du fleuve Kobuk (GIDDINGS 1952, collections du Musée du Nord de l'UAF). Comme les décrit J.-L. Giddings (1952 :67) : « deux grosses meules épaisses pèsent plus de 22,5 kg chacun ; d'autres sont plus fins et plus légers »<sup>67</sup>.

Ce type d'outils d'abrasion a été retrouvé entre autres sur le site de Ahteut (GIDDINGS 1952 :74), sur le site de Kotzebue Intermédiaire (GIDDINGS 1952 :69) ou encore à Ambler Island (GIDDINGS 1952 :66) et plus généralement dans les « sites de jade » comme les appelle Giddings (1952 :69). Leur point commun est une seule face usée, plus ou moins concave

<sup>67</sup> Traduction libre du texte original : “Two large, thick grindstones weigh more than fifty pounds apiece; other are thinner and lighter” (Giddings 1952:67).

(la concavité est formée au fur et à mesure de l'abrasion des pièces travaillées). Les meules utilisées par les anciens habitants du fleuve Kobuk étaient en grès ou en schiste sableux dont l'une ou les deux faces étaient rendues creuses par broyage, avec un léger monticule vers le centre (GIDDINGS 1952 :66). Dans le contexte du travail et du façonnage de la néphrite<sup>68</sup> Giddings (1952:64-65) mentionne que les meules de ce type « se caractérisent par un creux au centre résultant du mouvement rotatif de l'abrasion du jade »<sup>69</sup>.

Par opposition, les outils d'abrasion actifs, étaient des scies, de préférence en grès, ou des pierres à aiguiser, également le plus souvent en grès, de petite taille (généralement entre 10 cm et 7 cm de long), d'habitude en forme de barre allongée à section carrée. Certaines, étaient dotées de trous de perforation sur l'une des extrémités – effectués pour l'éventuelle suspension de la pièce à la ceinture.

Outils archéologiques qui ont pu être utilisés pour le travail de la néphrite



Figure 6.27. Exemples d'outils abrasifs de la vallée du fleuve Kobuk.

Les petites pièces ont été trouvées à *Onion Portage* (n° 1-1941-3712, en haut, provient de la structure H-3, en revanche n° 1-1941-3685, en bas, provient de la structure H-1).

Les grandes meules ont été mis au jour à *Ambler Island* (n° 1-1933-4594, en bas à gauche), sur le site de *Kiana*, dans la structure H-2 (n° 1-1947-1651, en bas à droite), et l'outil au centre (n° 1-1947-1597, au milieu en haut) et étiqueté « Kobuk » repose dans les collections du UAMN, sur les étagères avec les vestiges de la vallée du fleuve *Kobuk*.

Pour reproduire les outils en néphrite, nous avons aussi utilisé les outils abrasifs actifs et passifs qui répondent aux caractéristiques évoquées *supra*. Les outils actifs étaient des pierres à aiguiser en grès et en schiste argileux et des scies en grès et des cordes (en cuir de caribou). En revanche, les outils passifs étaient des meules de taille variée, comme ceux retrouvées dans la vallée du fleuve Kobuk (figure 6.27). Posés par terre, ces outils servaient de support contre

<sup>68</sup> Giddings (1952) au lieu de néphrite utilise le terme jade.

<sup>69</sup> Traduction libre du texte original : « The grindstones are characterized by a hump at center which resulted from the rotary motion of grinding jade (GIDDINGS 1952:64-65).

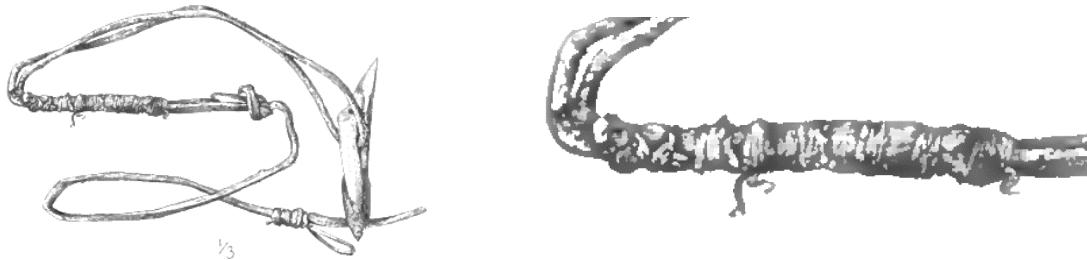
lequel la matière travaillée était frottée. Pour accélérer l'action de l'abrasion nous avons ajouté du sable comme un abrasif supplémentaire. A chaque étape (ou à chaque action) l'eau était ajoutée en continu pour servir de lubrifiant.

Pour obtenir des supports, nous avons utilisé deux techniques : le débitage et le sciage. Le débitage a été effectué à l'aide d'un perceur en bois de cervidé. Difficile à contrôler, il a provoqué le détachement de plusieurs éclats de taille et d'épaisseur irrégulière et variée. Ainsi, pour optimiser la matière, nous avons également tenté de la scier à l'aide d'une pierre abrasive en grès grossier, avec l'ajout constant de sable, qui, certes, a impliqué un temps bien supérieur par rapport au débitage, mais qui a permis de produire des supports réguliers. En plus de l'usage de scie en grès à grain épais, nous avons essayé de scier un bloc de néphrite à l'aide d'une corde en cuir de caribou en tirant alternativement sur les deux extrémités de la corde et en ajoutant régulièrement du sable et de l'eau. La corde utilisée pour le sciage s'est usée rapidement, après une trentaine de minutes, après avoir produit une rainure de 3 mm de profondeur sur un bloc de néphrite de 15 cm de long et de 7 cm d'épaisseur. Ceci nous a mené à plusieurs conclusions : 1) si les artisans thuléens utilisaient une corde pour le sciage de la néphrite, elle était plutôt en tendon, car le cuir est moins résistant, sauf si la corde était renforcé par son gainage<sup>70</sup> - le renforcement des cordes en cuir par la superposition de plusieurs couches était connu par les habitants de l'extrême nord qui utilisaient ce type de corde renforcé pour les attacher aux têtes de harpons (figure 6.28) ; 2) le sciage à la corde en cuir aurait été plus efficace sur une plus petite surface, de petite épaisseur – de préférence inférieure à 1,5 cm ; 3) enfin, étant donnée la souplesse de la corde, qui génère un sciage irrégulier, effectué sous un angle, à l'opposition d'une scie en matière dure (notamment en grès) qui produit un sciage alignée (droit), la scie à corde serait plutôt utilisée pour détacher de la matrice des fragments de forme irrégulière. Aussi, la souplesse de la corde, serait le paramètre clef dans l'identification de son usage pour le sciage de la néphrite, qui se caractérise par des rainures arrondies aux extrémités des fragment sciées (à l'image des rainures observées à la surface des pièces archéologiques en néphrite 1-1941-3164 ou 1-1941-2740, retrouvées à *Ambler Island*, cf. chapitre 5, 5.4.1.3), ou qui laissent un tracé irrégulier.

Une fois la préforme désirée obtenue, d'autres pierres abrasives ont été manipulées à la main pour la finition, qui s'est finalement achevée avec le lustrage des surfaces à l'aide de peaux animales (figure 6.29).

---

<sup>70</sup> Par analogie avec d'autres régions du monde, il est possible que les Thuléens aient renforcé la corde en cuir par son gainage (voir par ex. PAILLER 2005 :233) qui consisterait en la superposition de plusieurs couches de cuir qui serait trissées les unes sur l'autre.



a. Cordes en cuir attachées à une tête de harpon, *Utqiagvik*      b. Vue rapprochée de la partie renforcée de la corde.  
*Figure 6.28. Exemple de gainage de corde en cuir.*

La corde en cuir (a) qui a été en partie renforcé par la superposition de plusieurs couches de cuir enveloppées autour de la corde principale (b) a été illustrée par Murdoch (1892 :227, fig.218).

#### Reconstruction des techniques de fabrication des outils en jade-néphrite



*Figure 6.29. Reconstruction des techniques de fabrication d'outils en jade-néphrite : sciage, percussion, abrasion (polissage) et lustrage de la pièce en cours de manufacture.*

Les traces d'usage observées sur les polissoirs (à la fois passifs et actifs) en grès et en schiste indiquent différentes phases d'abrasion. Les traces peu profondes et évasées signalent une abrasion intensive de la surface travaillée, par ex. lors de la mise en forme des ébauches d'outils. Cependant, les traces profondes, longitudinales et plus étroites peuvent indiquer l'étape de la formation par ex. du biseau de l'outil. En revanche, les surfaces hautement polies indiquent une abrasion moins agressive, plus douce, effectuée lors de la finition de la pièce.

#### 6.5. Analyses micro-échelle par l'interférométrie

Après l'analyse à macro-échelle, nous avons examiné la topographie des surfaces des outils archéologiques et expérimentaux à l'interféromètre à lumière blanche. Les vues tridimensionnelles (de 220  $\mu\text{m}$  sur 300  $\mu\text{m}$ ) de la topographie des surfaces polies ont été obtenues sur tous les outils - dont les formes et les dimensions varient entre 1.5 cm et 10 cm de long et entre 0.5 cm et 4 cm de large. Pour que ces différences de taille n'aient pas d'impact sur

la régularité des résultats obtenus pour chaque pièce, les surfaces mesurées ont été divisées en plusieurs zones circonscrites sur les deux faces : supérieure (face A, ou face dorsale) et inférieure (face B, ou face ventrale). Il s'agit de zones précises, limitées aux segments : distaux (partie active), médiaux (le milieu de la pièce) et proximaux (zone de préhension) des outils archéologiques et expérimentaux. Pour que la moyenne arithmétique des mesures de la rugosité soit la plus juste possible, nous avons effectué cinq mesures aléatoires sur chaque segment et sur chaque face polie de tous les outils : sur la face dorsale au niveau du tranchant (face At) ; sur la face ventrale au niveau du tranchant (face Bt) ; sur la face dorsale en partie médiale (face A) ; et sur la face ventrale en partie médiale (face B). Dans certains cas, les mesures ont été également réalisées sur les côtés de l'échantillon, ou encore à des endroits particuliers de la pièce en cours d'analyse comme, par exemple, sur le prolongement du tranchant (partie qui relie le segment distal au segment médial), ou bien à l'endroit du sciage de la pièce, sur les surfaces rainurées ou piquetées, ou encore sur le dépôt de résidus visible à la surface (ex. de la lame d'herminette retrouvée hors contexte, à la surface du paléorivage E-4). Au total nous avons effectué 105 mesures sur les cinq pièces expérimentales (tableau 6.5) et 420 mesures sur les 25 pièces archéologiques (tableau 6.6). Les zones analysées ont été comparées entre elles, entre différentes faces et segments de l'outil pour mettre en lumière les différences entre les zones non-utilisées (segment médial) et celles identifiées comme étant le tranchant (segment distal de l'outil). Enfin, les résultats obtenus ont été comparés selon le type d'outils et leur contexte de découverte.

Quantité et emplacement des mesures sur différentes faces							
Type d'outil	#	Quantité totale des mesures	Face A / face dorsale, partie médiale	Face At / face dorsale, partie distale	Face B / face ventrale, partie médiale	Face Bt / face ventrale, partie distale	Coté
Herminette	H-1	25	10 <sup>1</sup>	5	5	5	n/a
Couteau	K-1	15	5	5	n/a	5	n/a
Ciseau	C-1	25	10 <sup>1</sup>	5	5	5	n/a
	C-2	25	10 <sup>1</sup>	5	5	5	n/a
Perçoir	P-1	15	5	5	5	n/a	n/a
Nombre de mesures		105	40	25	20	20	0

- Les mesures sur la face incluent cinq mesures supplémentaires en partie proximale, à l'endroit de l'emplacement du manche, ou de la gaine.
- ❖ Le code couleurs utilisé dans le tableau correspond au code couleur utilisé dans les annexes contenant les résultats des analyses tribologiques

Tableau 6.5. Quantité et localisation des mesures réalisées sur les pièces expérimentales.



Quantité et emplacement des mesures sur différentes faces							
Type d'outil	#	Quantité totale des mesures	Face A / face dorsale, partie médiale	Face At / face dorsale, partie distale	Face B / face ventrale, partie médiale	Face Bt / face ventrale, partie distale	Coté
Lame d'herminette	36405	20	5	5	5	5	n/a
	36421	20	5	5	5	5	n/a
	35995	15	5	5	n/a	5	n/a
	36399	20	10 <sup>1</sup>	n/a	10 <sup>1</sup>	n/a	n/a
	36351	5	n/a	n/a	5	n/a	n/a
	36361	10	5	n/a	5	n/a	n/a
	35986	25	5	10 <sup>2</sup>	5	5	n/a
	36017	10	5	5	n/a	n/a	n/a
	36018	15	10 <sup>3</sup>	5	n/a	n/a	n/a
	35996	35	10 <sup>4</sup>	5	15 <sup>1,5</sup>	5	n/a
Lame de couteau	36404	10	5	n/a	5	n/a	n/a
	36418	15	10 <sup>6</sup>	n/a	5	n/a	n/a
	34778	30	10 <sup>6</sup>	5	10 <sup>6</sup>	5	n/a
	36373	15	5	5	5	n/a	n/a
	36364	10	5	n/a	5	n/a	n/a
Grattoir	36321	10	5	n/a	5	n/a	n/a
Ciseau	36016	35	5	10 <sup>4</sup>	5	10 <sup>4</sup>	5
	36350	20	5	5	5	5	n/a
	36356	20	5	5	5	5	n/a
Perçoir	36416	10	5	n/a	n/a	n/a	5
	36470	20	5	5	5	n/a	5
	35994	20	5	5	5	n/a	5
Pierre à aiguiser	35015	20	5	5	5	5	n/a
Pointe	36339	10	5	n/a	5	n/a	n/a
Nombre de mesures		420	140	85	120	55	20

<sup>1</sup> Les mesures sur la face incluent dix mesures supplémentaires aux endroits rainurés (surface Ar, ou Br)

<sup>2</sup> Les mesures ont été effectuées sur l'extrémité du tranchant.

<sup>3</sup> Les mesures sur la face incluent cinq mesures supplémentaires aux endroits piquetés (surface Ap)

<sup>4</sup> Les mesures sur la face incluent cinq mesures supplémentaires sur les surfaces couvertes par un résidu (surface Ad)

<sup>5</sup> Les mesures sur la face incluent cinq mesures supplémentaires aux endroits striés (surface Bstr)

<sup>6</sup> Les mesures sur la face incluent cinq mesures supplémentaires en partie proximale, à l'endroit de l'emplacement du manche, ou de la gaine (surface Am, ou Bm).

<sup>7</sup> Les mesures sur la face incluent cinq mesures supplémentaires sur le prolongement de la partie distale, vers la partie médiale de la pièce (surface TP).

« n/a » – la surface de la pièce est brute, c'est pourquoi la mesure n'a pas été effectuée.

❖ Le code couleurs utilisé dans le tableau correspond au code couleur utilisé dans les annexes contenant les résultats des analyses tribologiques.

Tableau 6.6. Quantité et localisation des mesures faites sur les n pièces archéologiques.

### 6.5.1. Résultats : les pièces expérimentales

Chacune des cinq pièces expérimentales, les deux ciseaux, l'herminette, le couteau, ainsi que la pointe utilisée comme perceur, a été utilisée pendant 20 minutes en effectuant des gestes propres à leur contexte d'utilisation. Dans le cas de la pointe du perceur, le geste a été rotatif, effectué dans le but de perforer de la matière minérale (de l'ardoise). Les quatre lames, en revanche, ont été utilisées pour produire des enlèvements de matière (du bois d'épicéa). Leur taux d'usure, après les 20 minutes d'utilisation, a été toutefois bien inférieur à celui des surfaces archéologiques. La durée d'utilisation des outils est un problème récurrent en archéologie expérimentale et en tracéologie et a conduit à de nombreux débats concernant l'influence de la durée d'utilisation sur la nature des traces. Comme le souligne par exemple Anderson-Gerfaud et al. (1987 :233) « Un trop grand nombre de variations selon les matières travaillées, la morphologie et le matériau de l'outil, les gestes et la durée de l'utilisation affectent l'aspect et la localisation des traces d'usage pour être représentées ». En conséquence, bien que les différences entre les parties actives et inactives soient visibles, les valeurs de rugosité des surfaces actives sont restées assez proches de celles des segments médiaux. Par ailleurs, comme il a été difficile de faire une analyse comparative basée sur les taux d'usure obtenus, nous avons choisi de nous focaliser sur la comparaison qualitative des échantillons, à travers l'analyse des images topographiques obtenues à l'interféromètre.

Cette analyse montre que l'état de la surface (poli, lustré), est lié à un ensemble de traces de différentes formes (arrondies, ou rectilignes) et de différentes longueurs et largeurs : certaines sont larges, longues et profondes, tandis que d'autres sont étroites, courtes et peu profondes. Généralement liée au mode de fabrication ou à l'usage des objets, la répartition des stries sur la surface des outils (sur les segments distaux, proximaux, etc.), ainsi que leurs localisation et association (par exemple, en parallèle, en intersection, etc.) ont été examinées pour identifier les techniques de fabrication et le contexte de leur utilisation. Pour caractériser les surfaces des pièces expérimentales après leur mise en forme puis après leur utilisation, différents paramètres de caractérisation topographiques et statistiques, (présentés dans le paragraphe 6.2.2.1., *ibid*) et la méthode des ondelettes continues ont également été appliqués.

La granulométrie des pierres utilisées, et plus précisément la taille et la morphologie (la forme) des grains, ainsi que la dureté de l'abrasif, qui dépend de sa composition minéralogique, sont les éléments clefs dans la lecture des traces (voir par exemple BESSAC 1982:131-132, SCHOUMACKER 1993:167-8, *in* BOLETI 2009 :129). Sur les surfaces testées nous avons pu observer que la matière enlevée augmente en fonction de la dimension du grain et de leur dureté.

Ainsi, les stries larges et profondes présentes par ex. à la surface de la lame de ciseau C-1 indiquent l'usage d'un polissoir à gros grain (figure 6.30), à l'opposé des stries étroites et moins profondes, produites par une pierre abrasive à grain plus fin) comme celles visibles à la surface du segment distal de l'herminette expérimentale H-1 (figure 6.31).

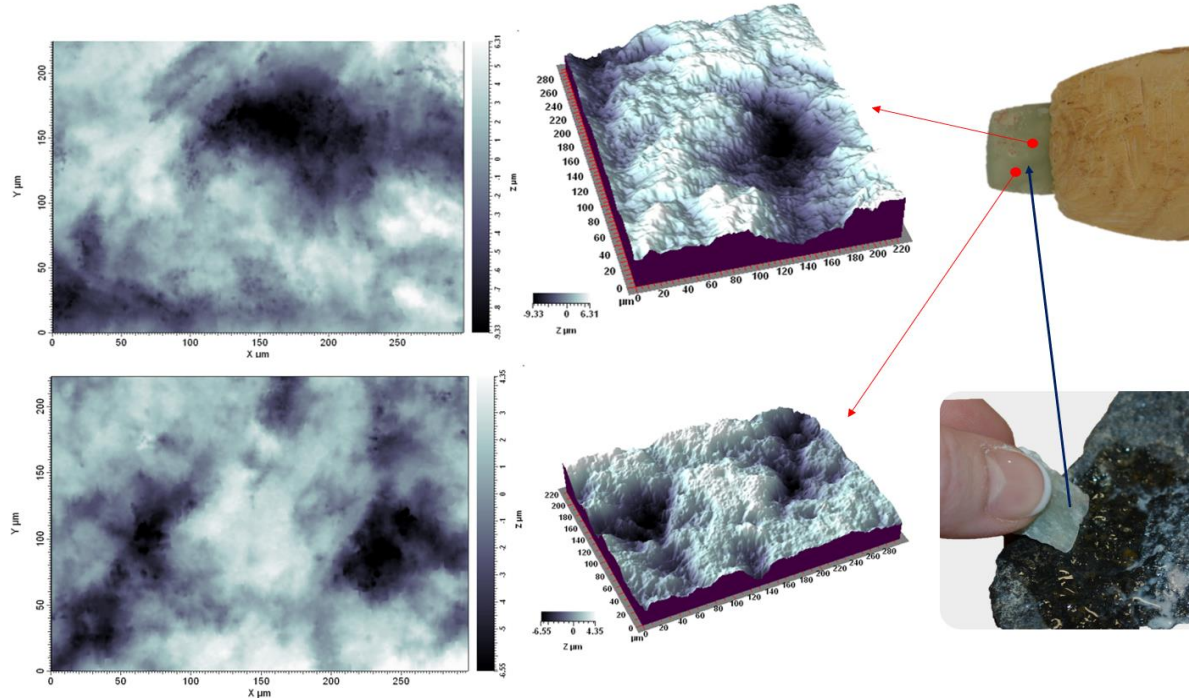


Figure 6.30. Images 2D et 3D de la surface du ciseau expérimental C-1, après abrasion avec un grès à grain épais.

Les images 2D et 3D des surfaces des pièces expérimentales montrent différents mécanismes d'abrasion selon les segments : actifs (distaux) et inactifs (médiaux et proximaux) des outils expérimentaux. Sur les segments médiaux des faces A et B les anfractuosités liées à l'arrachement de la matière, que l'on nomme en topographie de vallées (l'opposée seraient les plateaux), sont de forme plus ou moins circulaires, semblables à celles obtenues sur les images de la lame de ciseau C-1 (figure 6.30). Ces anfractuosités sont souvent suivies par une trainée, que l'on peut notamment observer sur l'image 3D en bas à droite de la figure 6.30.

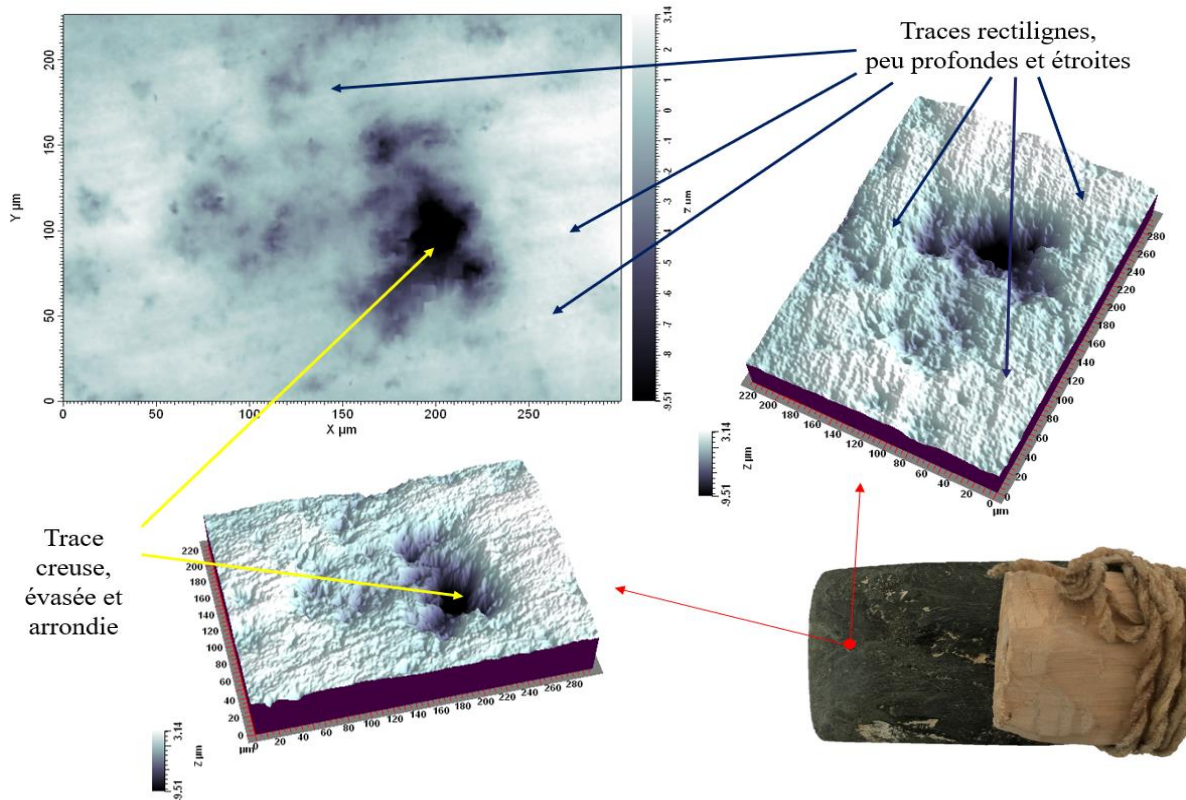


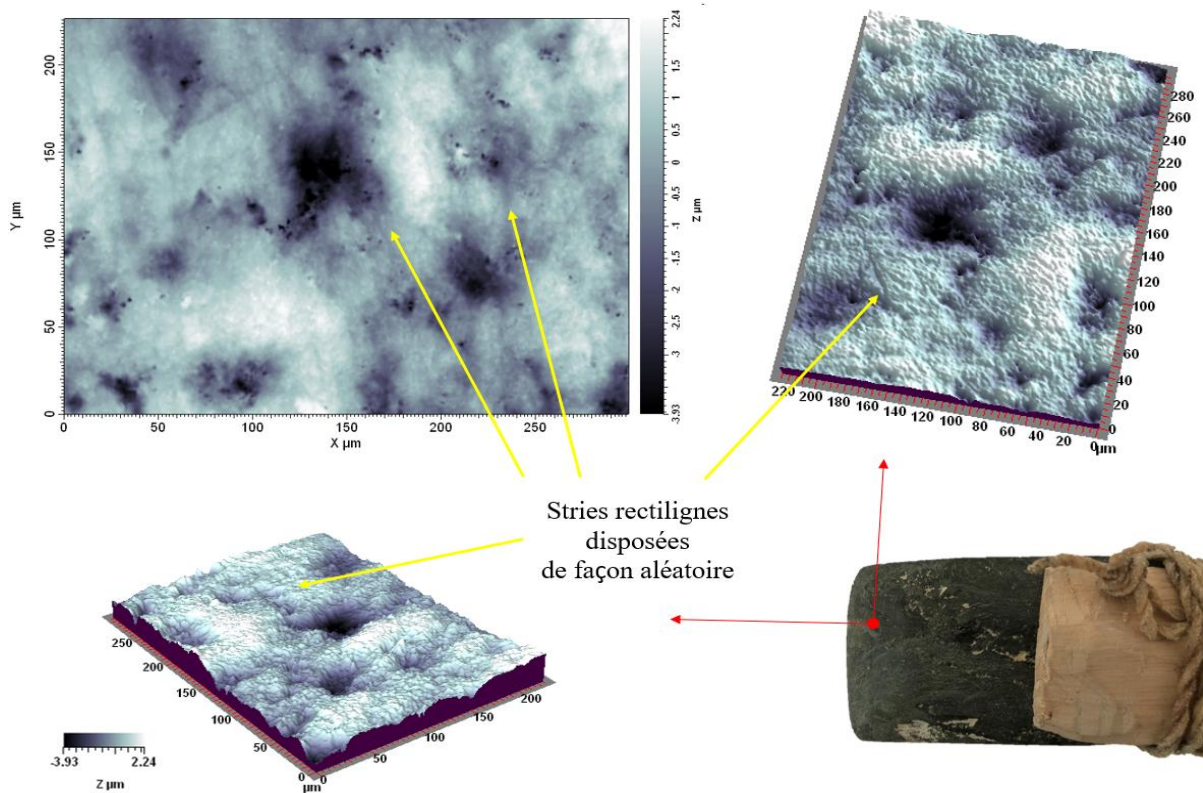
Figure 6.31. Images D2 et 3D de la surface de la lame d'herminette expérimental après abrasion avec un grès à grain moyen suivi d'une abrasion à l'aide d'un abrasif à grain fin. Les traces noires, creuses, évasées et arrondies sont l'effet de l'abrasion avec un grès à grain moyen, alors que les traces rectilignes, peu profondes et étroites sont des traces d'abrasion à l'aide d'un abrasif à grain fin.

Les anfractuosités produites par l'arrachement de la matière lors de la mise en forme de la surface par l'abrasion effectuée à l'aide de polissoir à grain gros, sont disposées de façon ponctuelle sur l'ensemble de la surface de l'outil, éloignés les uns des autres de manière proportionnelle. Leur répétitivité et un certain degré de régularité seraient produits lors de la mise en forme de la surface de l'outil. En revanche, le diamètre des vallées<sup>71</sup> de forme circulaire serait indicatif de la granulométrie de l'abrasif avec lequel la surface a été modifiée, qui a conduit à un arrachement de matière.

En général, sur les surfaces médiales des pièces expérimentales nous pouvons observer des anfractuosités plus larges, d'un diamètre de 100-150  $\mu\text{m}$  (figure 6.30), supérieures à celles présentes sur les surfaces des segments distaux, dont le diamètre est inférieur à 50  $\mu\text{m}$  (figure 6.32). Effectivement, pour l'abrasion des segments inactifs, nous avons utilisé des polissoirs en grès de catégorie 1 (tableau 6.4) à grains relativement épais (supérieur à 125  $\mu\text{m}$ ) afin

<sup>71</sup> En tracéologie classique on parle souvent d'anfractuosités, alors qu'en topographie de surface on parle de : a) plateaux b) vallées. Il faut distinguer les stries parallèles et unidirectionnelles, qu'on voit sur la surface et les vallées qui sont liées à l'arrachement de la matière.

d'accélérer le polissage de la matière, puis en grès à grain moyen (entre 125 et 68  $\mu\text{m}$ ) de 2<sup>ème</sup> catégorie (tableau 6.4). Cependant pour les tranchants, nous avons également utilisé dans un premier temps des abrasifs à gros grains, que nous avons successivement remplacé par des polissoirs en grès de 2<sup>ème</sup> catégorie à grain moyen (supérieur à 68  $\mu\text{m}$ ), et en grès fin de 3<sup>ème</sup> catégorie, supérieur à 52  $\mu\text{m}$  (tableau 6.4). Pour la touche finale, afin d'affiner la surface et la rendre plus tranchante nous avons utilisé des abrasifs extra-fins de 4<sup>ème</sup> catégorie - moins épais que ceux utilisés lors de l'étape précédente, avec des polissoirs de 3<sup>ème</sup> catégorie. L'impact de ces différentes granulométries sont davantage visibles sur les images 2D et 3D de la figure 6.32.



Stries rectilignes  
disposées  
de façon aléatoire

Figure 6.32. Images D2 et 3D de la surface de la lame d'herminette expérimentale après usage sur du bois d'épinette.

Les traces observées sont des stries rectilignes disposées de façon aléatoire.

Sur les tranchants (face At et Bt), à part le même type de traces – anfractuosités plus ou moins circulaires - on observe des stries sous-jacentes de forme rectilignes qui se superposent en intersection (figure 6.32). Il est notable que certaines stries sont rectilignes, unidirectionnelles et parallèles, tandis que d'autres sont disposées sur la surface, en intersection de façon aléatoire. Pour la finition du tranchant, les stries qui couvrent sa surface de façon homogène, sont dues à l'utilisation de pierres abrasives à grain extra-fin, accompagné de sable et de peau animale. Leur usage a permis d'effacer les stries grossières des abrasifs à grains plus

épais et d'affiner la surface de tranchant pour la rendre plus aiguisée. Les stries rectilignes disposées de façon aléatoire, au contraire, seraient produites lors de l'usage de la pièce sur du bois d'épicéa. Ce résultat montre que l'on peut distinguer les stries selon les phases du polissage et souligne l'apport de la méthode tribologique par rapport aux méthodes plus classiques dans la caractérisation des surfaces des outils polis.

Pour conclure, les résultats des tests sur les échantillons géologiques montrent différentes techniques de polissage. La surface polie avec un abrasif à gros grain (figure 6.30) laisse une signature de rugosité différente de celle d'un abrasif à grain fin ou moyen (figures 6.31-32). Les mêmes types de traces circulaires de différents diamètres et rectilignes qui les superposent sont également visibles sur les images topographiques des surfaces archéologiques effectuées à l'interféromètre (annexe II, p.149-309). L'analyse a également mis en évidence des traces différentes sur la surface non utilisée de l'outil (sur le segment médiale) par rapport à celle du tranchant (segment distal de la pièce). Lors de l'abrasion de la néphrite, le type, la morphologie et la profondeur des stries laissées sur la surface travaillée sont influencées par les caractéristiques de la matière première utilisée comme abrasif comme, par exemple, la texture, la structure et les irrégularités. Ainsi, les tests expérimentaux ont confirmé que chaque matière réagit différemment sur la néphrite. Les stries générées sur la surface travaillée dépendent du geste et de la dureté de l'abrasif employé pour la mise en forme et la finition.

#### 6.5.2. Résultats : les outils archéologiques en jade-néphrite du cap *Espenberg*

Dans cette partie nous présentons les résultats de chacune des pièces regroupées par type et par structure archéologique.

##### 6.5.2.1. *Les lames d'herminettes (n=10)*

Parmi les dix pièces identifiées en tant que lame d'herminette (lames entières, ou fragments de lames) (annexe II.2, p. 162-221 ; fig. II.1.1, p.157), deux pièces (BELA-36017 et BELA-36018) remontent pour former la face dorsale d'une même lame. Ainsi, nos analyses ont porté sur neuf lames entières ou fragmentées.

Les pièces (BELA-36405 et BELA-36421) proviennent du plancher de la structure F-87, datée du XIV<sup>e</sup> s. (cal. 1290-1416 AD). Cinq autres lames ont été mises au jour dans les maisons F-68A (BELA-35995 et BELA-35986), et F-68B (BELA-36399, BELA-36351 et BELA-36361) datées du XVI<sup>e</sup> s.- XVII<sup>e</sup> s. (cal.1550-1650 AD). En revanche, les deux fragments de la lame

brisée (BELA-36017 et BELA-36018) ont été découverts dans les niveaux de remplissage de la structure F-33, la plus récente puisque datée du XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (cal. 1675-1778 AD). De plus, parmi les éclats en jade-néphrite (non soumis à l'analyse tribologique) retrouvés dans la structure F-33, un éclat (BELA-35989) relativement grand (de 3 cm de long) est également poli sur la totalité de l'une de ses deux faces (ce qui indique une cassure en épaisseur). Sa texture et sa couleur similaires aux deux fragments analysés (BELA-36017 et BELA-36018) suggèrent qu'il a pu être une des parties manquantes du reste de la lame d'herminette, ou d'un autre outil cassé, confectionné à partir d'un même support. Enfin, la dernière lame d'herminette (BELA-35996) – probablement la plus récente – a été retrouvée hors contexte, en surface du paléocordon E-4 dont les occupations sont datées du XVII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> s. (tableau 6.7).

Herminette	KTZ 087			KTZ 088	
	F-87	F-68A	F-68B	F-33	(surface)
	1290 - 1445 (AD) XIV <sup>e</sup> s.- XV <sup>e</sup> s.	1550 – 1650 (AD) XVI <sup>e</sup> s. - XVII <sup>e</sup> s.		1675 – 1778 (AD) XVII <sup>e</sup> s.- XVIII <sup>e</sup> s.	Non daté
Plancher / sol d'occupation	(H) BELA-36405* (H) BELA-36421	-	(pr) BELA-36399	-	-
Remplissage inférieurs	-	(H) BELA-35995	-	-	-
Remplissage supérieurs	-	(H) BELA-35986	(H) BELA-36351 (H) BELA-36361	(H) BELA-36017 (H) BELA-36018	-
Hors contexte	-	-	-	-	(H) BELA-35996

Symboles : (H) – herminette, (pr) - préforme de pierre à aiguiser transformée à partir d'un fragment d'herminette usée.  
 \*Herminette retrouvée sur la plateforme de couchage.

Tableau 6.7. Répartition des herminettes par site et structure.

Les mesures, rappelons-le, ont été prises uniquement sur les surfaces polies des pièces. Dans le cas des lames fracturées en épaisseur (par ex., BELA-35995, BELA-36017 et BELA-36018, cf. annexe II, fig. II.1.1, p. 156-157), la surface ventrale brute n'a pas été mesurée. De son côté, la grande lame complète BELA-35996 a été analysée en plusieurs endroits, en plus des mesures de base réalisées en partie distale et médiale des deux faces (supérieure et inférieure). L'analyse a porté sur le résidu « noir » de la face supérieure (surface Ad), le sciage (Bsci) et la zone striée (surface Br) de la face inférieure (figure 6.33). Au total cent-soixante-quinze mesures ont été effectuées sur les neuf lames d'herminette (dix pièces).

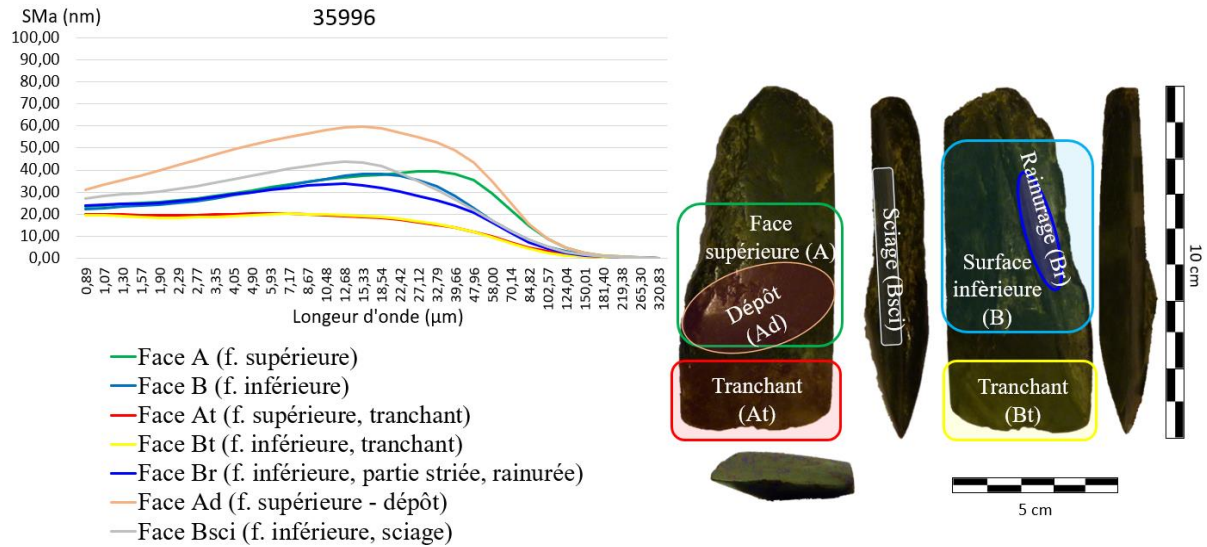


Figure 6.33. Emplacement des mesures effectuées sur la surface de l'herminette BELA-35996.

### 6.5.2.1.a. Lames d'herminette de la structure F-87

#### BELA-36405

Le fragment de lame BELA-36405 (annexe II, fig. II.2.1, p.162-168) a été analysé sur ses quatre surfaces : dorsale (A), ventrale (B), sur les tranchants dorsale (At) et ventrale (Bt). Les spectres SMA de la pièce présentent un taux d'usure comparable sur les quatre surfaces, ce qui indiquerait que la pièce a été peu utilisée. Sa cassure en diagonale a dû se produire peu après sa fabrication. En ce qui concerne sa finition, les images 2D et 3D montrent une claire distinction entre les surfaces médiales et distales : ces premières comptent des « taches » blanches isolées (fig. II.2.1.1.a et II.2.1.1.b), en revanche, sur les tranchants, ces « taches » sont plus nombreuses particulièrement sur la face dorsale (fig. II.2.1.1.c). Une autre différence repose sur la présence de vallées évasées sur la face ventrale à la fois en segment médial (fig. II.2.1.1.b. capture b) et distal de la pièce (fig. II.2.1.1.d. capture b). Ces vallées ressemblent à celles présentes sur les surfaces expérimentales (figure 6.30) produites lors du polissage de la pièce avec une pierre abrasive à gros grains. En s'appuyant sur les paramètres diagnostiques de la rugosité des surfaces, la distance verticale maximum entre le pic le plus haut et la vallée<sup>72</sup> la plus basse (SPt) mesure entre 11,32 µm et 11,64 µm sur les surfaces B, At et Bt, et est égale 9,68 sur la face A. Ceci indique que la surface inactive sur la face dorsale a été abrasée de façon moins agressive, par rapport aux autres surfaces. Ce taux d'abrasion différentiel indique que

<sup>72</sup> Dans la topographie de surface les points bas, ou les creux sont appelés « vallées »



cette partie a été polie en utilisant un autre mécanisme. Ce mécanisme pourrait être naturel et provenir de l'action des courants d'eau (ruisseau ou rivière). Le relief onduleux de la surface inactive (en segment médial) semble aussi témoigner d'une abrasion naturelle de la surface. Ces données confirmeraient l'hypothèse que les Thuléens, non seulement s'approvisionnaient en jade-néphrite le long des cours d'eau, mais qu'ils pouvaient aussi immerger pendant plusieurs mois des fragments de jade-néphrite par exemple dans un sac confectionné en peau animale, afin d'abraser naturellement, et sans effort, l'ensemble de la surface (cf. chapitre 5). Les fragments polis étaient ensuite transformés en fonction des besoins, en façonnant des tranchants et éventuellement en les « assouplissant », s'est-à-dire en les polissant pour régulariser la surface au niveau du talon des lames afin de faciliter leur emmanchement.

#### *BELA-36421*

La lame Bela-36421 (annexe II, section II.2.2, p.169-173) a également été mesurée sur quatre zones : A, B, At et Bt. Sur les images 2D et 3D de la face ventrale on distingue de nombreuses stries fines d'abrasion unidirectionnelles (fig. II.2.2.1.b), ce qui, par comparaison avec les surfaces des échantillons géologiques que nous avons testées (figure 6.32), indique que cette surface a été polie par du sable entraîné dans la même direction, dans un mouvement unidirectionnel de va-et-vient. Par contre, sur la face opposée, on observe des plateaux plus prononcés et surtout des traces rectilignes relativement larges et profondes, produites probablement lors de l'usage de l'outil sur du bois comme lors de nos expérimentations (figure 6.32). Au niveau de la finition de l'outil, d'après le spectre SMA, la face Bt a été plus soigneusement travaillée par rapport aux faces restantes. Le point commun avec la pièce précédente est la présence singulière de « taches » blanches. Un autre aspect intéressant est la valeur beaucoup plus négative du paramètre SPsk du segment médial en face ventrale (-0,96 mm, contre des valeurs qui oscillent entre -0,13 à -0,22 mm sur les surfaces restantes), ce qui indique que le relief de cette partie de l'outil est extrêmement irrégulier et compte de nombreux pics et vallées. En tenant compte de l'emplacement de ces mesures, c'est-à-dire sur le segment médial (segment inactif de l'outil), nous pouvons déduire que les régions polies-aplaties de ce segment relativement brut, ainsi que les dépôts blancs, sont associés à l'emmanchement de la lame. Lors de nos expérimentations, nous avons constaté que lorsque nous voulions que la lame soit enfoncée dans une gaine, il était plus facile d'abraser la lame pour l'ajuster à la gaine, que d'ajuster la logette d'emmanchement (de la gaine) pour y placer la lame. De plus, pour stabiliser l'outil dans la gaine ou le manche, nous avons enveloppé les lames expérimentales dans du

tissu. Dans le cas des pièces archéologiques, notamment de la pièce BELA-36421, les traces et les dépôts présents à la surface indiquent que le processus de mise en forme et d'emmanchement était semblable. Aussi, ce type de poli à la surface du segment médial de la pièce, pourrait être dû à l'abrasion de la pièce pour l'ajuster dans une gaine. Les dépôts blancs pourraient être alors des résidus de tissu ou de peau animale qui enveloppaient la lame pour assurer une meilleure tenue lors de son usage. En résumé, cette pièce a été polie partiellement avec du sable fin, et la finition a pu être effectuée sur du bois. Afin de faciliter l'emmanchement la partie médiale a été régularisée par abrasion. Enfin, afin de stabiliser l'emmanchement, une peau (du cuir) a dû être employée.

#### *6.5.2.1.b. Lames d'herminette retrouvées dans les structures F-68A et F-68B*

##### *BELA-35995*

La lame BELA-35995 (annexe II, section II.2.3, p.174-179), a été mesurée sur trois surfaces : sur la surface dorsale en partie médiale (A), et sur le segment distal des deux faces (At et Bt). Les trois zones se ressemblent au niveau des techniques de finition. En effet, sur les trois on observe des vallées de forme arrondie, superposées de traces beaucoup plus fines disposées de façon aléatoire, mais plus ou moins unidirectionnelles (fig. II.2.3.1.a, II.2.3.1.b et II.2.3.1.c). Cet agencement des larges creux couverts par des stries plus petites, témoigne de deux étapes de finition de la surface – la première effectuée à l'aide d'un abrasif à gros grain, suivie par l'emploi d'un abrasif à grains beaucoup plus fins.

##### *BELA-35986*

La pièce BELA-35986 (annexe II, section II.2.4, p.180-187) a été mesurée sur cinq zones: A, B, At, Bt et Atx. L'extrémité de la partie distale qui est la partie réaffûtée du tranchant (Atx) de l'herminette BELA-35986 présente le même profil de rugosité que sa face ventrale (B) (fig. II.2.4.2). D'une part, ceci indique que les deux surfaces (la face ventrale, ainsi que la partie active) sont façonnées par les mêmes gestes techniques. Ces résultats nous permettent de faire un parallèle direct entre le profil de rugosité et le geste technique (le taux d'usure, qui résulte de la répartition des vallées et de plateaux, est similaire sur les deux surfaces). D'autre part, à partir de la hauteur des vallées et des plateaux, nous pouvons constater que les mêmes matériaux ont été utilisés pour la mise en forme de ces deux faces. Les profils SMA des deux surfaces reflètent une abrasion mécanique plus poussée qui a conduit à l'obtention d'une surface plate.

Le temps attribué à leur façonnage était donc plus long par rapport à celui accordé à la surface dorsale non utilisée de l'outil, dont le profil SMA est plus élevé (fig. II.2.4.2). Les données statistiques quantitatives confirment également que la surface dorsale (face supérieure) suit la forme du support sur lequel l'outil a été façonné. En guise d'interprétation, nous pouvons supposer que la personne qui a travaillé la pièce s'est concentrée sur le côté pratique et la fonctionnalité du produit en le polissant essentiellement en partie distale. Les surfaces planes, sous forme de plateau<sup>73</sup> sont des régions abrasées réparties de manière ponctuelle sur la partie proximale de l'outil, qui indiquent que la pièce a été fixée dans une gaine reliée à un manche. L'enlèvement de la matière sur un côté de ce segment est un indicateur supplémentaire pour l'emmanchement indirect de cet outil. Autrement dit, l'outil était fixé directement dans une gaine, le plus vraisemblablement en bois de caribou, car les traces sont plus profondes (la matière dans laquelle a été conçue la gaine a réagi sur la surface de la lame de façon plus invasive) que si elle avait été en bois végétal.

#### *BELA-36399*

La pièce BELA-36399 (annexe II, section II.2.5, p.188-194), en plus des segments médiaux, a également été mesurée à l'endroit rainuré (scié) sur les deux faces. La nature distincte des traces qui couvrent les faces médiales par rapport aux endroits sciés, se lit à travers les spectres SMA des faces Ar et Br plus élevés par rapport aux surfaces non utilisées. Les données quantitatives, notamment les valeurs SPT, qui pour la surface Ar, s'élèvent à 22,06 µm, contre 13,11 µm pour la surface opposée, indiquent que le sciage a été effectué en grande partie (dans les ¾) sur une face, puis, pour faciliter la division de la pièce (dont le volume devait être beaucoup plus important avant le sciage) le sciage a été continué sur la surface opposée.

Sur les images interférométriques la différence entre les segments médiaux et les endroits rainurés est très nette. Dans le premier cas, la surface est relativement plane, en revanche les surfaces sciées sont concaves de forme demi-cylindrique. En dehors des similitudes, les deux faces rainurées présentent des caractéristiques distinctes. Sur la face Ar les vallées sont plus profondes et beaucoup plus évasées, tandis que sur les faces Br, elles sont plus subtiles et moins profondes, et entrecroisées avec des petits plateaux (annexe II, fig. II.2.5.1.c, capture « b » et « e »). Ceci indiquerait deux matières distinctes utilisées pour le sciage des deux faces. Dans le premier cas l'abrasif utilisé était de très gros grains, alors que dans le second cas l'abrasif était beaucoup plus fin. Il pourrait s'agir par exemple d'une corde

en tendon ou en cuir (voir par ex. STANFORD 1976), à laquelle, comme l'ont démontré nos tests expérimentaux, les artisans thuléens devaient ajouter constamment du sable et de l'eau ou de la graisse (cf. chapitre 6.7.2.2).

#### *BELA-36351*

La pièce BELA-36351 (annexe II, section II.2.6, p.195-197) est presque entièrement brute, c'est pourquoi elle a été mesurée uniquement sur une face. Le peu de temps qui lui a été accordé pour la finition, est visible à travers les images 2D et 3D qui présentent une forme arrondie et un relief constitué de vallées profondes de 5,91  $\mu\text{m}$  et de nombreux pics dont la hauteur maximale est de 12,77  $\mu\text{m}$ .

#### *BELA-36361*

La pièce BELA-36361 (annexe II, section II.2.7, p.198-201), a été cassée en longueur et en partie en épaisseur, c'est pourquoi, sur la face inférieure la pièce est à moitié brute. Au niveau de la finition, les deux faces ont été traitées de manière semblable comme en témoigne le spectre SMA des faces A et B (fig. II.2.7.2). Les deux faces ont une topographie constituée de nombreux pics et vallées et de dépôts sous forme de « taches » blanches qui ressemblent à celles évoquées sur les lames de la structure F-87, associées à l'emploi d'une matière organique (tissu, cuir) pour stabiliser l'emmanchement.

#### *6.5.2.1.c. Lames d'herminette mises au jour dans les niveaux de la structure F-33*

#### *BELA-36017 et BELA-36018*

Bien que les deux pièces (BELA-36017 et BELA-36018, annexe II, section II.2.8, p.202-205 et fig. II.2.9, p.206-211) se sont avérées, après remontage, appartenir à la même face d'une herminette, elles portent sur leur surface des caractéristiques différentes. Les deux ont été mesurées sur le segment actif (At) et inactif (A) de la face dorsale (rappelons que la lame a été cassée en épaisseur, c'est pourquoi la surface brute en face ventrale n'a pas été mesurée). La pièce BELA-36018 a été également mesurée à l'endroit piqueté (Ap), marqué par plusieurs écrasements<sup>74</sup> circulaires, disposés l'un à côté de l'autre. Au niveau des spectres SMA, le fragment BELA-36017 présente une surface moins rugueuse (fig. II.2.8.2), c'est-à-dire plus lisse

---

<sup>74</sup> Le mot « écrasement » a été choisi au lieu du terme « vallée », car ce cas de figure est associé à l'action du piquetage.

par rapport à la surface BELA-36018 (fig. II.2.9.2). Ceci est également visible sur les images 2D et 3D sur lesquelles on aperçoit des plateaux arasés sur la pièce BELA-36017, qui indiquent l'abrasion de la surface lors du polissage. Cependant, le relief de la pièce BELA-36018 est dominé par des vallées plus accentuées, produites probablement lors du piquetage. Les irrégularités de la surface de la pièce, dominée en grande partie par le piquetage (BELA-36018), se traduisent aussi par des valeurs augmentées des hauteurs des profils de rugosité (paramètre SPT) (13,87  $\mu\text{m}$  pour la face At et 19,81  $\mu\text{m}$  pour la face A, contre 7,14  $\mu\text{m}$  pour la face At et 12,85  $\mu\text{m}$  pour la face A de la pièce BELA-36017). En même temps, la valeur négative du paramètre SPsk de la surface médiale de la pièce BELA-36017 (de plus de -40 mm sur la face A, contre plus de -20 mm sur la surface At) indique la présence de nombreuses stries profondes (rappelons que plus la valeur est négative plus il y a de rainures et de pores) qui, dans l'ensemble, forment une zone aplatie près de la région proximale dans le but d'ajuster la lame au manche.

#### 6.5.2.1.d. Herminette trouvée à la surface de KTZ-00002, sur le paléocordon E-4

##### *BELA-35996*

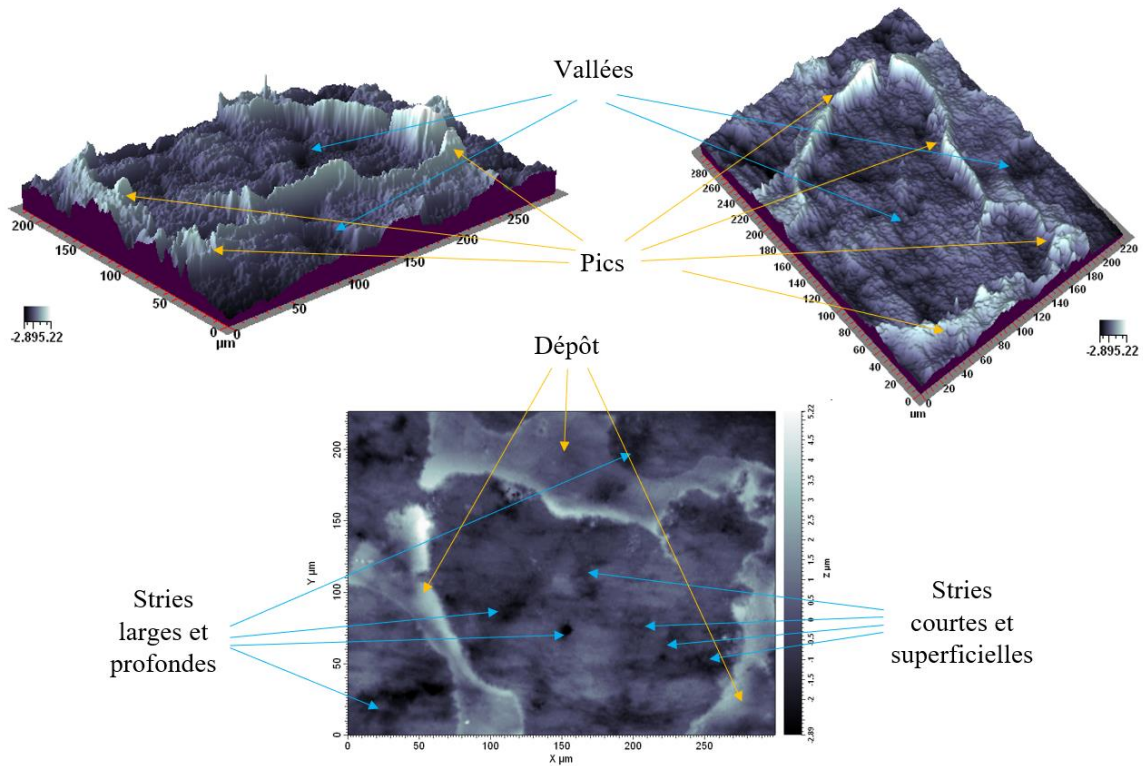
La pièce BELA-35996 (annexe II, section II.2.10, p.212-221), a été mesurée à sept emplacements : sur les deux faces des surfaces inactives (A et B), sur le tranchant sur la face dorsale (At) et ventrale (Bt), ainsi qu'en partie striée (Bstr) et rainurée (Br) en face inférieure, puis sur le dépôt « noir » visible à l'œil nu sur la face supérieure. Tout en étant la pièce la plus grande parmi tous les outils en jade-néphrite retrouvés au cap *Espenberg*, cette lame d'herminette est la seule à avoir été entièrement polie. Toutefois, malgré son polissage poussé, les spectres SMA des profils de rugosité indiquent l'application de techniques différentes pour la finition des segments particuliers. Le profil (presque égal) du segment distal sur les deux faces montre que le temps qui a été consacré à leur finition dépasse le temps alloué à la finition des autres segments de la pièce. Quant aux segments inactifs (médial et proximal) les moyennes qui correspondent à la rugosité de leurs surfaces présentent des valeurs rapprochées, légèrement supérieures de celles des parties médiales. Cette réciprocité est probablement le reflet des endroits où était localisé le manche de l'outil, ce qui indique que la lame était profondément emmanchée.

La différence entre cette pièce et les lames d'herminettes présentées précédemment, à part la précision de sa finition, c'est la présence, sur la face dorsale en partie médiale, d'un

dépôt qui ressemble à une sorte de résine. Sur les images topographiques 2D et 3D (fig. II.2.10.1.f, p. 66), ces dépôts foncés sont larges, de forme plutôt circulaire, et ressemblent à des taches que l'on peut obtenir en rajoutant de l'huile dans l'eau (figure 6.34.a-b). Ces dépôts sont également visibles sur les mesures effectuées au niveau de la partie distale de l'outil, toutefois ils y sont beaucoup moins nombreux. En revanche, sur ce segment de la pièce (en partie distale) il y a d'autres dépôts, cette fois blancs et plus étroits, qui se distinguent du reste de la surface (figure 6.34.a-b). La différence entre les deux dépôts, en plus de leur étendue inégale sur la surface (les dépôts foncés sont larges, alors que les dépôts blancs sont étroits), repose sur leur profondeur : sur les images topographiques 3D des dépôts foncés (figure 6.34.b) les anfractuosités sont profondes (les dépôts foncés occupent les vallées), en revanche, les dépôts blancs et étroits dominant le relief (ils sont superposés sur les petites proéminences des pics).

A partir des images topographiques de la lame BELA-35996, nous pouvons observer que les larges dépôts « foncés » présents en partie médiale sont superposés sur des stries d'abrasion en les rendant postérieurs à ces stries (figure 6.34.a). En même temps, sur la même face (dorsale), mais localisés plus près du tranchant, nous pouvons observer la présence des deux types de dépôts (foncés et clairs, figure 6.34.b).

a. Vue des larges dépôts « foncés » sur les images 2D et 3D de la topographie de la surface dorsale en partie médiale de la pièce BELA-35996.



b. Vue des dépôts foncés (profonds) et blancs (clairs et superficiels) sur les images 2D et 3D de la topographie de la surface dorsale en partie médiale de la pièce BELA-35996.

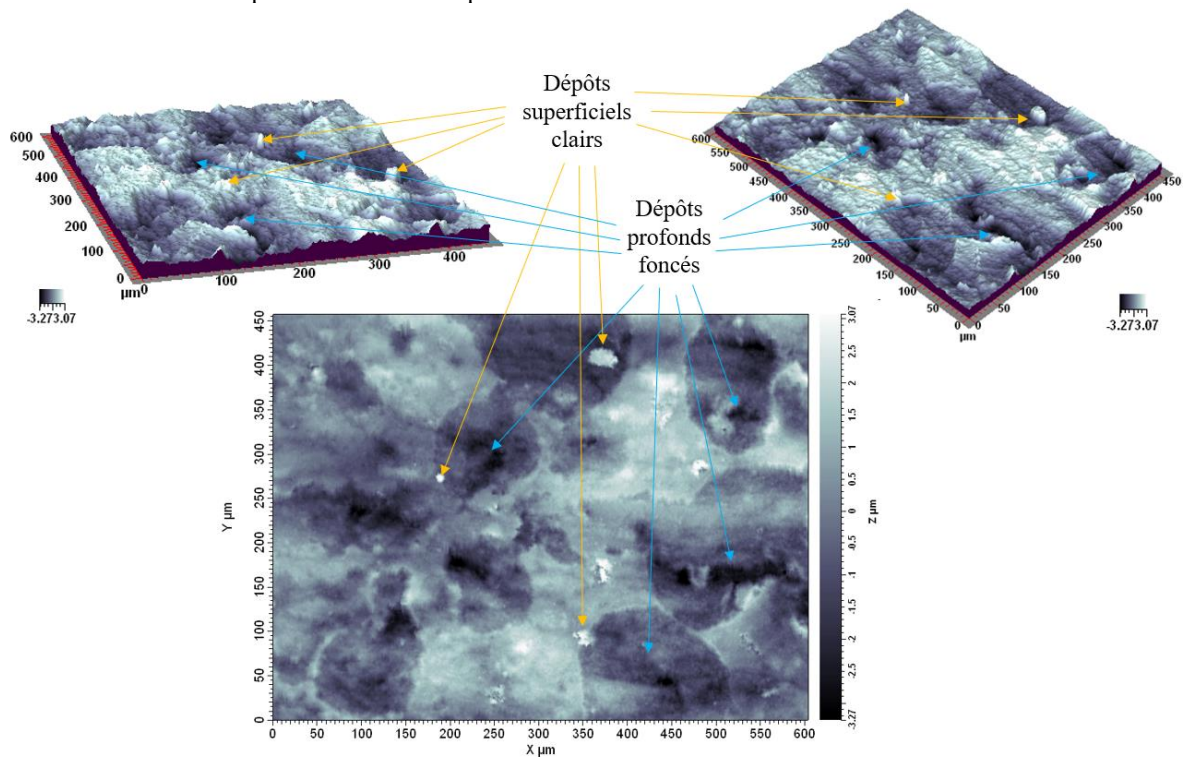


Figure 6.34. Images topographiques entre la partie distale et médiale de la pièce BELA-35996. Les images présentent des dépôts foncés superposés sur les stries d'abrasion (a) et la présence des dépôts clairs (blancs) et foncés sur une même zone en partie dorsale (b), entre la partie distale et médiale de la pièce BELA-35996.

En prenant en compte toutes les données (l'emplacement des dépôts, leur étendu et morphologie), nous proposons que les dépôts « noirs » (localisés surtout sur le segment médial) sont liés à l'emmanchement de la lame BELA-35996, tandis que les dépôts « blancs » (présents surtout en partie distale, mais aussi en moindre quantité sur le segment médial, figure 6.35) sont associés au réaffutage du tranchant, ou au polissage affiné de la lame BELA-35996 à l'aide d'une peau animale (afin de supprimer les traces apparentes de l'abrasion de la surface lors de sa mise en forme). Nous ne pensons pas que leur présence soit liée à l'utilisation de l'herminette dans le contexte de travail de peaux, d'une part en raison du type de l'outil que représente la lame (les herminettes ne sont pas des outils dont la fonction pourrait être liée au travail des peaux), mais surtout en raison de la répartition des dépôts (rappelons qu'ils sont présents non seulement au niveau de la partie active mais en général sur différents segments de la lame).

En même temps, bien que présents sur l'ensemble de la surface de la lame BELA-35996 (à des taux de fréquence différents, figure 6.35), les dépôts « blancs » sont plus nombreux en partie distale, c'est pourquoi, nous proposons qu'ils soient liés d'une part au polissage affiné de l'herminette, et, d'autre part, à l'affutage de son tranchant qui est postérieur. Cette interprétation corrèle également avec les dépôts « blancs » observés sur les lames d'herminettes présentées précédemment.

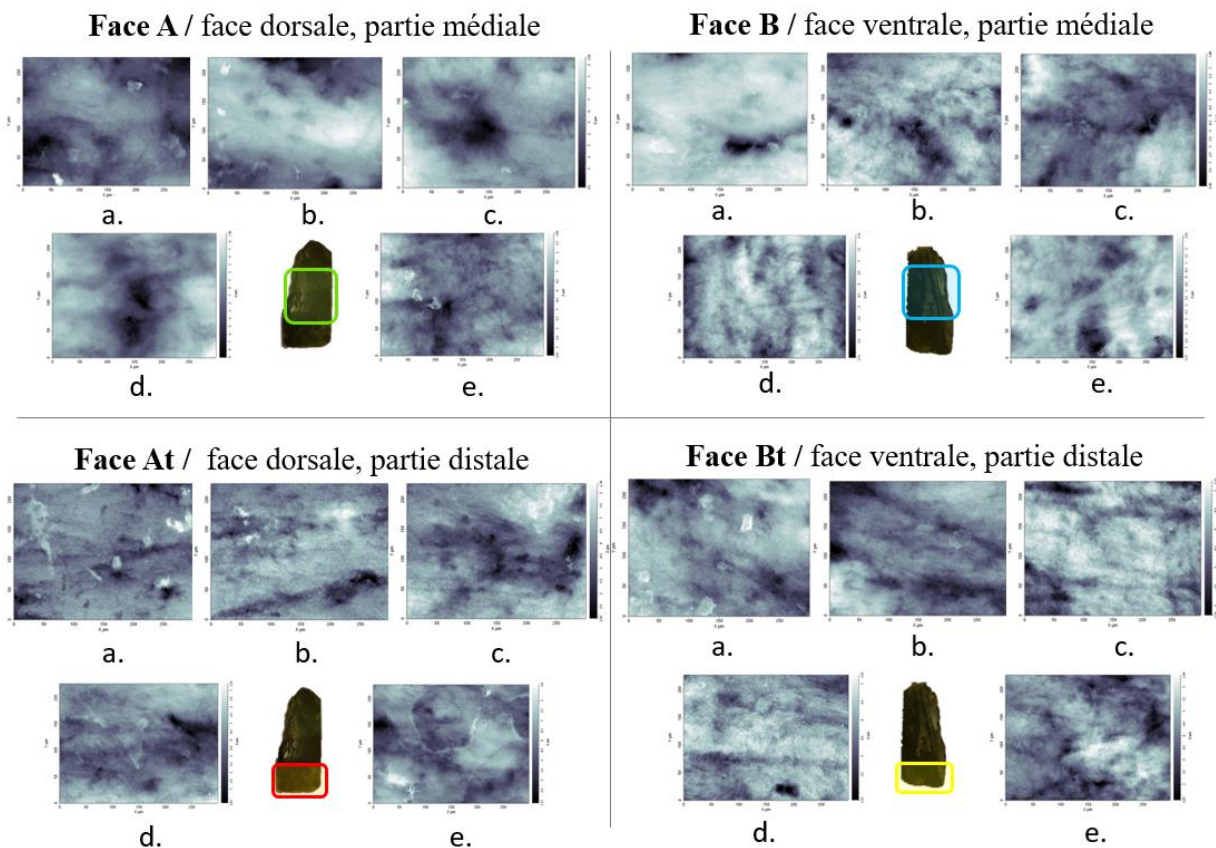


Figure 6.35. Comparaison des images topographiques 2D de quatre segments de la pièce Bela-35996.



Une autre particularité de la lame BELA-35996 est qu'elle a été sciée tout en longueur de sa face inférieure en allant du milieu de la pièce en section proximale, vers les deux côtés de la lame. Le profil bas des régions créées par les rainures de sciage, qui s'élève seulement aux alentours de 40 nm laisse supposer l'usage du métal au lieu d'un grès ou d'un quartz pour le sciage de la néphrite. En effet, étant plus tenace que le grès – tant utilisé pour le façonnage du jade-néphrite par les Thuléens, le métal aurait rendu le relief de la surface travaillée plus « droit » - du moins plus régulier que dans le cas de l'usage du grès. Ainsi, étant donné que le métal n'était pas une matière utilisée pour la production d'objets à la période du Thulé et est surtout associé au travail fin et non au sciage, les valeurs basses du profil de rugosité des traces de sciage traduiraient l'âge récent de la lame – probablement postérieure à l'arrivée des Occidentaux. Aussi, en replaçant la lame BELA-35996 dans le contexte du site du cap *Espenberg*, nous estimons que cette pièce retrouvée, rappelons-le, en surface, hors contexte archéologique, non loin de la structure F-33 du site KTZ-088, est postérieure à l'occupation de la structure F-33. En effet, bien que les habitants de la structure F-33 avaient accès à du fer en plus grande quantité que dans les structures plus anciennes, la F-33 en raison d'un manque de vestiges récents (absence de perles de verre etc.), ne montre pas de signes d'être post-contact, contrairement à la lame BELA-35996.

#### 6.5.2.2. Résultats obtenus sur les lames de couteaux (n=5)

La catégorie des couteaux est la deuxième la plus nombreuse et inclut six pièces datées entre le XIV<sup>e</sup> s. et le XVII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. et provenant des structures F-87 (BELA-36404, BELA-36418 et BELA-34778) et F-68B (BELA-36373 et BELA-36364) (tableau 6.8). Trois lames (BELA-36404, BELA-36321 et BELA-36399) ont été mises au jour dans les niveaux du sol d'occupation, cependant les trois autres ont été retrouvées dans les niveaux de remplissage. Parmi les six couteaux, deux ont un biseau simple poli sur une seule face, tandis que les lames restantes sont bilatérales. Toutes ont été mesurées sur les deux faces (A et B) et les deux entièrement polies (BELA-36418 et BELA-34778) ont également été analysées en partie proximale, au niveau de l'emmanchement de la lame.

Couteau	KTZ 087			KTZ 088	
	F-87	F-68A	F-68B	F-33	(surface)
	1290 - 1445 (AD) XIV <sup>e</sup> s.- XV <sup>e</sup> s.	1550 – 1650 (AD) XVI <sup>e</sup> s. - XVII <sup>e</sup> s.		1675 – 1778 (AD) XVII <sup>e</sup> s.- XVIII <sup>e</sup> s.	Non daté
Plancher / sol d'occupation	(C) BELA-36404	-	-	-	-
Remplissage inférieurs	(C) BELA-36418	-	(C) BELA-36373	-	-
Remplissage supérieurs	(C) BELA-34778	-	(C) BELA-36364	-	-
Hors contexte	-	-	-	-	-

Symboles : (C) – couteau.

Tableau 6.8. Répartition des couteaux par site et structure.

#### 6.5.2.2.a. Lames de couteaux retrouvées dans la structure F-87

##### *BELA-36404*

La pièce BELA-36404 (annexe II, section II.3.1, p. 222-225), est polie essentiellement sur la face dorsale. Les mesures ont été tout de même effectuées sur les deux faces (A et B). Les spectres de rugosité montrent une nette différence entre les deux surfaces : la face A, contrairement à la face B, est beaucoup moins rugueuse, ce qui indique qu'elle a été polie de façon mécanique. En effet, comme nous pouvons l'observer sur les images (fig. II.3.1.1.b, image « b »), la surface B est adoucie de façon naturelle, par le courant de l'eau, dont témoigne la forme onduleuse de la surface. Ceci incite à penser que l'outil a été fabriqué à partir d'un morceau de néphrite, collecté au bord d'un ruisseau. Un argument supplémentaire suggérant que la face B n'a pas été façonnée de manière mécanique est la valeur plus élevée du paramètre Spek (4,45 mm contre 3,57 mm sur la face A) dont la grandeur indique la stabilité du relief de la surface. D'autres paramètres de caractérisation montrent que la face A n'est pas aussi lisse que les images 2D et 3D peuvent le laisser supposer. Plus spécifiquement le paramètre SPsk dont la valeur indique la porosité de la surface (plus la valeur est négative plus il y a de rayures et de pores) sur la face A est -0,65 nm, tandis que pour la face B la valeur s'élève à 0,14 mm. Ceci montre que les anfractuosités sur la face A sont plus étroites mais aussi plus profondes. Nous pouvons proposer qu'il s'agisse d'un enlèvement de matière lors de l'usage d'une pierre abrasive à grain plus grossier. En même temps, les valeurs des pics, sont contaminées par la présence des dépôts visibles surtout à la surface de la face dorsale.

Les dépôts, présents sur la face dorsale (A) en partie médiale près du segment proximale de la lame BELA-36404 (fig. II.3.1.1.a), sont probablement des micro-enlèvements de la poignée dans laquelle la lame a été emmanchée. Ils ont dû être laissés à la surface de la pièce lors du frottement de la lame contre le manche pendant l'utilisation de l'outil. Sur la face opposée (face

B) nous pouvons observer des dépôts singuliers du même type (fig. II.3.1.1.b, image « c »), ainsi qu'un nombre plus important d'encore plus petits dépôts (fig. II.3.1.1.b, image « b »). La dimension de ces derniers dépôts peut être erronée en raison de la surface irrégulière (surface naturelle) sur laquelle la mesure a été effectuée. En réalité ils peuvent être de dimensions semblables aux autres dépôts blancs observés à la surface de l'outil BELA-36404.

#### *BELA-36418*

La pièce BELA-36418 (annexe II., section II.3.2, p.226-231) partage des similarités avec la lame de couteau BELA-36404, elle aussi quasiment brute sur une face (B) et polie sur l'autre face (A). Les mesures ont été effectuées sur ces deux faces en partie médiale puis en partie proximale de la face dorsale (Am). Au niveau des images 2D et 3D, on distingue une différence nette entre les trois surfaces. Sur la surface A on aperçoit des larges stries parallèles et unidirectionnelles et perpendiculaires par rapport aux stries plus fines générées postérieurement. Ces dernières, d'après leur agencement (elles reposent sur des stries plus larges) ont été probablement créées lors de l'utilisation de la lame de couteau. La surface Am est beaucoup moins variée au niveau de sa topographie qui présente une valeur du paramètre Spek plus élevé par rapport à la surface A située près du segment distal de l'outil. Cette valeur reste toutefois moins importante que celle de la surface B (fig.II.2.1.2.c) probablement polie naturellement. En ce qui concerne les dépôts blancs, il est intéressant de noter que là aussi (à l'image de la lame de couteau BELA-36404) ils sont absents en partie distale (fig.II.3.2.1.a) mais sont présents près du segment proximal (fig.II.3.2.1.b et fig.II.3.2.1.c), ce qui confirmerait que la pièce a été emmanchée.

#### *BELA-34778*

La pièce BELA-34778 (annexe II, section II.3.3, p.232-241) est la plus soigneusement polie sur les segments distaux et médiaux, et même les parties proximales vraisemblablement fichées dans un manche ont été polies. Les mesures ont été faites sur les deux faces en partie distale (At et Bt), médiale (A et B) et proximale (Am et Bm). Les profils SMA de la rugosité des deux faces se ressemblent sur les trois segments : les plus rugueuses sont les surfaces emmanchées (Am et Bm) ; les plus lisses sont les surfaces non-actives du segment médial (A et B) ; quant aux tranchants, ils se placent entre les deux (fig.II.3.3.2). Au niveau des paramètres SPsk, les tranchants ont le taux de rayures le plus élevé : les images 2D et 3D révèlent un nombre important de traces. Cependant, par rapport aux images interférométriques de la face

B, les trois faces (B, Bt et At) semblent avoir été usées à un degré très semblable. Les stries apparentes sont rectilignes, disposées les unes à côté des autres, de façon uniforme – ce qui indique un mouvement réfléchi lié au processus de la finition de la pièce. En même temps, les deux traces que l'on peut observer sur les images 2D de la figure II.3.3.1.b ont dû être produites de façon accidentelle, car elles ne sont orientées ni dans la direction du tranchant, ni en direction du segment proximal de l'outil.

#### 6.5.2.2.b. Lames de couteaux datées retrouvées dans les structures F-68B

##### *BELA-36373*

La pièce BELA-36373 (annexe II, section II.3.4, p. 242-247), est polie essentiellement sur les parties stratégiques de l'outil, c'est-à-dire en partie distale (face At) et à l'endroit de la préhension de l'outil (face A et B). Les mesures ont été faites sur les trois surfaces : A, B et At. Les spectres SMA montrent une rugosité très similaire des trois surfaces. Les images interférométriques des trois surfaces présentent une succession de légères stries orientées dans différentes directions et qui s'entrecroisent. Sur les trois surfaces leur taux de présence se ressemblent, ce qui indique que les deux segments (distal et proximal) ont été polis de la même façon, ce qui suggère un polissage purement fonctionnel de la pièce. Bien qu'il ait été prouvé que des polissages investis et des polissage plus sommaires peuvent coexister (PETREQUIN et al. 2012), il semble que le peu de temps qui a dû être accordé au façonnage et à la finition de la lame BELA-36373 montre que cet outil a été produit rapidement pour répondre à un besoin urgent, par ex. lors de la chasse.

##### *BELA-36364*

La pièce Bela-36364 (annexe II., section II.3.5, p.248-251), a été mesurée sur deux faces : A et B. Les spectres élevés de la rugosité (fig. II.3.5.2) montrent une grande différence non seulement parmi les deux faces, mais aussi par rapport aux autres lames. En effet, la rugosité de la face A se rapproche plus à la rugosité de la face naturellement polie du couteau BELA-36404 et dépasse le profil de rugosité des surfaces sciées (par ex. de la pièce BELA-36399). Ceci est dû aux nombreuses traces de différente largeur et profondeur (fig. II.3.5.1.a et fig. II.3.5.1.b) produites au milieu de la surface qui au final donnent un signal irrégulier du profil de rugosité de la surface de l'outil BELA-36364. Le positionnement aléatoire et la différente morphologie de ces traces indique que la surface de la pièce BELA-36364 a servi en tant que pierre à aiguiser plutôt qu'en tant que lame de couteau.

### 6.5.2.3. Résultats obtenus sur les lames de ciseaux (n=3)

Les trois pièces identifiées comme ciseaux ont été trouvées dans les structures F-68A (BELA-36016) et F-68B (BELA-36356 et BELA-36350) (tableau 6.9). Les trois outils mesurent environ 1.5 cm de long et 2 cm de large. Au total, 75 mesures ont été effectuées sur les trois lames de ciseaux.

Ciseau	KTZ 087			KTZ 088	
	F-87 1290 - 1445 (AD) XIV <sup>e</sup> s.- XV <sup>e</sup> s.	F-68A 1550 – 1650 (AD) XVI <sup>e</sup> s. - XVII <sup>e</sup> s.	F-68B	F-33 1675 – 1778 (AD) XVII <sup>e</sup> s.- XVIII <sup>e</sup> s.	(surface) Non daté
Plancher / sol d'occupation	-	(ch) BELA-36016	(ch) BELA-36356	-	-
Remplissage inférieurs	-	-	-	-	-
Remplissage supérieurs	-	-	(ch) BELA-36350	-	-
Hors contexte	-	-	-	-	-

Symboles : (Ch) – ciseau.

Tableau 6.9. Répartition des ciseaux par site et structure.

#### 6.5.2.3.a. Lames de ciseaux retrouvées dans les structures F-68A et F-68B

##### *BELA-36016*

La pièce BELA-36016 (annexe II, section II.4.1, p. 252-262) est la plus complexe au niveau des segments mesurés. En tout l'outil a été analysé sur sept surfaces : en partie médiale sur les deux faces (A et B), en partie distale sur les deux faces (At et Bt), sur la partie qui relie le segment distal à la partie médiale, appelée « prolongement du tranchant » (Atp et Btp), puis sur le côté droit (CD). D'après les spectres SMA de rugosité, les surfaces les plus rugueuses, c'est-à-dire les moins travaillées, sont les faces A et B, suivie par la surface du côté – également rugueuse par rapport aux segments distaux (fig. II.4.1.2). La surface la plus stable au niveau de son relief (valeur SPsk) est celle du tranchant en face ventrale. Ceci est également visible sur les images interférométriques. Le plus marquant est cependant le nombre important de dépôts blancs présents sur ce segment – non seulement sur le tranchant, mais aussi dans le prolongement du tranchant. Par opposition, la partie médiale de cet outil (sur la face A et B) compte des dépôts singuliers qui sont liés au polissage final – « ultime » - de la surface. Toutefois, en plus de l'usage d'un abrasif fin (qui a produit une multitude de dépôts présents à la surface de l'outil), cette étape a dû aussi avoir comme objectif de rendre le tranchant plus aigu en accentuant la pente du prolongement de la partie distale. Ceci signifie que l'abrasif de fine granulométrie, en plus d'avoir servi comme outil de finition pour le polissage fin, a aussi été utilisée comme outil de mise en forme pour retravailler la surface. La présence des dépôts blancs sur le côté droit de l'outil, c'est-à-dire à l'endroit de la trace de sciage, en témoigne

d'autant plus. En effet, ceci laisse supposer que le cuir (plus exactement la peau animale accompagnée de sable et de lubrifiant liquide) a pu être utilisé par les thuléens pour arrondir les bords des stigmates de sciage sur les outils en jade-néphrite. En même temps, nous ne pensons pas que les dépôts sont associés à l'usage de l'outil, car dans ce cas, les dépôts seraient limités qu'à la partie active du ciseau et ne seraient pas répartis de manière plus ou moins égale et de façon ordonnée ni sur les pentes qui relient les segments distaux aux segments médiaux, ni à l'endroit du négatif de sciage.

#### *BELA-36356*

La pièce BELA-36356 (annexe II, section II.4.3.1, p. 270-2769) ressemble beaucoup à la pièce précédente au niveau de sa forme (les deux ont des dimensions très proches). De plus, les deux sont translucides à un certain degré. A première vue, même les images interférométriques donnent l'impression que le ciseau BELA-36356 est la copie du ciseau BELA-36350. Les longues stries rectilignes, rapprochées les unes des autres dans les deux cas indiqueraient le même mouvement mécanique de va-et-vient effectué au cours de la finition des outils. Néanmoins, en analysant les deux pièces de plus près on observe quelques différences. Tout d'abord, toutes les surfaces de l'outil BELA-36356 exposent le même type de stries (fig. II.4.3.1.a, b, contrairement au ciseau BELA-36350 sur lequel on observe à la fois des stries plus larges et des stries plus étroites (par ex. fig. II.4.2.1.b, capture a, c et d). Les stries sont beaucoup plus accentuées sur le ciseau BELA-36356 par rapport au ciseau BELA-36350 sur lequel les traces semblent avoir voulu être effacées. Cet aspect « gommé » a dû être obtenu par l'usage d'une matière abrasive plus fine que le grès qui a créé ces traces lors du polissage. Il faut souligner ici que les dépôts blancs que l'on relie au polissage « ultime » et au réaffutage des tranchants, sont présents sur les deux pièces (essentiellement en partie distale), mais leur nombre est nettement supérieur sur la pièce BELA-36350. Une autre différence parmi les deux ciseaux est une forme légèrement arrondie de la face distale du ciseau BELA-36356, comme si elle était façonnée sur un polissoir passif. Même si aucun polissoir passif n'a été mis au jour sur le site, la présence sur les plages du cap *Espenberg* de matières premières lithiques allochtones déposées par les vagues indiquent que les habitants de la structure F-68A avaient une source d'approvisionnement locale pour des polissoirs passifs (cf. paragraphe 6.4.2).

En ce qui concerne l'usage de l'outil, selon le profil de rugosité des segments distaux plus élevés par rapport aux segments médiaux (fig. II.4.3.2), la pièce BELA-36356 n'a quasiment pas été utilisée. Les paramètres descriptifs de la morphologie des quatre surfaces semblent aussi confirmer son état vierge (tableau II.4.3.2).

### *BELA-36350*

Le ciseau BELA-36350 (annexe II, section II.4.2.1, p. 263-269) a une forme plus simple mais plus fine que le ciseau précédent, c'est pourquoi il a été mesuré uniquement sur les segments « de base », c'est-à-dire en surface A, B, At et Bt.

Ce ciseau présente une particularité : le profil SMA qui représente la rugosité de la surface médiale sur la face ventrale (B) est moins rugueux que la surface des tranchants (fig. II.4.2.2). En effet, ce sont en général les tranchants qui ont la surface la moins rugueuse. Néanmoins, les valeurs SPt restent basses pour toutes les quatre surfaces. En ce qui concerne le taux de rayure, il est le plus élevé sur le tranchant de la face dorsale (At) – ceci se traduit par une valeur négative du paramètre SPsk. En même temps, les paramètres physiques SPv indiquent que les creux les plus profonds se trouvent sur la face A, dont la topographie est composée d'un relief irrégulier marqué par des traces à la fois de forme linéaire fine, et des traces plus larges produites postérieurement séparées entre elles par des petits plateaux, légèrement aplaties sur le sommet (fig. II.4.2.1.a, capture a et b). Ce type de relief irrégulier, avec des petits plateaux disposés de façon ponctuelle au niveau de la partie proximale indiquent qu'ils ont été produits à l'issue de l'enfoncement de l'outil dans le manche. Les images topographiques des autres segments mesurés sont très différentes de celles de la face A. En effet, les trois surfaces sont extrêmement rainurées : les stries sont unidirectionnelles, très proches les unes des autres, réparties uniformément sur l'ensemble de la surface, ce qui à cette micro-échelle (rappelons que les images mesurent 220 µm de large et 300 µm de long) indique que le grain de l'abrasif était d'une part extrêmement fin et d'autre part assez agressif, ce qui indiquerait l'usage d'un différent abrasif, par exemple du sable plus quartzitique, car les stries sont nettement prononcées. Dans le cas de cet outil, les taches « blanches » sont là-aussi davantage présentes sur la surface distale du ciseau. Nous proposons, comme pour les outils précédents, l'emploi d'une matière souple (par ex. de la peau) accompagnée de sable et de l'eau pour le réaffutage du tranchant.

#### *6.5.2.4. Résultats obtenus sur la lame de grattoir (n=1)*

La lame unique (BELA-36321) qui représente les lames de grattoirs, a été retrouvée dans les niveaux de remplissage de la maison F-68A. occupée entre 1550 apr. J.-C et 1650 apr. J.-C. (tableau 6.10 et annexe II, tab. II.1.5, p.).

Grattoir	KTZ 087			KTZ 088	
	F-87	F-68A	F-68B	F-33	(surface)
	1290 - 1445 (AD) XIV <sup>e</sup> s.- XV <sup>e</sup> s.	1550 – 1650 (AD) XVI <sup>e</sup> s. - XVII <sup>e</sup> s.		1675 – 1778 (AD) XVII <sup>e</sup> s.- XVIII <sup>e</sup> s.	Non daté
Plancher / sol d'occupation	-	(G) BELA-36321	-	-	-
Remplissage inférieurs	-	-	-	-	-
Remplissage supérieurs	-	-	-	-	-
Hors contexte	-	-	-	-	-

Symboles : (G) – grattoir

Tableau 6.10. Répartition du grattoir dans la structure.

#### 6.5.2.4.a. Lames de couteaux datées retrouvées dans les structures F-68A et F-68B

##### *BELA-36321*

La pièce BELA-36321 (annexe II, section II.6.2, p.302-305), a été mesurée sur les deux faces (A et B) en partie médiale. Bien que les profils SMA de rugosité des deux faces soient assez proches (fig. II.6.2.2), les images interférométriques de la face A représentent des collines, c'est-à-dire un relief irrégulier, tandis que sur les captures 2D et 3D de la surface B nous pouvons observer des reliefs plus plats avec de nombreuses rayures orientées en parallèle. Cette différence au niveau de la « stabilité » du relief est également visible à travers les paramètres SPsk (avec des valeurs plus négatives pour la face A) et Spek (avec des valeurs plus positives de la face A par rapport à la face opposée). Ceci indique un usage plus intense d'une face de la lame – caractéristique pour des lames de grattoirs. En ce qui concerne les rayures présentes à la surface de la face B on peut départager deux types de stries : les premières sont fines et les secondes sont plus larges. Produites par un mouvement mécanique lors du polissage de la pièce, elles montrent plusieurs étapes de finition de la surface ; d'abord à l'aide d'un abrasif de granulométrie grossière représenté par les stries larges, suivi par l'usage d'un abrasif plus fin dont le reflet sont les stries fines. Ceci est bien lisible sur les images « a » et « b » de la figure II.6.2.1. Cependant, sur l'image « d » de la même figure, nous pouvons voir le cas inverse où une trace plus large recouvre celles plus fines. Ceci mène vers l'hypothèse que l'artisan n'a pas été satisfait du rendu de l'outil et a décidé « d'améliorer » la surface en la polissant davantage à l'aide d'un abrasif plus agressif. Les taches blanches visibles sur la rayure seraient alors un indice supplémentaire, car leur présence pourrait être l'effet de l'action du « gommage » des traces produites lors du polissage grossier, à l'aide d'une matière plus souple, comme par exemple la peau, accompagnée de sable. Parallèlement, nous pouvons exclure l'idée que les traces plus larges aient été produites lors de l'usage de la pièce. Si ceci était le cas, les taches blanches pourraient alors correspondre à des micro-restes de la matière travaillée, mais



ceci est peu envisageable car les traces ressemblent à celles produites lors du façonnage des pièces géologiques. Elles se caractérisent par des stries unidirectionnelles, orientées côte à côte, qui sont des traits typiques de l'action mécanique du polissage de la surface et non pas de son usage.

#### 6.5.2.5. Résultats obtenus sur les perceurs (n=3)

Parmi les vestiges analysés, trois ont été identifiés comme des perceurs. Deux d'entre eux (BELA-36416 et BELA-36470) ont été trouvés dans la structure F-87 et le troisième (BELA-35994) provient de la structure F-33 (tableau 6.11 et annexe II, tab. II.1, p.151-155). Les trois outils sont cassés : deux (BELA-36416 et BELA-35994) en parties distale et proximale et un (BELA-36470) en partie proximale. Au niveau de la mise en forme et de la finition, la pièce BELA-36470 partage davantage de similitudes avec le perceur BELA-35994 de F-33 qu'avec l'autre perceur BELA-36416 trouvé dans F-87. En effet, le perceur BELA-36416 produit à partir d'un éclat a une forme de « feuille » aplatie, plus large en partie médiale, puis étroite et de section ovale en partie distale (qui ressemble à la tige d'une feuille). De leur côté, BELA-36470 et BELA-35994 ont une forme cylindrique, avec une section arrondie (annexe II, fig. II.1.4, p.160). De plus, les deux sont entièrement polis, tandis que le perceur BELA-36416 a surtout été poli en partie distale. Tout comme les autres outils, les perceurs ont été mesurés aux endroits polis, mais contrairement aux autres, ils ont aussi été mesurés sur le côté. Au total 50 mesures ont été prises sur les trois perceurs.

Perceurs	KTZ 087			KTZ 088	
	F-87	F-68A	F-68B	F-33	(surface)
	1290 - 1445 (AD) XIV <sup>e</sup> s.- XV <sup>e</sup> s.	1550 – 1650 (AD) XVI <sup>e</sup> s. - XVII <sup>e</sup> s.		1675 – 1778 (AD) XVII <sup>e</sup> s.- XVIII <sup>e</sup> s.	Non daté
Plancher / sol d'occupation	-	(G) BELA-36321	-	-	-
Remplissage inférieurs	(C) BELA-36418 (P) BELA-36470	-	-	-	-
Remplissage supérieurs	(P) BELA-36416	-	-	(P) BELA-35994	-
Hors contexte	-	-	-	-	-

Symboles : (P) – perceur

Tableau 6.11. Répartition des perceurs par site et structure.

#### 6.5.2.5.a. Perceur mis au jour dans la structure F-87

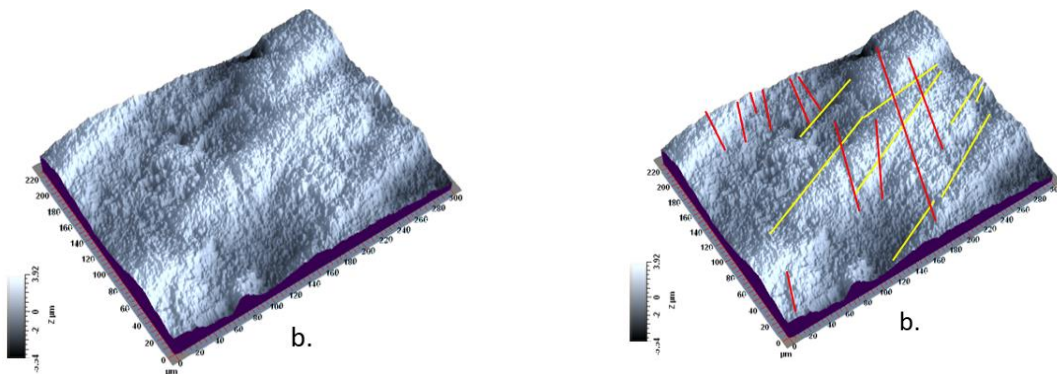
##### *BELA-36416*

La pièce BELA-36416 a été analysée à deux endroits : en partie distale de la face dorsale (At) et sur le côté droit (CD) (annexe II, section II.5.1, p. 277-280). Les spectres SMA présentent

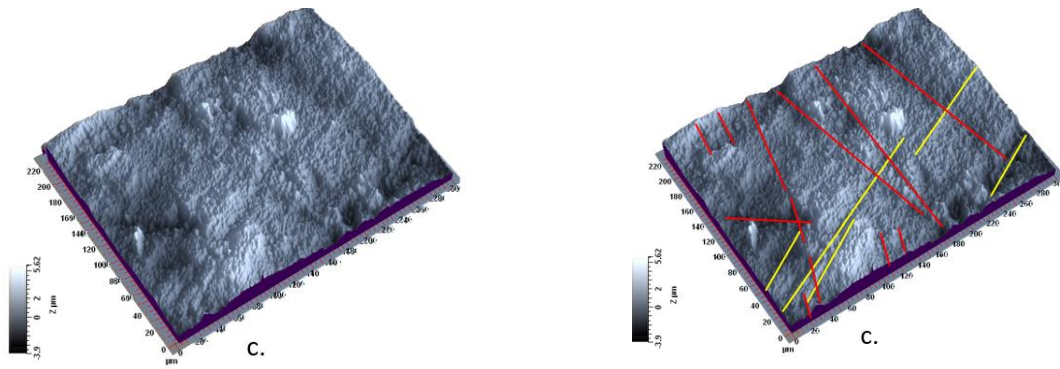
deux surfaces très différentes – l'une a un profil très rugueux (la face CD), en revanche l'autre a une surface usée, c'est à-dire plus plate. Dans le tableau des paramètres descripteurs (annexe II, tab. II.5.1.2.c), cela se traduit par une valeur deux fois plus grande du SPT de la surface CD par rapport à la surface At, puis par un pourcentage du paramètre Sdev dépassant 120% sur la surface CD contre 103,50% sur la surface At. Les dissemblances sont également visibles sur les images interférométriques (figure 6.45).

Les vues 2D et 3D montrent que la surface At est moins rugueuse et présente de légers sillons longs et rectilignes orientés de façon horizontale et verticale (figure 6.45), cependant sur les images de la surface CD, bien que nous puissions observer les mêmes traces horizontales liées à l'usage de la pièce, la forme générale de cette surface est plus arrondie et le relief nettement plus rugueux. Les anfractuosités de forme plus ou moins ronde, et la présence des traces rectilignes sur les pics et sur leurs parois, indiquent que la matière travaillée était assez dure, comme l'os ou l'ivoire. Ils sont en effet à la fois plus visibles – ils ont réagi de façon plus agressive sur la surface en jade-néphrite, par rapport aux traces produites après le travail de la peau. En même temps, les vallées sur la surface du perçoir sont moins prononcées que les marques produites lors de l'interaction de la néphrite avec des matières minérales, qui d'après nos tests expérimentaux provoquent sur la surface de la néphrite des enlèvements de matière, à savoir des anfractuosités plus larges et plus profondes.

a. Vue des traces verticales et horizontales présentes sur la capture b de l'image 3D de la topographie du perçoir Bela-36416 sur la face dorsale en partie distale



b. Vue des traces verticales et horizontales présentes sur la capture c de l'image 3D de la topographie du perçoir Bela-36416 sur la face dorsale en partie distale



c. Vue des traces verticales et horizontales présentes sur la capture c de l'image 3D de la topographie du perceur Bela-36416 sur la face dorsale en partie distale

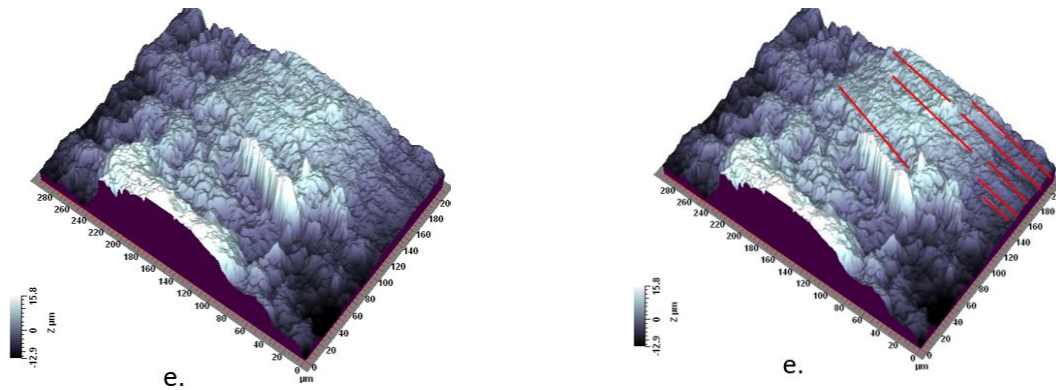


Figure 6.36. Comparaison de la topographie et des traces visibles à la surface des segments distaux sur les faces At et CD.

### BELA-36470

Contrairement à l'outil précédent, le perceur BELA-36470 est entièrement poli et c'est pourquoi nous l'avons mesuré sur quatre faces : en partie médiale de la face dorsale (A) et ventrale (B), en partie distale (At), ainsi que sur le côté (annexe II, section II.5.2, p. 281-287). La surface, la moins soigneusement polie, reste le côté de la pièce dont le profil de rugosité est supérieur aux autres (annexe II, fig. II.5.2.2). Le segment médial, sur les faces A et B, présente un degré de polissage légèrement plus poussé. En revanche, le segment distal a un profil semblable à celui des tranchants des autres outils, c'est-à-dire soigneusement poli qui s'élève à moins de 35 nm. Le paramètre Spa des quatre surfaces est le reflet des quatre profils SMA, avec une valeur basse de la face At qui s'élève à 1,18  $\mu\text{m}$ , des valeurs entre 2,25  $\mu\text{m}$  et 2,30  $\mu\text{m}$  des faces A et B et de 2,46  $\mu\text{m}$  pour la face CD. Sur les images topographiques 3D, cela se traduit par un relief assez plat de la partie distale, couverte de plusieurs stries parallèles et unidirectionnelles. Sur ces stries reposent des dépôts blancs du même type que ce que nous avons déjà pu observer sur les autres types d'outils. Cela indique un polissage fin terminé par

un lustrage de la surface à l'aide d'un abrasif de fine granulométrie. Par opposition, les zones blanches visibles sur les images 2D et 3D prises sur le côté droit et en partie médiale de la pièce BELA-36470 correspondent aux sommets des pics qui forment le relief irrégulier, moins soigneusement poli, de la surface de l'outil.

#### 6.5.2.5.b. Perçoir mis au jour dans les niveaux de la structure F-33

##### *BELA-35994*

Ce perçoir a été également mesuré à quatre endroits : sur les deux faces du segment médial (A et B), en partie distale (At), ainsi que sur le côté droit (CD) de l'outil (annexe II, fig. 5.3, p.288-294). Bien qu'à première vue, au niveau de la finition ce perçoir partage des similitudes avec le perçoir précédent, les bas profils de rugosité des quatre faces du perçoir BELA-35994 dévoilent des surfaces couvertes par un polissage de plus haute technicité par rapport au perçoir BELA-36470 dont la forme est similaire. Ceci est visible surtout par les valeurs des paramètres descripteurs de la morphologie de la surface CD qui sont indicateurs d'une surface lisse, soigneusement polie (annexe II, tab. 5.3.2.c). Pourtant, en dehors des dépôts singuliers présents sur les faces A et At, il est intéressant de voir qu'il n'y a presque pas de dépôts blancs sur les quatre surfaces de l'outil.

La particularité de cet outil, est un profil de rugosité du tranchant (At) légèrement plus élevé par rapport aux segments restants (à priori le segment distal est le moins rugueux). Sur les images topographiques, la face At se distingue par de nombreuses stries fines (fig. II.5.3.1.c) produites lors de la finition de la pointe de l'outil. En revanche, les faces A et B se caractérisent par la présence de plusieurs anfractuosités de petite taille et de forme ronde. Surtout sur l'image « e » de la figure II.5.3.1.a, nous pouvons observer que ces anfractuosités ont dû être plus larges, au départ, mais qu'à force d'être polis, leurs contours se sont adoucis. Les vestiges de cette abrasion fine sont les stries fines superposés à peine visibles. Quant aux traces plus marquées, de morphologie plus large et plus profonde, elles correspondent à deux actions différentes : celle présente sur la face A (fig. II.5.3.1.a) a été probablement produite de façon accidentelle, alors que les deux stries visibles sur l'image « c » de la face B (fig. II.5.3.1.b) seraient l'effet de l'emmanchement de l'outil.

### 6.5.2.6. Résultats obtenus sur la pierre à aiguiser et l'outil polyvalent (n=2)

Deux pièces ont été incluses dans la catégorie des pierres à aiguiser, dont une est un outil à deux fonction, appelé polyvalent. Une a été retrouvée dans la structure F-68A et l'autre dans la structure F-33 (tableau 6.12 et annexe II tab. II.1, p. 151-155, fig. II.1.5, p. 161). La pièce BELA-36015 de F-68A est plus étroite (plus fine), entièrement polie et a été facettée, c'est-à-dire aplatie sur ses faces et légèrement arrondie sur les côtés. Son trait distinctif par rapport aux autres outils confectionnés en jade-néphrite est sa couleur, plutôt marron que vert foncée. L'autre pierre à aiguiser (BELA-35992) provenant de F-33 est plus large, moins soigneusement polie, plutôt adoucie sur trois faces, dont la section est plutôt triangulaire, et de couleur verte. Le point commun des deux outils est qu'ils ont été cassés probablement lors de leur usage.

Pierres à aiguiser/ Outil polyvalent	KTZ 087			KTZ 088	
	F-87	F-68A	F-68B	F-33	(surface)
	1290 - 1445 (AD) XIV <sup>e</sup> s.- XV <sup>e</sup> s.	1550 – 1650 (AD) XVI <sup>e</sup> s. - XVII <sup>e</sup> s.		1675 – 1778 (AD) XVII <sup>e</sup> s.- XVIII <sup>e</sup> s.	Non daté
Plancher / sol d'occupation	-	-	-	-	-
Remplissage inférieurs	-	(pol) BELA-36015	-	(pol) BELA-35992	-
Remplissage supérieurs	-	-	-	-	-
Hors contexte	-	-	-	-	-

Symboles : (pa) – pierre à aiguiser, (pol) – outil polyvalent

Tableau 6.12. Répartition de la pierres à aiguiser (BELA-35992) et de l'outil polyvalent (BELA-36015) par site et structure.

#### 6.5.2.6.a. Outil polyvalent (outil à graver/pierre à aiguiser), structure F-68A

##### *BELA-36015*

La pièce BELA-36015 classée en tant que pierre à aiguiser a été dans un premier temps identifiée comme lame de ciseau en raison d'une extrémité en biseau et d'une fracture en partie proximale qui aurait pu être produite lors de l'usage de la « lame ». Néanmoins, en raison des nombreuses stries perpendiculaires à l'axe de l'outil (visibles sur la surface dorsale de la pièce) et des caractéristiques des nombreuses autres pierres à aiguiser en jade-néphrite retrouvées dans d'autres sites archéologiques du nord-ouest de l'Alaska, nous l'avons identifié en tant qu'outil polyvalent. Toutefois, l'usage premier de cet outil long et étroit, entièrement poli, aurait été l'action d'aiguiser. Cette hypothèse a été confirmée par les mesures tribologiques (annexe II, section II.6.1, p. 295-301). Contrairement aux lames de ciseaux (BELA-36016, BELA-36350 et BELA-36356), la pièce BELA-36015 porte de nombreuses stries larges et profondes à la surface du segment médial qui, à priori, n'aurait pas dû être utilisé, si la pièce

était un ciseau « ordinaire ». Les stries, trop profondes pour avoir été produites suite à l'enfoncement de la pièce dans un manche, et trop étroites pour pouvoir les lier à l'ajustement de la pièce au manche, indiquent l'usage de cet outil dans le contexte d'affutage d'outils de type alènes/aiguilles. Parallèlement, l'idée que les stries seraient l'effet du décor de la pièce, ou d'un décompte n'est pas pris dans ce cas en considération. En effet, par analogie avec d'autres vestiges retrouvés dans le nord et dans le nord-ouest de l'Alaska, les stries interprétaient en tant qu'une sorte de décompte (par exemple du nombre de personne tué, ou d'animaux chassés) sont effectués sur les manches et non pas sur les pièces en soi. En même temps, les profils SMA des quatre surfaces mesurées indiquent qu'une plus grande attention a été portée à la finition de la partie biseautée (face At et Bt) de la pièce – nettement moins rugueuse par rapport au segment médial (face A et B). Parallèlement, les images interférométriques montrent à la fois un taux important de stries rectilignes de morphologies semblables à celles présentes sur les faces des ciseaux et des dépôts blancs concentrés essentiellement sur le segment distal de l'outil. Ceci est un signe distinctif des ciseaux par rapport aux autres outils.

En plus des stries d'usage visibles sur les images 2D et 3D, l'emploi de la pièce en tant qu'outil polyvalent (utilisée comme pierre à aiguiser et ciseau), est également confirmé par les valeurs des paramètres descripteurs de la morphologie des surfaces mesurées (annexe II, tab. II.6.1.2.c), où le paramètre SPsk est le plus bas pour la face A et Bt sur lesquelles il y a de nombreuses stries, liées à l'usage de la pièce. En même temps, le pourcentage du paramètre de la surface développée (Sdev) est le plus haut pour les faces B et At – ce qui signifie que les deux faces ont une topographie irrégulière – composée de nombreuses traces de finition et d'usage.

#### *BELA-35992*

Etant donné que la forme de la pièce BELA-35992, classée en tant que pierre à aiguiser, a une forme en tétraèdre, elle a été analysée en partie distale sur deux des trois faces et en segment médial sur une face. La surface de la pièce est marquée par de nombreuses irrégularités, caractéristiques pour une pierre à aiguiser fortement utilisée. En même temps, les profils SMA obtenues pour les cinq mesures effectuées sur les trois régions particulières (dix mesures en segment distal et cinq mesures en segment médial) présentent des divergences, ce qui au final donne une image faussée des profils de rugosité. Ceci est dû au verni utilisée lors du marquage des pièces qui couvre malheureusement la plupart des endroits polis de la pièce.

### 6.5.2.7. Résultats obtenus sur la pièce pointue à fonction non identifiée (n=1)

La pièce pointue BELA-36339 dont la fonction est incertaine a été mise au jour dans la structure F-68A (tableau 6.13 et annexe II, tab. 1, p.8). Elle se caractérise par une couleur verte claire et une silhouette fusiforme, avec une crête au milieu du segment distal sur les deux faces. Au total dix mesures ont été prises sur les deux faces de la pièce.

Pièce pointue à fonction non identifiée	KTZ 087			KTZ 088	
	F-87	F-68A	F-68B	F-33	(surface)
	1290 - 1445 (AD) XIV <sup>e</sup> s.- XV <sup>e</sup> s.	1550 – 1650 (AD) XVI <sup>e</sup> s. - XVII <sup>e</sup> s.		1675 – 1778 (AD) XVII <sup>e</sup> s.- XVIII <sup>e</sup> s.	Non daté
Plancher / sol d'occupation	-	-	(ni) BELA-36339	-	-
Remplissage inférieurs	-	-	-	-	-
Remplissage supérieurs	-	-	-	-	-
Hors contexte	-	-	-	-	-

Symboles : (ni) – pièce à fonction non identifiée

Tableau 6.13. Répartition de la pièce pointue dont la fonction est indéterminée.

#### 6.5.2.7.a. Pièce pointue retrouvée dans la structure F-68B

##### *BELA-36339*

La dernière pièce analysée - BELA-36339 (annexe II, section II.6.3, p.306-309) est la plus énigmatique. Entièrement lustrée, de forme pointue, mais arrondie sur les bords, elle a été cassée en partie proximale et en grande partie sur la face ventrale. Dans un premier temps, du fait de sa singularité et de ses bords non-incisifs, il nous a semblé que cet objet avait plutôt une fonction « symbolique », ayant pu être porté comme une amulette. Cependant, les images 2D et 3D de la face ventrale (B), près du segment distal ont montré des traces d'usage sous forme de stries en « v », beaucoup plus prononcées que les sillons très fins et superficielles visibles sur la face opposée (A) produits lors du lustrage de la pièce (annexe II, fig.II.6.3.1.b). Les stries d'usage produites à la surface des outils expérimentaux dans aucun cas ne ressemblent à celles observées à la surface de la pièce BELA-36339, aussi l'hypothèse de son usage pourrait faire l'objet de plus amples tests expérimentaux additionnels dans l'avenir.

Malgré les incertitudes évoquées, une chose est sûre : la pièce BELA-36339 a été très soigneusement réalisée. Les mesures interférométriques effectuées sur les deux faces (A et B) ont montré deux profils de rugosité assez bas qui indiquent une haute technicité de polissage de la pièce (annexe II, fig.II.6.3.2). Le soin qui lui a été porté se traduit également par la présence de nombreux dépôts blancs en principe associés à l'étape ultime de la finition de la pièce.

### 6.5.3. Comparaison des résultats obtenus sur les pièces expérimentales et archéologiques

Le premier objectif de l'analyse interférométrique, était l'identification de deux types de traces : celles liées à la production d'outils par abrasion, et celles résultant de l'utilisation de ces outils. Notre analyse microscopique accompagnée de l'analyse des amplitudes moyennes de rugosité et des descriptions qualitatives et quantitatives de la rugosité des surfaces des outils en jade-néphrite, nous a permis de différencier ces étapes particulières.

La caractérisation qualitative concernait la localisation des traces de polissage sur les outils (face : supérieure, inférieure, côté ; et segment : distale, médiale, proximale) et la description des morphologies des traces présentes à la surface. Ensuite, la caractérisation quantitative nous a servi à établir 1) la variété des types de traces 2) l'étendue des zones polies et 3) le degré du polissage intentionnel dû à la mise en forme des outils.

Les analyses tribologiques et les images topographiques des traces présentes à la surface des vestiges montrent que les thuléens avaient une parfaite connaissance des propriétés abrasives des matériaux et un choix délibéré, d'abrasifs de granulométrie décroissante. En se fondant sur leurs perceptions visuelles et tactiles, ils ont choisi pour la première étape de mise en forme, qui est le polissage grossier de la néphrite, des roches à gros grains, dont l'impact sur la matière travaillée se caractérise par des vallées larges et évasés que l'on peut observer davantage sur les parties non-utilisées (segment médial des faces ventrales et dorsale des pièces). Les sillons plus étroits et moins profonds qui recouvrent ces stigmates, également mis en évidence sur les pièces expérimentales (figure 6.33-35), indiquent un changement de matière abrasive pour obtenir une surface à la topographie plus régulière, plus brillante et plus douce au niveau de la perception tactile. Ces stigmates ont aussi été observés lors du changement de pierres abrasives pour polir les pièces expérimentales. Afin d'obtenir la surface voulue, les thuléens ont ainsi pu procéder par succession d'étapes impliquant l'emploi de matières abrasives de grain moyen, puis de grain fin et enfin très fin. Sur certaines images nous pouvons voir que les anfractuosités sont adoucies dans un deuxième temps. Comme nous avons pu l'observer suite aux expérimentations, cet effet de « gommage » a été produit lors de l'étape suivante du polissage à l'aide d'un abrasif à grains plus fins (figure 6.31). Dans le cas des outils du cap *Espenberg*, après la comparaison des résultats des analyses tribologiques, nous savons que des abrasifs très fins ont été utilisés pour le lustrage de la surface de différents types d'outils, davantage ceux retrouvés dans les structures F-68A et F-68B du site KTZ-087, et se



caractérisent par les dépôts « blancs » visibles sur les images 2D et 3D prises à l'interféromètres. Ceci-dit, la structure F-68B est celle qui a livré le plus grand nombre de vestiges en jade-néphrite et porte des traits caractéristiques d'un atelier. Quoi qu'il en soit, la complexité des techniques de polissage appliquées aux pièces des structures F-68A et F-68B par rapport aux pièces retrouvées dans la structure F-33, la plus récente, ne doit pas être interprétée comme une dégradation dans le temps des techniques de mise en forme et de finition des pièces. Il faudrait plutôt voir cette complexité comme reflétant des techniques déjà avancée au XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Parallèlement, par rapport aux outils de la structure F-87, plus ancienne, située sur le même site (KTZ-087), on observe un développement considérable au niveau de la mise en forme et de la finition des objets qui deviennent de plus en plus minutieusement polis (facettés au point de rendre la section transversale de l'outil *quasi-ronde*).

D'autres traces distinctives, mais plus sporadiques sont les stries rectilignes, disposées de façon aléatoire – leur angle d'incidence est plus ou moins évasé et leur emplacement est plus ou moins perpendiculaire au biseau du tranchant (dépendamment du geste effectué, les traces sont différentes dans le cas d'une percussion lancée, par rapport à une percussion posée). Le même type de traces peut être observé sur les pièces expérimentales après leur usage (figure 6.32). Généralement, les outils en jade-néphrite du cap *Espenberg* sont tous partiellement ou entièrement polis. Les polis varient d'un polissage peu soigné (par ex. BELA-36421, ou BELA-35994), à un polissage très poussé qui se traduit parfois par une surface lustrée (BELA-35016). Afin de caractériser de façon qualitative les différences entre ces types de polis, nous avons mesuré la rugosité des surfaces de différents types d'outils, et avons comparé ces mesures entre les structures archéologiques et les niveaux dans lesquels les outils ont été mis au jour. L'application de la méthode des ondelettes continues a permis de déterminer des changements et des ressemblances dans le travail des outils jade-néphrite dans les différentes structures archéologiques. Les observations ont montré qu'au moment où l'usage de la néphrite se généralise (caractérisé par les pièces de la structure F-87 datée du XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.), le polissage était réduit à un lissage des surfaces, concentré uniquement sur la partie active de l'outil. Au fil du temps, bien que nous retrouvons de rares pièces polies qu'en partie distale, il semble que la tendance de polir la surface dans son intégralité devient coutume. La finition de la surface consistait en un lissage réalisé par frottement à l'aide de pierres abrasives de granulométrie variées, appropriées à l'état de surface recherché. Les cas de figures varient selon la conception de la surface qui aux périodes antérieures pouvait être égrisée, c'est-à-dire simplement aplatie (utilisation de pierres à grains larges, figure 6.37.a), lisse par adoucissement (utilisation de pierres à grains moyens, figure 6.37.b), soigneusement polie (utilisation de pierres à grains fins,

figure 6.37.c), parfois même lustrée (utilisation de pierres sableuses à grains extra-fins, ou de peaux animale, figure 6.37.d). De la taille des grains de l'abrasif utilisé, résulte différents types de surfaces, que nous avons classé en quatre catégories : égrisée (grossièrement polie), adoucie (lisse), soigneusement polie, lustrée (figure 6.36).

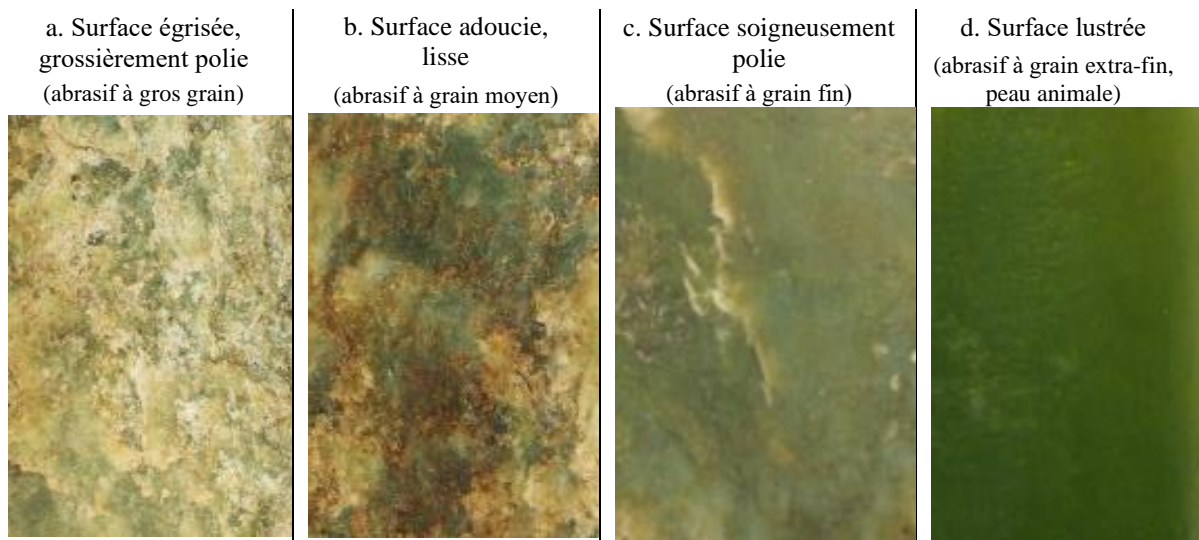


Figure 6.37. Types de surface, classées selon le degré de leur polissage : du polissage grossier à extra-fin.

Sur les spectres SMA de rugosité de la topographie des surfaces des outils analysés, l'échelle d'intensité (du degré) de polissage va de 0 nm à 100 nm. D'après la comparaison des moyennes obtenues, les différents degrés de polissage sont compris dans des fourchette suivantes : 1) surface lustrée : 0 nm - 25 nm ; surface soigneusement polie : 25 nm - 35 nm ; surface adoucie : 35 nm – 50 nm ; surface égrisée : au-delà de 50 nm.

Plus la surface à polir est réduite, moins de temps est nécessaire pour la polir entièrement. Cela explique pourquoi les plus petits outils sont souvent entièrement polis, voire lustrés. Néanmoins, bien que nous observions une tendance à polir entièrement les plus petites pièces, il ne s'agit pas d'une règle absolue. Certaines l'ont été partiellement, ou simplement au niveau de la partie active. Dans ces cas, l'outil a pu être considéré comme fini lorsque la surface permettait sa préhension et/ou son utilisation. Outre la confection d'une partie active efficace, l'utilisateur veillait aussi à l'ergonomie, notamment pour favoriser la préhension de l'outil. Car, comme nous l'a montré l'expérimentation, une surface brute, émoussée, est plus à même de gêner le maintien de l'outil, en provoquant par exemple des ampoules sur les mains de l'utilisateur.

## 6.6. CONCLUSIONS DES RÉSULTATS DES ANALYSES TRIBOLOGIQUES

En se basant sur les résultats des analyses tribologiques, et l'état de finition des outils en jade-néphrite retrouvés dans le nord-ouest de l'Alaska, nous pouvons supposer qu'au fil du temps, les artisans ont attribué une plus grande valeur à l'esthétique des pièces. En effet, malgré un échantillon de pièce qui reste réduit, nous observons des différences entre les outils des quatre structures analysées qui pourraient avoir une valeur chronologique. Nos analyses montrent que les pièces provenant de la structure F-87 sont soit polies uniquement qu'au niveau de la partie distale (sur le segment actif des outils) (BELA-36421, BELA-36416) ou partiellement polis (BELA-36418, BELA-36404), soit entièrement polis (BELA-36405, BELA-34778) au point d'être lustrée (BELA-36470). Ainsi, quatre pièces sur sept sont polies de façon purement fonctionnelle, alors que les trois restantes sont entièrement polies, mais représentent un degré de finition différent – une pièce (BELA-36470, retrouvée dans les niveaux supérieurs) étant lustrée une autre (BELA-36405) étant finement polie par abrasion classique et partiellement par une abrasion naturelle - aquatique, et la dernière (BELA-34778) étant aussi finement polie dans son intégralité, mais uniquement de façon anthropique classique (cf. chapitre 5.4.3.2) (tableau 6.14.b, figure 6.37). Il est aussi notable que les produits créés en jade-néphrite, retrouvés dans les niveaux de la structure F-87 sont des herminette (n=2) des perceurs (n=2) ou des couteaux (n=3), (tableau 6.14.a). Un soin similaire porté envers la finition des outils - où la plupart des outils est poli purement pour des raisons fonctionnelles, mais trois sont également finement polis (au point de réfléchir la lumière) peut être observée dans la structure F-68B. Dans cette structure, une pièce sur huit est quasi brute (BELA-36351), trois ont la surface partiellement recouverte par du poli (BELA-36364, BELA-36373 et BELA-36361), une est un fragment entièrement poli, sciés des deux faces (BELA-36399), puis trois (BELA-36356, BELA-36350 et BELA-36339) ont une surface lustrée (tableau 6.14, figure 6.37). En revanche, la plupart des outils issus des structures F-68A et F-33 sont plus soigneusement finis et représentent une panoplie plus large d'outils en jade-néphrite. Notamment, dans la structure F-68A une pièce parmi les cinq outils en jade-néphrite retrouvés est polie uniquement en partie distale (BELA-35986), alors que les pièces restantes sont entièrement polies, dont deux (BELA-36321 et BELA-36015) grossièrement, une (BELA-35995) finement et la dernière (BELA-36016) a la surface lustrée (tableau 6.14, figure 6.37). Cependant, dans la plus récente structure (F-33), aucune parmi les quatre pièces mises au jour n'est brute : une (BELA-35992) est partiellement polie, deux (BELA-36017 et BELA-36018), qui sont des fragments cassés du même outil, ont été grossièrement polies, puis une (BELA-35994) est lustrée (tableau 6.14, figure 6.37).

<b>a. Types d'outils classés par structure</b>						
	KTZ-087, F-87 1290 - 1445 (AD)	KTZ-087, F-68A 1550 – 1650 (AD)	KTZ-087, F-68B	KTZ-088, F-33 1675 – 1778 (AD)	Surface Non daté	<b>Total</b>
Herminette	BELA-36405 BELA-36421	BELA-35995 BELA-35986	BELA-36399 BELA-36351 BELA-36361	BELA-36017 BELA-36018	BELA-35996	<b>10</b>
Couteau	BELA-36404 BELA-36418 BELA-34778	-	BELA-36373 BELA-36364	-	-	<b>5</b>
Ciseau	-	BELA-36016	BELA-36350 BELA-36356	-	-	<b>3</b>
Grattoir	-	BELA-36321	-	-	-	<b>1</b>
Perçoir	BELA-36416 BELA-36470	-	-	BELA-35994	-	<b>3</b>
Pierre à aiguiser	-	BELA-36015	-	BELA-35992	-	<b>2</b>
Pointe	-	-	BELA-36339	-	-	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	

<b>b. Nombre d'outils, classés selon l'étendu et le degré des surfaces polies</b>										
		<b>Degré de polissage des surfaces polies</b>								
		Égrisée		Grossièrement polie		Soigneusement polie		Lustrée		
<b>Etendu du polissage</b>	Structure fouillée	segment distal	segment médial	segment distal	segment médial	segment distal	segment médial	segment distal	segment médial	<b>Total</b>
<i>Quasi brute</i> (poli qu'en partie active)	F-33	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0</b>
	F-68A	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0</b>
	F-68B	36351	-	-	-	-	-	-	-	<b>2</b>
		-	35986*	-	35986	35986	-	-	-	
	F-87	-	36421	36421	-	-	-	-	-	<b>2</b>
	-	36416	-	36416	-	-	-	-		
Partiellement polie	F-33	-	-	35992	35992	-	-	-	-	<b>1</b>
	F-68A	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0</b>
		-	-	-	36361	36361	-	-	-	
	F-68B	-	36373	36373	-	-	-	-	-	<b>3</b>
		-	36364	36364	-	-	-	-	-	
		-	36418	-	-	36418	-	-	-	
	F-87	-	36405*	36405	-	36405	-	-	-	<b>3</b>
		-	36404	-	-	36404	-	-	-	
		-	-	-	-	35994	35994	-	-	
		F-33	-	-	-	36017**	36017**	-	-	-
		-	36018**	36018**	-	-	-	-	-	
Entièrement polie		-	-	-	-	35995	-	-	35995	
	F-68A	-	-	-	36016	-	-	36016	-	<b>4</b>
		-	36015	-	-	36015	-	-	-	
		-	36321	-	-	36321	-	-	-	
		-	-	-	-	36339	-	-	36339	
	F-68B	-	-	-	-	36350	36350***	-	36350****	<b>4</b>
		-	-	-	-	36356****	-	36356***	36356	
		-	-	36399	36399	-	-	-	-	
	F-87	-	-	-	34778	34778	-	-	34778	<b>2</b>
		-	36470	-	-	36470	-	-	-	
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>		

\* Surface égrisée, non mesurée au rugosimètre en raison de son irrégularité

\*\* Les pièces BELA-35995, BELA-36321, BELA-36017 et BELA-36018 sont des fragments de lames cassés en épaisseur. Entièrement polies sur une face nous supposons qu'elles étaient polies aussi sur la face opposée avant la cassure.

\*\*\*Les profils SMA correspondent à une surface lustrée sur une face et à une surface soigneusement polie sur l'autre face.

Tableau 6.14. Classement des outils par structure selon leur type (a) ; et leur degré de polissage (b). Le degré (l'intensité) du polissage a été attribué d'après les spectres SMA.

La différence du taux de présence de pièces *quasi* brutes dans la plus ancienne maison par rapport à celles entièrement polies retrouvées dans les structures restantes (tableau 6.14), suggère un changement dans le travail de la néphrite à partir du tournant du XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. En effet, bien que le nombre d'outils est relativement petit, si l'on compare aux résultats tribologiques des pièces du cap *Espenberg* les résultats obtenus suite à l'analyse des pièces de l'ensemble des sites du nord-ouest de l'Alaska, nous pouvons observer les mêmes tendances. Plus exactement, ce n'est qu'à partir du XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C., que le polissage et l'aspect visuel semblent jouer un rôle de plus en plus important, et les herminettes en sont un bon indicateur : elles sont plus souvent polies uniquement en partie active dans les structures du paléo-rivage E-5 occupées au XIV<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (lame BELA-36421 et BELA-36405 de la F-87 et BELA-35986 de la F-68A), et polies entièrement (BELA-36017, BELA-36018 et BELA-36996) en provenance du plus récent paléo-rivage (E-4), occupé à partir du XVII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (tableau 6.14). En revanche, dans le cas des pièces soumises à l'analyse tribologique, nous apercevons une tendance inverse au niveau de l'intensité du poli. En effet, aucune pièce retrouvée dans la structure la plus récente (F-33) n'est lustrée. Les structures du site KTZ-087 ont au contraire livrées chacune au moins une pièce lustrée (tableau 6.14). En même temps, la pièce lustrée (BELA-34778) de la plus ancienne maison (F-87) a été retrouvée dans les niveaux du remplissage supérieure, ce qui correspond aux niveaux d'une occupation postérieure à l'abandon de la structure occupée entre le XIV<sup>e</sup> s. - début XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (cf. chapitre 2.2.1 et chapitre 6.3.1). Parallèlement, il faut tenir compte que la maison la plus récente (F-33) a livré de nombreux vestiges associés à la pêche (ce qui suggérerait qu'elle était une maison « ordinaire » habitée par une famille de pêcheurs, alors que deux structures du site KTZ-087, semblent se distinguer : une, la F-87, en raison des vestiges mis au jour et de son architecture, partage certains traits caractéristiques d'une maison communautaire, ou pourrait être à un certain degré interprété comme maison d'*umialiq* ; l'autre, la F-68B, a livré un nombre considérable de vestiges lithiques (y compris le plus grand nombre de pièces en jade-néphrite du cap *Espenberg*) et pourrait-être décrite comme maison d'artisan (F-68B) (HOFFCKER et MASON 2010, 2011, DARWENT et al. 2013, NORMAN et al. 2017).

En comparant deux lames d'herminette : l'une (BELA-36421) provenant de F-87 et l'autre (BELA-35986) provenant de F-68A, nous pouvons remarquer que les deux portent des traces d'adoucissement mécanique produites par leur emmanchement. Toutefois, il y a une claire distinction entre l'étendue du polissage sur la partie active des deux lames. La surface polie de la pièce de la F-68A est plus large. Ceci indiquerait soit un temps plus long consacré au polissage, soit un changement dans les techniques d'abrasion qui faciliteraient cette tâche.

La forme convexe de la région polie de la lame BELA-35686 indique l'usage probable d'un polissoir passif (figure 6.38). Toutefois, nous tenons à préciser qu'aucun polissoir de ce type n'a été retrouvé dans les structures fouillées au cap *Espenberg*, bien qu'il existe des polissoirs recensés dans les collections des musées en Alaska, dont certains retrouvés dans des sites du fleuve *Kobuk* (surtout d'*Ambler Island*, mais aussi de *Kiana* et des autres « sites de jade », GIDDINGS 1952 :66-69), datés postérieurement au XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

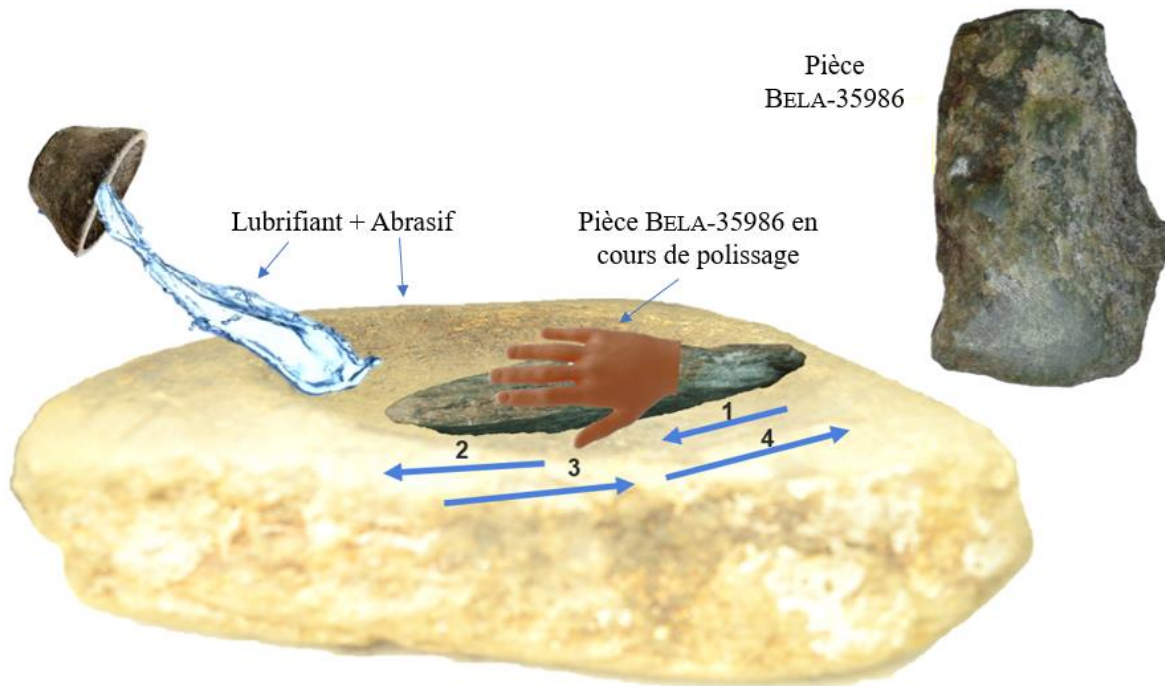


Figure 6.38. Reconstruction du polissage de la pièce BELA-35986 avec un polissoir concave en grès et l'ajout constant de l'eau.

Pour la représentation graphique, en dehors de la pièce BELA-35986 de KTZ-087, F-68A, du cap *Espenberg*, ont servi : le polissoir concave a été retrouvé sur le site d'*Ambler Island* et le bol à fond plat retrouvé sur l'île *St. Laurent*.

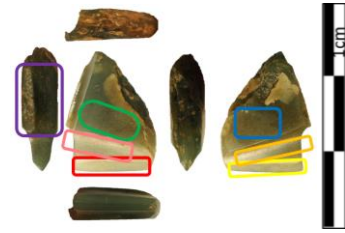
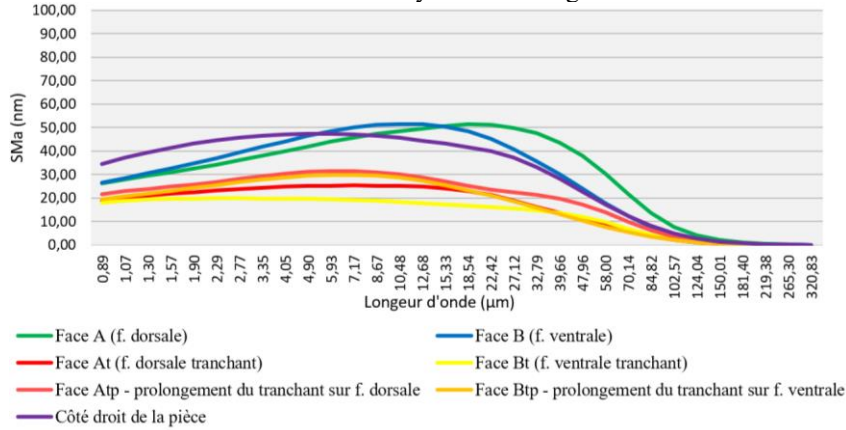
Les moyennes arithmétiques de rugosité des zones examinées sur les parties actives (distales), présentent des profils plus bas, qui ne dépassent pas 35 nm par rapport aux moyennes obtenues sur les parties non-utilisées (médiales) dont les valeurs sont souvent beaucoup plus élevées. Cependant, les moyennes qui correspondent à la rugosité de la surface des endroits où était localisé le manche de l'outil (en partie proximale), présentent des valeurs légèrement supérieures à celles des parties médiales. Dans le cas où la surface est polie de façon naturelle, par l'érosion aquatique, le profil SMA atteint même 120 nm. Dans le cas des endroits rainurés, elles oscillent entre 50 nm pour un sciage à l'aide de matières abrasives plus tendres (exemple de la face Br de la pièce BELA-36399) et 80 nm, voire plus, pour un sciage effectué à l'aide de pierres abrasives à plus gros grains. La seule surface rainurée (qui serait le négatif de l'enlèvement de la matière par du sciage) qui expose un profil bas de rugosité – largement

inférieure au profil de rugosité des outils - est celui de la lame d'herminette non-datée (BELA-35996). Son profil bas, qui s'élève seulement aux alentours de 40 nm traduit une haute technicité du sciage, ou plutôt l'usage d'une scie en métal, au lieu d'une scie en grès largement utilisée au Thulé.

En plus de la rugosité de la surface qui indique le type de matières utilisées pour l'abrasion des différentes surfaces des outils (à grain épais, fin ou extrafins), les profils de rugosités des outils analysés, nous dévoilent une certaine tendance au niveau du degré de finition alloué aux outils en fonction de leur type. Prenons pour exemple les lames de couteaux, qui ont en commun, en dehors de BELA-34778 (F-87), un polissage partiel de la lame, limité à une seule face et essentiellement concentré sur le tranchant. Parallèlement, l'aspect beaucoup plus soigné de la lame BELA-34778, entièrement polie, montre que même des pièces ordinaires, d'usage commun, voire « domestique » pouvaient répondre à des exigences esthétiques. En effet, la néphrite dans laquelle a été façonnée l'outil BELA-34778 (figure 6.15) est d'un vert pur, très clair qui a pu être considéré comme une matière première de plus haut rang.

En prenant l'exemple des lames de ciseaux, les mesures topographiques montrent plusieurs types d'usure sur les trois outils, en fonction du degré de finition et d'usage des différents segments. En effet, les surfaces des tranchants, comparées aux surfaces non actives, ont une topographie plus rugueuse (figure 6.39). Les moyennes arithmétiques de rugosité des surfaces se ressemblent au niveau des faces inférieures et supérieures, néanmoins, la rugosité change entre la partie distale, médiale et proximale. En même temps, les pièces provenant des structures F-87, F-68A et 68B ont leurs surfaces moins lustrées. Ceci est également visible à travers les spectres SMA de rugosité des lames de couteaux qui sont différents pour l'ensemble des six pièces. Les surfaces des deux faces (A et B) de l'outil BELA-36373 (F-68B) ont une rugosité très similaire. Il en est de même dans le cas de l'outil BELA-34778 (F-87). En revanche, sur les outils BELA-36404 (F-87), BELA-36418 (F-87) et BELA-36364 (F68B), on peut remarquer une dissemblance de rugosité sur une face par rapport à l'autre. Cette rugosité inégale indique que la pièce a été polie et utilisée surtout sur une face. Aussi, nous pouvons estimer que le contexte de leur usage était différent dans les deux cas.

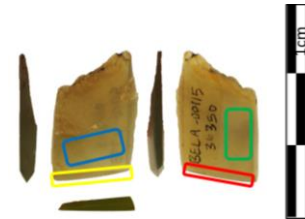
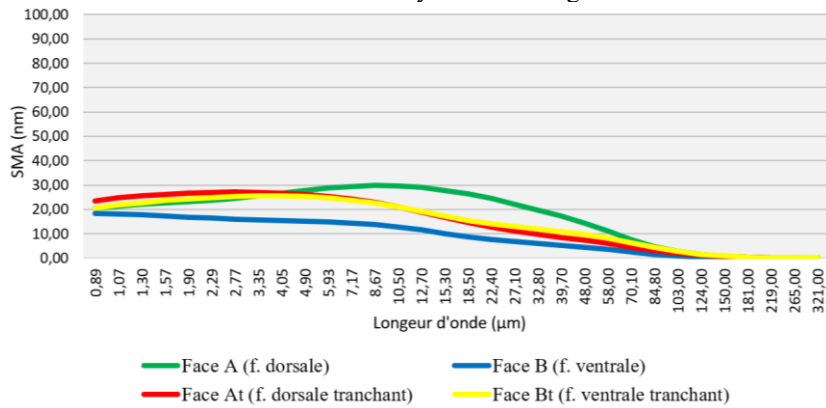
a. Moyenne de la rugosité de l'outil BELA-36016



a.1. Valeurs moyennes arithmétiques de décomposition de la surface de l'outil BELA-36016

a.2. Localisation des zones de mesure sur l'outil BELA-36016

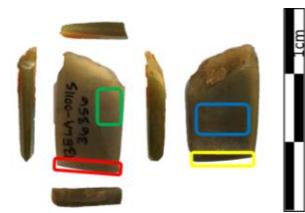
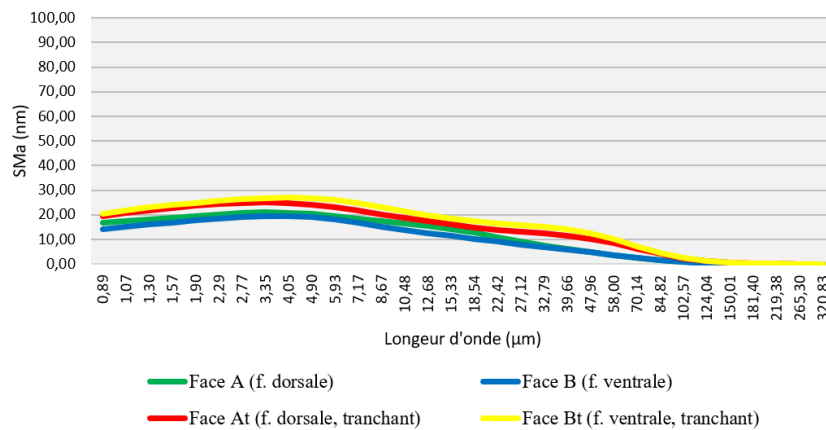
b. Moyenne de la rugosité de l'outil BELA-36350



b.1. Valeurs moyennes arithmétiques de décomposition de la surface de l'outil BELA-36350

b.2. Localisation des zones de mesure sur l'outil BELA-36350

c. Moyenne de la rugosité de l'outil BELA-36356



c.1. Valeurs moyennes arithmétiques de décomposition de la surface de l'outil BELA-36356

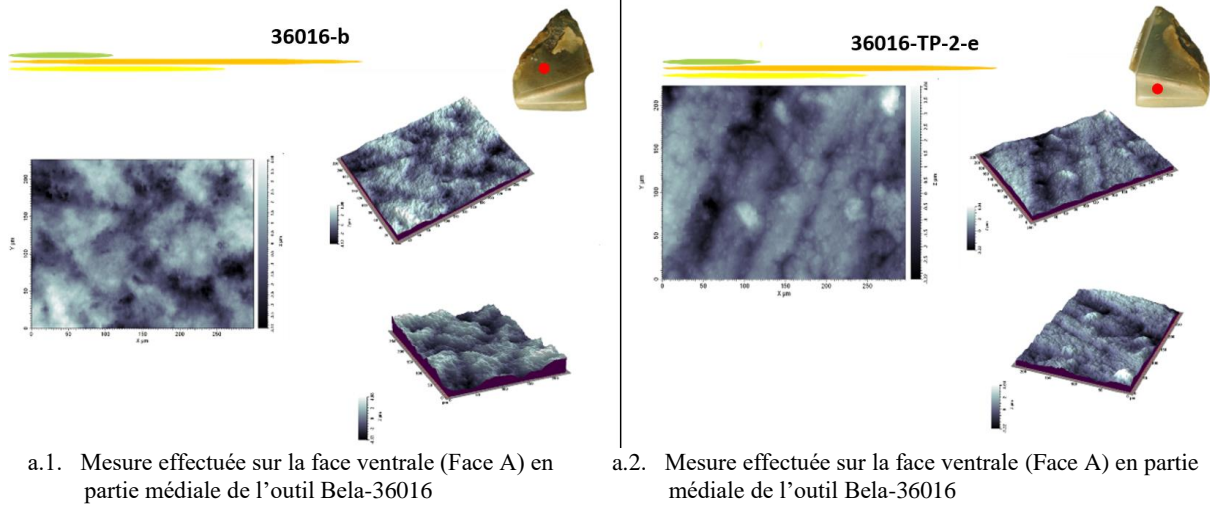
c.2. Localisation des zones de mesure sur l'outil BELA-36350

Figure 6.39. Comparaison des segments médiaux avec les segments distaux des lames de ciseaux.

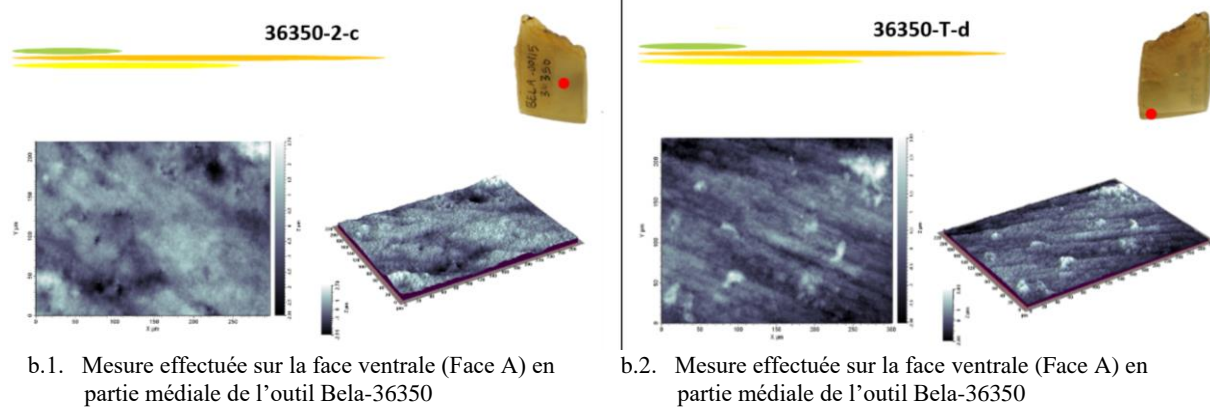


Sur l'exemple des ciseaux, nous pouvons observer des ressemblances dans le façonnage des trois artefacts mis au jour au cap *Espenberg*. La quantification des usures et de leur signature a permis de mettre en évidence des stries parallèles unidirectionnelles qui indiquent le même mécanisme d'abrasion et des techniques de polissage identiques pour fabriquer les ciseaux retrouvés dans les deux structures F-68A et F-68B très proches en terme spatiale et de période d'occupation (figure 6.40). Les mesures topographiques ont également montré que la surface des segments médiaux des trois outils est irrégulière. Sur les tranchants, à l'exclusion des stries rectilignes liées à l'utilisation de l'outil, la surface est plus homogène et aplatie. Néanmoins, certaines différences entre les pièces ont été également mises en évidence. Plus exactement, leur degré de finition n'est pas le même. Bien que deux ciseaux provenant de F-68B (BELA-36350 et BELA-36356) aient des stries d'abrasion unidirectionnelles parallèles, la différence de l'épaisseur des stries, entre les ciseaux indique l'emploi des techniques de polissage légèrement différentes : sur le ciseau BELA-36356, les stries rectilignes sont plus épaisses et larges (figure 6.40.c.2), alors qu'à la surface du ciseau BELA-36350 elles sont plus étroites (figure 6.40.b.2). Ce qui toutefois les rassemble, c'est que dans les deux cas, les surfaces sont anisotropes, c'est-à-dire, qu'elles présentent différentes caractéristiques selon l'orientation considérée. Cette variation indique un geste différent pour chaque étape de la finition : au cours de la mise en forme de l'outil, les mouvements sont plus rectilignes et créent des stries longues droites et parallèles ; par contre pour obtenir une surface lustrée, le polissage devient moins pénétrant dans la surface. Le geste est alors curviligne et viserait alors à adoucir les stries rectilignes plus profondes. Quant au ciseau BELA-36016 (F-68A), sa topographie est isotrope, avec des stries moins denses et moins profondes (figure 6.40.a.2). Cette topographie témoigne d'une technique de polissage plus fine, voire plus avancée. Aussi, à partir des lames de ciseaux, nous observons différents degrés de finition. Plus exactement, le type du poli présent sur les surfaces des outils BELA-36350 et BELA-36356 est très similaire. De son côté, la surface de l'outil (BELA-36016) se distingue par un degré de polissage plus fin. Ces différences sont encore plus accentuées sur le spectre de rugosité de la surface ventrale du segment médial de la pièce BELA-36016. Ce résultat potentiellement permet de parler à l'échelle de l'artisan et peut être de variations individuelles.

a. Vue 2D et 3D de la topographie de l'outil Bela-36016



b. Vue 2D et 3D de la topographie de l'outil Bela-36350



c. Vue 2D et 3D de la topographie de l'outil Bela-36356

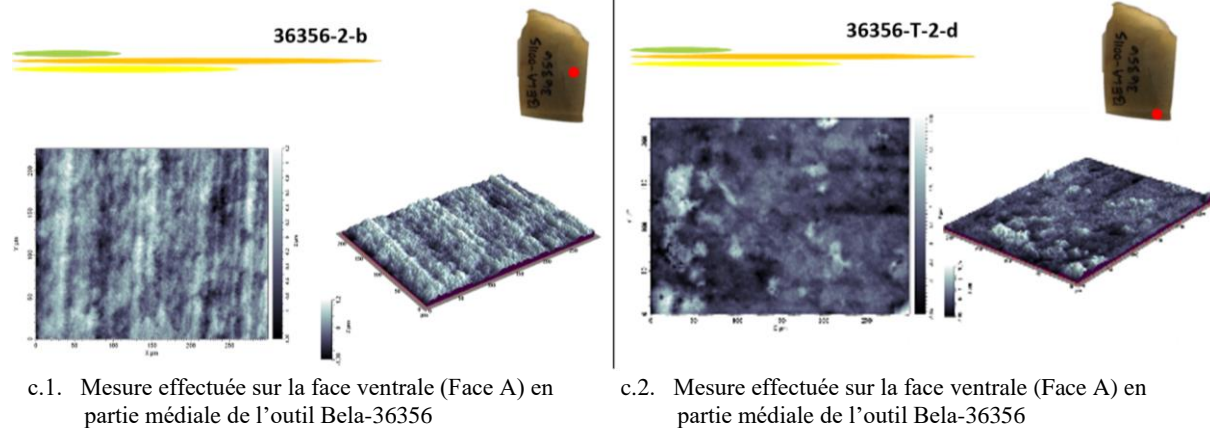


Figure 6.40. Comparaison des vues 2D et 3D de la topographie des ciseaux mesurés au rugosimètre sur les segments non-utilisés (médiaux) et utilisés (distaux).

Le ciseau BELA-36016 a été retrouvée sur la plateforme arrière de la pièce principale de F-68A, alors que les deux autres pièces (BELA-36350 et BELA-36356) proviennent du niveau supérieur de la structure, associée potentiellement à une structure construite au-dessus du tunnel d'entrée. Les résultats des analyses tribologiques s'accordent avec les observations archéologiques qui indiquent que les deux structures principales sont indépendantes. Quoiqu'il en soit, les deux pièces provenant de F-68B sont similaires mais avec certaines différences et se distinguent clairement de celle provenant de la structure F-68A. Les deux structures ne font pas partie du même ensemble ce que confirme également les différences dans les techniques de polissage des pièces retrouvées dans F-68B par rapport à la F-68A, qui suggère leur mise en forme par des artisans différents.

En ce qui concerne l'utilisation des trois outils, la surface des pièces BELA-36016 et BELA-36350 est recouverte de profondes stries et d'un nombre important de dépôts sous forme de « taches blanches » du même type que nous avons pu voir à la surface des lames d'herminettes. Néanmoins, les dépôts présents à la surface des lames d'herminettes et à la surface des ciseaux diffèrent dans leur densité et emplacement. Dans le cas des herminettes, les « taches » blanches sont moins nombreuses et sont concentrées principalement au niveau de la partie inactive des lames. Dans le cas des ciseaux, les « taches » blanches sont présentes sur l'intégralité des pièces, avec une plus forte concentration au niveau de la partie active des outils. Au-delà de la différenciation morphologique des polis et des mécanismes de polissage, nos analyses apportent deux résultats importants.

1. La distinction entre stigmates de façonnage et traces d'utilisation. Les mesures topographiques permettent de distinguer ces deux types de traces associées à deux moments différents de la « vie » de l'outil : A) au niveau des images interférométriques qui permettent avec une grande précision de distinguer la superposition et l'agencement chronologique des traces, puis B) au niveau des spectres de rugosité, obtenus par la méthode des ondelettes, qui selon leur valeurs (basses ou hautes) indiquent le profil de rugosité de la pièce analysée à trois moments clés : a) mise en forme de la pièce, b) finition c) usage.
2. Il est possible de détecter des résidus à la surface des pièces examinées. Plus exactement, certaines mesures topographiques (de 230  $\mu\text{m}$  de long sur 300  $\mu\text{m}$  de large) ont révélé la présence d'une concentration de résidus sur les tranchants de trois artefacts, invisibles à l'œil nu. Ces mesures étaient convergentes pour chaque zone active mesurée (rappelons que sur chacune des zones distale, médiale, proximale, etc. cinq mesures ont été effectuées), augmentant ainsi la représentativité des résultats de la mesure.

En ce qui concerne le rapport entre le type d'outil et son degré de finition, ce sont les ciseaux qui se distinguent des autres outils, car tous (n=3) ont été soigneusement polis au point de permettre à leur surface de réfléchir la lumière. Une très grande attention a été également allouée à la totalité de la surface de la pointe (BELA-36339, F-68B) et de deux perçoirs (BELA-36470, F-87 et BELA-35994, F-33) aussi soigneusement finis dans leur intégralité. En ce qui concerne les lames d'herminettes, elles sont le plus souvent couvertes des deux faces par un poli assez poussé. Néanmoins, deux exemplaires (BELA-36421, F-87 et BELA-35986, F-68A) sont polis de façon strictement fonctionnelle (seulement en partie distale). A l'image des lames d'herminettes, peu d'attention a été également prêtée à la finition des lames de couteaux (BELA-36373, BELA-36404 et BELA-36418) et au perçoir BELA-36416 provenant de la plus ancienne structure (F-87). Il est intéressant d'observer que dans la même structure (F-87) a été retrouvé à la fois le plus grand nombre d'outils en jade-néphrite fini de façon peu soignée et, au contraire, une pièce (BELA-36470) très soigneusement polie. Il est vrai que la pièce lustrée en question a été retrouvée dans les niveaux supérieurs de la structure, néanmoins sa présence indique que le degré de finition ne doit pas être strictement rattaché à une « évolution » chronologique, mais a pu être lié à un plus large contexte, notamment à son contexte d'usage et à la façon dont l'outil a été utilisé. Dans le cas de la pièce BELA-36470, il s'agit d'une pointe (mèche) de perçoir cylindrique utilisée à l'aide d'un archet buccal (cf. chapitre 5.3.4). Son usage par mouvement rotatif a imposé à l'artisan de lui donner une forme cylindrique, qui en même temps a rendu la surface de la pointe lustrée. Ainsi, nous pouvons voir que dans certains cas la finition par polissage poussé a pu être utilitaire. En allant plus loin, nous pouvons également proposer que le contexte d'usage et le taux de soins alloués à la finition de l'outil sont des éléments inséparables dans l'interprétation symbolique (par ex. outils purement utilisés pour des besoins quotidiens, ou au contraire, utilisés pour des activités plus prestigieuses, comme par exemple la création de décors sur des outils de chasse, la production de parure, *etc.*). Un autre exemple de présence de pièce à connotation « symbolique » est la pointe BELA-36339 (F-68B), finement polie, entièrement lustrée, confectionnée en jade-néphrite d'un vert de couleur intense et transparent (figure 6.14). Etant donné qu'il s'agit d'une pointe facettée, avec de légères anfractuosités à son extrémité distale, mais sans stries d'usage apparentes (elle ne possède pas de stigmates d'usage rotatif, ni de stries le long de la partie distale), nous proposons que l'usage de cette pointe a pu être décoratif, voire éventuellement symbolique, considéré comme amulette ou comme attribut pendant des cérémonies religieuses. Ceci suggère que le degré de finition des pièces a pu ne pas résulter que d'une « évolution » chronologique des techniques mais être lié à plusieurs composantes, y compris au contexte d'usage de l'outil (comme par ex. dans le

cas des mèches de perceurs cylindriques) et au statut que l'artisan souhaitait donner à son produit (comme par ex. dans le cas d'une amulette utilisée lors de la chasse, MURDOCH 1892, ou lors d'une guerre entre les « nations », BURCH 2005). En effet, bien que nous puissions remarquer des tendances à travers le temps au niveau du degré de finition des outils (les pièces les plus anciennes sont généralement très peu polies), ainsi que des différences au niveau des techniques utilisées pour la production des mêmes types d'outils à travers le temps (par ex. le sciage n'apparaît qu'à partir du XV<sup>e</sup> s. apr. J.C.) le rendu final des pièces particulières, plus qu'aux changements dans le temps, est d'avantage lié au contexte d'usage de la pièce et au statut qu'elle est supposée représenter.

Bien que les résultats de l'analyse tribologique soient consistants à l'intérieur d'une même structure d'habitat, des différences significatives sont visibles au niveau des quatre occupations. Cela indique des convergences entre les vestiges retrouvés dans différents niveaux de chacune des structures, bien que les outils en jade-néphrite n'aient pas tous été trouvés directement sur les sols d'occupation (certains ont été mis au jour dans les niveaux du remplissage). De plus, les mesures effectuées sur les outils, par exemple sur les lames de ciseaux, montrent une même « école » de polissage, c'est-à-dire une tradition technique, de transmission intergénérationnelle matérialisée par une même approche technique de la finition de la surface des mêmes types d'outils. Toutefois, les analyses ont également démontré que les quatre structures présentent un degré de finition différent. En même temps, l'enjeu des valeurs esthétiques des outils (qui se traduit par le degré de finition des outils), ou du moins des valeurs non-liées à des contraintes fonctionnelles n'était pas le même dans les quatre maisons.

Les plus anciens outils, associés à la structure F-87 occupée entre le XIII<sup>e</sup>-XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., sont des herminettes, des couteaux et des perceurs. Bien qu'il s'agisse d'un petit effectif de pièces échantillonnées, il devient significatif lors de la comparaison des types d'outils en jade-néphrite retrouvés dans d'autres sites de la région. En effet, au cap *Krusenstern*, à *Wales* ou à *Agiagruat*, ce sont d'avantage des lames d'herminette qui ont été retrouvées dans les niveaux anciens de la culture de Thulé, ou tout juste des pièces fragmentées, comme par ex. à *Deering*. Les anciens sites de la vallée du *Kobuk*, (notamment à *Ahteut* et à *Ekseavik*, ou encore dans les anciens niveaux de *Kotzebue*), sont aussi essentiellement des lames d'herminettes qui ont été mises au jour, en dehors d'une pointe, décrite en tant que « lancette »<sup>75</sup> de couleur vert-bleu mise au jour à *Ahteut*, et une pierre à aiguiser et une lame d'ulu, retrouvées à *Ekseavik*. Toutefois, cette dernière est associée à une période postérieure à l'occupation d'*Ekseavik*

---

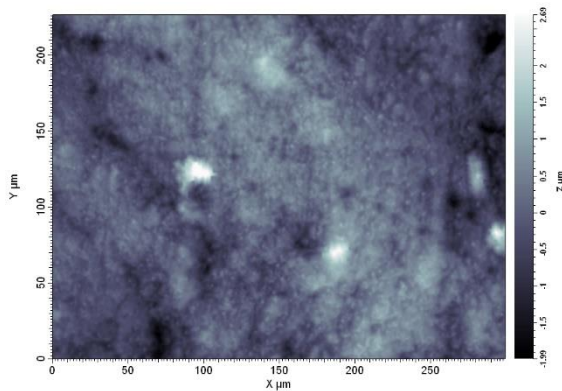
<sup>75</sup> Traduction libre du texte original: « lancet » (Giddings 1952)

(GIDDINGS 1952). Malgré cette même tendance dans le choix de produits en jade-néphrite utilisés au Thulé Ancien, nous pouvons également observer des différences entre le cap *Espenberg* et les sites de la vallée du *Kobuk*. Dans le cas du cap *Espenberg*, les couteaux en jade-néphrite ont été retrouvés dans les niveaux les plus anciens, mais sont absents dans la structure la plus récente datée de la fin du XVII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., contrairement aux sites de la vallée du *Kobuk*, notamment à *Ambler Island* (daté du XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.), où le nombre de lames de couteaux augmente en prenant la place de celles confectionnées auparavant en ardoise. En même temps, étant donné qu'il s'agit d'un petit nombre de pièces qui représentent trois types d'outils retrouvés dans une seule structure datée de cette période (F-33), le manque de couteau en jade-néphrite ne doit pas être considéré comme indicateur d'un changement. Quoi qu'il en soit, en ce qui concerne les herminettes, leur usage persiste dans tous les sites du nord-ouest de l'Alaska tout au long du Thulé. L'autre tendance observée aussi bien dans les sites côtiers (notamment du cap *Krusenstern*, de *Agiagruat*, de *Wales*, de *Tigara* et de l'extrême nord de l'Alaska) et dans les sites de l'intérieur (de la vallée du *Kobuk*, du *Noatak* et dans la chaîne des *Brooks*) est l'augmentation du nombre et du type d'outils confectionnés en jade-néphrite, ainsi que dans les sites de l'intérieur, comme Giddings l'avait observé dans les années 1950 (GIDDINGS 1952).

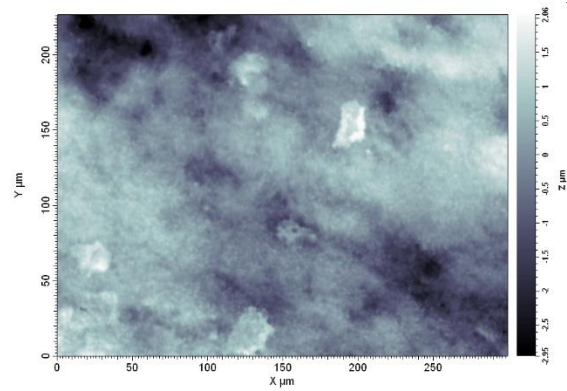
## 6.7. ANALYSES DES DÉPÔTS

### 6.7.1. Analyses des résidus au microscope électronique à balayage (MEB)

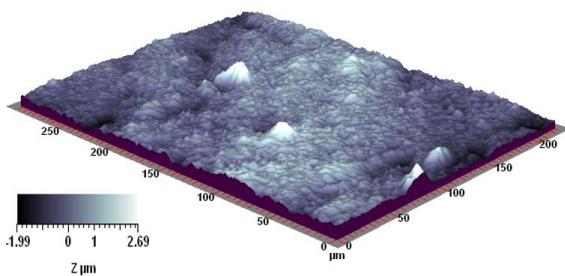
Les observations microscopiques et les mesures topographiques des surfaces réalisées avec l'interféromètre ont montré des résidus « blancs » (n=23) en quantité plus ou moins importante (figures 6.41 et tableau 6.15). Ces dépôts sont présents à des endroits spécifiques des outils, essentiellement sur la surface active où leur nombre est souvent plus élevé par rapport aux autres surfaces (tableau 6.15). En raison de la récurrence de ces résidus, nous les avons analysés au microscope électronique à balayage sur un ciseau (BELA-36016) et une lame d'herminette (BELA-35996). L'analyse a été effectuée par M<sup>me</sup> Carole Grossiord au laboratoire *Science et Surface* à Ecully, en fin 2013, en notre présence.



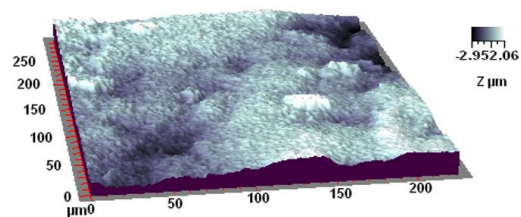
a.1. Image 2D à l'interféromètre des dépôts visibles à la surface de la partie active (distale) de l'outil Bela-36016



b.1. Image 2D à l'interféromètre des dépôts visibles à la surface de la partie active (distale) de l'outil Bela-35996



a.2. Image 3D à l'interféromètre des dépôts visibles à la surface de la partie active (distale) de l'outil Bela-36016



b.2. Image 2D à l'interféromètre des dépôts visibles à la surface de la partie active (distale) de l'outil Bela-35996

Figure 6.41. Images 2D et 3D des dépôts présents à la surface des outils archéologiques.

Les images présentent la topographie de la surface de : la lame de ciseau de la structure 68A, site KTZ-087 (Bela-36016) (a) ; et de la lame d'herminette, ramassage de surface, site KTZ-088 (Bela-35996) (b).

	Médial dorsal (A)	Distal dorsale (At) <sup>1</sup>	Proximale dorsale (Am)	Médial ventral (B)	Distal ventrale (Bt)	Proximale ventrale (Bm)	Partie rainurée (Ar) <sup>2</sup>	Partie rainurée (Br) <sup>3</sup>	Zone piquetée (Ap)	Côté droit (Cd)
<b>Herminettes</b>										
36405	++	+++	n/a	+	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
36421	n/a	+	n/a	n/a	++	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
35995	-	+	n/a	n/a	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
36399	+	n/a	n/a	+	n/a	n/a	++	+	n/a	n/a
36351	n/a	n/a	n/a	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
36361	++	n/a	n/a	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
35986	+	++	n/a	++	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
36017	++	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
36018	+	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	+	n/a
35996	+	+++	+++	++	+++	n/a	n/a	+++	n/a	n/a
<b>Couteaux</b>										
36404 <sup>4</sup>	+++	n/a	n/a	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
36418	+	n/a	+	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
34778	-	+	-	+	+	-	n/a	n/a	n/a	n/a
36373	+	+	n/a	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
36321	+	n/a	n/a	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<b>Ciseaux</b>										
36016	++	++	n/a	+	++	n/a	++	+++	n/a	++
36350	+	++	n/a	++	+++	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
36356	+	+	n/a	+	+++	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<b>Outil à graver</b>										
36015	+	++	n/a	+	+++	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<b>Pierre à aiguiser</b>										
36364	+	n/a	n/a	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<b>Perçoirs</b>										
36416	n/a	++	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-
36470	-	+++	n/a	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-
35994	+	++	n/a	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-
<b>Pointe</b>										
36339	-	n/a	n/a	++	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

<sup>1</sup>Inclut les surfaces At et Atx, c'est-à-dire le prolongement du tranchant.

<sup>2</sup>Inclut les surfaces Ar et Atp, c'est-à-dire le prolongement du tranchant.

<sup>3</sup>Inclut les surfaces Br et Btp, c'est-à-dire le prolongement du tranchant.

<sup>4</sup>Les mesures sur la pièce 36404 ont été effectuées en partie médial, près de la partie distale.

**Légende :**

« - » : Zéro dépôt présent sur les cinq images topographiques (2D et 3D) ;

« + » : Moins de cinq dépôts présents sur les images topographiques (2D et 3D) ;

« ++ » : Entre cinq et dix dépôts présents sur les images topographiques (2D et 3D) ;

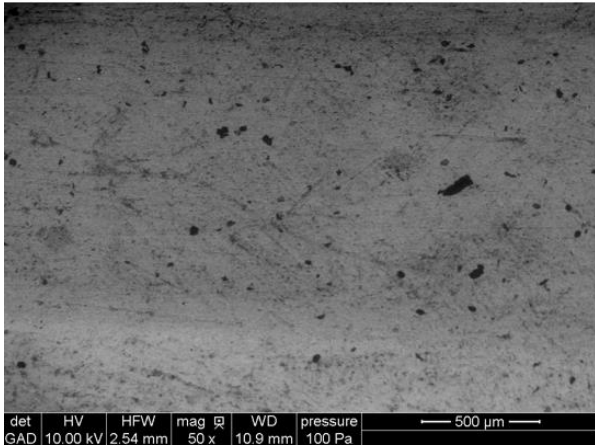
« +++ » : Plus de dix dépôts présents sur les images topographiques (2D et 3D) ;

« n/a » : aucune mesure n'a été effectuée sur la face.

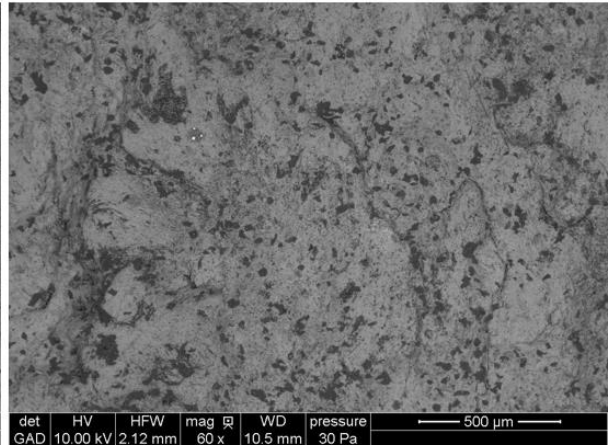
Tableau 6.15. Intensité de dépôts observés sur les images topographiques 2D et 3D des surfaces particulières des outils analysés à l'interféromètre.



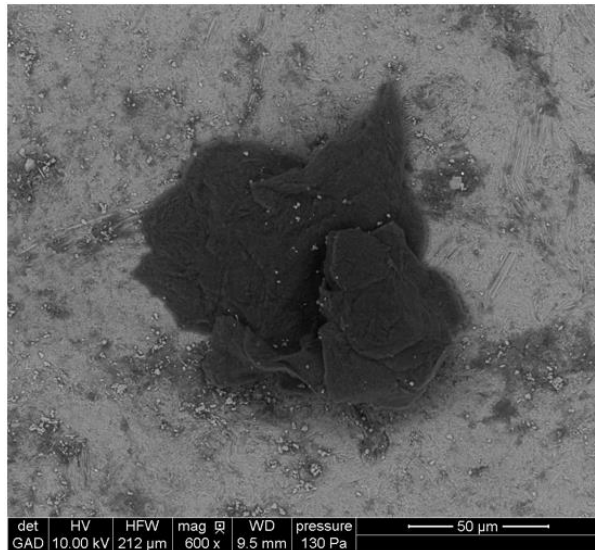
a.1. Vue au MEB à l'échelle de 500 µm des dépôts visibles à la surface de l'outil Bela-36016



b.1. Vue au MEB à l'échelle de 500 µm des dépôts visibles à la surface de l'outil Bela-35996



a.2. Vue au MEB à l'échelle de 50 µm des dépôts visibles à la surface de l'outil Bela-36016



b.2. Vue au MEB à l'échelle de 50 µm des dépôts visibles à la surface de l'outil Bela-35996

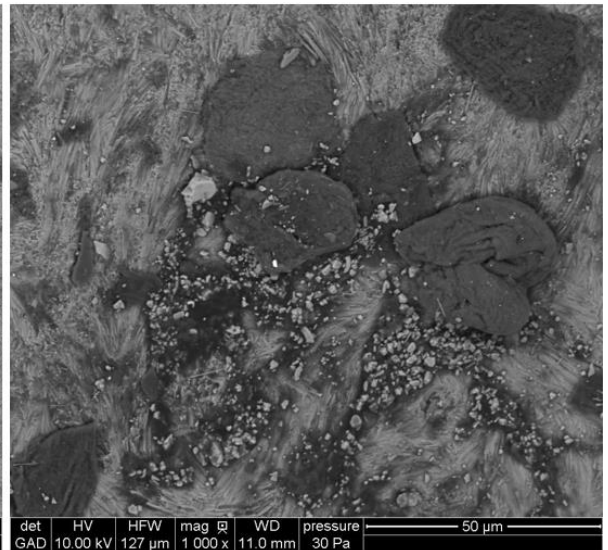


Figure 6.42. Vue au MEB des dépôts présents à la surface des outils archéologiques.

Les images représentent les dépôts à la surface : d'une lame de ciseau (Bela-36016) mise au jour dans la structure F-68A, sur le site KTZ-087 (a) ; et d'une lame d'herminette (Bela-35996) retrouvée à la surface du paléocordon E-4, site KTZ-088 (b).

Les images obtenues au MEB (figure 6.42 et annexe II, p. 311-317) montrent le même type de dépôts à la surface des deux outils analysés. Dans les deux cas nous pouvons observer des dépôts dont la texture ressemble à de la pâte à modeler (figure 6.42.a.2), ou à des « raisins secs » (figure 6.42.b.2), sur lesquels sont superposés des petits grains de couleur claire. Ces dépôts clairs sont de dimensions variées, mais toujours inférieures à celles des dépôts foncés. Bien qu'ils soient présents sur les dépôts foncés de grande taille, ils sont surtout concentrés sur des dépôts de couleur plus ou moins foncée, (mais plus claire que les dépôts en forme de « pâte à modeler » ou de « raisins secs ») qui ressemblent à des taches irrégulières étalées, éparpillées sur une région plus étendue par rapport aux larges dépôts foncés. Il est notable que les images

au MEB montrent que les grains clairs reposent sur ces endroits foncés, comme s'ils étaient collés les uns aux autres. Ceci est surtout visible sur la figure 6.42.2.b., mais le même aspect de grains « collés » aux résidus foncés est observé sur la figure 6.51.a.

Dans l'ensemble, les images des dépôts (figure 6.42.a.2, 6.42.b.2, et figure 6.43) révèlent donc deux types de résidus : a) de grande taille (jusqu'à 100 microns) et de couleur foncée ; b) de taille largement inférieure au premier type de résidus (généralement inférieur à 10 microns) et de couleur plus claire. Le premier type est un résidu amorphe, non cristallisé, d'apparence mou (souple). Le second type est constitué d'amas de résidus, composés de micro-fragments qui ressemblent à des coquilles (figure 6.43), qui semblent être attachés à la surface par un résidu collant.

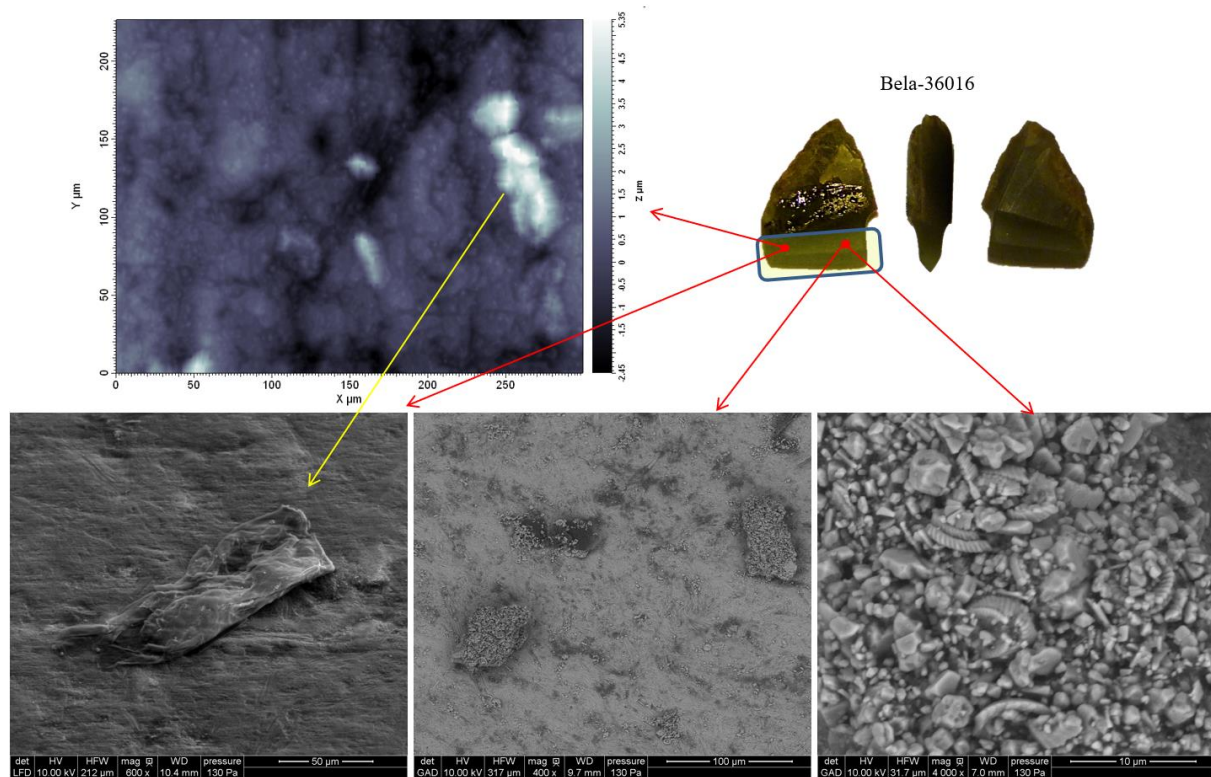


Figure 6.43. Dépôts présents à la surface de l'outil BELA-36016.

Les images représentent les surfaces : photographiées à l'interféromètre, échelle : 230  $\mu\text{m}$  x 300  $\mu\text{m}$  (en haut à gauche) ; et au microscope électronique à balayage, échelle : 50  $\mu\text{m}$  (image en bas à gauche), 100  $\mu\text{m}$  (image en bas, au milieu), 10  $\mu\text{m}$  (image en bas à droite) .

A la surface de la lame d'herminette (BELA-35996), comme décrit précédemment (cf. chapitre 6.5.1.1), on observe un dépôt foncé de forme circulaire qui ressemble à une sorte de résine (en partie médiale de la face dorsale) (figure 6.44). Sa forme et son aspect gras se rapprochent visuellement d'une tache d'huile dans l'eau. En prenant en compte son emplacement sur l'outil, il semble clair qu'il est lié à l'emmanchement de la lame d'herminette.

Celle-ci, enfoncée dans une gaine, a dû être enveloppée au préalable dans un morceau de peau animale pour la fixer et réduire son mouvement lors de son usage. Nous pouvons donc considérer que les dépôts graisseux proviennent du frottement de la lame contre cette peau animale.

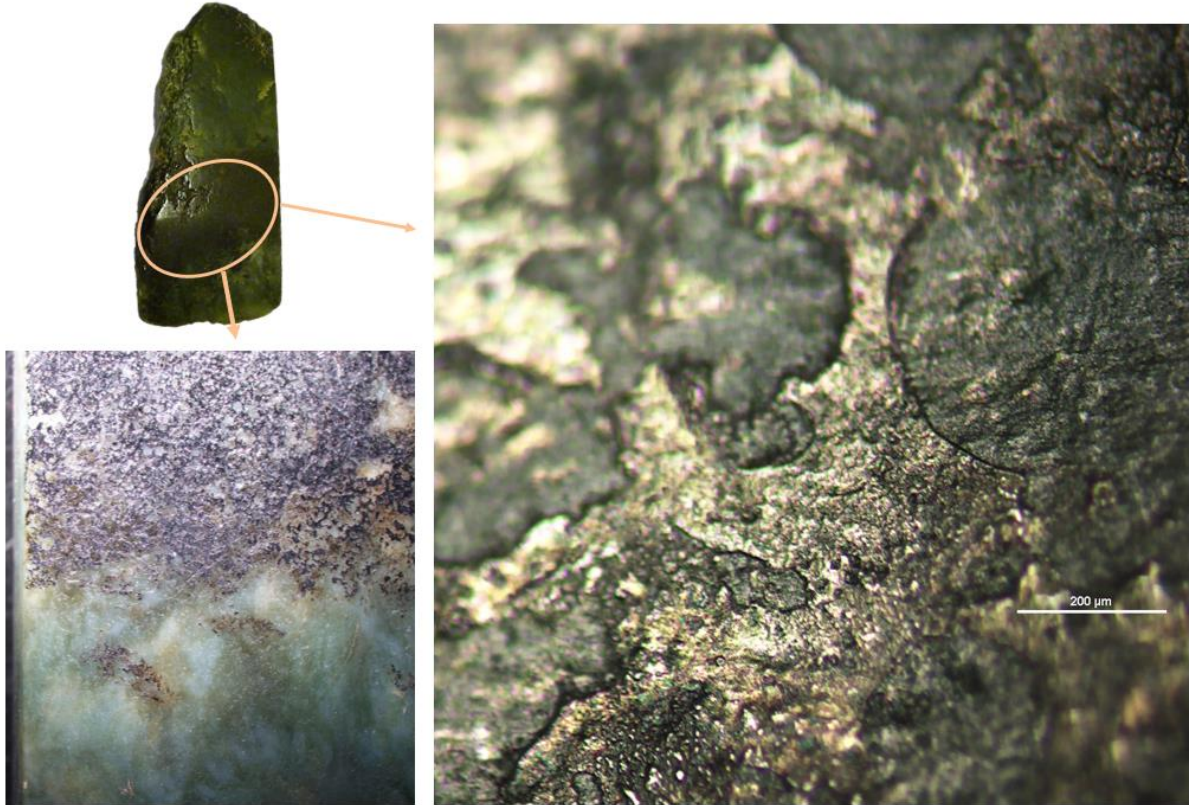
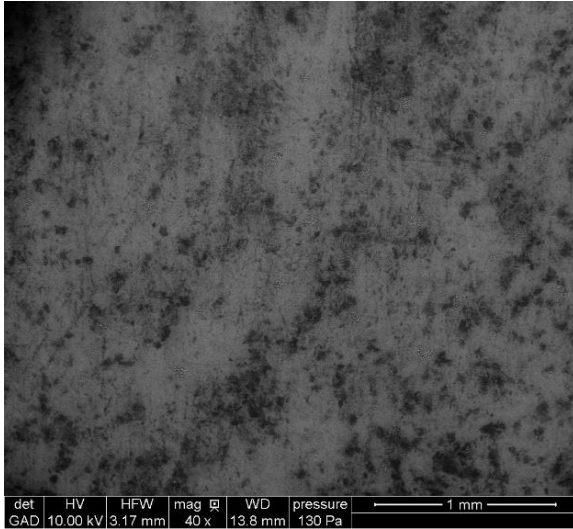


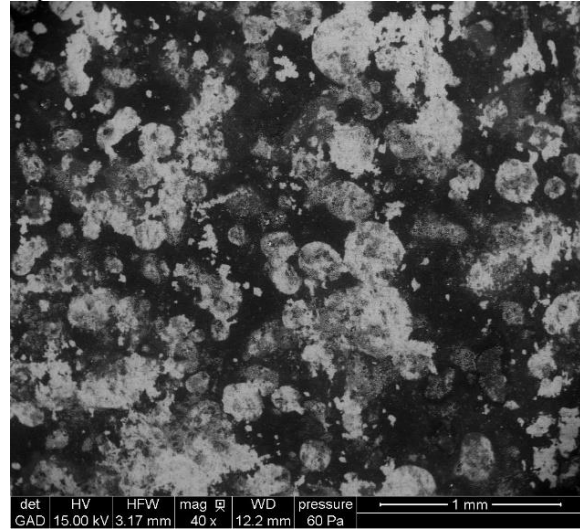
Figure 6.44. Dépôt de couleur noir, de forme circulaire observé au microscope métallographique. L'image rapprochée a été effectuée à l'échelle de 200 µm sur la face supérieure de la lame d'herminette BELA-35996.

Afin de mieux comprendre la nature de ce résidu, nous avons comparé la surface imprégnée de ce dépôt graisseux avec le reste de la surface où ce type de dépôt est absent (figure 6.45.a et 6.45.b). Dans les deux cas, nous pouvons observer les mêmes types de dépôts : des résidus mous de forme similaire à de la pâte à modeler, puis des dépôts composés de micro-fragments qui ressemblent à des coquilles. La seule différence serait leur répartition sur la surface (figure 6.45.b.2, vs figure 6.45.a.2).

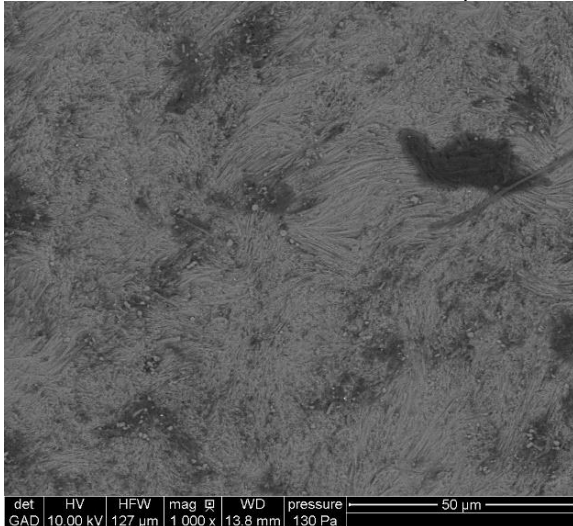
a.1. Vue au MEB (à l'échelle de 1 mm) de la face supérieure de l'outil Bela-35996 à l'endroit où le dépôt noir est absent.



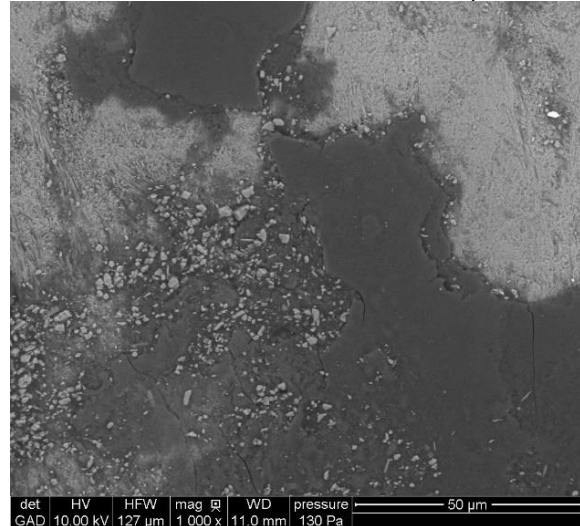
b.1. Vue au MEB (à l'échelle de 1 mm) de la face supérieure de l'outil Bela-35996 à l'endroit où le dépôt noir est présent.



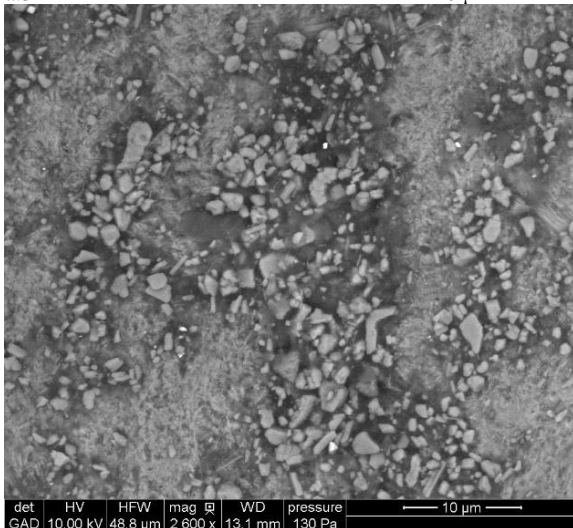
a.2 Vue de la surface au MEB à l'échelle de 50 µm



b.2 Vue de la surface au MEB à l'échelle de 50 µm



a.3 Vue de la surface au MEB à l'échelle de 10 µm



b.3 Vue de la surface au MEB à l'échelle de 10 µm

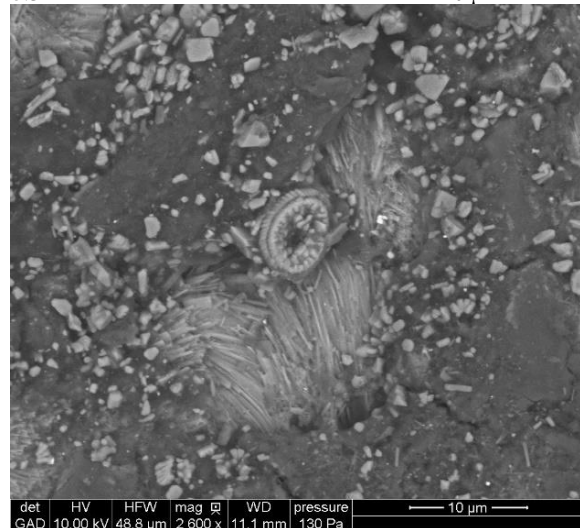


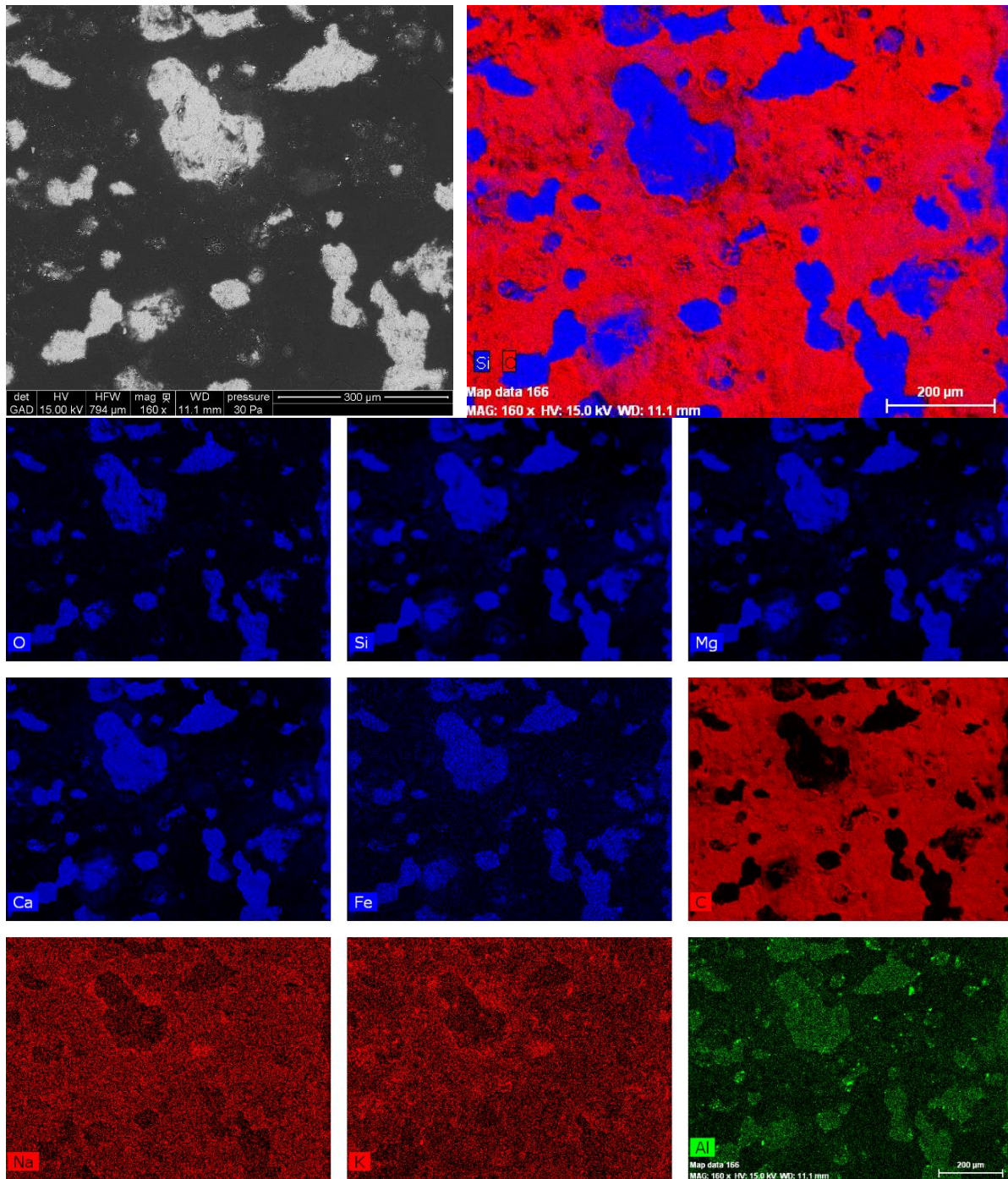
Figure 6.45. Comparaison de la surface de la lame d'herminette BELA-35996.  
 Les images ont été effectuées : à l'endroit où le dépôt graisseux est absent (a) ; à l'endroit où le dépôt graisseux est présent (b).

Pour confirmer les hypothèses posées à partir des clichés obtenus au MEB, et pour identifier les principaux éléments des débris présents à la surface de l'outil Bela-359996, nous avons analysé les dépôts par microscopie électronique rétrodiffusée.

L'image ERD (électrons rétrodiffusés) à 10 kV en mode pression dégradée (130 et 30 Pa) de la surface examinée, montre une carte de répartition des éléments chimiques (figure 6.46).

L'endroit sélectionné pour l'analyse de la composition chimique et de la densité des éléments chimiques se caractérise par une surface de couleur sombre imbibée de « taches » blanches (figure 6.46, image ERD en noir et blanc, en haut à gauche). Les endroits que nous appelons « taches » sont des dépôts composés d'éléments chimiques marqués en bleu et vert. Les endroits sombres sont composés d'éléments chimiques montrés en rouge (figure 6.46).

D'après la carte d'intensité des éléments chimiques, nous pouvons constater que les endroits sombres sont formés principalement de carbone (C), de potassium (K) et de sodium (Na) (figure 6.46, éléments chimiques en rouge). Parallèlement, les endroits blancs, sont composés de silice (Si), de magnésium (Mg) et de calcium (Ca) puis, en quantité moindre, d'oxygène (O), de fer (Fe) et d'aluminium (Al) (figure 6.46, éléments chimiques en bleu et en vert). Cette présence considérable de la silice et du magnésium, indique un dépôt minéral. Aussi, dans le cas de l'image ERD, les éléments chimiques qui composent les endroits blancs correspondent à ceux de la néphrite, en revanche les éléments chimiques correspondant aux endroits sombres qui couvrent en grande partie la surface naturelle de l'outil, sont le carbone, le potassium et le sodium.



❖ L'endroit analysé a été choisi depuis l'image électronique rétrodiffusée (ERD) de la surface (en haut, à gauche) de la lame BELA-35996 en néphrite, retrouvée à la surface du site KTZ-088 du cap Espenberg.  
En bleu et vert sont montrés les éléments chimiques qui forment les endroits clairs sur l'image ERD.  
En rouge sont marquées les éléments chimiques qui constituent la surface en couleur sombres sur l'image ERD.

Figure 6.46. Carte de répartition et d'intensité des éléments chimiques de la surface et des dépôts présents à la surface de l'outil BELA-35996.  
Plus la concentration de l'élément analysé à l'endroit donné est élevée, plus la densité de la couleur de l'élément chimique donné est intense.

### 6.7.2. Analyses spectroscopiques infrarouge à transformée de Fourier

Pour aller plus loin encore, nous avons procédé à une caractérisation physico-chimique des dépôts par énergie dispersive de rayons X (EDS, ou EDX de l'anglais SEM), en utilisant la spectroscopie à rayons X à dispersion d'énergie et la « spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier » (FTIR) (IRTF, ou FTIR - acronyme anglais de *Fourier Transform Infrared spectroscopy*, souvent utilisée pour nommer cette technique). Dans le cas de l'analyse FTIR, pour la mesure des spectres, nous avons eu recours à la technique standard, qui est la Réflexion Totale Atténuée<sup>76</sup>.

Le couplage des analyses EDS et FTIR permet d'obtenir des résultats plus précis. L'analyse EDS a été choisie pour déterminer la composition élémentaire des résidus d'une part, et pour identifier les composés spécifiques présents d'autre part ; de son côté, l'analyse FTIR a été choisie car les résidus semblent présenter des niveaux élevés de carbone et d'autres éléments à faible énergie, trop légers pour être analysés avec précision par EDS. En effet, l'analyse FTIR permet de mesurer le spectre d'absorption, de diffusion, ou d'émission d'un solide, d'un liquide et même d'un gaz. Les éléments chimiques présents dans la pièce analysée absorbent le rayonnement infrarouge à des énergies de vibration particulières, c'est pourquoi l'intensité et la longueur d'onde des pics est le « reflet chimique » singulier de différentes espèces organiques et inorganiques. Les mesures sont basées sur les ondes infrarouges monochromatiques qui vont de  $4000\text{ cm}^{-1}$  à  $400\text{ cm}^{-1}$  ( $2,5\text{ }\mu\text{m}$  à  $25\text{ }\mu\text{m}$ ) (GRIFFITHS et DE HASETH 2007). La majorité des composés organiques produit un spectre d'absorption qui est inclus dans ce barème.

#### 6.7.2.1. Résultats des analyses effectuées sur les pièces archéologiques

##### Les spectres EDS

Les spectres EDS obtenus sur les dépôts présents à la surface des deux outils archéologiques (BELA-36016 et BELA-35996) montrent dans les deux cas deux types de dépôts : 1) minéral - composé de silice, de magnésium et de calcium ; 2) organique – composé essentiellement de carbone.

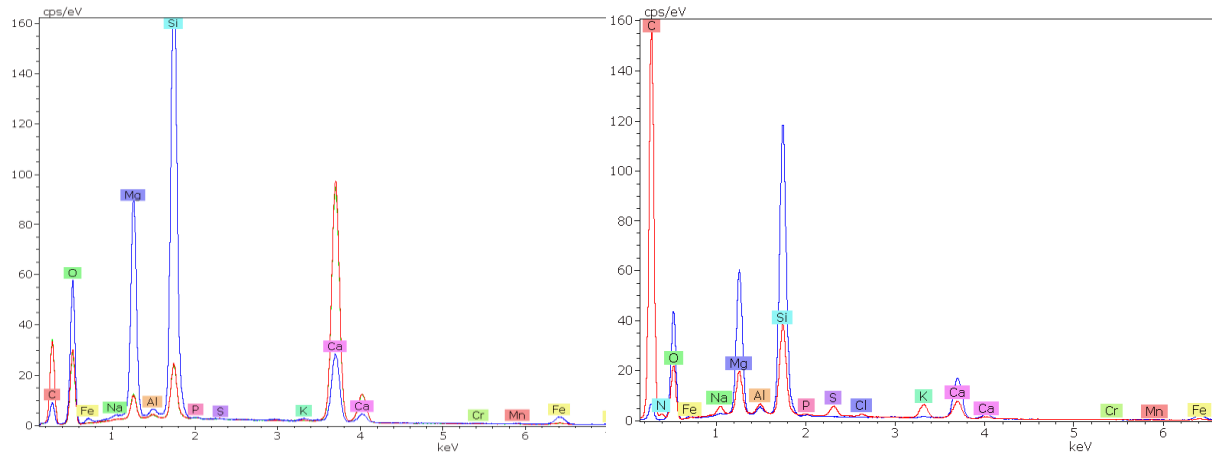
Les spectres EDS des débris minéraux présents à la surface de la lame de ciseau (BELA-36016) montrent trois profils (figure 6.47.a). Le premier profil (en bleu) correspond à la composition élémentaire de la néphrite. Les éléments chimiques qui ressortent le plus sont la silice (Si), le magnésium (Mg), ainsi que l'oxygène (O). Les deux autres profils (le rouge et le

---

<sup>76</sup> La lumière infrarouge traverse un cristal d'un certain matériau (diamant, ZnSe ou germanium) et interagit avec l'échantillon, qui est pressé sur ce cristal.

vert<sup>77</sup>) sont le reflet de la composition chimique du dépôt minéral composés de micro-fragments qui ressemblent à des coquilles. Par rapport au profil de la néphrite, le profil du dépôt minéral présente un fort taux de calcium (Ca) et de carbone (C), alors que la silice est bien moins importante.

Composition élémentaire du dépôt présent à la surface de l'outil archéologique Bela-36016, obtenue par la spectroscopie de rayons X à dispersion d'énergie



a. Composition élémentaire du dépôt blanc : le spectre bleu correspond à la composition élémentaire de la néphrite, le spectre rouge et vert (vue en tant qu'orange car les deux se superposent) correspondent au dépôt présent à la surface de l'outil, interprété en tant que débris minéral.

b. Composition élémentaire du dépôt blanc : le spectre bleu correspond à la composition élémentaire de la néphrite, le spectre rouge et vert (vue en tant qu'orange car les deux se superposent) correspondent au dépôt présent à la surface de l'outil, interprété en tant que dépôt organique.

Figure 6.47. Spectres EDS obtenus sur les dépôts minéraux (a) et organiques (b) présent à la surface de la pièce archéologique Bela-36016.

En plus des dépôts minéraux, les spectres obtenus par la spectroscopie de rayons X à dispersion d'énergie confirment la présence d'un deuxième type de résidus. Sa composition élémentaire est essentiellement formée de carbone - le pic correspondant au taux de carbone (C) dépasse largement le pic de silice (Si) (160 contre 120) (figure 6.47.a), ce qui conduit à l'interprétation qu'il s'agit de débris organique. Là encore, la silice correspond à la composition chimique de la néphrite alors que le carbone indique l'origine organique du second type de dépôt.

Par comparaison au spectre EDS obtenu pour le ciseau Bela-36016, le spectre des dépôts présents à la surface de la lame d'herminette Bela-35996 inclut aussi plusieurs profils (figure 6.48). Comme vu précédemment, le profil bleu, dominé par la silice (Si) et le magnésium (Mg) correspond à la composition élémentaire de la néphrite. Les profils rouge et vert indiquent aussi que certains dépôts sont constitués essentiellement de carbone (C), de silice (Si) et de

<sup>77</sup> Le profil vert est à peine visible car il se superpose au profil de couleur rouge.



magnésium (Mg) (figure 6.48 profil rouge), et correspondent à des dépôts organiques, alors que d'autres (figure 50.b, profil vert) sont constitués de silice, (Si), de magnésium (Mg), de carbone (C), d'aluminium (Al) de calcium (Ca), de fer (Fe) et, dans une moindre mesure de titanium (Ti) ce qui signifie que leur origine est minérale.

Composition élémentaire du dépôt présent à la surface de l'outil Bela-35996, obtenue par la spectroscopie de rayons X à dispersion d'énergie

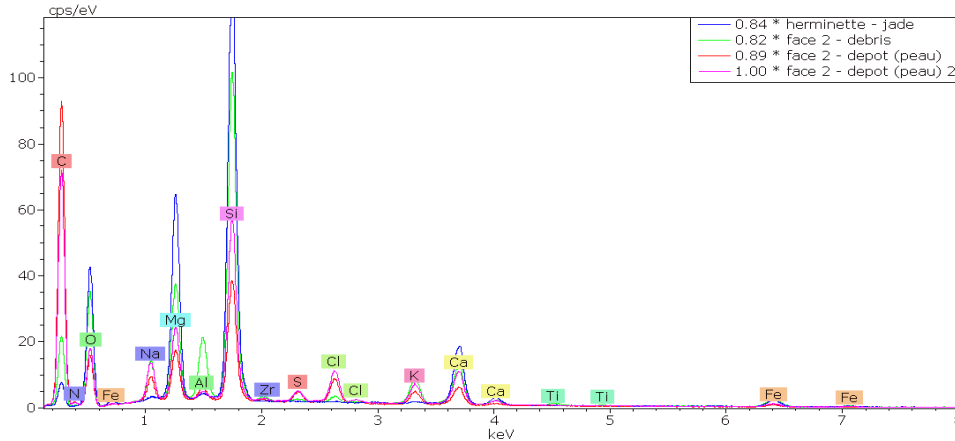
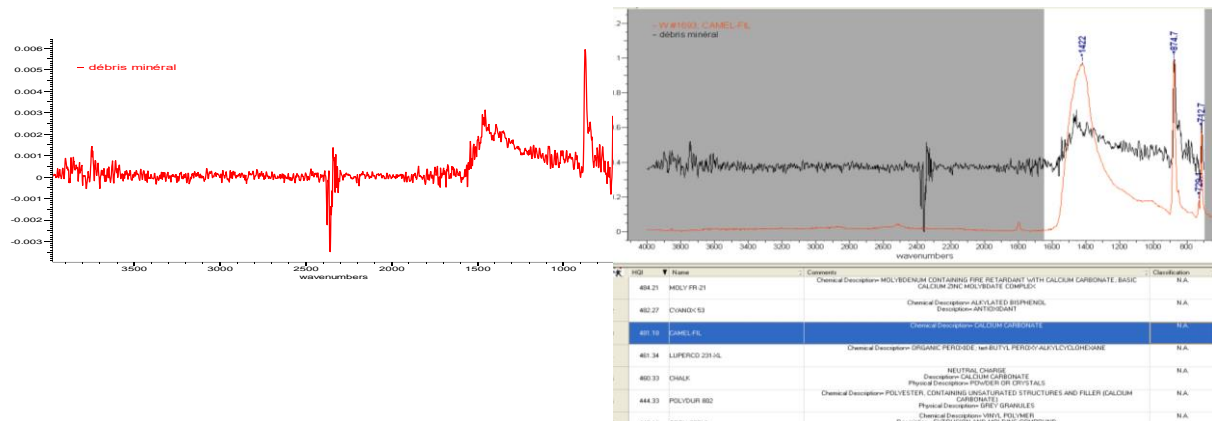


Figure 6.48. Spectre EDS obtenu sur le dépôt présent à la surface de l'outil Bela-35996.

### Les spectres FTIR

Les résultats FTIR des débris minéraux ont été comparés avec des spectres de référence pour des matériaux connus dans le but de tirer des correspondances. Le spectre dont les correspondances étaient les plus fortes est celui du carbonate de calcium, dont les intensités des bandes 874 et 712 sont similaires (figure 6. 49.a-b).



a. Spectre FTIR sur le débris minéral présent à la surface de l'outil archéologique Bela-36016

b. Comparaison du spectre obtenu avec d'autres spectres

Figure 6.49. Comparaison du spectre FTIR du débris minéral avec le carbonate de calcium.

Le carbonate de calcium était (parmi d'autres spectres disponibles dans la base de données du laboratoire Science et Surface à Ecully) le plus proche du spectre minéral analysé.

Le carbonate de calcium est la composante de base des mollusques dont la composition élémentaire est constituée d'un assemblage de carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ) et de matière organique (essentiellement de protéines de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote). Le calcium peut être en partie remplacé par d'autres éléments tels que le magnésium (Mg), le strontium (Sr) le baryum (Ba), le manganèse (Mn), etc. (LAZARETH 2017). Dans le cas des spectres EDS des débris minéraux obtenus, c'est le magnésium qui a remplacé en partie le calcium (figure 6.50.a). En prenant en compte les profils EDS obtenus et le contexte de mis au jour des outils analysés, il est vraisemblable que le spectre FTIR correspond à des restes de coquillages (figure 6.50.b), ce qui est congruent avec le contexte archéologique puisque ces outils proviennent d'un site côtier au littoral sableux, le cap Espenberg.

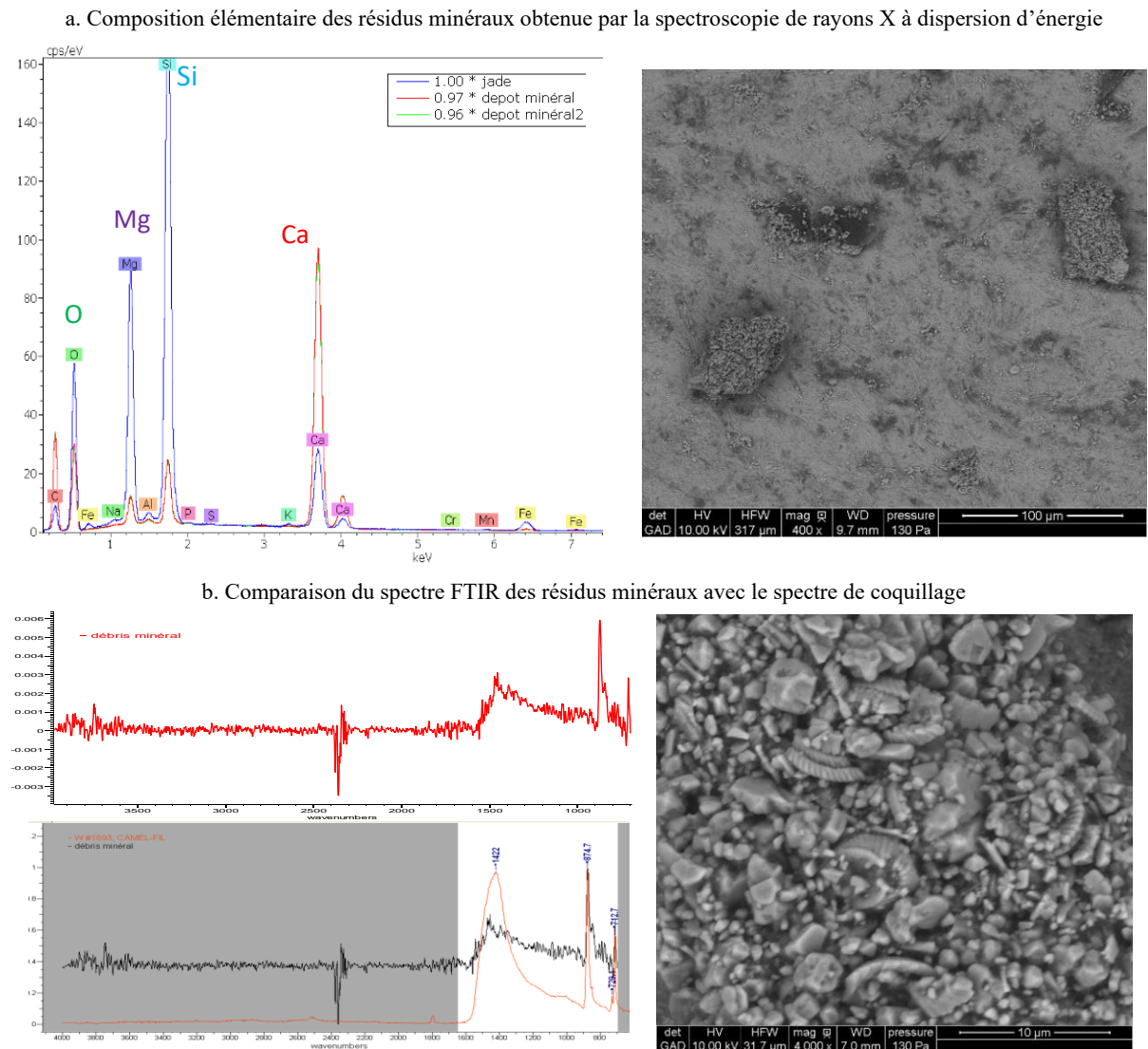


Figure 6.50. Analyses spectroscopiques infrarouge à transformée de Fourier des résidus minéraux.

D'autre part, la silice qui domine le spectre est le premier constituant du sable quartzitique. Parallèlement, la présence minoritaire de l'aluminium (Al), du fer (Fr) et du titane (Ti) – ces trois éléments chimiques sont présents dans de nombreuses pierres – suggère un contact de la surface des outils avec des pierres abrasives. A partir de ces résultats, nous proposons que la surface des outils était travaillée à l'aide de pierres abrasives, auxquelles étaient ajoutés du sable coquiller, principalement constitué de morceaux de coquilles de coquillages marins ou d'eau douce (roche détritique et biogénitique meuble). L'utilisation de ces trois composants avec ajout constant d'eau lors du travail de la néphrite optimiserait l'abrasion des surfaces. En combinant l'abrasivité du quartz contenu dans le sable avec la « douceur » du carbonate de calcium, cette composition s'avère d'une extrême efficacité pour produire des polirs réguliers et homogènes.

De leur côté, les dépôts organiques à la surface des outils BELA-36016 et BELA-35996, essentiellement composés de carbone (figure 6.47-48, profils rouges) ont un spectre FTIR qui, par comparaison aux spectres FTIR d'origine organique, montre une forte proximité avec les protéines (figure 6.51.a-b) présentes notamment dans la peau animale.

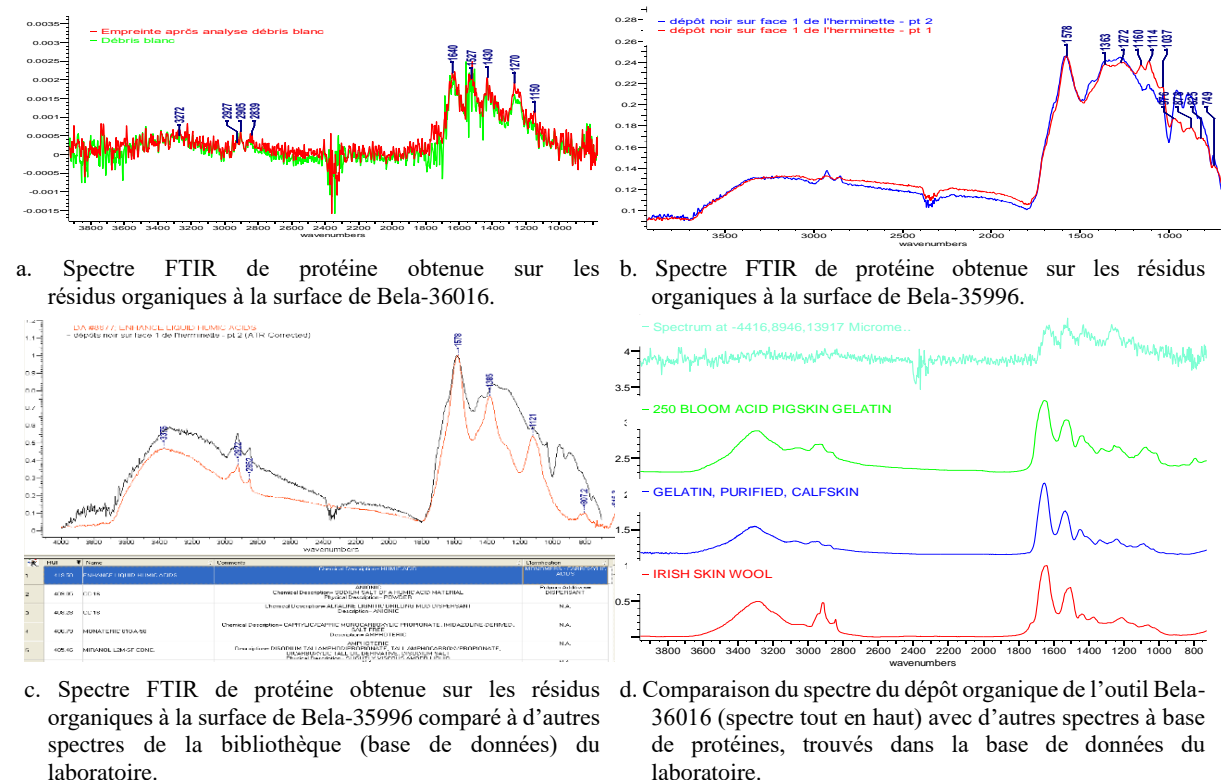


Figure 6.51. Analyses spectroscopiques infrarouge à transformée de Fourier des résidus organiques.

Bien que les spectres des dépôts présents sur les deux outils, suggèrent qu'il s'agit de dépôts organiques pouvant être des restes de peau animale, le profil de celui sur la surface de

l'outil BELA-36016 est néanmoins différent de celui sur l'outil BELA-35996. Afin d'identifier le type de peaux auxquels pourrait correspondre ces profils, nous avons comparé les spectres obtenus avec ceux de peaux d'animaux enregistrés dans la base de données du laboratoire. Malheureusement, aucun d'entre eux ne correspond à la peau d'animaux qui pourraient avoir été présents au cap Espenberg, car il s'agit de spectres de porc, vache et mouton, néanmoins nous avons pu observer la même tendance du spectre aux alentours des bandes 1600 (figure 6.51.c), ce qui signifie qu'il s'agit bien de dépôt à base de protéine animale.

#### 6.7.2.2. Résultats des analyses effectuées sur les peaux animales

Lors de nos prospections dans la vallée du fleuve Kobuk, les habitants des villages de Kobuk et de Shungnak ont mentionné l'usage de la peau de phoque lors de la mise en forme des outils en néphrite (cf. chapitre 3). Les habitants du site du cap Espenberg ayant abondamment chassé les mammifères marins et notamment les phoques (HOFFECKER et Mason 2010, 2011 ; NORMAN 2015, 2018, NORMAN et al. 2017), l'usage de la peau de phoque pour la finition des outils en néphrite, ou bien dans le processus de leur réaffutage (en additionnant du sable et de l'eau) ou encore pour leur stabilisation dans la gaine est tout à fait envisageable. Plus encore, les analyses des surfaces des outils archéologiques en néphrite, ont démontré la présence de résidus organiques, qui se sont trouvés sur la surface analysée, probablement suivant deux cas de figure : dans le contexte de préhension de l'outil, ou bien lors de la phase ultime de finition des outils.

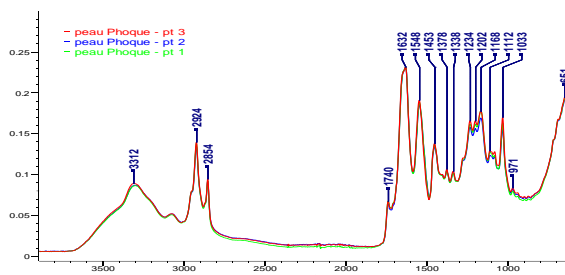
Pour identifier le type de peau dont il pourrait être question, nous avons analysé un fragment de peau de phoque, et, en absence d'échantillon de peau de caribou, un fragment de peau de castor à titre comparatif. On sait que les dents de castor étaient encore utilisées dans la région en tant que pendentif ou outil, à la période du Contact (BURCH 2006 :175, NELSON 1899 :89). Des dents de castor ont aussi été occasionnellement retrouvées dans des sites de la période thuléenne, entre autres, dans ceux de la vallée du *Kobuk* (GIDDINGS 1952), ainsi qu'à *Nukleet*, au cap *Denbigh* (dans les collections de l'UAF), à *Deering* (dans les collections de Northern Land Use Research LCC, BOWERS 2009), à *Hooper Bay* (OSWALT 1952), ou encore à *Shaktoolik* (DARWENT et al. 2016). Au cap *Espenberg*, rien que dans la structure F-87, quatre dents de castor ont été retrouvées, dont une a été utilisée comme pendentif et quatre comme ciseau (NORMAN et al. 2017).

L'analyse des spectres FTIR apporte plusieurs observations. Dans un premier temps, l'analyse des peaux a livré des composés de type amide compatibles avec des protéines du type

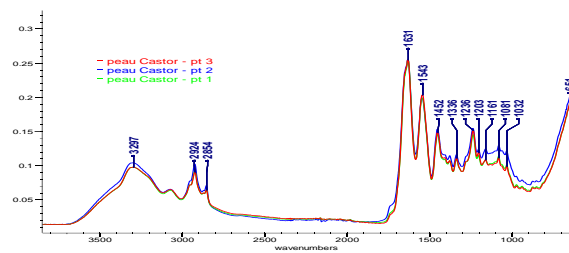
kératine. Lors de l'analyse de la peau de castor, le composé amide est transféré sur le cristal<sup>78</sup>. En revanche, le résidu laissé par la peau de phoque sur le cristal lors de l'analyse est un composé polyoléfine avec des groupements esters.

Ainsi, les peaux examinées se différencient par l'intensité des bandes 1740, 1202, 1168, 1112, 1033  $\text{cm}^{-1}$ , plus intense pour la peau de phoque (figure 6.52.a.1). On note aussi les bandes 2854 et 2924 (groupement  $\text{CH}_2$ ), plus intenses également sur la peau de phoque. La bande à 1033  $\text{cm}^{-1}$  permet de différencier sans ambiguïté les deux peaux (figure 6.52).

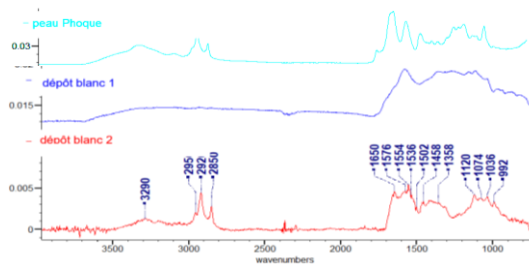
Une partie des bandes plus intenses (2854 et 2924) sur la peau de phoque (figure 6.52, le spectre tout en haut) par rapport à la peau de castor (figure 6.52, le spectre vert en dessous du spectre de la peau de phoque), peut être associée à du résidu gras laissé sur le cristal. Le même niveau d'intensité des bandes 2950 et 2850 peut être observé dans le cas du spectre rouge (figure 6.52, le dernier, tout en bas) du dépôt organique de la lame d'herminette retrouvée en surface (BELA-35996).



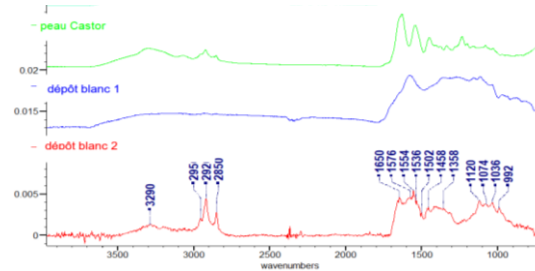
a.1. Spectre obtenue par l'analyse FTIR sur une peau de phoque.



b.1 Spectre obtenue par l'analyse FTIR sur une peau de castor.



a.2. Comparaison des spectre FTIR de la peau de phoque (en haut) avec les spectres des dépôts organiques observés à la surface de Bela-35996 (en bleu foncé sur la face supérieure et en rouge sur la face inférieure de l'outil).



b.2. Comparaison des spectre FTIR de la peau de castor (en haut) avec les spectres des dépôts organiques observés à la surface de Bela-35996 (en bleu sur la face supérieure et en rouge sur la face inférieure de l'outil).

Figure 6.52. Comparaison des spectres des dépôts organiques, avec les spectres des peaux de phoque et de castor.

<sup>78</sup> Lors de l'analyse la lumière IR est orientée vers un cristal d'un matériau transparent en IR (dans le cas de nos analyses, c'était un cristal en diamant). Le rayonnement IR interagit ensuite avec l'échantillon qui est en contact étroit avec ce cristal. Ainsi, le faisceau IR passe à travers le cristal ATR et se reflète à l'interface entre le cristal et l'échantillon. En résultat on obtient un spectre qui présente toutes les caractéristiques spécifiques de l'échantillon analysé.

Etant donné que les outils analysés ont été retrouvés dans un site côtier du nord-ouest de l'Alaska, les habitants ont pu avoir recours à la fois à la peau de phoque ainsi qu'à sa graisse pour une multitude de fonctions. En effet, les Thuléens, connus pour la chasse aux grands mammifères marins et au phoque, utilisaient le *muktuk*<sup>79</sup> (GEIST et RAINEY 1936 ; NELSON 1899 ; SPENCER 1959) et la graisse pour la consommer (SPENCER 1959, DUMOND 1998) et comme combustible pour l'éclairage (cf. COLLINS 1937, NELSON 1899, LUCIER et VAN STONE 1991), et d'après nos résultats d'analyses qui montre la présence de dépôts foncés à la surface de nombreux outils, ont pu également l'utiliser comme lubrifiant lors de la finition des objets en néphrite, afin de minimiser l'abrasion de la surface. La graisse, en tant que substance épaisse et plus dense que l'eau, agirait de manière plus douce et plus lente (elle aurait un moindre impact) sur la surface travaillée et serait alors utilisée pour la « touche finale » de la finition. Effectivement, cette dernière étape devait être effectuée de manière non-agressive afin d'éviter de produire de nouvelles stries qui auraient nécessité un travail supplémentaire de « gommage ». De nos jours dans l'usinage et le meulage des métaux, on utilise une émulsion constituée essentiellement d'huile et d'eau, aussi, l'usage des deux pourrait être également envisagé dans le contexte du travail de la néphrite. Omni présente au cap *Espenberg*, largement utilisée au quotidien par les Thuléens de la côte nord-ouest de l'Alaska, la graisse, étant donné qu'elle s'évapore plus lentement que l'eau (la pierre abrasive restait plus longtemps humidifiée) a pu être considéré comme lubrifiant lors de l'abrasion (polissage / sciage).

D'autre part, en raison de sa viscosité, elle pouvait également servir d'imprégnant pour assurer un plus long usage de la corde utilisée pour le sciage de la néphrite. En même temps, l'usage de la graisse par les Inupiat de la fin du XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C. attesté sous forme de lie d'huile (MURDOCH 1892 : 161, 174) ou d'huile de rebut (MURDOCH 1892 : 395) pour coller ensemble différents éléments, permet d'avancer l'idée que la graisse était également utilisée pour coller le sable à la corde (imbibée de graisse). Par analogie avec une chaîne de vélo lubrifiée avec de l'huile à laquelle adhèrent pendant le trajet des grains de sable formant de plus grosses accumulations, la graisse ajoutée sur la corde, lors de l'abrasion (polissage, sciage), assemblerait les petites grains de sable pour en former des plus grands grains abrasifs. Ces hypothèses apportent de possibles réponses concernant l'origine des dépôts tant observés sur les surfaces des outils archéologiques en néphrite analysés.

L'analyse du résidu noir présent sur la lame d'herminette BELA-35996 (figure 6.57), montre plutôt la présence majoritaire d'un sel d'acide (par exemple de sodium). Il est possible

---

<sup>79</sup> Le *muktuk*, est un mélange de peau et de lard consommé cru ou cuit (Geist et Rainey 1936, Nelson 1899, Spencer 1959).

qu'il y ait d'autres composés minoritaires.

Le sel d'acide est probablement le reste des produits utilisés lors des interactions avec la surface des outils avant leur analyse (nettoyage, manipulation post-fouille et en laboratoire), aussi les bandes des amides seraient dans ce cas les acteurs majeurs, qui confirmeraient qu'il s'agit d'un reste graisseux de peau animale. L'analyse du résidu sur l'autre face peut être corrélée au même sel d'acide mais, sur les spectres FTIR (figure 6.56), on distingue aussi les bandes des amides. En résumé, malgré ces perturbations liées à la manipulation des pièces, les spectres FTIR contiennent des bandes amides propres à la peau animale. Ils partagent davantage de similitudes avec la peau de phoque qu'avec celle du castor.

### 6.7.3. Conclusion des analyses spectroscopiques infrarouge à transformée de Fourier

Les analyses tribologiques ont été effectuées pour reconstituer les techniques de polissage appliquées au fil du temps sur différents types d'outils en néphrite. Si nous avons pu établir des variations dans le type de polissage des outils, avec quelques variations d'ordre chronologique, les analyses des surfaces ont révélé des résidus, que nous avons analysés au MEB et par énergie de dispersion des rayons X. Les résultats ont été enrichis par la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier qui a fourni des données à haute résolution spectrale. Les spectres obtenus ont confirmé l'existence de deux types de dépôts : organiques et minéraux. Plus précisément, pour les résidus mous, la composition élémentaire contient des bandes amides (protéines) qui correspondent fort probablement à de la peau animale, en raison des similitudes avec le spectre de la peau de phoque (figure 6.56.a.1-2). En ce qui concerne les dépôts d'origine minérale, ils se caractérisent par un taux considérable de calcite (figure 6.59.a-b). Ainsi, les résultats des analyses des images obtenues au MEB avec les observations EDM et les données sur la composition chimique des dépôts « blancs » témoignent d'un assortiment de dépôts organiques, accompagnés de calcite que l'on identifie en tant que sable riche en coquillages.

La présence de ces deux types de dépôts sur les parties à la fois inactives (segment proximal des outils) et actives (segment distal des outils), est un indicateur important non seulement de la finition des produits en néphrite mais aussi, dans certains cas, du mode de leur emmanchement, et dans d'autres cas de l'interaction de la surface des tranchants avec de la peau. En effet, la présence des dépôts sur les segments inactifs, renforcées par les résultats des analyses tribologique (les spectres SMA de rugosité des surfaces particulières et les images topographiques), indiquent plusieurs étapes de la mise en forme des outils.

Tout d'abord, la répartition assez régulière (à la surface des deux outils analysés) des dépôts minéraux qui se caractérisent par un taux considérable de calcite montre que le polissage grossier, habituellement effectué avec du grès argileux à grains épais, a été remplacé par du sable coquillier qui est un abrasif moins agressif. La présence de dépôts minéraux entremêlés avec des dépôts organiques suggère l'utilisation conjointe de peaux animales avec du sable coquillier comme agent abrasif pour la finition des outils. Ceci peut signifier que le sable coquillier était appliqué sur la surface à abraser avec une peau animale. Enfin, les singuliers dépôts organiques témoignent de l'intention d'effacer (à l'aide de l'usage d'une peau) les stries apparentes produites lors du polissage de l'outil, pour rendre sa surface plus lisse. Parallèlement, la présence, au niveau de la partie proximale, du résidu « noir » identifié comme organique indique l'usage de la peau animale, qui dans le cas de la lame BELA-36356 était graisseuse (n'était pas suffisamment sec, ou suffisamment nettoyée de graisse, d'où l'aspect et la forme « huileuse » de ce résidu), ce qui au final, au lieu de stabiliser la lame dans la gaine a conduit à la chute ou l'éjection de la lame de la gaine et sa perte). Quoi qu'il en soit, la présence des dépôts renforce l'hypothèse que les lames d'outils étaient enveloppées dans de la peau animale pour assurer une meilleure accroche à la gaine ou au manche dans lequel elles étaient insérées. L'usage de la graisse animale par les peuples Inuit du nord-ouest de l'Alaska a été confirmée dans différents contextes, y compris pour la consommation ou en tant que combustible (IVIQSIQ 1940 et MITCHELL 1969 *in* BURCH 2006 :198), voir même en tant qu'adhésif (MURDOCH 1892 :170). Si la graisse a pu être employée intentionnellement dans le processus de finition, elle a pu aussi l'être en tant qu'agent secondaire non intentionnel, qui serait resté à la surface de l'outil suite à l'usage d'une peau non nettoyée ou tout simplement parce que l'artisan thuléen avait les mains salies par de la graisse. En effet, le processus de nettoyage des peaux était assez prenant. Comme le mentionnent les ethnographes du XIX<sup>e</sup> et du XX<sup>e</sup> s. (MURDOCH 1892 :300, NELSON 1899 :116-117, SPENCER 1959 :57), la graisse était séparée (retirée) des peaux animales par raclage, après qu'elles aient trempé dans de l'urine (moyen également le plus efficace pour nettoyer les mains ou les objets imbibés de graisse, BURCH 2006 :199).

En ce qui concerne la présence des dépôts sur les segments actifs (en partie distale des outils), il est fort probable que l'agent abrasif sous forme de sable coquillier, appliqué avec une peau, a servi lors du réaffutage des tranchants des outils analysés.

Pour conclure, nos analyses permettent de distinguer plusieurs étapes de finition lors du façonnage des pièces en néphrite. Une première étape utilise des pierres de gros grains, abrasifs, d'une dureté supérieure à la dureté de la pierre à façonner. Pour l'abrasion de la néphrite, la dureté de l'abrasif doit être supérieure à 6,5 sur l'échelle de Mohs. En prenant en compte à la



fois l'examen de la rugosité des pièces et les matières premières lithiques présentes localement dans la région, les pierres contenant des cristaux de quartz sont les plus susceptibles d'avoir été utilisées pour un polissage grossier. Néanmoins, si ce type de pierre n'était pas accessible, les thuléens ont pu utiliser du grès à gros grains avec un ajout constant de sable et d'eau, ce qui est une pratique de polissage très répandue (PROCOPIOU et al. 2011, 2013, BOLETI et al. 2016). L'examen de l'ensemble des pièces analysées au LTDS (n=25) suggère qu'après cette première étape de finition, une partie des outils était considérée comme achevée. Les pièces entièrement et soigneusement polies ont, quant à elles, subi un traitement plus poussé lors d'une seconde étape qui consistait à homogénéiser la surface. Pour y parvenir, l'artisan a pu utiliser un polissoir de grain plus fin (par rapport à celui utilisé lors de l'étape précédente), probablement associé, selon les besoins, à de l'eau et du sable. Enfin, pour obtenir un effet lustré, les stries de fabrication apparentes pouvaient être effacées par l'application du sable coquiller avec de la peau animale et de la graisse – ce que suggèrent nos résultats d'analyses à l'interféromètre, confirmées par les spectres EDS et FTIR.

## Chapitre 7. EMMANCHEMENT ET CONTEXTE D'UTILISATION DES OUTILS EN JADE-NÉPHRITE

---

Sur la base des résultats obtenus suite aux analyses des traces au microscope et aux analyses des surfaces des outils en jade-néphrite à l'interféromètre, couplées aux résultats des analyses des dépôts, nous proposons dans cette partie des moyens de préhensions, du type d'emmanchement utilisé et du contexte d'utilisation des outils.

### 7.1. LE TYPE D'EMMANCHEMENT : CHOIX ET FONCTIONNEMENT

La fonction de l'outil exige une préhension appropriée et donc guide le type d'emmanchement. En plus du contexte d'utilisation pour lequel l'outil a été façonné nous avons pris en considération leur formes et les traces apparentes à la surface des outils. Parmi les pièces en jade-néphrite analysées, les herminettes, en raison de leur nombre mais surtout de la variété de leurs formes, offrent le plus de possibilités d'emmanchement. C'est pourquoi les herminettes se trouvent au centre de nos analyses, celles-ci ayant abouti à des informations sur les critères du choix de l'emmanchement.

#### 7.1.1. Direct, indirect, juxtaposé ou composite : les types d'emmanchements

En général, l'emmanchement des lames d'herminettes pouvait être de deux types : (1) direct, juxtaposé ; ou (2) indirect (composite).

Les lames directement emmanchées étaient ligaturées au manche (par exemple lames 7/8069, figure 7.1.a). C'est le cas de certaines grandes lames de la région d'*Utqiagvik* (comme par exemple, UA-15349 et 56628, figure 7.2.a.1, ou lame 401825 de *Cross Island*, de l'extrême nord de l'Alaska, figure 7.15.b.2.2), de *Tigara* (herminettes 7/8096, figure 7.1.a.2) et de la vallée du *Kobuk* (par exemple 1-1941-4023 du site de *Pick River*, H-1 et 1-1941-2553 de *Black River*, H-2, figure 7.11). De son côté, l'emmanchement indirect (figure 7.1.c) consistait en l'enfoncement de la lame dans une gaine qui était ensuite ligaturée au manche (par exemple lames 7/8065-7, 7/8075, 7/8077, figure 7.1.a). Les nombreuses<sup>80</sup> lames archéologiques de ce

---

<sup>80</sup> La majorité des lames d'herminette retrouvés dans le nord-ouest de l'Alaska sur les sites du dernier millénaire sont avec emmanchement indirect.

type retrouvées dans les sites du nord-ouest de l'Alaska, avaient une gaine confectionnée en matières premières variées. Certaines étaient en ivoire de mammifères marins (par exemple 408154, figure 7.2.c.1 ou lame 400702, figure 7.2.c.3), d'autres, les plus nombreuses, étaient en bois de cervidé (par exemple 2033-3, figure 7.2.c.2), ou encore en os de baleine (voir la AT06343, figure 7.2.d.2).

Les lames étaient attachées à un manche en bois végétal (par exemple, manche en bois de *Ekseavik*, GIDDINGS 1952 :72, plaque XXXV, 4) ou en bois de cervidé (par exemple, manches en bois de cervidés du même site, GIDDINGS 1952 :72, plaque XXX, 1-3, 5) au moyen d'une lanière de peau/cuir, une ligature en tendon, ou de fanon (voir parmi d'autres : MURDOCH 1892 :165-172, NELSON 1899 :91-92, RAY 1885, GIDDINGS 1952, FORD 1959, STANFORD 1976). Les lames emmanchées ne sont pas les uniques témoins des différents types de manche (directs ou indirects) utilisés au cours du Thulé car, en cas d'absence de manche et/ou de gaine, c'est l'ensemble des traces présentes sur le talon des lames d'herminettes qui nous informent sur le type d'emmanchement de l'outil. L'orientation des traces de fabrication et leur type sont différents des traces d'utilisation de l'outil, ce qui permet de proposer différentes modalités d'emmanchement (de façon directe ou indirecte, avec l'usage du cuir, de ligature végétale, ou de tendon, etc.) et des matériaux dans lesquels ils ont pu être confectionnés (le plus souvent en matières dures animales, figure 7.2, avec une fente arrondie, par exemple 408154 d'*Utqiagvik*, fig. 7.2.c.1, ou, au contraire, avec une fente aplatie, par exemple 226-3646 d'*Utqiagvik*, figure 7.2.b.1 ou avec une fente d'insertion, du même type que celui de la gaine du golfe de *Kotzebue*, figure 7.7 qui permet d'accueillir une lame plus épaisse maintenue dans la gaine « ouverte » par une lanière en cuir ou en racines).

Étant donné que de nombreuses lames d'herminettes portent des traces de réduction de matière et/ ou des dépôts au niveau de leur talon, nous pouvons supposer que c'est la lame qui était conçue en vue de son insertion dans une gaine déjà produite et non l'inverse. En même temps, cela signifie que les gaines utilisées pouvaient être aussi bien fabriquées à cet effet ou récupérées pour être réutilisées. Sur les lames BELA-36017 et BELA-36018 du cap *Espenberg* (F-33), nous pouvons observer des traces de piquetage ou des rainures qui indiquent une volonté de diminuer le volume d'une lame afin de l'ajuster à la gaine (figure 7.3). Cependant, les dépôts apparents sur le talon (par exemple lame UA-15349, ou lame BELA-35996), indiqueraient plutôt l'aménagement de lames plus étroites par rapport à l'orifice d'insertion de la lame effectué dans la gaine.



a. Lames d'herminette en néphrite emmanchées indirectement (insérées dans des gaines en matière dure animale), Tigara (collectées à la pointe Hope en 1917 par J. H. Stamp, *Smithsonian Institution*, Washington D.C.).



b. Lames d'herminette en néphrite, emmanchées indirectement (gaine et manche en matière dure animale) (collectées à la pointe Hope en 1889-1905 par J. Hackman, *Smithsonian Institution*, Washington D.C.).



c. Lames d'herminette en néphrite emmanchées indirectement, (gaine et manche en matière dure animale), Tigara (collectées à Nome, par F.W. Skiff, lame en haut, et J.-F. Bernard, lames en bas, début 19<sup>e</sup> s., *Smithsonian Institution*, Washington D.C.).



d. Emmanchements archéologiques de type composite, (gaine et manche en matière dure animale), Tigara (*Smithsonian Institution*, Washington D.C.).



e. Lames d'herminette en néphrite emmanchées directement, Tigara (collectées à la pointe Hope en 1917 par J. H. Stamp, *Smithsonian Institution*, Washington D.C.).

Figure. 7.1. Exemples d'emmanchements composites et juxtaposés des herminettes en jade-néphrite.

Les herminettes composites (d) sont des pièces archéologiques de Tigara. Les exemplaires restant (a, b, c et e) sont des pièces ethnologiques également provenant de la région de la pointe Hope.

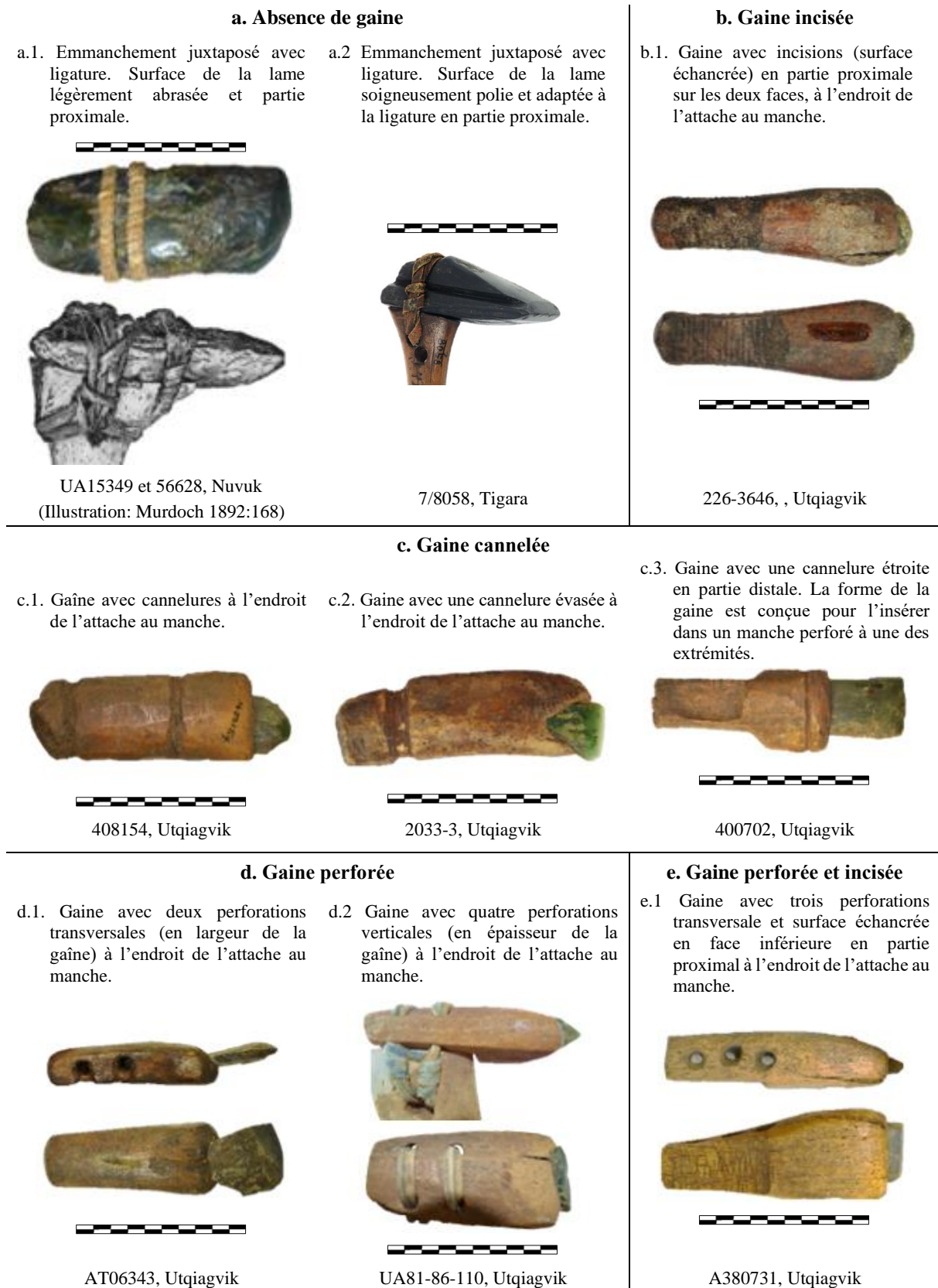


Figure 7.2. Différents types d'emmanchements de lames d'herminettes en jade-néphrite retrouvées dans les sites du nord-ouest de l'Alaska, postérieurs au XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

Les lames emmanchées proviennent de Tigara (1.2), de Nuvuk (1.1) et d'Utqiagvik (2, 3, 4 et 5).

Sur l'herminette BELA-36017/BELA-36018 retrouvée au cap *Espenberg* (F-33), nous pouvons observer à la fois des traces de piquetage et de rainurage sur le talon (figure 7.3.a-c). En même temps, nous avons pu observer des traces verticales (figure 7.3.d-e). Leur présence indique l'insertion de la lame dans une gaine. D'autres traces, cette fois horizontales, sont présentes sur les deux côtés de l'outil. Celles davantage visibles sur le côté droit de la lame sont fines, alors que celles concentrées sur le côté gauche sont épaisses, plus profondes et évasées (figure 7.3.d-e). Les traces plus fines seraient liées à l'abrasion de la surface au cours de la mise en forme de l'outil. En revanche, les traces plus épaisses seraient liées à l'emmanchement de la pièce suite au blocage de la lame dans la gaine par un mouvement de « semi-vissage » de 45 degrés d'inclinaison. L'aspect lustré de la partie piquetée témoigne de l'usure provoquée suite au jeu dans l'emmanchement. La répartition de cette usure suggère ainsi un mode d'emmanchement axial, ce qui est observé dans d'autres contextes, notamment néolithiques (PROCOPIOU et al. 2009).

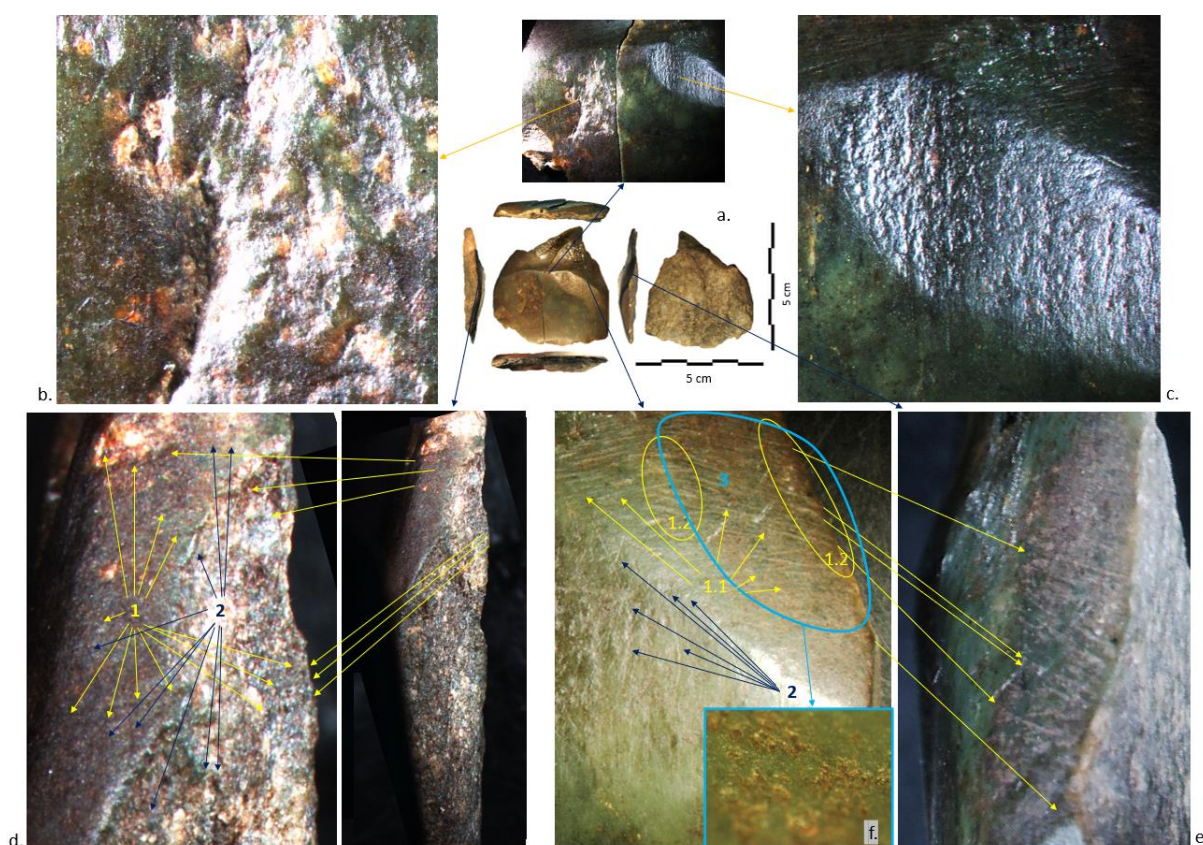


Figure 7.3. Traces observées sur le talon de BELA-36017/BELA-36018 (KTZ-088, F-33).

Les images représentent : la localisation des endroits observés (a) ; les traces de piquetage (b) ; les traces de rainurage (c) ; les traces horizontales (1) et verticales (2) d'emmanchement, côté gauche (d) ; les traces horizontales fines (1.1), épaisses (1.2) et verticales (2) d'emmanchement, côté droit (e) ; les dépôts concentrés sur le talon en région 1 (f).

Les traces horizontales épaisses sont groupées au niveau des aspérités de la surface de la lame, sur lesquels le contact avec la gaine était le plus proche, ayant ainsi le plus grand impact

sur la surface de l'outil. Cela nous a mené à proposer l'hypothèse que la gaine était de section ronde, par exemple en ivoire, semblable à celle retrouvée à *Utqiagvik* (lame 408154, figure 7.2.2.1), ou en bois de caribou, comme celle retrouvée dans la F-33 du cap *Espenberg* (figure 7.6.b). De plus, à partir des dépôts sur la surface de la lame BELA-36017/BELA-36018, localisés essentiellement près du bord et de la partie la plus épaisse (figure 7.3.f), nous pouvons également constater que l'outil a dû être enveloppé au préalable dans un morceau de peau animale pour la fixer et l'immobiliser au maximum lors de son utilisation. En même temps, il est notable que les dépôts accolés à la surface de l'herminette en question sont les mêmes à la fois en partie distale (figure 7.4.b.4.a et 7.4.b.5.a) et proximale de l'outil (figure 7.3.2.f).

Il est difficile de confectionner une gaine parfaitement assortie à la morphologie de la lame, même si cette dernière a été modifiée pour y être insérée et ajustée. Afin de remédier à l'inconvénient d'un mouvement de la lame lors de son usage, les Thuléens pouvaient utiliser plusieurs moyens. Nos observations des traces et des dépôts sur les surfaces conduisent à proposer trois moyens de remplissage de ces espaces libres afin de limiter la mobilité de la lame dans la gaine.

En premier lieu, dans le cas où les traces d'emmanchement sont quasi absentes sur la lame, alors que les dimensions de la pièce suggèrent son emmanchement de façon indirect, nous proposons que l'herminette était placée directement dans la gaine. Etant donné le manque de traces apparentes à la surface de l'outil, cette gaine devait être confectionnée dans une matière tendre, comme du bois végétal. Pour son ajustement à la lame, à l'image des moyens d'emmanchement des lames de ulu évoqués par Otis Mason (1890:412), la gaine a dû être trempée dans de l'eau, insérer la lame, puis laisser à sécher autour de la lame pour un ajustement serré. En même temps, il pourrait s'agir d'un cas particulier d'usage du bois végétal pour la confection de gaine, car on ne retrouve pas de gaines d'herminettes en bois végétal au thuléen, ni à la période historique. Si l'emmanchement n'est pas direct, alors la lame est insérée dans une gaine en matière dure animale.

Une autre proposition pour immobiliser la lame en la bloquant dans la gaine a pu être d'insérer entre la gaine et la lame une matière plus rigide par rapport à la peau animale, par exemple un morceau de bois. Cette deuxième proposition d'immobilisation de la lame correspond à la lame ethnographique UA-15349 retrouvée à *Utqiagvik* (figure 7.5). D'autres matières envisageables, en raison de leur présence sur les sites thuléens, sont le fanon de baleine ou l'écorce de bouleau, qui toutefois restent hypothétiques, car nous n'avons connaissance d'aucun exemple ethnographique. Il est également possible que l'espace libre entre la lame et la gaine ait été rembourré avec une matière souple (par exemple de la peau animale), une fois

la lame à l'intérieur de la gaine.

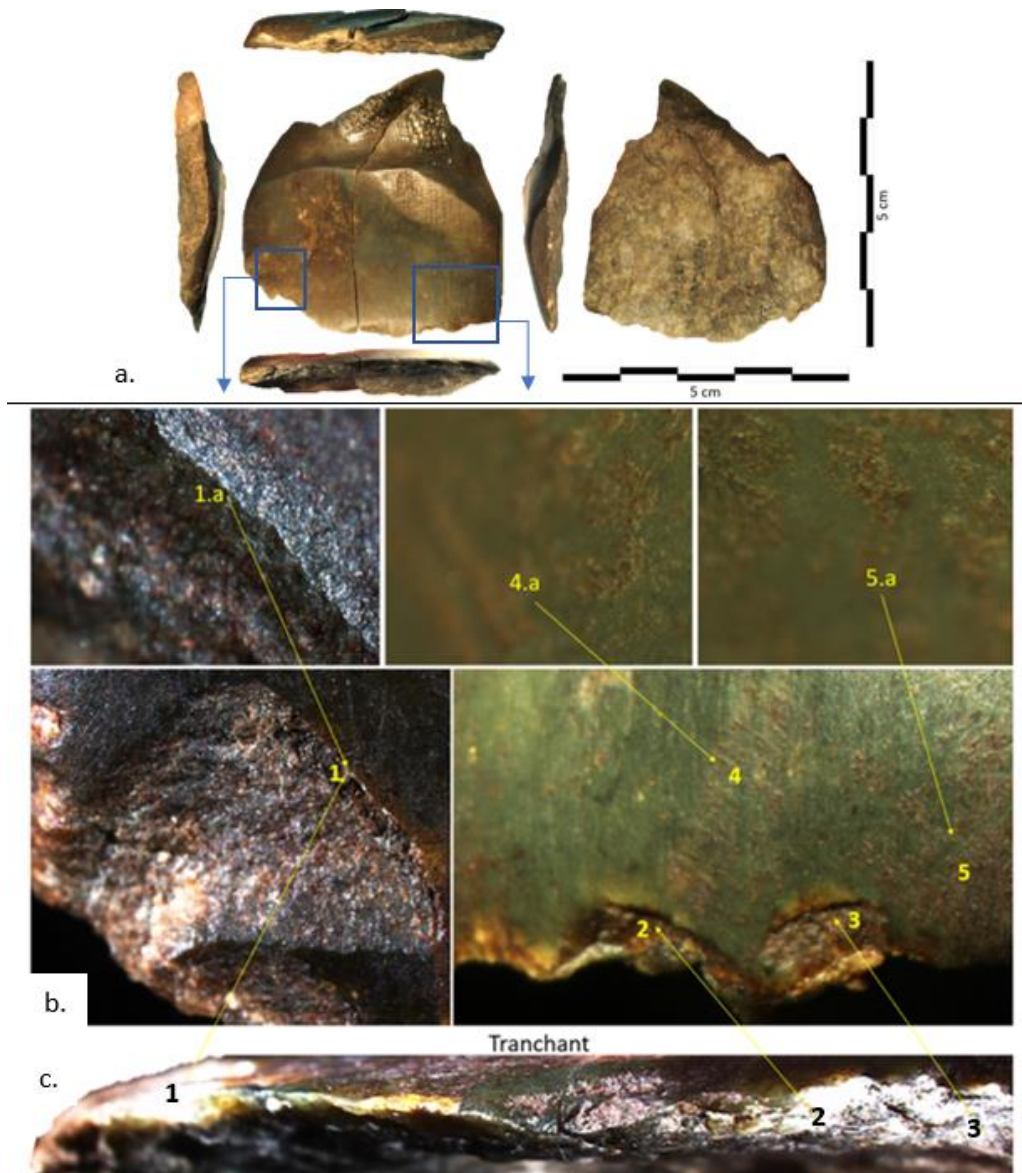
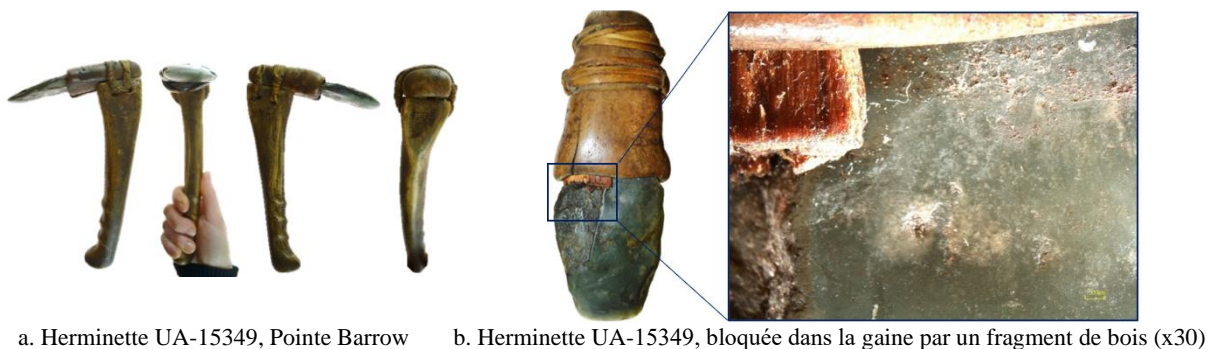


Figure 7.4. Traces observées sur le segment distal de l'herminette BELA-36017/36018.

Les images représentent : la localisation des endroits observés (a) ; les cassures (1, 2, 3), vue rapprochée du bord abrupte (1.a) de la cassure (1) et vue rapprochée (4.a, 5.a) des dépôts (4, 5) présents en partie distale de la lame (b) ; et la localisation des cassures (1,2,3) sur le tranchant (c).



a. Herminette UA-15349, Pointe Barrow    b. Herminette UA-15349, bloquée dans la gaine par un fragment de bois (x30)  
 Figure 7.5. Proposition de blocage de la lame dans la gaine à l'aide d'un petit bout de bois.  
 Exemple de la lame UA-15349 retrouvée à Utqiagvik.



La troisième hypothèse pour le mode de blocage de la lame dans la gaine afin d'assurer son ajustement serait d'envelopper la lame dans de la peau animale avant son agencement dans la gaine. Au microscope ceci peut se lire, entre autres, à travers des dépôts répartis sur la surface du talon ou de la partie médiane de la lame, sur les deux faces, dans l'hypothèse d'une peau enroulée tout autour de la lame.

Dans certains cas (par exemple lame BELA-36017/BELA-36018, figure 7.4.b), des dépôts peuvent être observés à la fois sur le segment proximal (figure 7.3.f) et distal (figure 7.4.b) de la lame. Etant donné qu'ils sont identiques sur les deux segments, nous supposons qu'ils devaient être liés à l'utilisation d'une peau animale.

L'utilisation de la peau est envisageable aussi bien en segment distal que proximal. Au niveau du manche, elle aurait servi à envelopper la lame insérée ensuite dans la gaine en vue d'assurer une meilleure ergonomie lors de la préhension de l'outil (pour assurer une meilleure stabilisation et ainsi une meilleure manipulation de l'herminette). En partie distale, la fonction de la peau aurait plutôt été de protéger la lame, comme un étui rigide, contre de possibles fractures, suite par exemple à la chute de l'outil. L'autre possibilité serait que les dépôts aient été déposés à la surface de la lame lors de sa mise en forme par polissage aquatique, puisqu'elle était enveloppée dans un sac en peau de phoque avant d'être immergée (cf. chapitre 5.4.3.2). Les traces postérieures aux dépôts (les stries sont superposées sur les concrétions, figure 7.4.b) appuient cette hypothèse.

Dans le cas d'autres lames, les dépôts peuvent être liés au fait que la lame était posée sur le manche puis ligaturée avec une lanière par exemple en tendon ou en cuir lorsqu'elle était humidifiée et de ce fait élastique, à l'image de la lame n° UA15349 de *Nuvuk* (figure 7.2, a.1), ou n° 7/8058 de *Tigara* (figure 7.2, a.2). Un autre exemple, est la lame d'herminette Bela-35996 retrouvée au cap *Espenberg* qui présente une face dorsale avec des dépôts noirs concentrés à la hauteur de l'emmanchement de la lame (figure 7.6 et 7.7). Superposés sur les traces rectilignes, ces dépôts foncés sont postérieurs aux traces de finition de la lame (figure 7.7.c). Les gaines avec une extrémité distale plane conçue pour placer une lame attachée par une ligature ont été retrouvées dans la région du golfe de *Kotzebue* (VANSTONE 1980:39, 107 planche 12.j). En même temps, les emmanchements composites de ce type font partie des collections datées de la période du Contact. et historiques. Ceci dit, cette donnée pourrait indiquer l'âge récent de la lame BELA-35996, qui rappelons-le, a été retrouvée hors contexte.

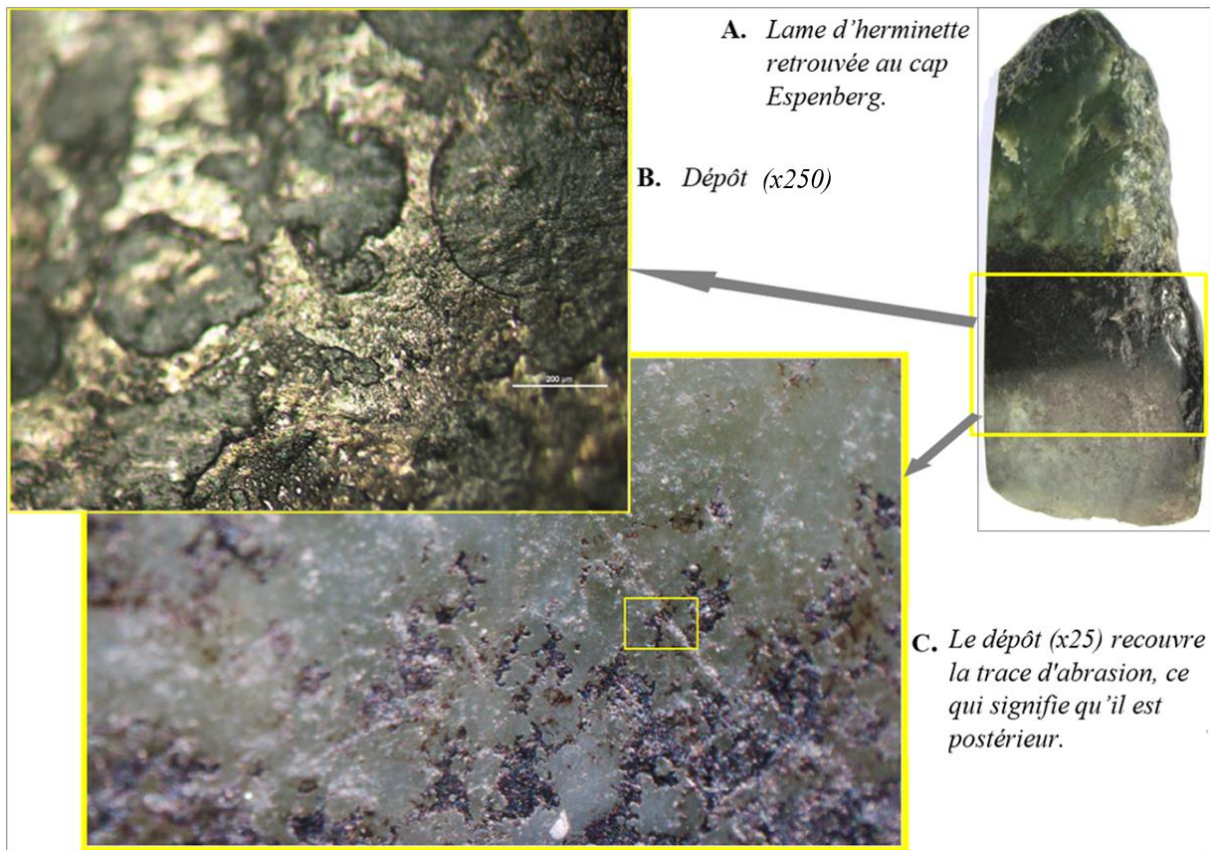


Figure 7.6. Dépôts foncés présents à la surface de l'herminette BELA-35996 retrouvée au cap Espenberg.

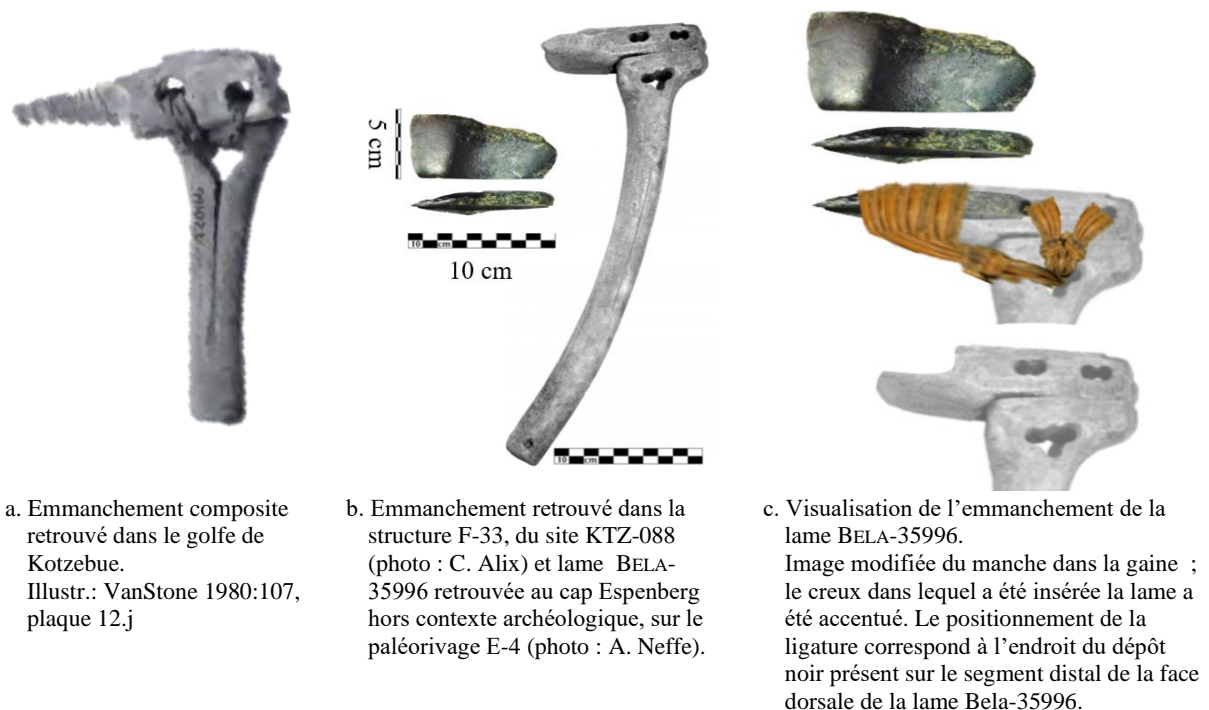


Figure 7.7. Visualisation d'une proposition d'emmanchement indirect de la lame d'herminette BELA-35996 retrouvée au cap Espenberg sécurisée par une ligature additionnelle.

A l'image de la lame BELA-35996, d'autres lames en néphrite portent également des dépôts foncés qui varient du marron au noir. La lame BELA-25731<sup>81</sup> provenant du site de Kitluk (figure 7.8), par exemple, porte à sa surface des dépôts marrons. Les dépôts analysés sur la lame BELA-35996 se superposent aux traces rectilignes (figure 7.6.c), tandis que sur la lame BELA-25731, les traces rectilignes recouvrent les dépôts (figure 7.8.b).

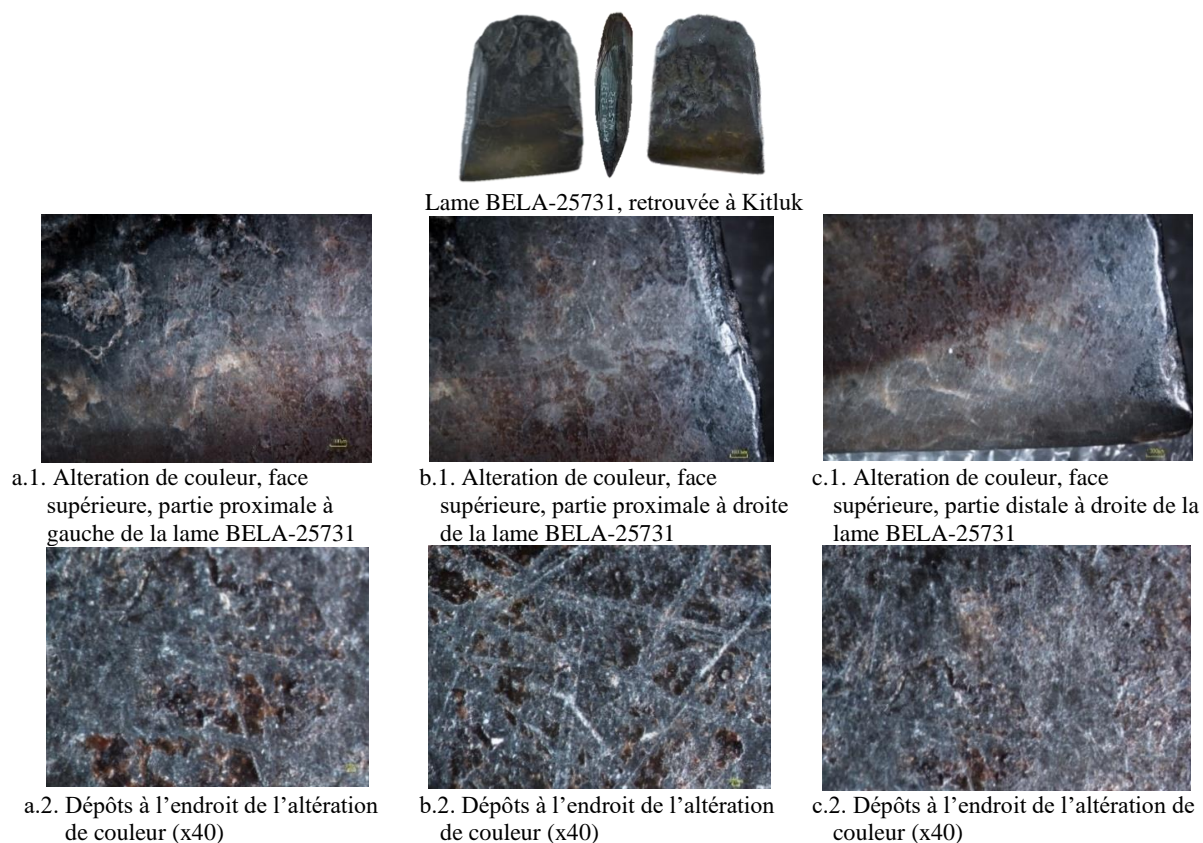


Figure 7.8. Vue rapprochée des altérations de couleur de la lame BELA-25731 et des dépôts observés à sa surface.

Dans les deux cas, les dépôts coïncident avec une altération de la couleur de la surface et sont positionnés au niveau du talon et vers leurs parties distales. Néanmoins, les dépôts observés sur la lame BELA-25731 ne sont pas le résultat de son emmanchement (contrairement aux dépôts observés sur la lame BELA-35996 du cap *Espenberg*), mais plutôt l'effet de la mise en forme de l'outil, ayant probablement impliqué son placement dans un sac en peau puis son immersion. Les dépôts sont surtout présents sur le segment médial, près de la surface biseautée de l'outil, ce qui indique que le tranchant de la lame a pu être formé avant l'immersion de la pièce dans un courant d'eau pour son polissage intégral, comme proposé pour la lame BELA-36017/ BELA-36018. Cette lame présente une surface ondulée typique d'une abrasion naturelle.

<sup>81</sup> Étant donné que la couleur de la lame est foncée (ce qui est rare pour une lame en néphrite retrouvée en Alaska), nous l'avons soumise à l'analyse au XRF qui a confirmé qu'il s'agissait bien de néphrite.

Eventuellement, les dépôts présents à la surface de la lame BELA-25731 pourraient avoir été produits suite, par exemple à l'enfouissement (volontaires ou accidentel) de la lame dans un sol imbibé de gras (rappelons que les outils analysés proviennent des villages thuléens de chasseurs de mammifères marins du nord et du nord-ouest de l'Alaska, où les sols d'occupation imbibés de graisse sont courants).

Compte tenu du positionnement et de la ressemblance des dépôts observés à la surface de l'herminette BELA-25731 de Kitluk, par rapport à la surface de l'herminette BELA-36017/BELA-36018 du cap *Espenberg*, nous proposons que ces concrétions aient été constituées d'un mélange de peau avec des restes de gras animal. En effet, nombreux chercheurs (GIDDINGS 1952, FORD 1959, ANDERSON et al. 1986, YOUNG 2000, HOFFECKER et al. 2010, 2011, MASON et al. 2016, NORMAN et al. 2017) et explorateurs (MURDOCH 1892, OSWALT 1979) du nord-ouest de l'Alaska, indiquent l'omniprésence de la graisse dans les sites archéologiques, et certains mentionnent même son impact sur le jade. Murdoch (1892 :167), après avoir décrit la couleur foncée, presque noire, de certaines lames d'herminettes en jade, comme la lame 56575 (figure 7.15.a.1) explique notamment que « cette couleur serait due au contact prolongé de la lame avec de la graisse animale »<sup>82</sup>, sans préciser le type du contact (lié au travail des peaux, à la finition des lames, à leur emmanchement, ou simplement à leur placement sur un sol graisseux).

#### 7.1.2. L'impact de la forme et des dimensions de l'outil sur le type d'emmanchement choisi

##### 7.1.2.1. *Les formes des herminettes*

Afin de proposer des modes de préhension des lames, les herminettes ont été tout d'abord classées en trois groupes morphologiques, (a) quadrangulaire ; (b) triangulaire; et (c) elliptique, qui ont été par la suite subdivisés en sous-groupes.

##### *Lames quadrangulaires*

Les lames d'herminettes sont le plus souvent quadrangulaires. Dans le cas des pièces entières, nous leur avons attribué l'une des trois formes suivantes : a.1) trapézoïdale ; a.2) rectangulaire ; et a.3) subcarrée (figure 7.9).

---

<sup>82</sup> Traduction libre du texte original: *Like the other dark-colored jade tools, this specimen is very much lighter on a freshly fractured surface. The dark color is believed to be due to long contact with greasy substances* (MURDOCH 1892 :167).

Nous considérons que les lames sont trapézoïdales lorsque la largeur du talon, c'est-à-dire la partie proximale, représente entre >30% et <75% de la largeur du tranchant qui est situé, en partie distale (figure 7.9).

Les lames considérées comme rectangulaires ont une largeur inférieure à 75% de leur longueur, (par exemple, la lame 1-1941-2736, ou 1-1941-3304 retrouvée à *Ambler Island*) et ses deux côtés sont plus ou moins parallèles.

Cependant, les lames subcarrées ont une largeur qui mesure entre 75% et 95% de sa longueur (par exemple, lame KTZ-031, 413 de *Kotzebue*). Le plus souvent, les lames de cette forme sont de petites dimensions – inférieures à cinq centimètres. Nous pouvons alors supposer que cette forme inhabituelle était choisie malgré le petit volume de matière première disponible car elle répondait au besoin de l'utilisateur. L'autre hypothèse, qui semble aussi plus probable, est que la forme subcarrée est le résultat d'un réaffutage progressif d'une lame (ceci implique qu'il s'agit d'une forme résiduelle, c'est-à-dire découlant de l'utilisation de l'outil STORDEUR 1988 :129) dont la forme était au début trapézoïdale, ce qui signifierait alors l'attachement à l'outil au point d'optimiser sa durée de vie, ce qui implique aussi une réelle économie de la matière première (voir par exemple PERLÈS 1991).

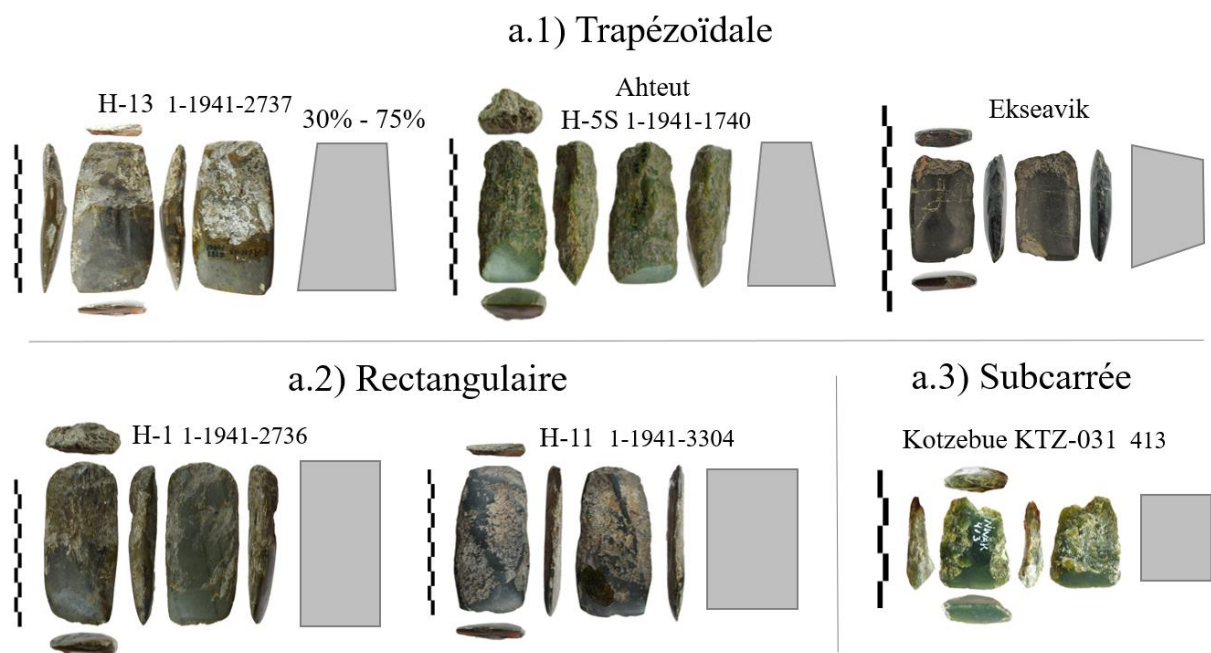


Figure 7.9. Types de formes d'herminettes quadrangulaires.

### *Lames triangulaires*

Les lames d'herminettes de forme triangulaire sont départagées en deux sous-groupes : b.1) triangulaire et b.2) subtriangulaire (figure 7.10).

Les lames de forme triangulaire ont la partie distale de 80% à 95% plus large que la partie proximale, (voir par exemple la lame KTZ-031, 103 retrouvée à *Kotzebue*, la lame 1-1941-3109 retrouvée à *Ambler Island*, ou l'exemplaire 1-1941-3305 mis au jour à *Ambler Island*). Quant aux lames subtriangulaires, elles ont une forme oscillant entre trapézoïdale et triangulaire (cf. la lame BELA-36421 retrouvée au cap *Espenberg*).

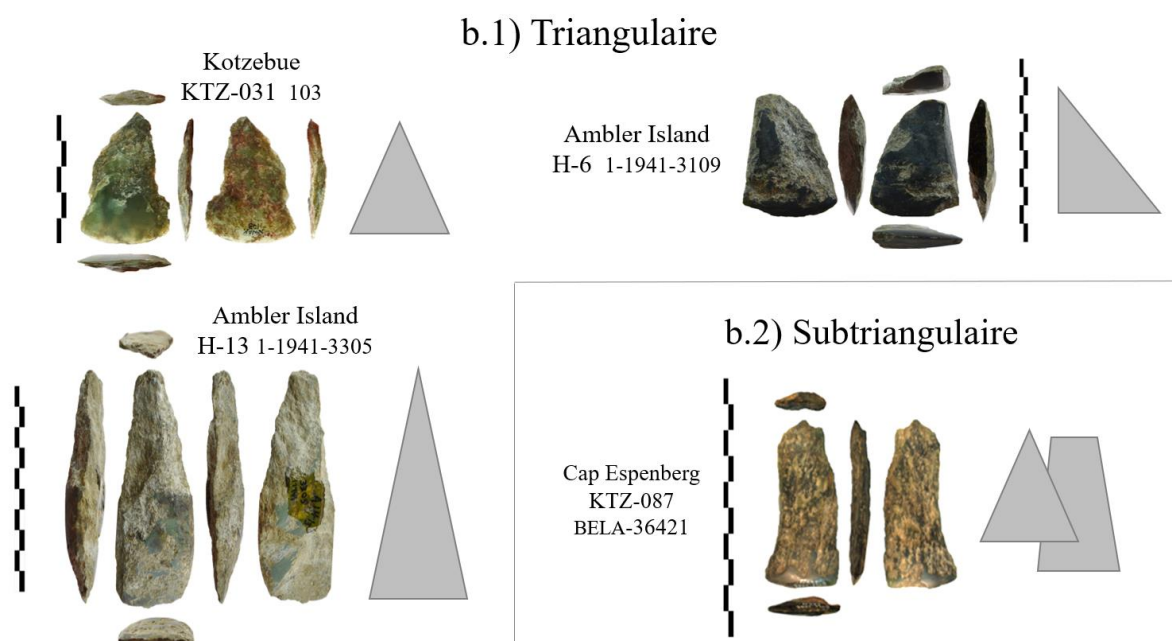


Figure 7.10. Types de formes d'herminettes triangulaires.

### *Lames elliptiques*

Les lames elliptiques incluent les trois formes suivantes : c.1) ovale ; c.2) semi-ovale ; et c.3) sub-circulaire (figure 7.11). Les lames regroupées parmi les formes ovales sont de forme allongée avec des bords arrondis (cf. lame 1-1941-2735, ou 1-1941-3303 mises au jour à *Ambler Island*). Les lames semi-ovales sont légèrement arrondies à une ou aux deux extrémités, (lame 1-1941-2553 retrouvée à *Black River*, lame 1-1941-4023 mise au jour à *Pick River*, lame 1-1941-3302 retrouvée à *Ambler Island*). Enfin, les lames de forme sub-circulaire sont relativement ovales mais courtes et étroites et leur forme ressemble à un semi-carré arrondi sur les bords et à l'extrémité (par exemple la lame 1-1941-4039 mise au jour à *Pick River*).

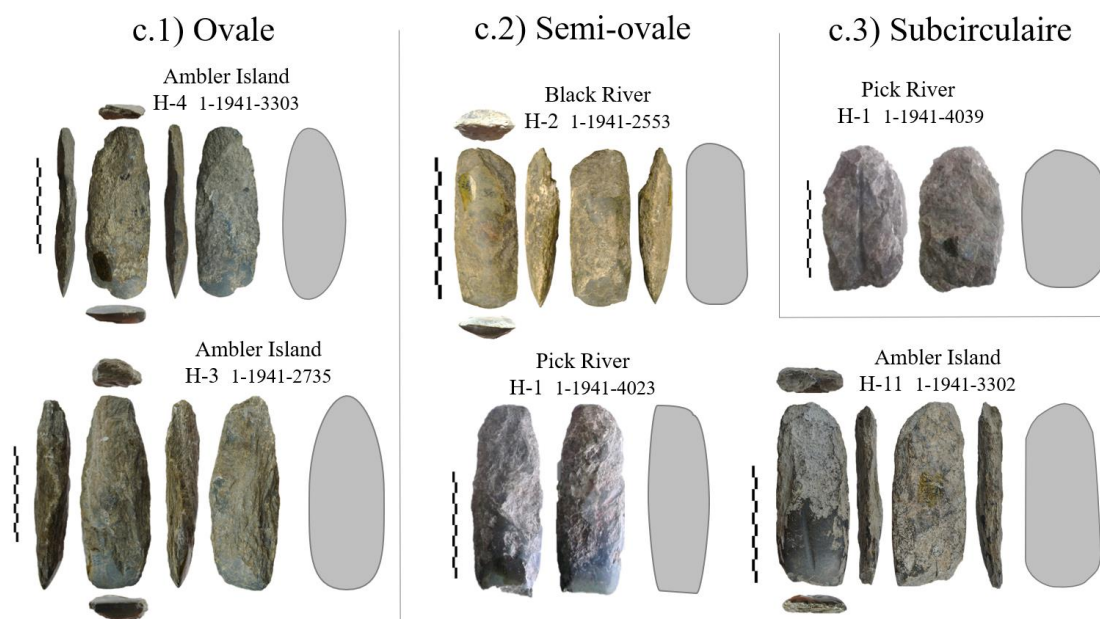


Figure 7.11. Types de formes d'herminettes elliptiques.

Bien que des formes variées de herminettes cohabitent sur un même site, certaines sont retrouvées plus fréquemment que d'autres. Les plus rares sont les lames subcirculaires, retrouvées uniquement dans les sites localisés près des gisements de néphrite, à *Pick River* (lame 1-1941-4039), à *Onion Portage* (par exemple lame 1-1941-3602 ou 1-1941-(28)-3662) ou encore à *Tekeahruguruk* (lame 1-1941-4076). Bien qu'elle paraissent non-finis, elles ont été utilisées - dont témoignent les traces visibles sur leur tranchant. Une lame retrouvée à *Ahteut* (lame 1-1947-1830) a aussi été considérée comme subcirculaire. Le petit nombre de lames subcirculaires pourrait s'expliquer par la difficulté d'emmancher les lames de cette morphologie. En effet, étant donné qu'une surface à bords plus ou moins droits est plus rigide une fois enfoncée dans une gaine, ceci impliquerait des changements dans le mode d'emmanchement des lames subcirculaire. D'ailleurs, les lames retrouvées à *Onion Portage* et à *Tekeahruguruk* présentent des négatifs de cassure en longueur et en épaisseur (figure 7.12), ce qui indique que la forme initiale de l'outil n'était pas subcirculaire, mais plutôt ovale. En même temps, l'usage intensif à l'origine des cassures a dû avoir un impact sur la longueur réduite de la lame, probablement réaffûtée à plusieurs reprises.

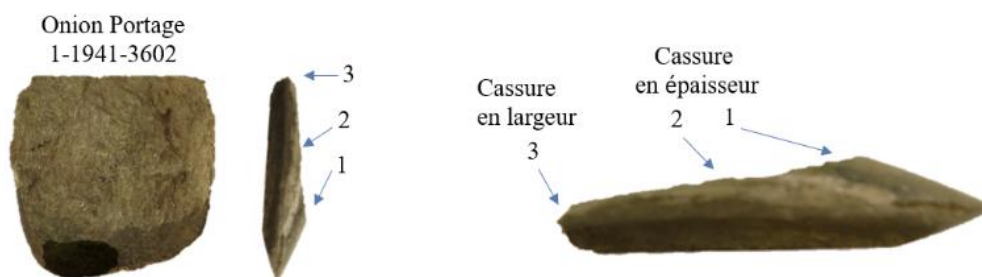


Figure 7.12. Herminette de forme semi-circulaire avec des traces de cassures.

Dans la plupart des cas, la forme de l'herminette suit la morphologie naturelle du support, ce qui permet de déduire que la morphologie du support a pu déterminer la silhouette finale de la lame. En même temps, la variété dans les formes d'herminettes façonnées non seulement au niveau de la partie active, mais également au niveau du talon, montre que les thuléens étaient capables de confectionner une herminette sur des supports quasiment de toute forme. Toutefois, l'intention d'obtenir une forme spécifique pouvait conduire à une sélection ciblée de supports adaptés. Dans ce cas de figure, le choix du support serait plutôt lié à son épaisseur et à ses dimensions plutôt qu'à sa forme. En effet, nous pouvons discerner des tendances de forme en fonction de la taille de la pièce : les lames ovales mesurent généralement plus de dix centimètres tandis que les lames inférieures à dix centimètres sont plutôt de forme quadrangulaire. Ainsi, la taille et la forme de la lame indiqueraient le type de la morphologie des lames qui serait dans le premier cas de morphologie primaire et dans le second cas de morphologie résiduelle.

Conjointement, nous pouvons tracer certains parallèles entre la forme, la taille et l'emmanchement de l'outil. Dans un premier cas, le type d'emmanchement dépend de la taille et/ou de la forme de la lame. Par exemple, les lames ovales, de taille supérieure à dix centimètres sont toujours directement emmanchées (assemblées au manche à l'aide d'une ligature), contrairement aux lames quadrangulaires plus étroites (inférieures à dix centimètres) emmanchées indirectement (insérées dans une gaine). Ainsi, le type d'emmanchement était choisi en fonction des dimensions de la lame, direct pour les plus grandes pièces (figure 7.13.I), indirect pour les plus petites pièces (figure 7.13.II-IV). Lorsque la lame était de petite dimension – nécessitant un emmanchement indirect – et que sa forme ne permettait pas son insertion dans une gaine, alors la lame était modifiée pour être ajustée à la gaine (figure 7.13. II-III). Les grandes lames, en raison de leur largeur et épaisseur, ne correspondent à aucune gaine retrouvée dans les sites. Ainsi, le type d'emmanchement choisi (juxtaposé ou composite) semble avoir été un facteur déterminant dans le rendu final de la lame, donc aussi de sa forme. Ceci est surtout visible lorsque l'on compare les lames ovales, emmanchées directement au manche à l'aide d'une ligature, aux lames quadrangulaires, emmanchées indirectement.

Lorsque la lame était petite, ses dimensions finales jouaient un rôle plus important que sa forme qui pouvait être ajustée par abrasion, par sciage ou par piquetage (figure 7.13).



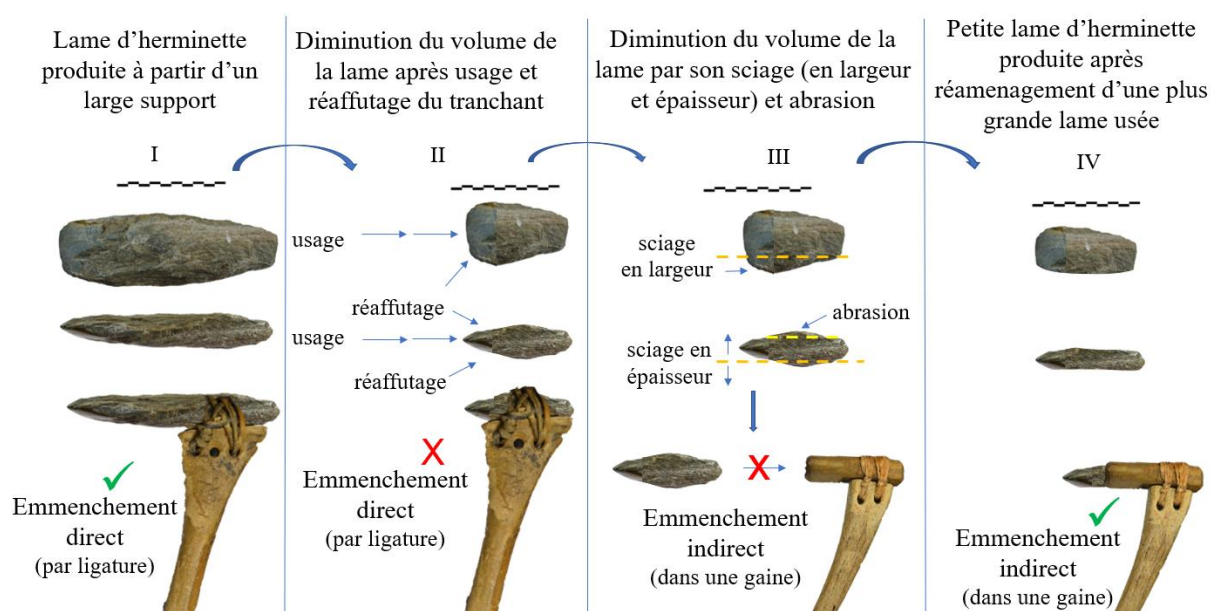
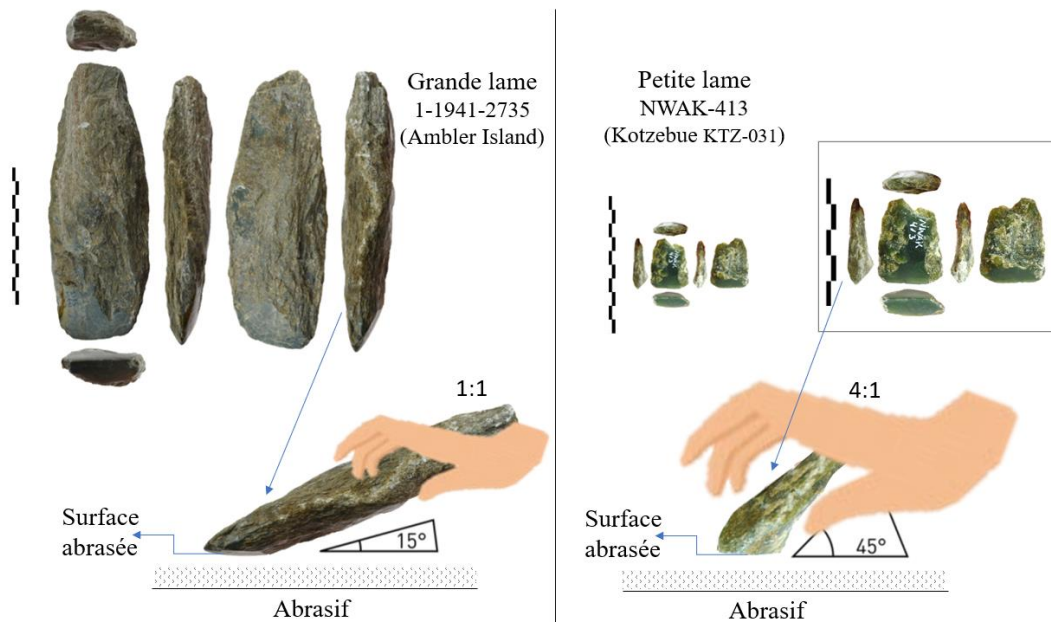


Figure 7.13. Visualisation d'une proposition de processus de réaménagement (III) d'une plus grande lame d'herminette emmanchée de façon directe (I), transformée en petite lame emmanchée indirectement (IV) suite à l'usage et au réaffutage de cette première (II).

Étape I – usage d'une grande lame emmanchée de directement au manche par une ligature ; étape II – diminution de la taille de la lame qui exige le changement du type d'emmanchement ; étape III – rectification de la forme de la lame pour son insertion dans une gaine ; étape IV emmanchement indirect de la lame après transformation.

Les deux lames utilisées pour la visualisation ont été retrouvées non-emmanchées sur le site de Ambler Island. La lame plus grande et épaisse de forme elliptique (1-1941-2735, structure H-3) a été choisie pour illustrer la première étape du processus de réaménagement, puis elle a été modifiée pour les étapes : II et III. Cependant, la lame plus petite, fine, de forme quadrangulaire (1-1941-3304, structure H-11) a été choisie pour illustrer la dernière (IV) étape du processus de réaménagement.

Indépendamment de la taille de la lame et de son type d'emmanchement, nous pouvons aussi observer une tendance au niveau de la forme du biseau. Plus précisément, les grandes et longues lames ont généralement un tranchant plus aigu par rapport aux plus petites lames. Ceci résulte très certainement de la difficulté du réaffutage du tranchant de la lame de petites dimensions insérée dans une gaine. Quand la surface travaillée est plus longue, il est plus facile de manier l'outil lors de l'abrasion du biseau, qui peut s'effectuer sous un angle aigu (figure 7.14.a), ce qui lui donne (au biseau de la lame) un angle aigu. Dans le cas contraire, lorsque la surface travaillée est étroite, il est difficile de la tenir parallèlement au plan de travail lors de son affutage/abrasion. L'abrasion est ainsi effectuée sous un angle plus obtus (figure 7.14.b). À titre d'exemple, la lame 1-1941-2735 retrouvée à *Ambler Island* mesure plus de 18 cm, ce qui permet une abrasion sous un angle aigu (proche de quinze degrés). Par opposition, la lame NWAk-413 retrouvée à *Kotzebue* est trop petite (sa taille est inférieure à 4 cm) pour être polie sous un angle aigu, le polissage a été effectué à un angle de plus de quarante-cinq degrés (figure 7.14).



a. abrasion du biseau d'une grande lame sous un angle aigu (d'environ 15 degrés)      b. abrasion du biseau d'une grande lame sous un angle plus évasé (de plus de 45 degrés)

Figure 7.14. Visualisation de l'abrasion du biseau : d'une grande lame sous un angle aigu (a) opposée à l'abrasion d'une petite lame sous un angle plus évasé (b).

La lame 1-1941-2735 d'Amblar Island a été choisie comme exemple de grande lame (de 18 cm de long) aiguisée sous un angle d'environ 15-30 degrés et la lame NWAK-413 de Kotzebue aiguisée sous un angle de plus de 45 degrés a été choisie comme exemple de petite lame (de 4 cm de long).

### 7.1.3. Le type d'emmanchement : un indicateur chronologique ?

Les exemplaires archéologiques ayant été trouvés, pour la grande majorité, sans emmanchement, il est difficile de proposer avec certitude le type de gaine dans laquelle ils étaient insérés. Certes, la forme de l'herminette et les traces présentes en surface, accompagnées parfois de dépôts, peuvent donner des indices sur le type d'emmanchement utilisé. Néanmoins, le nombre de perforations, les rayures et les incisions de la gaine reste une inconnue. Ainsi, le positionnement sur l'échelle chronologique d'une lame retrouvée hors contexte archéologique et sans emmanchement peut paraître difficile. Nos analyses de surface permettent cependant de proposer des fourchettes chronologiques, en fonction des techniques de mise en forme et de finition des herminettes. Plus exactement, étant donné que les lames les plus anciennes sont polies en segment distal et que les traces de sciage ont été observées uniquement sur les lames provenant des sites postérieurs au XVI<sup>e</sup> siècle apr. J.-C., il semble évident que la lame BELA-35996, retrouvée sur le paléorivage E-4 au cap *Espenberg* entièrement polie, sciée en épaisseur en face ventrale et piquetée à la hauteur du talon, soit postérieure au XVI<sup>e</sup> siècle apr. J.-C. En même temps, les dépôts présents uniquement sur l'une des faces indiquent qu'elle devait être en contact avec un manche auquel elle devait être fermement attachée par une ligature par

exemple en tendon ou en cuir. Un morceau de cuir pouvait être inséré entre la lame et la ligature, préservé à la surface de la lame sous forme d'un dépôt noir. Selon Murdoch (1982:167-172), les types et les techniques d'emmanchement des herminettes de plus grande taille évoluent au cours du temps (figure 7.15). Néanmoins, Murdoch ne précise pas les dimensions des lames d'herminette qu'il a classé dans la catégorie des « grandes ». Etant donné que les grandes lames auxquelles Murdoch fait référence sont directement emmanchées, leur taille devait être supérieure à une lame insérée dans une gaine. D'après nos analyses, les lames qui portent des traces d'emmanchement indirectes font moins de 10 centimètres de long, ont une épaisseur inférieure à 2,5 cm, et une largeur ne dépassant pas les 4 cm.

En reprenant le constat de Murdoch, les grandes lames, les plus anciennes, se caractérisent par une ligature qui ne nécessite pas d'intervention sur la surface de la pièce. Pour attacher l'outil fermement au manche, il suffisait de mouiller une simple ligature (le plus probablement en tendon) qui une fois séché, se rétrécissait sur la pièce permettant le maintien solide du manche et la gaine (MURDOCH 1892 :166). Les lames plus récentes emmanchées directement au manche portent des marques de rainurages (d'habitude deux rainures) sur la surface supérieure de la lame pour assurer le maintien de la ligature sur l'outil (MURDOCH 1892:166 ; figure 7.15.c.1.1-2 et 7.15.c.2). Ainsi, cette technique sophistiquée indique une volonté d'accommoder la surface de l'outil au manche et non inversement.

L'évolution des techniques d'emmanchement proposée par Murdoch (1892 :166-172) semble justifiée, mais notre analyse des surfaces des lames mises au jour dans trente-trois sites répartis entre le nord-ouest et le nord de l'Alaska, ne nous permet pas de confirmer cette tendance chronologique. En effet, les traces de rainurage transversales, perpendiculaires au grand-axe de l'outil (à l'image de celles observée sur la lame 56667 retrouvée à *Utquiagvik*, figure 7.15.c.1.1 ou la lame 44601 du cap *Nome*, figure 7.15.c.1.2) sont quasi absentes sur les faces que nous avons pu consulter et examiner. L'unique trace de rainurage qui a été observée sur une lame de grande taille (lame 1-1941-4023 retrouvée à *Pick River*), est orientée de façon oblique, sur un seul côté (figure 7.15.c.2). Aussi, elle ne peut être considérée comme étant une trace intentionnelle produite pour stabiliser la ligature de l'emmanchement sur la surface de la pièce. De même, à part les lames décrites par les ethnologues (notamment MURDOCH 1892 et NELSON 1899), aucune lame en provenance des trente-trois sites analysés ne porte de telles traces de rainurage ce qui peut indiquer que c'est un aménagement que l'on rencontre à la période historique et non antérieurement.



Figure 7.15. Types de lames de grandes tailles retrouvées dans le nord-ouest de l'Alaska.

Concernant les grandes lames d'herminette et leur emmanchement, Murdoch indique que la lame 56675 mise au jour à *Utqiagvik* (figure 7.15.a.1) représente la plus ancienne forme (MURDOCH 1892 :167), ce qui (dans le cas où cette affirmation est une idée générale et ne concerne pas uniquement sa collection) est en contradiction avec les résultats de nos travaux. En effet, la lame 56675 mesure 18 cm de long sur 7 cm de large et plus de 3 cm d'épaisseur et a un tranchant fracturé. En dehors du segment proximal qui a été laissé brut, le poli couvre ses deux faces dans les parties distale et médiale. Or, d'après les vestiges archéologiques, les plus anciennes herminettes étaient polies seulement en segment distal, les surfaces inactives étant laissées naturelles. Les surfaces éventuellement polies semblent être le produit d'une abrasion aquatique naturelle, non intentionnelle. La proposition de Murdoch n'est toutefois pas fondée

sur la mise en forme de la lame, mais sur son mode d'emmanchement, qui était direct, sans modification de la surface de la lame. Les assemblages archéologiques antérieurs au Thulé, datés d'avant le début de l'usage du jade dans le nord-ouest de l'Alaska, par exemple de la culture *Ipiutak* (daté entre 200 apr. J.-C et 800 apr. J.-C) comptent des lames emmanchées indirectement par l'intermédiaire de gaines (figure 7.16.a-b), ce qui montre que l'emmanchement direct, juxtaposé, sans gaine ne doit pas être considéré comme indicateur chronologique. Un autre exemple d'anciennes lames emmanchées directement sont celles en provenance du site de Nelson River au Canada (Arnold 1994).



a. Gainnes retrouvées dans sept maisons datées de la culture *Ipiutak*. (Illustr.: modifiée de Larsen et Rainey 1948, plaque 9).

b. Gainnes retrouvées dans cinq tombes datées de la culture *Ipiutak*. (Illustr.: modifiée de Larsen et Rainey 1948, plaque 44).

Figure 7.16. Gainnes retrouvées à Tigara, dans les niveaux associés à la culture *Ipiutak*.  
Images modifiées de Larsen et Rainey 1948.

En même temps, les emmanchements indirects présentent des changements visibles à travers le temps. Ces changements sont observables dans les procédés d'emmanchement, entre autres, des vestiges mis au jour au cap *Espenberg*. L'analyse des éléments architecturaux en bois des maisons datées de deux séquences du Thulé, montre un changement dans les techniques du travail du bois. Selon R. Méreuze et C. Alix (2016), dans les deux structures plus anciennes, les négatifs d'enlèvements des éléments en bois ont une inclinaison faible par rapport au plan de travail et aux surfaces relativement réduites. En revanche, les enlèvements dans la structure plus récente sont très inclinés et bien plus couvrants. Ceci pourrait indiquer l'emploi d'outils de morphologie différentes, dans les dimensions et le tranchant des lames entre le XV<sup>e</sup> siècle apr. J.-C. et le XVIII<sup>e</sup> siècle apr. J.-C. (MEREUZE et ALIX 2016). Cela signale qu'à la période plus récente les outils utilisés pour le travail du bois étaient plus tranchants que ceux utilisés précédemment. Bien qu'aucune lame en fer n'a été retrouvée sur le site, sur la base de la fente d'emmanchement d'un manche de ulu provenant de cette structure et sur la longueur, la netteté et l'angle des traces d'herminette sur certains des fragments de bois, il est fort probable que le

fer était présent dans la structure F-33. Quoi qu'il en soit, des lames d'herminettes en jade-néphrite à angle de biseau inférieure à 45 degrés sont présentes à la fois dans les maisons du Thulé Ancien et Récent du cap *Espenberg*. De plus, dans la structure la plus ancienne (F-87) occupée au cours du XIII<sup>e</sup>-XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., certaines lames d'herminettes ont même un angle de biseau inférieure ou égale à 30 degrés (BELA-36421, tableau 7.1). Ceci suggère, que les lames d'herminettes en jade-néphrite étaient utilisées avec le même objectif du travail du bois à ces deux périodes. En même temps, si ce n'est pas la question de la matière première utilisée, ni la question de son tranchant pour le travail du bois, il se peut, que la différence dans les copeaux de bois, qui reflètent un travail du bois distinct à ces deux périodes, soit lié aux techniques d'emmanchement des lames d'herminettes – qui seraient différentes aux deux périodes.

Dans les structures F-87, F-68A et F-68B nous retrouvons à la fois des lames à biseau aigu et évasé (tableau 7.1). En même temps, nous savons que la lame retrouvée en surface (BELA-35996, probablement la plus récente) a un biseau inférieur à 45 degrés. Cependant, étant donné que les deux fragments d'herminette retrouvés dans la F-33 ont été brisés en épaisseur, il est impossible de comparer l'angle de leur biseau et le degré d'affutage aux autres herminettes. Néanmoins, nos analyses microscopiques ont montré la présence des mêmes types d'usure sur les tranchants des lames d'herminettes, avec toutefois une usure plus prononcées sur les lames les plus récentes. Cet impact plus prononcé serait dû à la force appliquée sur la matière travaillée. Aussi, cela suggère que les lames ont servi pour le travail de la même matière mais avec une force de frappe différente, qui serait lié à la stabilité de la lame relative à son mode d'emmanchement.

<i>Structure fouillée</i>	<i>Herminette</i>	<i>État</i>	<i>Longueur</i>	<i>Largeur</i>	<i>Angle du biseau</i>
F-87, KTZ-087	BELA-36405	fragment	9 cm	3,5 cm	< 45°
	BELA-36421	entière	7,5 cm	3 cm	≤ 30°
F-68A, KTZ-087	BELA-35995	fragment	4,5 cm	5 cm	90°
	BELA-35986	entière	5,5 cm	3,5 cm	< 45°
F-68B, KTZ-087	BELA-36399	fragment	2 cm	2 cm	> 45°
	BELA-36351	fragment	1,5 cm	2 cm	> 45°
	BELA-36361	fragment	3,5 cm	2,5 cm	30°
F-33, KTZ-088	BELA-36017	fragment	4,5 cm	3,5 cm	-*
	BELA-36018	fragment			
Surface	BELA-35996	entière	10 cm	4,5 cm	< 45°

\*Les deux fragments d'herminettes ont été cassés en épaisseur (ils ont été retrouvés sans la face inférieure).

Tableau 7.1. Dimensions et angle du biseau des lames d'herminettes retrouvées au cap *Espenberg*.

En même temps, les zones d'impact plus marquées à la surface des lames les plus récentes (lame BELA-36017 / BELA-36018, retrouvée dans la structure F-33 et BELA-35996 récoltée en surface de la structure avoisinante) indiquent une force de frappe plus forte qui a pu produire des enlèvements plus larges et plus réguliers. Aussi, nous pouvons envisager que la force engagée sur la matière travaillée est liée au type d'emmanchement de la pièce – conformément aux propositions d'évolution d'emmanchement des chercheurs du nord-ouest de l'Alaska (DE LAGUNA 1947 :154-162, LARSEN et RAINEY 1948 :84-86, FORD 1959 :178-181, STANFORD 1976).

D'après l'analyse des lames mises au jour dans les structures plus anciennes (BELA-36421, ou BELA-35986), aucune trace de dépôts semblable à ceux visibles à la surface des herminettes plus récentes (de BELA-36017 / 36018 et BELA-35996) n'a été observée. Nous pensons alors qu'elles ont été insérées directement dans une gaine sans avoir été « bloquées » par, par exemple, l'ajout de peau animale. Le mouvement de ces deux lames était certainement moins précis, et moins pénétrant sur la surface de travail. En revanche, d'après les analyses microscopiques, il s'avère que les lames d'herminette plus récentes, notamment celle retrouvée dans la structure F-33, avant son introduction dans la gaine (qui était reliée au manche probablement par une ligature) ont été préalablement enveloppées en partie proximale dans de la peau animale. De plus, les gaines dans lesquelles les lames les plus récentes étaient insérées ont pu être modifiées par rapport à celles des plus anciennes lames. En effet, les plus anciennes gaines n'étaient pas perforées, mais simplement rainurées pour faciliter le rattachement par ligature au manche. En raison de la difficulté du travail de la néphrite à cause de sa dureté, il était plus facile de modifier le manche que la lame. Comme exemple de gaine archéologique modifiée, nous pouvons citer la tête d'herminette du site de *Agiagruat* (CAKR 8726, figure 7.17), datée du début du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (1412 cal. AD, YOUNG 2000:126-131). Le bois de cervidé dans lequel la gaine a été conçue a été raclé en épaisseur et sur le côté, comme en témoignent les stigmates en surface (figure 7.17). Les incisions sont visibles sur la face dorsale, sur un des côtés de la gaine, ainsi que sur la face ventrale sur un des côtés et au milieu. De plus, la présence de dépôts noirs au milieu de la face ventrale de la gaine sous forme de zones plus sombres indique l'emmanchement composite de l'outil.

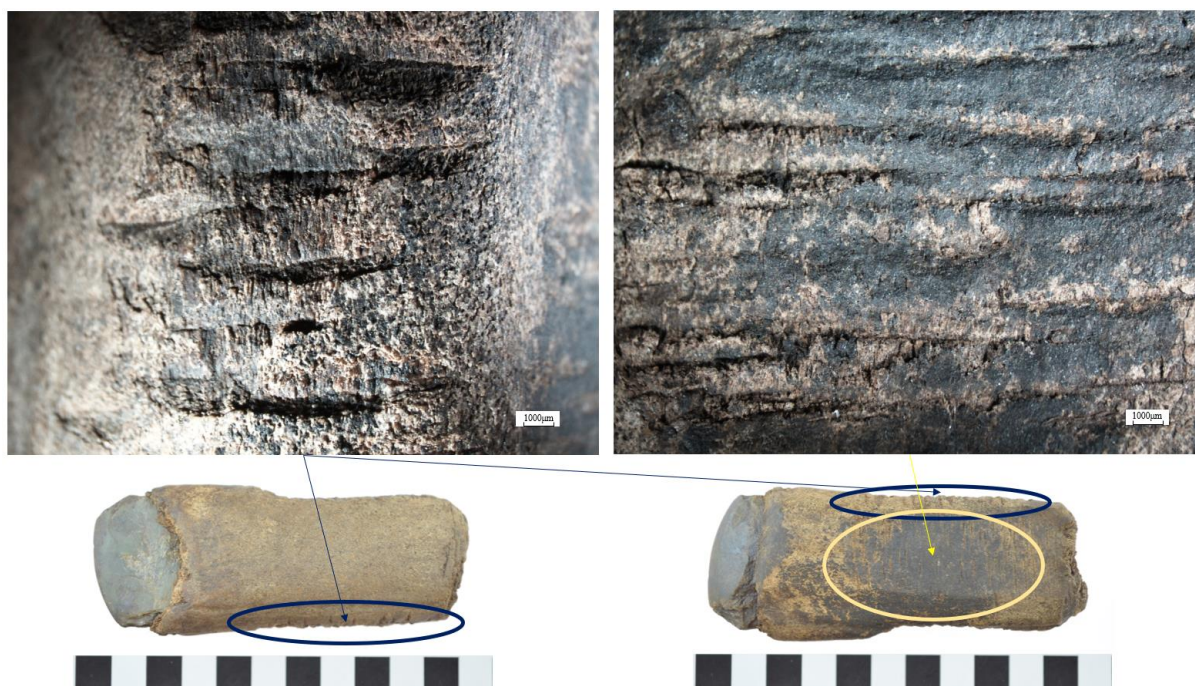
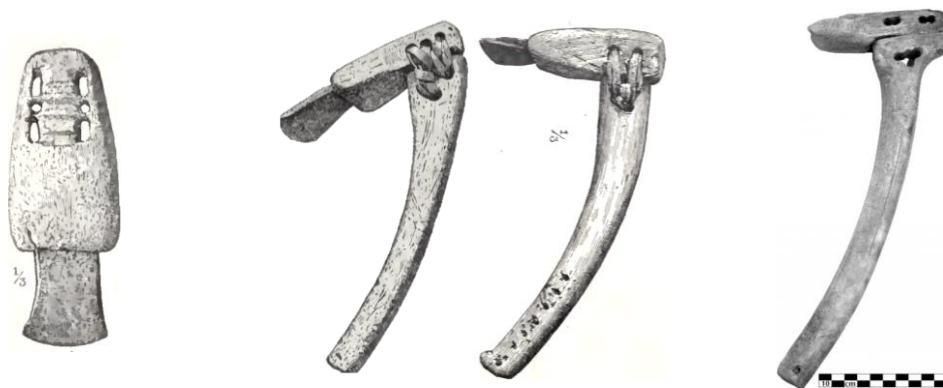


Figure 7.17. Traces visibles sur l'emmanchement de l'herminette CAKR 8726.

La lame CAKR 8726 a été retrouvée à Agiagruat datée du début du XV<sup>e</sup> s. (1412 cal. AD) (Young 2000:126-131), ce qui correspond à la période Kotzebue identifiée également au cap Krusenstern par Giddings et Anderson (1986).

Grâce aux changements apportés aux techniques d'emmanchement qui fixaient la gaine, les mouvements lors de l'usage pouvaient être plus énergiques et plus tranchants, et provoquer des enlèvements plus importants. Dans le cas de l'herminette d'*Agiagruat* la gaine est simplement incisée, cependant, dans le cas des herminettes plus récentes, retrouvées à *Tigara* et dans la région de la pointe *Barrow*, les gaines portent, au lieu d'incisions, des trous de perforation (figure 7.18). Selon Murdoch (1892 :169-170), les emmanchements avec des trous de perforation seraient plus tardifs, par rapport aux autres modes d'emmanchements. Le nombre de trous de perforation et le positionnement des points de rattachement au manche (certaines gaines sont perforées en largeur tandis que d'autres en épaisseur, figure 7.2) évoluent également. À l'image de la lame emmanchée de *Kulugrua* (figure 7.18.a), les perforations verticales, c'est-à-dire en épaisseur, seraient plus anciennes que celles transversales, effectuées en largeur de la gaine (par exemple gaine de *Nuvuk*, figure 7.18.b). Une gaine perforée en largeur (figure 7.18.c), a été retrouvée au cap *Espenberg*, dans la structure F-33, dont l'occupation est datée du XVIII<sup>e</sup> siècle. C'est aussi de cette structure que les négatifs d'enlèvements sur les bois sont très inclinés et bien plus couvrants (MEREUZE et ALIX 2016).





- a. Gaine perforée verticalement avec une lame en métal, retrouvée parmi les vestiges à Kulugrua (situé à mi-chemin entre la pointe Hope et la pointe Barrow, à l'intérieur des terres).  
Illustr.: Murdoch 1892 :169, fig. 135.
- b. Gaines et manches perforés horizontalement avec une lame en métal (à gauche), retrouvée à Nuvuk, puis en pierre (à droite), retrouvée à Utquiagvik.  
Illustr.: Murdoch 1892 :169, fig. 135.
- c. Emmanchement composite, avec gaine et manche perforés horizontalement, provenant de la structure F-33, du site KTZ-088  
Illustr.: C. Alix, dans Méreuze et Alix 2016, fig. 5.

Figure 7.18. Gaines perforées.

Exemples retrouvés à Kulugrua (a), dans la région de Barrow (b), et au cap Espenberg (c).

#### 7.1.4. L'impact de l'emmanchement sur l'utilisation

En ce qui concerne l'utilisation des herminettes, il a été démontré (voir par exemple: CLAUD et al. 2019, STORDEUR 1987, LEROI-GOURHAN 1948) que, peu importe le matériau travaillé, le mode d'action (la gestuelle) est principalement le même - lancé et direct. Lors de la percussion, le contact entre l'outil et la matière travaillée est discontinu et la force est exercée de façon instantanée. La nature des traces sur les lames dépend de la nature et de la dureté de la matière travaillée (voir parmi d'autres : CLAUD et al. 2019, CLAUD 2008, KEELEY 1980, KEELEY et NEWCOMER 1977, PLISSON 1985, MANSUR-FRANCHOMME 1986, LEVI SALA 1996, INIZIAN et al. 1995, HAYDEN 1979, BEYRIES et ROTS 2008).

Les traces présentes sur le talon sont également un indice du contexte d'utilisation de l'outil. En effet, les traces observées sur le biseau de l'herminette sont le reflet de la gestuelle et de la force de frappe appliquée par l'outil sur la matière travaillée. Avec les traces d'usure présentes sur le segment distal de l'herminette, les traces présentes sur le talon témoignent du mode d'utilisation de la lame et de l'objectif de l'artisan.

Une fois que la nature du travail à l'herminette est déterminée (dégrossissage ou mise en forme, par exemple dans le contexte du travail du bois) plusieurs composantes entrent en jeu pour assurer l'efficacité de l'outil, tel que : matière travaillée, angle d'attaque, degré d'affutage du biseau de la lame, son positionnement vis-à-vis au manche, ou mode d'emmanchement. De

ce dernier, peuvent témoigner les traces en partie distale de la lame provoquées par la force émise par l'outil en action (plus la force de frappe est importante plus les traces sont considérables). La force de frappe augmente lorsque l'outil manipulé est tenu indirectement, par le biais d'un prolongement, car c'est l'inertie de l'outil qui lui donne de la force (voir par exemple Newton 1686). Aussi, plus long est le manche, plus fort est l'impact sur la matière travaillée (dans le cas où l'utilisateur utilise toute la longueur du manche pour une force de frappe efficace et profite du rebond de l'outil pour limiter l'effort fourni) – ce qui résulte en traces plus prononcées à la surface de l'outil. Toutefois, plus la force de la frappe est grande, plus le risque de fracturer le biseau de l'outil augmente. Dans le cas de l'herminette BELA-36017 / BELA-36018 son manche a dû être très long et la lame a dû être fixée de façon très stable dans la gaine, comme en témoignent les larges cassures et les traces d'enlèvements (figure 7.4.b.1-3) sur le biseau de la lame. De plus l'outil a été brisé en deux dans l'axe de l'épaisseur (rappelons que seulement la partie dorsale de la lame a été retrouvée). Il s'agit d'un indice supplémentaire en faveur d'un emmanchement indirect dans une gaine rattachée à un long manche et d'un travail sur une matière relativement dure. Étant donné que les enlèvements de surface se superposent aux traces d'utilisation, nous considérons qu'ils ont justement été produits lors de l'utilisation de la lame. De plus, ces enlèvements ont laissé des bords abruptes (figure 7.4.b.1.a), ce qui confirme un détachement de la matière suite à une fracture accidentelle lors de l'utilisation et non pas lors de la finition ou du réaffutage du biseau. En ce qui concerne les traces d'utilisation, elles se caractérisent par une orientation perpendiculaire au tranchant et par une morphologie plus évasée et plus profonde (figure 7.4.d.1-3) par rapport aux traces beaucoup plus fines du polissage.

Plusieurs travaux montrent que la symétrie du biseau n'est pas un critère pertinent dans la différenciation des herminettes par rapport aux haches (voir par exemple MACHIN et al. 2007, LYCETT 2008, GILIGNY et al. 2012, WHITE et FOULDS 2018). Néanmoins, suite à l'examen des biseaux des lames renforcées par les analyses des traces d'emmanchement nous avons pu constater qu'aucune lame ne correspond aux critères diagnostiques des lames de haches, dont la particularité est un angle d'attaque du tranchant symétrique (voir par exemple LEROI-GOURHAN 1943 :190 ou PETREQUIN et PETREQUIN 1993: 41). Ce résultat concorde avec les données ethnographiques qui excluent l'usage de la hache avant la période du contact avec les Occidentaux, au XIX<sup>e</sup> siècle (BURCH 2006). Plus encore, il a été démontré que les lames de haches obtenues *via* les échanges avec les Occidentaux ont été réemployées en herminettes (GIDDINGS 1967, BOCKSTOCE 1979, BURCH 2006). Comme le décrit Murdoch (1892 : 165) les haches et les hachettes n'étaient jamais utilisées telles quelles. La tête était retirée et réaménagée

de manière à en faire une lame d'herminette (GIDDINGS 1967, BOCKSTOCE 1979, BURCH 2006). Cette tendance à réaménager les têtes de hachettes n'est pas propre aux habitants de la pointe *Barrow* et du nord-ouest de l'Alaska, mais a été également observée au nord du Canada, dans la région du fleuve Anderson et à *Iglulik*, dans le détroit de *Hudson* (LYON 1824, PARRY 1824).

D'après les ethnologues (par exemple MURDOCH 1892) et les chercheurs (par exemple FORD 1959) du siècle dernier, l'inclinaison du biseau des herminettes est un indice révélateur du contexte de leur usage dans le nord-ouest de l'Alaska. Selon Ford (1959 :178), les herminettes à tranchant aigu (tranchant acéré formé par facettes rectifiées qui se rejoignent à un angle d'environ 30 degrés, cf. chapitre 5.3.1.1) auraient servi pour le travail des matériaux tendres, tels que le bois<sup>83</sup>. En revanche les herminettes à biseau plus large (l'angle du biseau est d'environ 90 degrés, cf. chapitre 5.3.1.1), auraient été utilisées pour travailler des matériaux plus durs, comme par exemple l'os, l'ivoire ou le bois de cervidé<sup>84</sup>. D'autre part, Murdoch mentionne (1892 :170) avoir entendu que les petites lames d'herminettes étaient utilisées pour la découpe de l'os - sans préciser l'inclinaison de leur biseau. Comme exemple, il mentionne la lame 56685 (figure 34.a) dont l'angle du biseau (MURDOCH 1892 :170, figure 139) est aigu, proche de 30 degrés – ce qui est en contradiction avec l'hypothèse de Ford qui proposait une autre utilisation pour des outils d'un tel angle (Ford indique, rappelons-le que l'os était travaillé à l'aide de lames à biseau d'environ 90 degrés). À titre de comparaison, une lame retrouvée à *Utqiagvik* (226-3598), qui correspond à la description d'une autre lame (56670) pour le travail de l'os (MURDOCH 1892 :170) a un biseau qui forme un angle d'environ 45 degrés (figure 7.19.b).

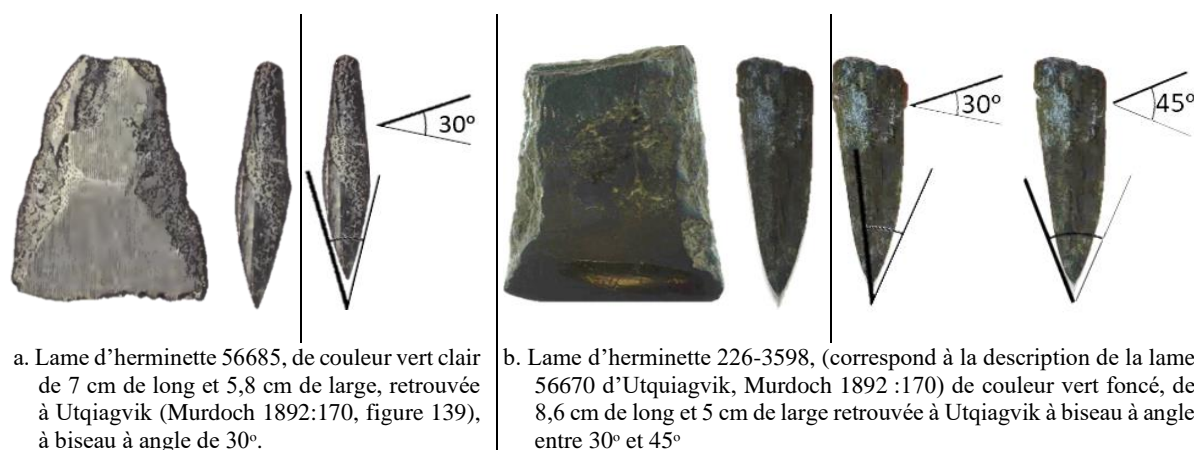


Figure 7.19. Lames d'herminettes utilisées d'après Murdoch (1892 :170) pour la découpe des os.

<sup>83</sup> Traduction directe du texte original: *The adze blades can be divided into two classes on the basis of their edge. In one group the rather sharp blade edge with the ground facets meet at an angle of about 30 degrees. These adzes were presumably used to cut fairly soft material such as wood.* (FORD 1959 :178).

<sup>84</sup> Traduction directe du texte original: *The second group has well-formed cutting edges on which the ground facets meet at an angle of about 90 degrees. These blades were probably intended for working hard materials such as bone, ivory, or antler.* (FORD 1959 :178).

A partir des analyses des tranchants des herminettes en néphrite nous avons montré que les dimensions, surtout dans le cas des lames de petites dimensions, ont un impact sur l'angle du biseau obtenu par polissage. Étant donné qu'il est plus facile de tailler une matière à l'aide d'une lame dont le biseau a un angle aigu et ainsi plus tranchant, nous pouvons envisager que pour couper du bois végétal, par exemple lors de la production de larges poteaux de construction, l'utilisation de grandes lames auraient été favorisée. La diminution de la dimension de la lame suite à son usage conduirait alors à un changement de son contexte d'utilisation après réaffutage du biseau ; ainsi, la transformation de l'angle du biseau de 30 à 90 degrés (figure 7.13), aurait entraîné le passage d'une utilisation pour la taille du bois végétal, à celle du concassage d'os (comme l'indique FORD 1959 :178 pour le contexte d'utilisation de lame à biseau plus large). En même temps, ceci n'exclut pas que les plus petits fragments de matière ont pu également être utilisés pour la taille du bois végétal. En effet, il a été démontré que le travail du bois de caribou à l'herminette produit des copeaux comparables aux copeaux de bois (MEREUZE et ALIX 2016, HOUMARD et al. 2020). Comme exemple de petite herminette (inférieure à dix centimètres) à tranchant aigu (à biseau à angle inférieure à 45 degrés, proche de 30 degrés, figure 7.20), nous citons la lame BELA-36421 retrouvée au cap *Espenberg* dans la structure F-87 (figure 7.20.b).

En revanche, nous avons aussi des exemples de pièces de taille supérieure à dix centimètres avec un biseau relativement obtus, comme l'herminette 1-1941-4023 retrouvée à *Pick River*, dans la structure H-1 (figure 7.21.e) ou la lame 1-1941-2735 retrouvée à *Ambler Island*, dans la structure H-3 (figure 7.21.f).

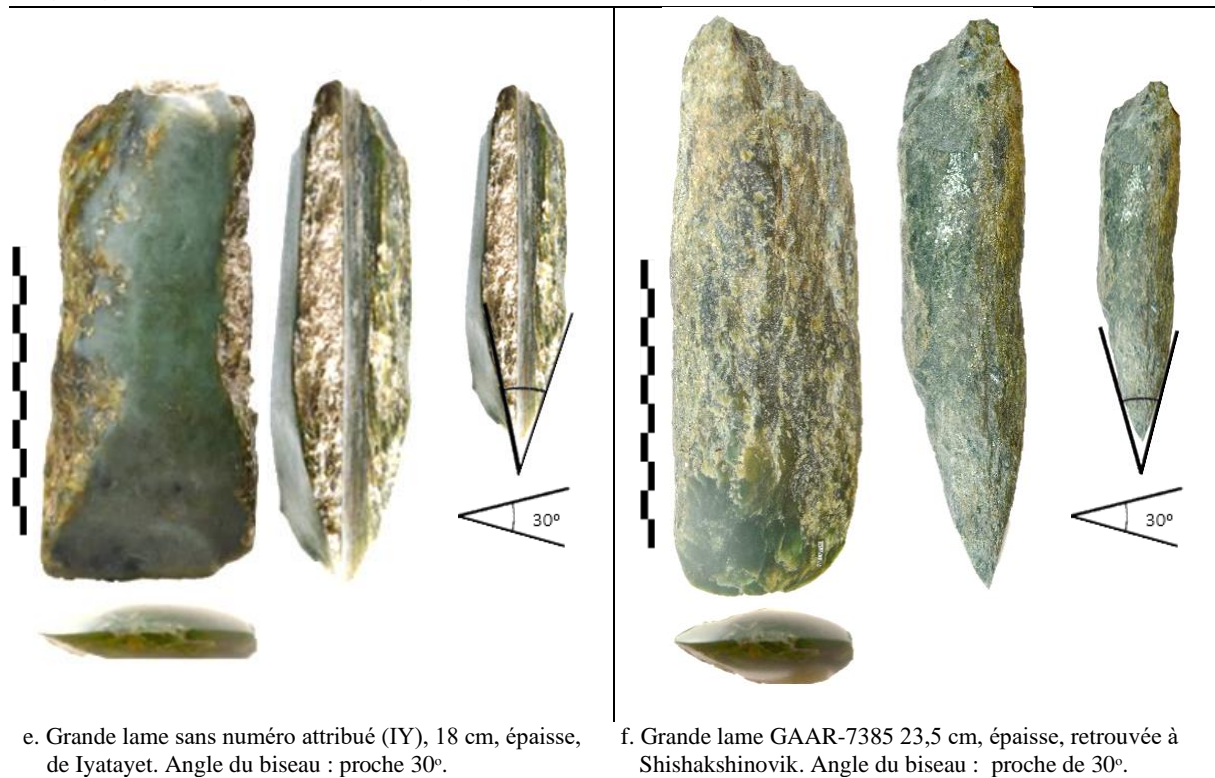
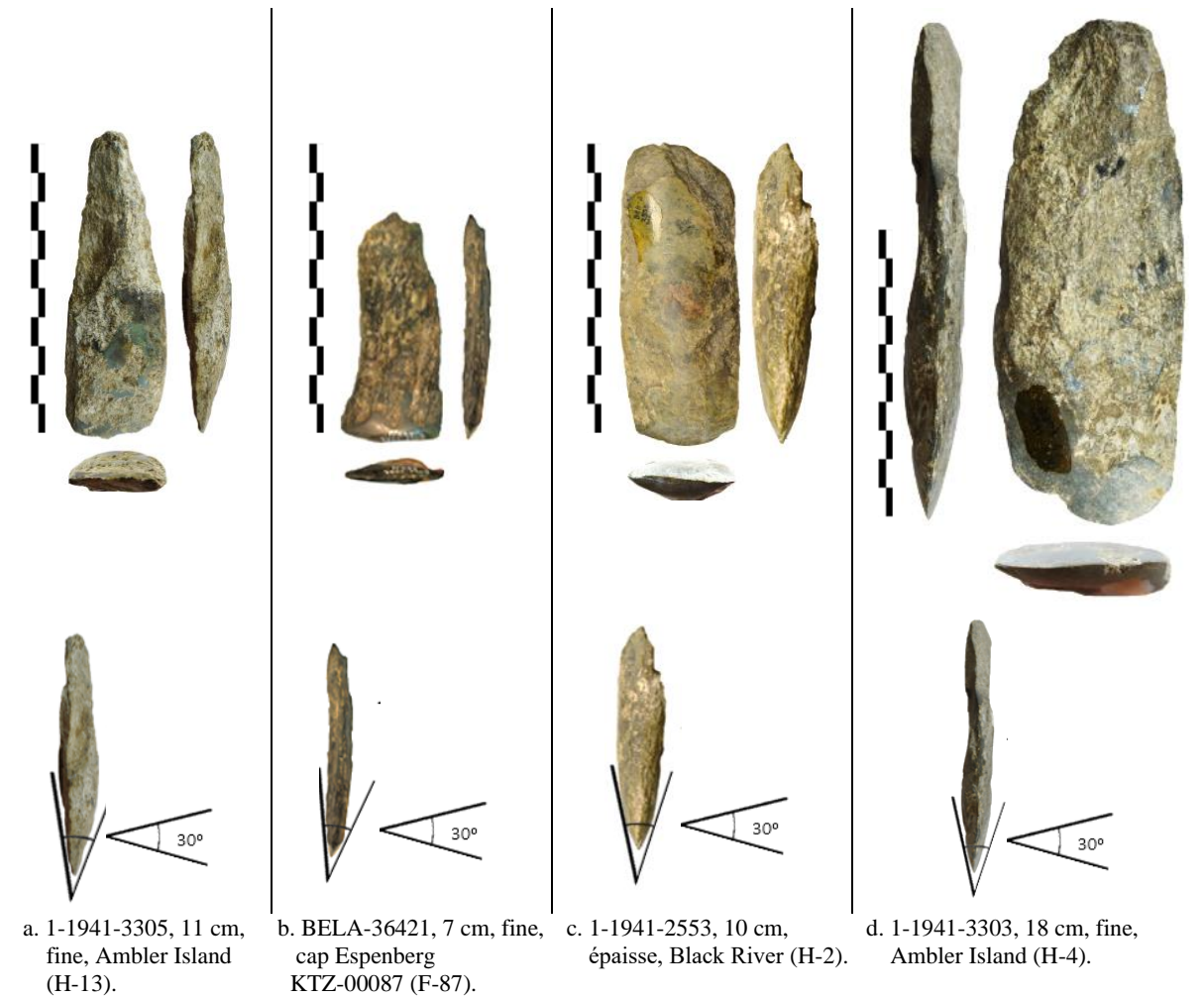


Figure 7.20. Exemple de petite (b), moyennes (a, c) et grandes (d-f) lames d'herminette à biseau à angle inférieure à 45°, proche de 30°.

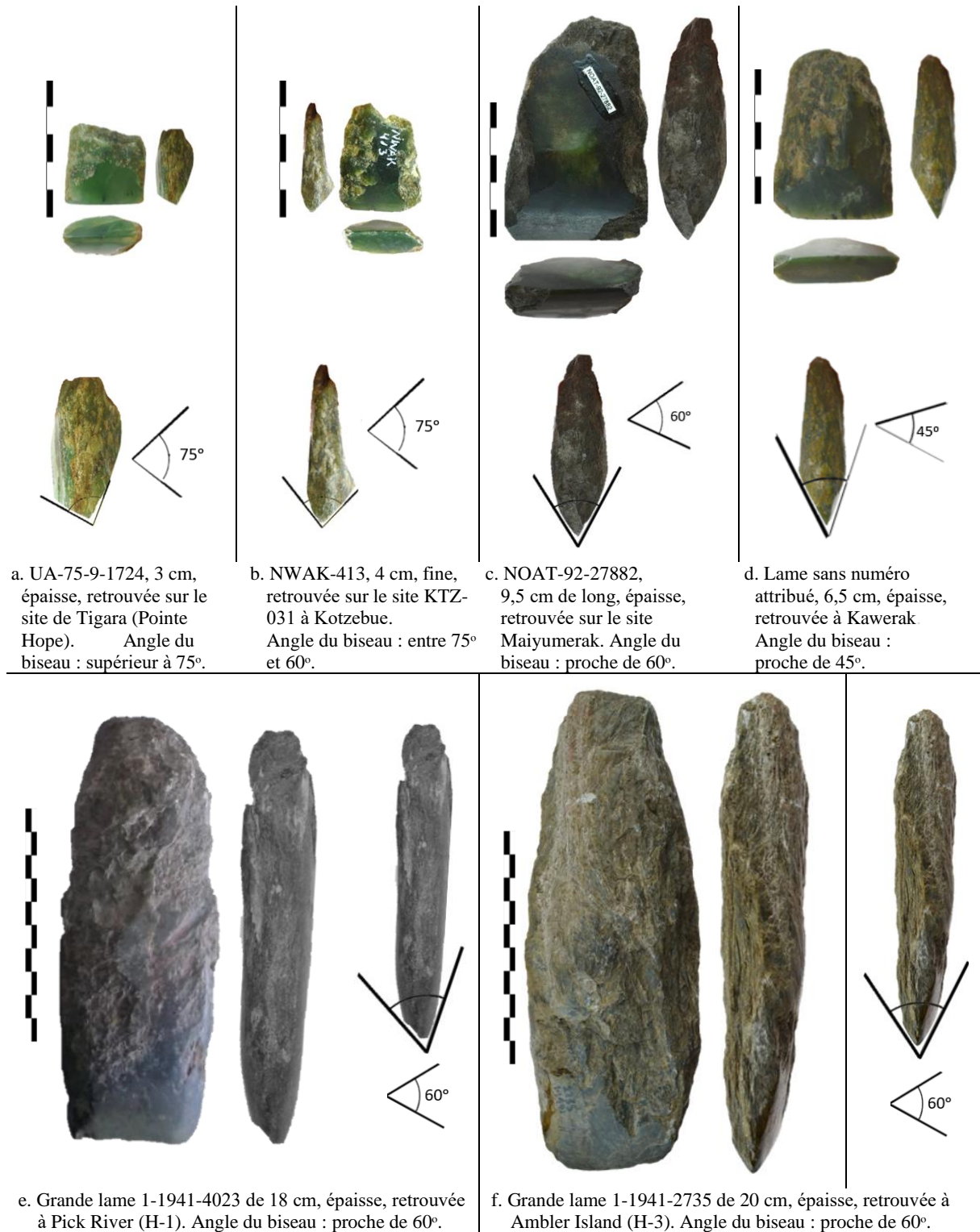


Figure 7.21. Exemple de petites (a-c), moyennes (a, c) et grandes (d-f) lames d'herminette à biseau à angle mesurant entre 45° et 90°.

D'après nos analyses microscopiques, sur les deux types de tranchants (ceux à biseau à angle inférieure à quarante-cinq degrés, proche de trente degrés et ceux entre quarante-cinq degrés et quatre-vingt-dix degrés), nous observons les mêmes types de traces d'usage (figure 7.22). Aussi bien sur les lames à tranchant affûté et sur celles dont le biseau est plus obtus, nous

pouvons observer des traces rectilignes d'usage plus marquées (traces profondes et évasées) et des esquillements larges (négatifs des micro-éclats de surface) à l'extrémité du tranchant (figure 7.22.a et 7.22.c) liés au travail de matières plus dures (voir par exemple ODELL 1975, KEELEY 1980, COTTERELL et KAMMINGA 1979, KEELEY 1980, LEVI-SALA 1986, 1996, PROST 1989, VAN GIJN 1989, CLAUD et al.2019).

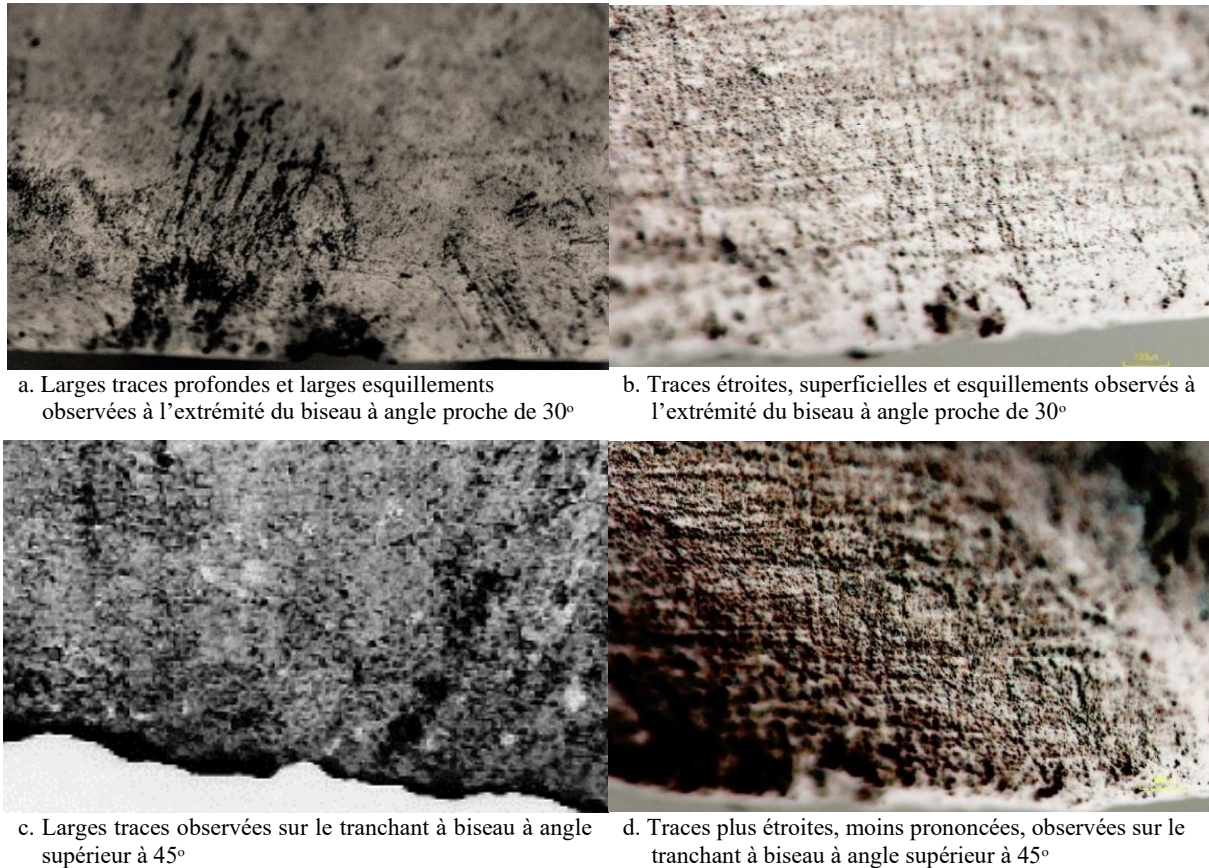


Figure 7.22. Traces d'utilisation observées sur les tranchants des lames d'herminettes à biseau à angles inférieurs à 30 degrés (a et b) et supérieurs à 45 degrés (c et d).

En même temps, pour les deux types d'inclinaison du biseau, nous observons des traces rectilignes, perpendiculaires au tranchant, moins marquées, plus fines et plus superficielles, accompagnées d'esquillements moins importants par rapport au premier type de traces d'usage (figure 7.22.b et 7.22.d). Ce second type de traces serait alors lié au travail de matières plus tendres (voir par exemple KEELEY 1980, VAUGHAN 1985, MANSUR-FRANCHOMME 1986, PLISSON 1985, 1993, LEVI-SALA 1986, 1996, VAN GIJN 1989, BEYRIES 1982, BEYRIES et ROTS 2008, CLAUD et al. 2019). Ainsi, la présence des mêmes types de traces sur des biseaux formés par deux faces qui se rejoignent sous un angle de différent degré prouve que l'usage des lames d'herminettes du nord-ouest de l'Alaska n'était pas déterminé par l'angle de leur biseau.

D'après nos analyses (cf. chapitre 7.1.3., figures 7.13-7.14) la variation des angles serait liée au réaffutage du tranchant de la lame et à son emmanchement. Dans le cas où la lame était étroite, (sa longueur était inférieure à cinq centimètres), ou bien dans le cas où elle était bloquée dans une gaine, son réaffutage (restreint par les petites dimensions de la lame et/ou par les bords de la gaine) était plus difficile. Par opposition, lorsque la lame était directement attachée au manche, elle pouvait être facilement détachée. Même le cas où la lame n'était pas détachée, sa surface était entièrement exposée et son réaffutage pouvait se faire par des mouvements amples en transformant une plus grande partie de la lame. Ainsi nous partageons l'hypothèse de Stanford (1976 :50) qui propose que l'inclinaison du biseau serait liée au type d'emmanchement de la pièce et non pas au contexte de son utilisation.

En prenant pour exemple la lame BELA-35986 retrouvée au cap *Espenberg* (dans la structure F-68A, figure 7.23), nous observons que le tranchant a été réaffûté après son usage lorsque la lame était insérée dans une gaine. Le tranchant émoussé (figure 7.23.b) a été redéfini par la suite – comme en témoignent les traces perpendiculaires au biseau qui recouvrent également les surfaces creuses, (figure 7.23.d, à gauche). De plus, le tranchant a été réaffûté davantage sur sa face supérieure, ce qui montre un accès limité à la surface de l'outil, en raison de la présence de la gaine dans laquelle la lame était insérée lors de son réaffutage. Ceci explique l'absence de profondeur du biseau et son inclinaison supérieure à quarante-cinq degrés à la jonction de la surface supérieure de la lame d'herminette BELA-35986 avec la surface inférieure (figure 7.23).

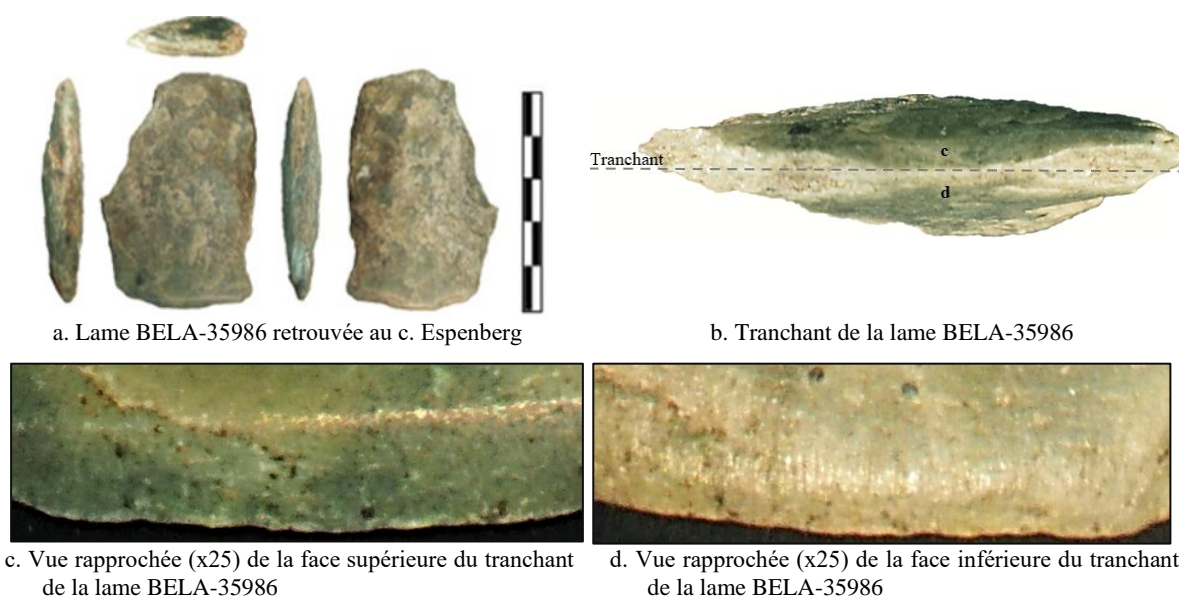


Figure 7.23. Traces de réaffutage observées sur la face supérieure (c) et inférieure (d) du tranchant (b) de la lame BELA-35986 (a).



## 7.2. EMMANCHEMENTS ET CONTEXTE D'UTILISATION DES AUTRES LAMES POLIES

### 7.2.1. Emmanchement et contexte d'utilisation des couteaux

#### 7.2.1.1. Couteaux à lame transversales

Les lames de ulu ont été retrouvés dans leur majorité non emmanchées. De leur mode de préhension témoignent alors les traces présentes sur la partie proximale de l'outil, ou leur absence dans le cas où la pièce était dépourvue de manche. Le caractère de ces traces (leur épaisseur, largeur, disposition, etc.) indique le type de matière (dure, tendre, souple, etc.) utilisée pour la confection du manche. Etant donné que les matières tendres, par exemple en matière végétale agissent sur la partie emmanchée de façon moins invasive par rapport aux matières plus dures, elles laissent à la surface de la partie proximale de la lame emmanchée des traces plus fines et superficielles (exemple de traces observées à la surface de la lame 1-1941-2819, figure 7.24.c) que celles générées par les manches en bois de cervidé ou en ivoire (figure 7.24).

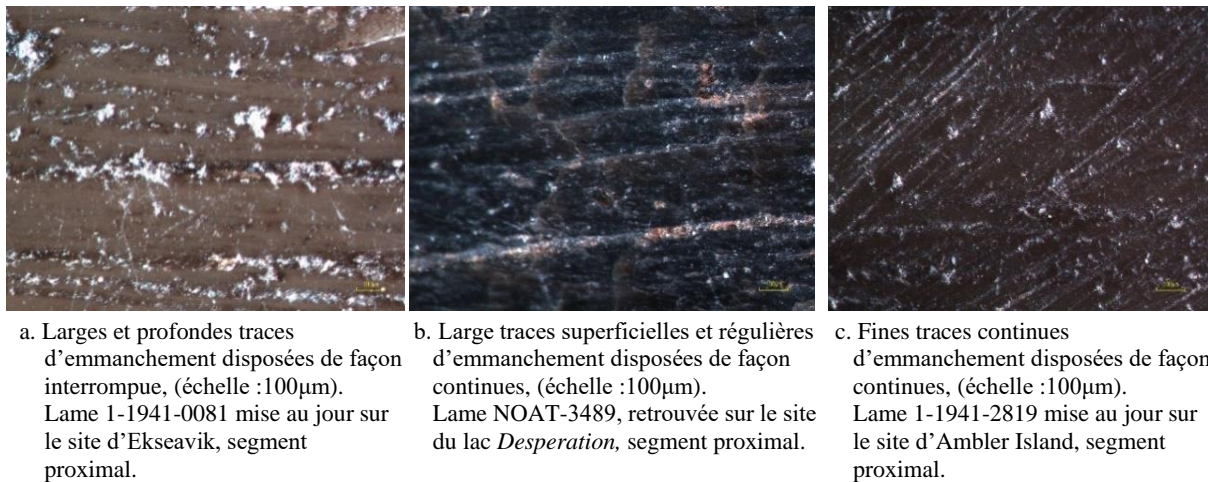


Figure 7.24. Traces observées en partie proximale des différentes lames d'ulu.

Le plus souvent les lames d'ulu étaient attachées ou insérées dans la fente transversale d'un manche en bois végétal (voir par exemple la lame 76676, figure 7.25). Afin d'ajuster de façon serré le manche à la lame, le plus certainement, les Thuléens trempaient le manche en bois végétal dans de l'eau, puis il insérait la lame et laissait le bois sécher et ainsi enserrer la lame (MASON 1890:412). Pour fabriquer des manches, les Thuléens utilisaient aussi de l'ivoire (GIDDINGS, 1952 : RAY et al. 1885: 67, MURDOCH 1892:161 ; FITZHUGH et KAPLAN 1982:119) et plus rarement du bois de cervidé ou de la racine tressée (voir parmi d'autres : DALL 1870:143; MURDOCH 1892:161; NELSON 1899:108; FITZHUGH et KAPLAN 1982:119; SMITH 1980:13,

MASON 1890 :412).



Figure 7.25. Exemple de lame d'ulu (76676) insérée dans un manche en bois végétal.

Outil du cap Lisburne, illustré par O.T. Mason (1890 :41), conserve à la Si NMNH.

Le manche pouvait être relié à la lame de couteau directement ou indirectement par l'intermédiaire d'attaches par exemple en ivoire. Otis Mason dans son rapport sur les ulu (1890), indique que les Inuit de l'ouest maintenaient l'emmanchement en perçant un trou à travers la lame et le manche et en ligaturant au moyen d'un lien en cuir brut, en fanon, en racine de pin ou en tendon (MASON O. T. 1890:412). Une lame, retrouvée sur le site d'Amblor Island, montre une fine perforation rectangulaire de ce genre au niveau de son segment proximal (figure 7.26).



a. lame d'ulu 1-1941-2817, Amblor Island, H-1

b. Petites scies en grès de Amblor Island (en haut) et d'Onion Portage, H-3 (en bas).

c. Traces de rainurage et trou de perforation observé sur la face supérieure de la lame, en partie proximale de la lame 1-1941-2817.

d. Traces de rainurage et trou de perforation observé sur la face inférieure de la lame, en partie proximale de la lame 1-1941-2817.

Figure 7.26. lame d'ulu 1-1941-2817 perforée en partie proximale.

La lame d'ulu 1-1941-2817 de forme semi-circulaire provenant de Amblor Island, de la structure H-1 (a), a été perforée depuis ses deux faces par rainurage en partie proximale (c et d), probablement à l'aide d'un outil semblable aux scies en grès en grès avec une partie active de quelques millimètres d'épaisseur, retrouvées sur le même site (b).

Le trou, effectué par rainurage sur les deux faces de la pièce (figure 7.26.a, c-d), possiblement à l'aide d'une petite scie en grès (figure 7.26.b), servait à attacher la lame au

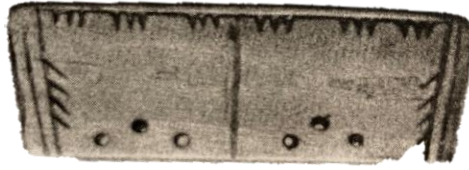
manche. En même temps, étant donnée les dimensions maniables de la lame (5,5 cm x 4,5 cm) nous pouvons envisager que la perforation était destinée à la suspension éventuelle pour une éventuelle suspension de la lame par exemple, dans la cadre d'une trousse à outils ou à la ceinture (analogiquement aux pierres à aiguiser) par le biais d'une ligature. Quoiqu'il en soit, le trou de perforation montre un changement dans le mode de préhension de l'outil, car avant sa mise en forme, d'autres ajustement (assouplissement de la forme de la lame par abrasion) ont été appliqués à la surface proximale de l'outil, ce qui indique une volonté d'adapter cette partie à un manche. Toutefois, cette lame 1-1941-2817 d'*Ambler Island* est un cas isolé par rapport à l'ensemble des lames de ulu de notre corpus. Généralement les lames de ulu en jade-néphrite de cette période sont des lames simples, emmanchées directement dans un manche, sans trous de perforation. Néanmoins, une lame (HP9-6587, figure 7.27) retrouvée à *Sikoruk*, n'adhère pas à cette règle. En raison de sa forme et sa surface irrégulière (adaptée à la paume de la main), mais adoucie (polissage aquatique), qui permet une attrape ferme de la lame (figure 7.27.b); ainsi qu'en raison d'absence de traces d'emmanchement en partie proximale, il semblerait que l'outil en question était manipulée directement à la main sans manche. Aussi, à part cette pièce singulière et la lame 1-1941-2817 d'*Ambler Island*, nous n'observons pas de changements significatifs au niveau de la préhension des couteaux de ce type.



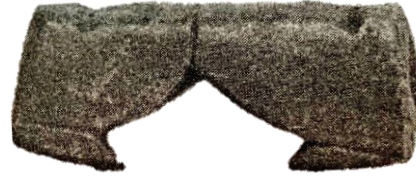
Figure 7.27. Exemple de lame d'ulu non-emmanchée, manipulée directement à la main.

Selon Giddings (1952:77), dans les sites de la vallée du *Kobuk* le mode de préhension des couteaux ne montre aucun changement à travers le temps. Ceci peut être dû au faible nombre d'exemplaires mis au jour. Les manches peuvent être fendus à l'extrémité distale. Dans la fente d'insertion du manche, le plus souvent en bois, était placé le talon de la lame. La lame était attachée au manche grâce à une ligature. En même temps, Giddings remarque un

emmanchement inhabituel dans le cas de deux couteaux ulu à emmanchement composite retrouvés à *Ekseavik* (figure 7.28.a) et à *Intermediate Kotzebue* (figure 7.28.b).



a. Manche d'ulu, Ekseavik (H-11). Illustr. : modifiée de Giddings 1952 , plaque 32, 5.



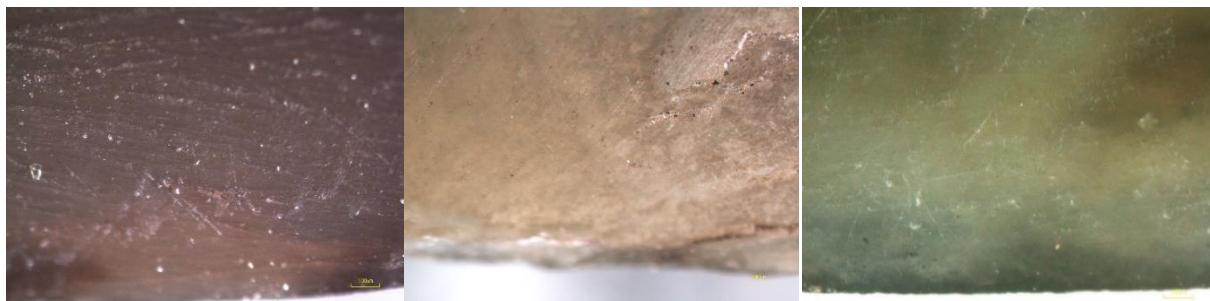
b. Manche d'ulu, Kotzebue Intermédiaire (H-8).  
Illustr. : modifiée de Giddings 1952 , plaque 39, 5.

Figure 7.28. Manches d'ulu.

Exemples de manches: en ivoire (a) retrouvé à Ekseavik ; et en bois de cervidé (b) retrouvé sur le site Intermediate Kotzebue.

Les deux exemples d'emmanchement (figure 7.28), qui diffèrent clairement des autres attestés dans les mêmes sites de la vallée du *Kobuk*, suggèrent un contexte d'utilisation inhabituel des deux couteaux. En effet, l'allure « sophistiqué » des manches évoqués, grâce à la forme irrégulière et aux incisions et rainures décoratives dans le cas du manche d'ulu de *Intermediate Kotzebue* (figure 7.28.b) et aux incisions et aux perforations ornementales dans le cas du manche en ivoire de *Ekseavik* (figure 7.28.a) indique un savoir-faire et un temps supérieur dédié à leur confection, par rapport aux autres manches retrouvés sur les sites.

En général, le contexte d'utilisation des lames de ulu était très large, comme en témoignent les segments distaux des ulu observés au même grossissement (figure 7.29) qui portent différentes traces et des négatifs d'enlèvements de matière à la hauteur de leur tranchant. Trouvés à la fois dans les sites de l'intérieur et dans les sites côtiers, les *ulu* de différentes tailles étaient employés dans de nombreux contextes, aussi bien pour le traitement des poissons, que pour la boucherie - en accord avec l'économie de subsistance des habitants de ces villages. Selon Murdoch (1892:161), chaque fois qu'une femme souhaitait couper quoi que ce soit, de la nourriture à un fil à coudre, elle utilisait de préférence un ulu.



a. 1-1941-2818, Ambler Is. H-11, segment distal. Nombreuses traces rectilignes, profondes évasées et bien marquées, (échelle : 100 µm).

b. 1-1941-0081, Ekseavik, segment distal. Enlèvements de matière observés à la hauteur du tranchant, (échelle : 100 µm).

c. Cakr-8423, Agiagruat, segment distal. Traces rectilignes peu profondes et légers dessillements à la hauteur du tranchant, (échelle : 100 µm).

Figure 7.29. Différentes traces d'usage observées sur le segment distal des lames d'ulu en jade-néphrite.

Ernest Burch (2006) aussi parle du ulu comme d'un objet indispensable pour les habitants de l'Alaska, notamment pour racler des peaux de morse ou de phoque, car contrairement au couteau d'hommes (*savituinnaq*) de forme régulière pointue, l'ulu est tenu par le manche et coupe au fur et à mesure que l'utilisateur exerce une pression, dirigeant la force de cette pression au centre de la lame. Effectivement, l'observation microscopique des segments distaux des ulu a permis d'observer des dépôts (figure 7.30) probablement de peau animale ou de la graisse (cf. chapitre 6). Néanmoins, les observations microscopiques (par exemple de la lame d'ulu 1-1941-2831 de *Ambler Island*, figure 7.30.a.1-2) montrent que les traces rectilignes sont postérieures aux dépôts marrons, ce qui indique que l'outil était en contact avec de la peau animale avant l'usage de la lame – par exemple lors de l'affutage de son tranchant.

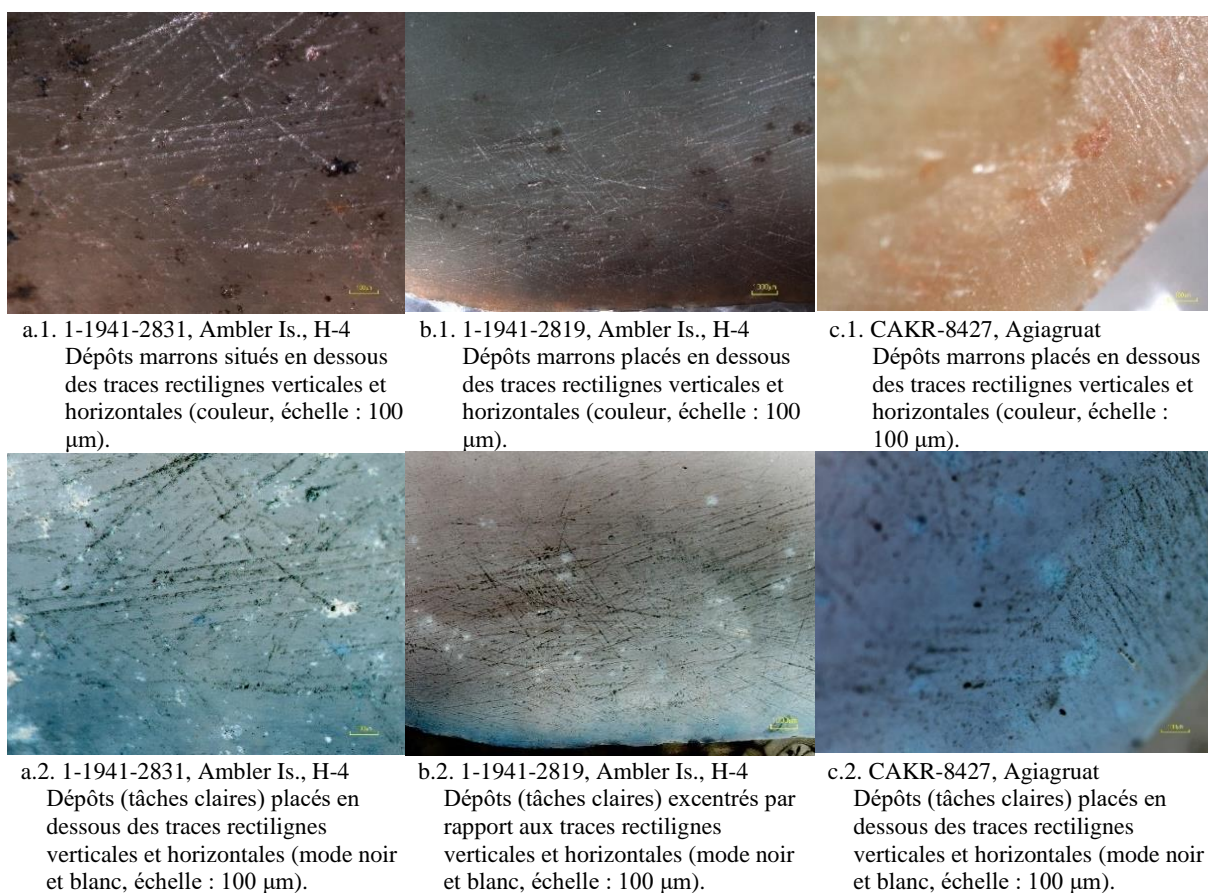


Figure 7.30. Dépôts présents en segment distal des lames de ulu en jade-néphrite.

### 7.2.1.2. Couteaux droits à lame latérale ou terminale

Les couteaux droits, polis sur les deux faces et affûtés sur un bord légèrement convexe, étaient emmanchés par enfoncement de la lame dans un manche, à l'image des couteaux en néphrite de *Tigara* (figure 7.31).



a. Couteau archéologique A-347694, Tigara.

b. Couteau archéologique 1-1940-148, Tigara.

Figure 7.31. Exemple de couteaux droits archéologiques emmanchés, retrouvés à Tigara.

Le couteau: (a) n° A-347694 provient des fouilles de Collins et est conservé à la *SI NMNH* ; (b) n° 1-1940-148 provient des fouilles de Larsen et Rainey et est conservé au *UAMN*.

Dans de rares cas (par exemple outil 17-0111 retrouvé à la pointe *Hope*, figure 7.32) le manche est taillé dans l'extrémité du support de la lame.



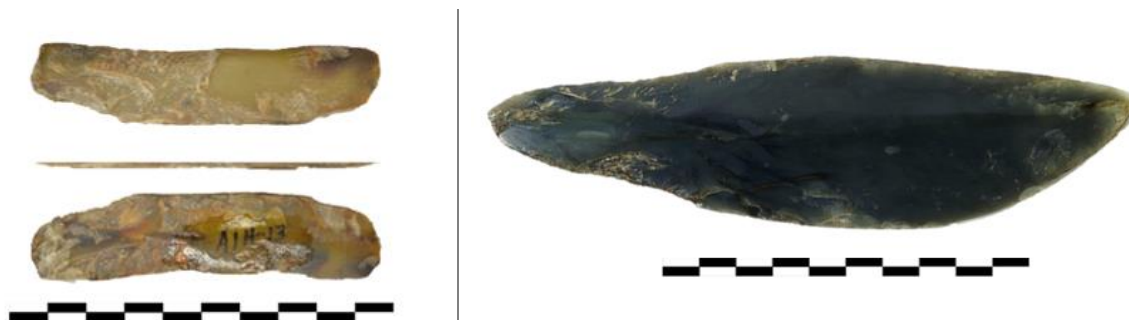
Figure 7.32. Exemple de couteau droit (M-1935-17-0111) archéologique avec manche « intégré », retrouvé à Tigara.

Le couteau n° M-1935-(17)-0111 provient des fouilles de Collins et est conservé à la *SI NMNH* ; (b) n° 1-1940-148 provient des fouilles de Larsen et Rainey et est conservé au *UAMN*.

Un autre exemple d'emmanchement de lames de couteaux droit présente une lame plus étroite à l'une des extrémités (au niveau du talon), à l'image de celle retrouvée à *Ambler Island* dans la structure H-13, (1-1941-2793, figure 7.33.a), ou de l'outil 10/1834<sup>85</sup>, du golfe de

<sup>85</sup> La lame a été collectée par G. T. Emmons (avant 1920). Le numéro qu'il lui a été attribué est 216. Le numéro 10/1834 est celui des collections de l'Institut de la Smithsonian où la pièce est conservée.

*Kotzebue* (figure 7.33.b). Ici, la partie proximale a été formée en guise de soie qui aidait à introduire la lame dans le manche autour duquel pouvait être enroulé un matériau souple.



a. Couteau droit en néphrite n° 1-1941-2793, b. Lame de couteau droit 10/1834, golfe de *Kotzebue*, Ambler Island, H-13.

Figure 7.33. Poignée et lame de couteau d'homme retrouvée dans la structure H-13 à Ambler Island.

Les deux outils se démarquent par leur couleur. La couleur de la lame 1-1941-2793 est un mélange de jaune-verdâtre, de brun et d'orange, cependant l'outil 10/1834 est de couleur vert transparent. Les deux ont une forme incurvée, mais de différente manière : la lame 10/1834 est convexe, tandis que la lame 1-1941-2793 est concave – comme pour les lames de couteau-croche (MURDOCH 1892 : 157-158), dont l'ancêtre serait le couteau à sculpter (STANFORD 1976 :45).

En ce qui concerne les couteaux à sculpter, leur emmanchement était latéral (avec une fente latérale à l'extrémité). Des manches du même type ont été mis au jour dans de nombreux sites thuléens du nord-ouest de l'Alaska (figure 7.34). L'articulation des lames de couteaux était effectuée « en pince » par pression à savoir la lame a été insérée dans la poignée fendue dans sa longueur (voir également ANDERSON-GERFAUD et HELMER 1987, LEMORINI, 2000, CLAUD 2019). Comme exemple de couteau à sculpter en jade-néphrite, nous pouvons citer la lame BELA-36404 (KTZ-087, F-87) du cap *Espenberg* (figure 7.33.a).



a. Manche avec fente latérale, Ambler Island. b. Manches archéologiques de lames de couteaux, Utqiagvik.

Figure 7.34. Poignées archéologiques de couteaux à emmanchement latéral de Amber Island (a) et d'Utqiagvik (b).

L'autre mode d'emmanchement des lames de couteau droit est terminal se caractérisant par une fente d'insertion à l'extrémité distal du manche, dans laquelle était positionnée la lame qui par la suite était ligaturée. Des lames de couteaux de ce type ont été retrouvées à *Walakpa* et *Tigara*, ainsi qu'au cap *Nome* (figure 7.35 et au cap *Espenberg* (figure 7.36.b), parmi d'autres sites.

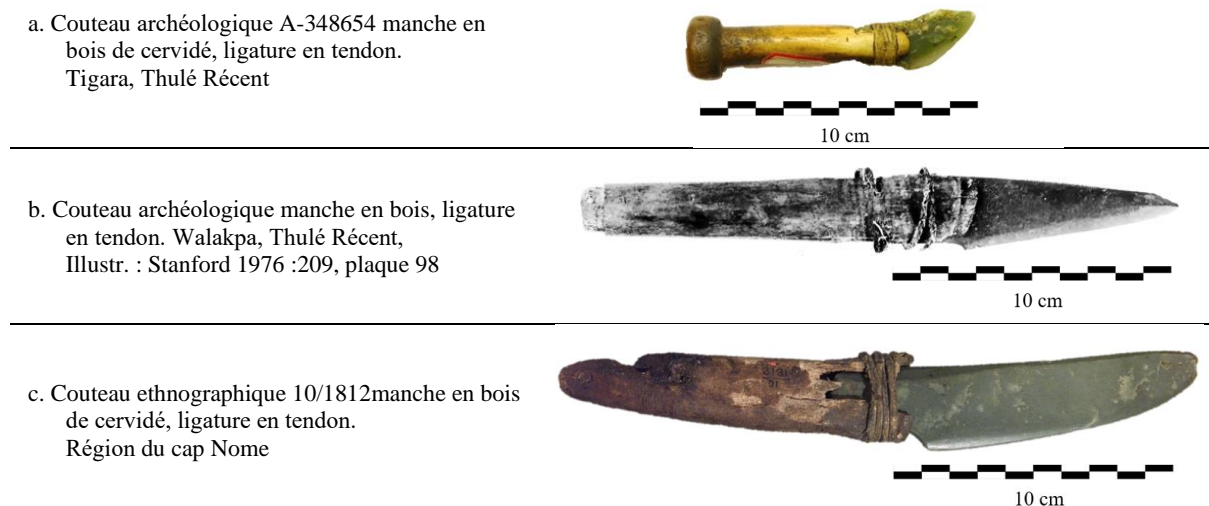


Figure 7.35. Exemple de couteaux d'hommes emmanchés dans des poignées avec fente d'insertion par la suite ligaturée.

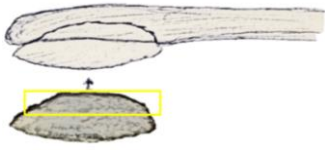
Les couteaux sont des pièces archéologique (a, b) et ethnographique (c). Le couteau (a) n° A-348654 de *Tigara*, conservé à la SI NMNH est emmanché dans un manche en bois de cervidé, puis resserré par une ligature en tendon et date du Thulé Récent ; (b) est un couteau de *Walakpa* emmanché dans une poignée en bois, puis resserré par une ligature en tendon et date du Thulé Récent, (illustration de Stanford 1976 :209, planche 98) ; (c) n° 10/1812, collecté par Emmons dans les années 1881-1899 près du cap *Nome*, emmanché dans une poignée en bois de cervidé, puis resserré par une ligature en tendon, il est conservé à la SI NMNH.

Pour augmenter la stabilité de la lame dans le manche, celui-ci pouvait être resserré par une ligature et un adhésif pouvait aussi être employé (KEELEY 1980, CLAUD et al. 2019), par exemple sous forme de résine (entre autres, d'ambre fondue, NEFFE 2012) ou d'un mélange de sang de phoque, d'argile et de poils de chiens – à l'image de la colle utilisée par les habitants autochtones du golfe de *Cumberland* (MASON 1890 :412).

Le type d'emmanchement peut être reconstitué à partir des micropolis formés par le manche (VAUGHAN 1987). En prenant l'exemple des lames de couteaux du cap *Espenberg*, la lame BELA-36404 (KTZ -087, F-87) à emmanchement latéral (figure 7.36.a) est polie sur toute la partie emmanchée, en revanche la lame BELA-34778 (KTZ-087, F-87) à emmanchement terminal (figure 7.36.b) montre une surface proximale brute. Sur les deux pièces, on note l'absence d'usure sur le bord car cette partie était protégée par le manche (VAUGHAN 1987). Nous pouvons proposer que les deux emmanchements étaient probablement liés à un contexte d'utilisation différent.



a. Emmanchement latéral de couteau de type (A)



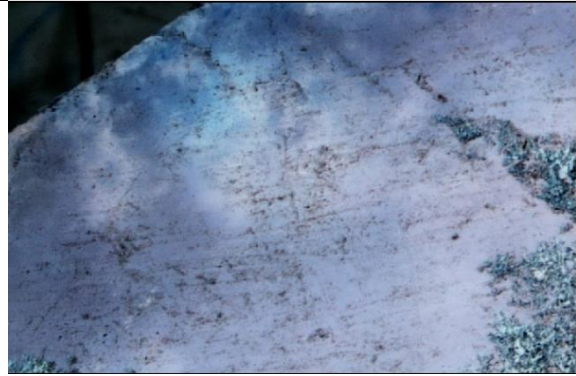
a.1 Proposition d'emmanchement d'après les traces observées en partie proximale du couteau BELA-36404, KTZ-087, F-87.



a.2. Proposition d'emmanchement présentée par MURDOCH 1892 :161, fig. 118.a in BURCH 2006 :204.

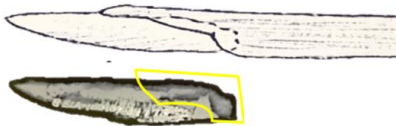


a.3. Localisation des traces d'emmanchement sur la pièce BELA-36404.



a.4. Traces verticales et horizontales et négatifs d'enlèvements de surface observés en partie proximale de la pièce BELA-36404 (x30).

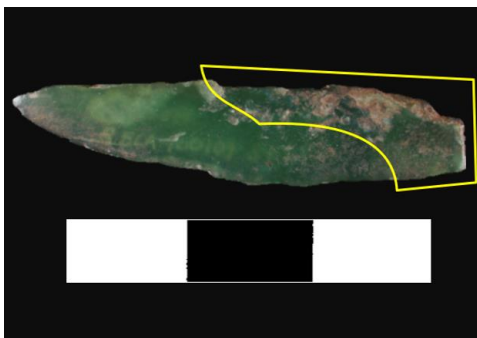
b. Emmanchement terminal de couteau de type (B)



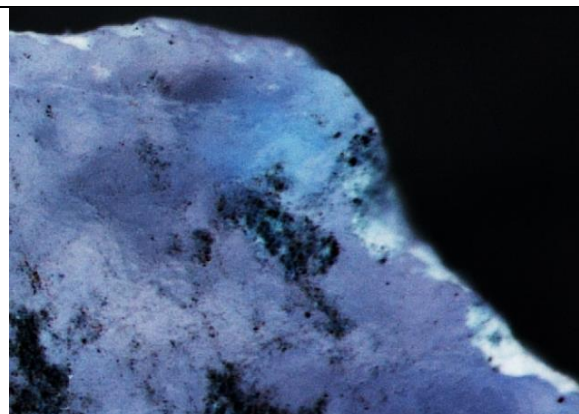
b.1. Proposition d'emmanchement d'après les traces observées en partie proximale du couteau BELA-34778, KTZ-087, F-87.



b.2. Proposition d'emmanchement présentée par MURDOCH 1892 :161, fig. 118.b in BURCH 2006 :204.



b.3. Localisation des traces d'emmanchement sur la pièce BELA-34778



b.4. Traces verticales et horizontales et négatifs de micro-éclats de surface observés en partie proximale de la pièce BELA-34778 (x30).

Figure 7.36. Proposition d'emmanchement latéral (a) des lames de couteau de type A et terminal (b) des lames de couteau de type B, d'après les traces apparentes en surface.

Le même type de dépôt marron a été observé sur le segment proximal des plus petites lames (par exemple de la lame CAKR-8427 de *Agiagruat*, figure 7.37) ce qui suggère l'utilisation de la peau animale pour la préhension de l'outil, par exemple pour envelopper la lame dans la peau avant de l'insérer dans le manche, à l'image de l'hypothèse proposée pour les lames d'herminettes.

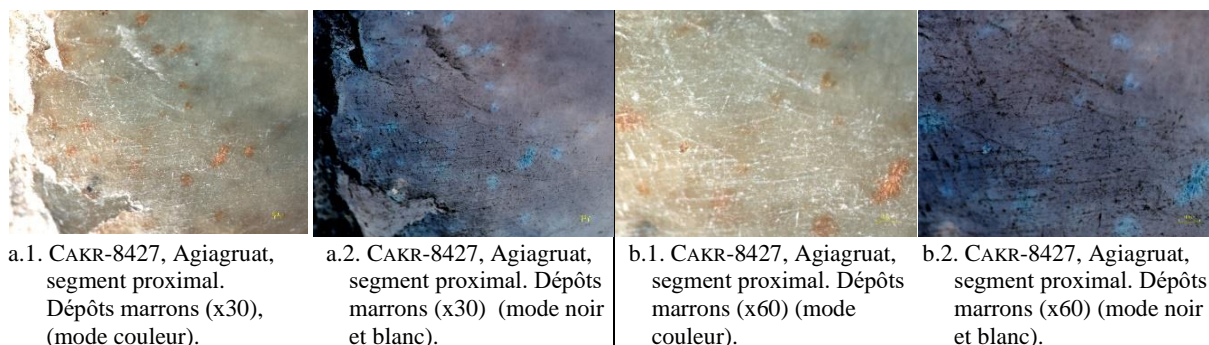


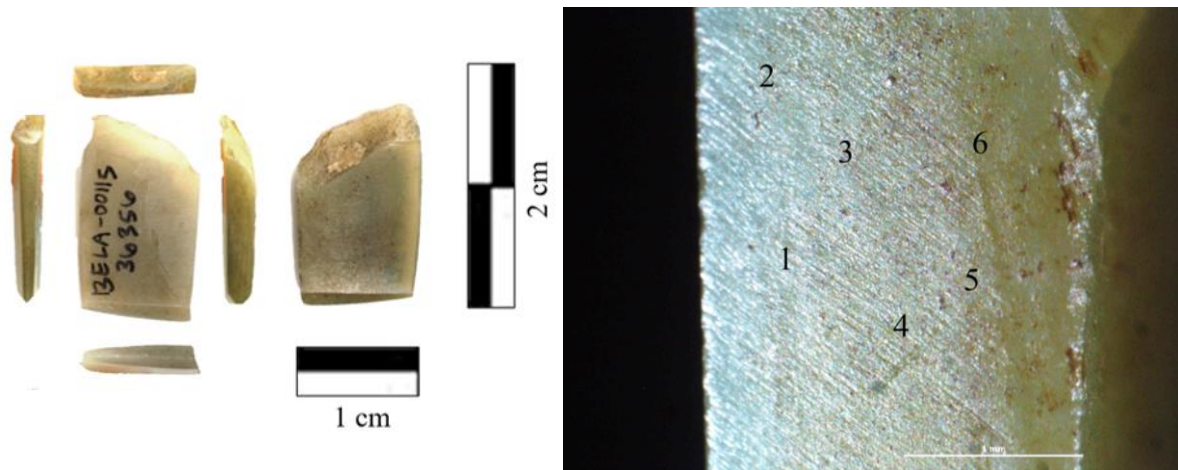
Figure 7.37. Dépôts présents sur le segment proximal de la lame de couteau CAKR-8427 de *Agiagruat*.

Les couteaux droits étaient d'usage courant lorsque Murdoch a fait son rapport sur la culture matérielle de la pointe *Barrow*, que ce soit pour le travail du bois, de l'os ou de l'ivoire (MURDOCH 1892 :151-158). A part les contextes d'utilisation proposés par Murdoch, Hall propose que les couteaux d'homme retrouvés à *Kangiguksuk* (HALL 1971 :37), ont été « utilisés pour tuer pendant la guerre ». Toutefois, Hall ne fournit aucun indice qui pourrait confirmer cette hypothèse.

### 7.2.2. Emmanchement et contexte d'utilisation des ciseaux

Les ciseaux, en raison de leurs formes, font partie des outils en néphrite qui ne peuvent pas être associés à un type de préhension précis : certains étaient maniés à la main, alors que d'autres étaient emmanchés. Les ciseaux élancés étaient principalement manipulés à main sans manche (par exemple ciseau NOAT-82-23800 mis au jour sur le site de *Kinyiksukvik*), dont la forme élargie au niveau du segment proximal a pu faciliter la préhension manuelle directe. Néanmoins, ceci n'était pas une règle, comme en témoignent les traces au niveau du segment proximal de certains ciseaux élancés. Par opposition aux ciseaux élancés, les ciseaux quadrangulaires, que nous appelons également « mini ciseaux », étaient tous emmanchés. Bien qu'aucun exemplaire de ciseau quadrangulaire n'ait été retrouvé emmanché, tous, à l'origine, devaient être insérés dans un manche car ils sont beaucoup trop petits pour être tenus à la main. Mis à part leurs faibles dimensions qui les rendaient difficilement maniables sans manche,

l'insertion de ces lames dans des manches est confirmée par la présence de larges et profondes traces longitudinales observées sur les côtés (traces rectilignes en partie proximale figure 7.38.b), qui recouvrent les fines traces de polissage. Les matières utilisées pour les manches devaient être les mêmes que celles choisies pour les couteaux ou les herminettes. En prenant l'exemple du ciseau BELA-36356, à partir des traces rectilignes, larges et profondes, observées sur le segment proximal (figure 7.38), nous pouvons supposer un manche en matière dure animale plutôt qu'en matière tendre, comme par exemple bois végétal. Ceci n'exclut toutefois pas l'emploi de manches court en bois végétal pour la préhension d'autres ciseaux.



a. Ciseau BELA-36356 retrouvé au cap Espenberg, sur le site KTZ-087 (E-5) dans la structure F-68A.

b. Traces rectilignes, longitudinales, larges et profondes (traces foncées, de 1 à 6) et dépôts (à droite de l'image). Côté de l'outil BELA-36356 (échelle : 1 mm).

Figure 7.38. Traces d'emmanchement observées sur le segment proximal du ciseau BELA-36356, mis au jour au cap Espenberg (F68A).

Sur l'ensemble de la surface des mini-ciseaux, il y a des dépôts marrons de différentes dimensions (figure 7.39), y compris sur la surface polie et brute du segment proximal et sur les côtés des pièces. La présence de ces dépôts nous amène à proposer trois hypothèses. La première, lie les dépôts au mode de préhension des mini-outils qui auraient été enveloppés dans une matière souple, telle une peau animale, qui en rembourrant l'espace entre la lame et le manche aurait ainsi assuré sa stabilité pendant l'utilisation (comme ceci a été proposé dans le cas des lames d'herminette et de couteaux). La matière la plus adaptée pour ce type de manche serait une matière facilement ajustable aux petits ciseaux, comme le bois végétal (qui fendu en deux pouvait être relié à l'aide d'une ligature au niveau de l'insertion de la lame) ou éventuellement une matière dure animale (voir la proposition du type I d'emmanchement des mini-ciseaux, figure 7.40.a). Les lames auraient aussi pu être attachées au manche ou insérées dans la fente puis enserré par une ligature en tendon ou en matière végétale (voir la proposition d'emmanchement du second type, figure 7.40.b).

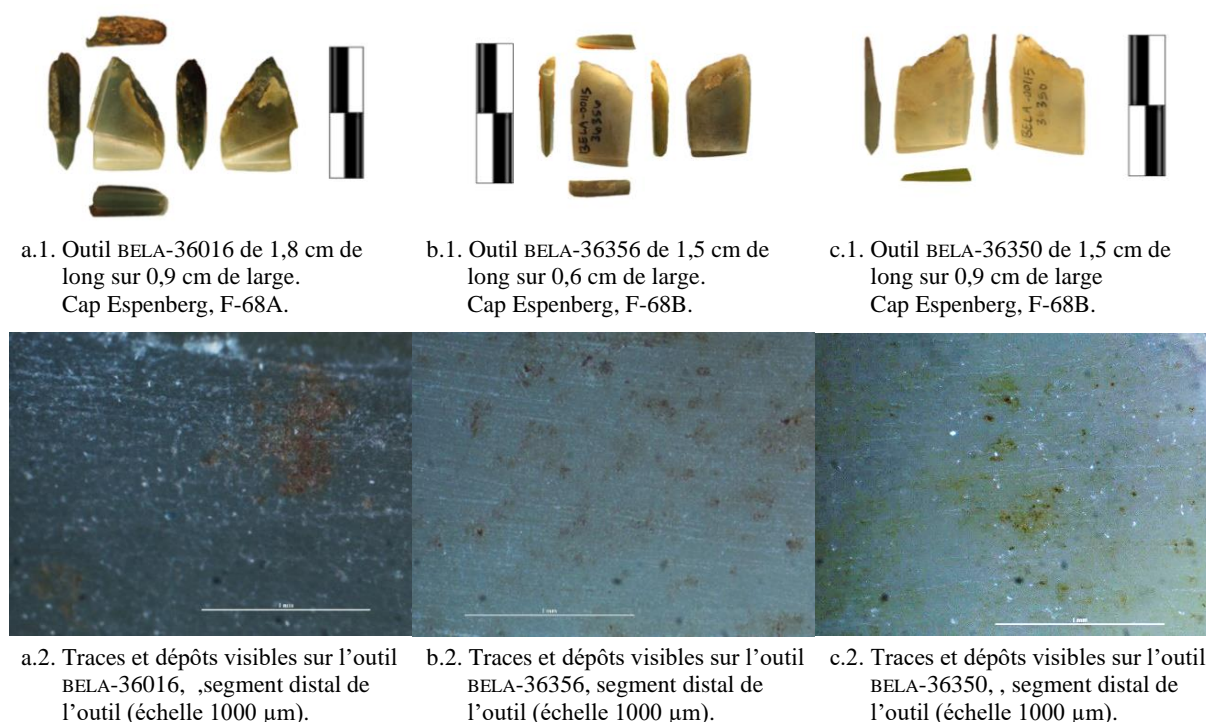


Figure 7.39. Dépôts présents à la surface des mini-ciseaux rectangulaires.

Exemple des mini-ciseaux rectangulaires provenant du site KTZ-087 du cap *Espenberg* : traces et dépôts (a.2) sur la surface du ciseau BELA-36016 (a.1) mise au jour dans la F-68A; traces et dépôts (b.2) sur la surface du ciseau BELA-36356 (b.1) mise au jour dans la F-68B; traces et dépôts (c.2) sur la surface du ciseau BELA-36350 (c.1) de la structure F-68B.



Figure 7.40. Proposition du type I et du type II d'emmanchement des lames des mini-ciseaux.

La deuxième hypothèse concernant la présence des dépôts serait liée à l'entretien du tranchant. Dans ce cas, les dépôts sur la surface distale auraient été générés par leur réaffûtage effectué à l'aide de la même matière, la peau, qui aurait servi pour l'emmanchement des petits ciseaux.

Enfin, la dernière hypothèse est que les dépôts, répartis sur l'intégralité de la surface des ciseaux (en partie distale, médiale et proximale, figure 7.39 et figure 7.41) seraient liés à la mise en forme des outils et à leurs dimensions réduites.

Les lames de ciseaux, sont de petites dimensions, rarement supérieures à 5cm, généralement de longueur inférieure à 3 cm, il n'est alors pas étonnant que le dépôt couvrent une grande partie, voir même l'intégralité de leur surface. Dans ce cas, c'est surtout l'intensité de l'accumulation des dépôts qui est significative. Lorsqu'ils sont davantage concentrés en partie proximale ceci serait lié à l'emmanchement de la lame. En revanche, si les dépôts sont surtout présents en partie distale, ils devraient être alors liés à l'utilisation ou à la finition de l'outil.

Enfin, omniprésente sur les sites du nord-ouest de l'Alaska, la graisse animale aurait imprégné la surface des outils de façon accidentelle.

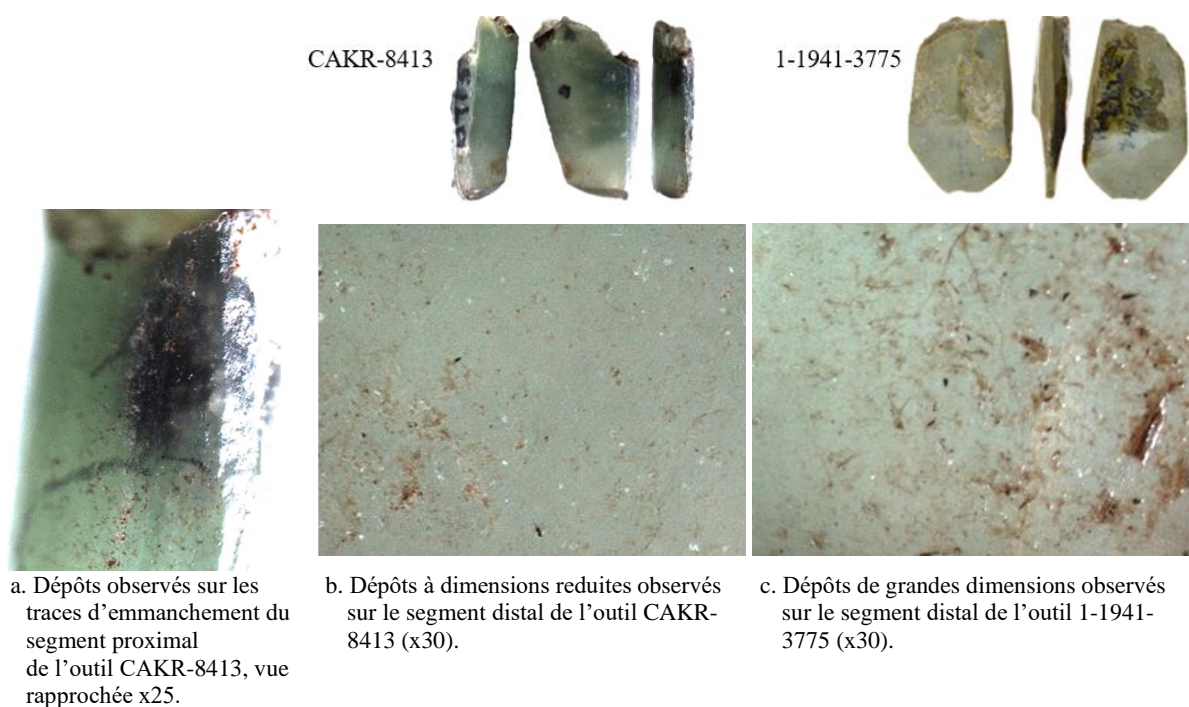


Figure 7.41. Dépôts sur la surface des mini-ciseaux retrouvés à Agiagruat et à Onion Portage.

Images en partie proximale (a) et distale (c) de la pièce Cakr-8413 de Agiagruat ; et en partie distale (b) de la pièce 1-1941-3775 de Onion Portage.

Les plus gros ciseaux servaient à la première étape de mise en forme de différentes matières premières (osseuses, minérales ou végétales). Les plus petits (voir par exemple le ciseau BELA-36015, figure 7.42), en revanche, servaient à un travail de précision comme la gravure des lignes fines ou du relief (des décors) sur, entre autres, du bois de cervidé, du bois végétal de l'os et de l'ivoire (voir par exemple : MURDOCH 1892, NELSON 1899, OSGOOD 1940, DE LAGUNA 1947, GIDDINGS 1952, FORD 1959, VAN STONE 1980, STANFORD 1976, BESSAC 1987).

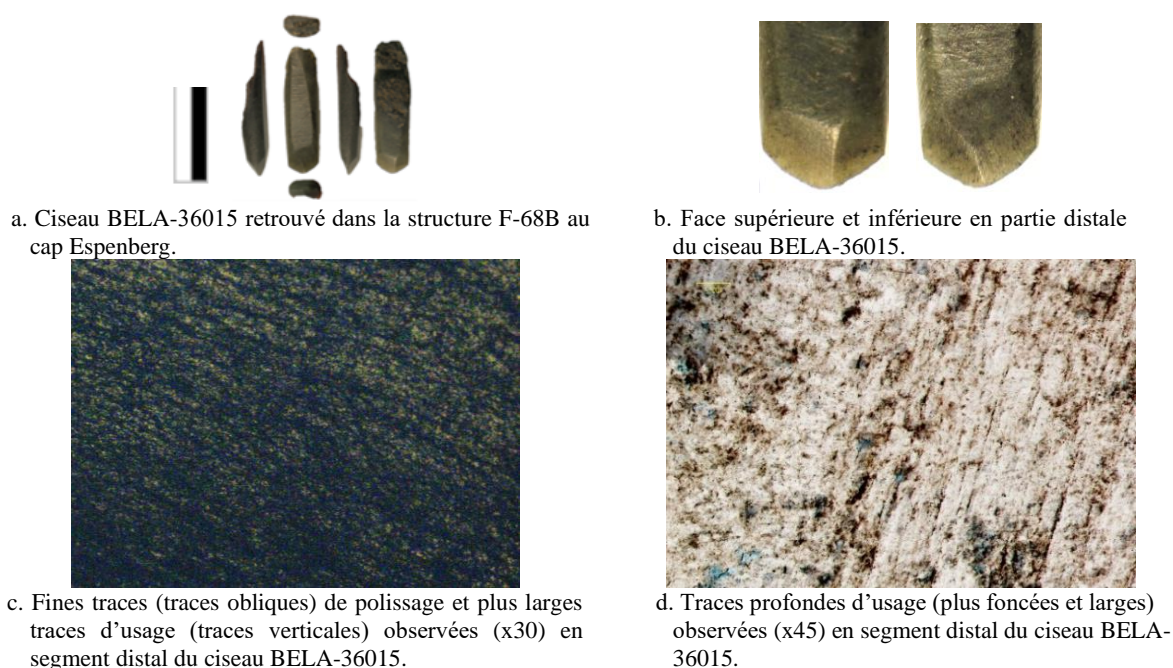


Figure 7.42. Exemple de ciseau dont la partie distale est formée en plusieurs facettes.

Les ciseaux allongés et aplaties ont également pu servir à l'exécution des gravures (décor) à la surface d'objets en matières dures animales. De leur contexte d'utilisation témoigne leur extrémité usée ou cassée (figure 7.43) et l'absence de traces d'usure obliques, qui enroberaient la pointe de l'outil (ce qui exclut leur usage en tant que perceurs).

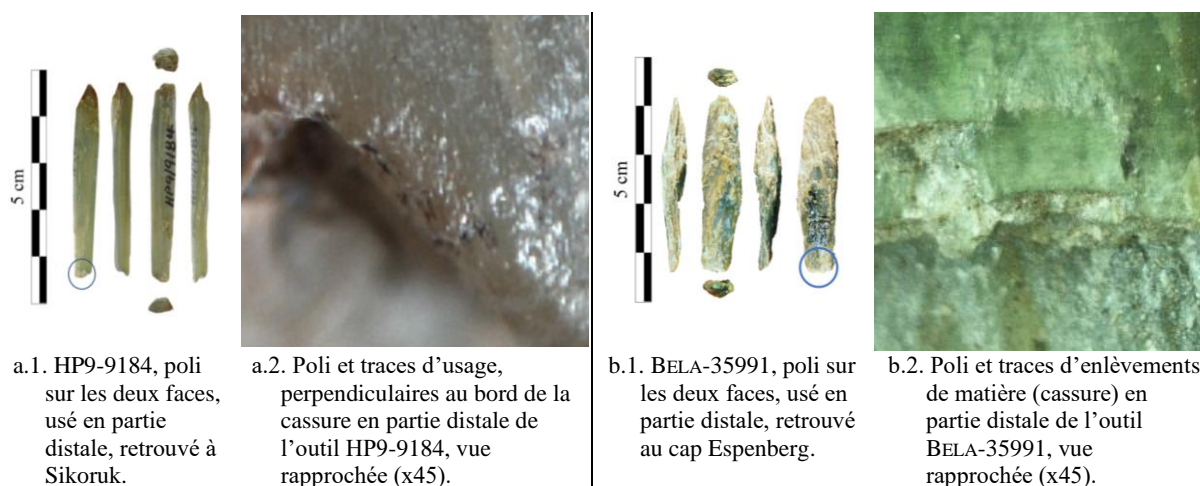


Figure 7.43. Exemple de ciseaux élancés faits sur éclats identifiés par leur partie distale usée et cassée.

La classification des pièces à section arrondies et rondes dans la catégorie des ciseaux a posé problème. L'exemple de l'outil élancé à section arrondie retrouvé à *Agiagruat* (CAKR-8428 figure 7.44) est fracturé en largeur et en épaisseur suite à son usage. Bien que de forme quadrangulaire à section arrondie, sa partie distale n'est pas pointue, mais a un biseau droit tout en largeur. Sur cette base nous l'avons dans un premier temps disqualifié en tant que perceur

et regroupé avec les ciseaux. Cependant, les traces présentes à la surface, de sa partie médiale indiquent deux modes d'actions effectués lors de son utilisation. Le premier type de mouvement réalisé était rotatif - ce qu'indiquent les traces rectilignes, obliques, parallèles au biseau et perpendiculaires à l'axe de l'outil, profondes et larges (foncées), ainsi que les traces longitudinales superficielles (plus claires) (figure 7.44.d-f) qui couvrent la surface de l'outil. En revanche, le second type de geste était perpendiculaire (en levier) à la surface de travail – en témoignent les traces rectilignes, fines, perpendiculaires à la partie biseautée de l'outil et les négatifs de micro-éclats à l'extrémité de la partie distale (figure 7.44.c-d), détachés lors de la pression (ODELL 1975, COTTERELL et KAMMINGA, 1979, PROST 1989, CLAUD et al. 2019).



a. Outil CAKR-8428 (mode couleur)



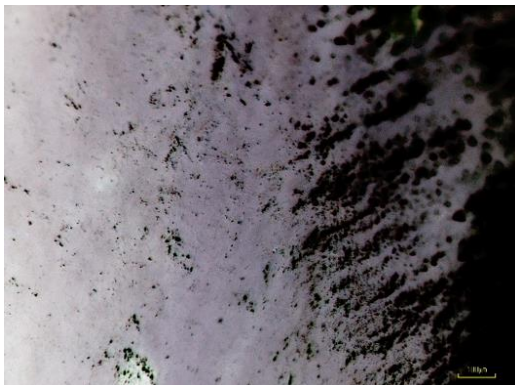
b. Outil CAKR-8428 (mode noir et blanc)



c. Traces d'usage rectilignes, fines, perpendiculaires à la partie biseautée de l'outil, et négatifs de micro-éclats de surface. Extrémité distale, échelle : 100 µm



d. Traces d'usage rectilignes, perpendiculaires, fines et profondes (verticales), et traces parallèles, obliques, plus profondes sur les côtés (horizontales foncées) et superficielles (horizontales moins marquées). Extrémité distale, échelle : 100 µm.



e. Traces d'usage rectilignes, perpendiculaires à l'axe de l'outil, profondes et larges (foncées) et traces longitudinales superficielles (plus claires). Face inférieure, partie médiale, échelle : 100 µm.



f. Traces d'usage rectilignes, perpendiculaires à l'axe de l'outil, profondes et larges (foncées) et traces longitudinales de finition - plus superficielles (plus claires). Côté, partie médiale, échelle : 100 µm.

Figure 7.44. Traces d'usure observées à la surface du ciseau polyvalent CAKR-8428.

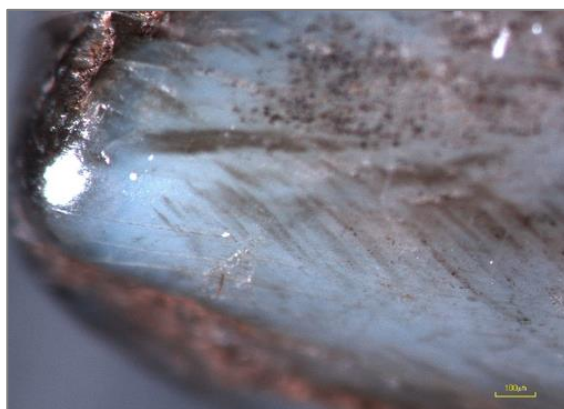
Vue de l'outil en couleur (a); vue de l'outil en noir et blanc (b); image des traces en partie distale sur la face supérieure (c) et inférieure (d) ; image des traces en partie médiale, sur la face supérieure (e) et sur le côté (f) de l'outil.

La présence des deux types de traces suggère que l'outil CAKR-8428, en plus de son emploi comme ciseau (dont témoignent les traces perpendiculaires et les enlèvements de surface à l'extrémité du biseau, figure 7.44.c), a également été utilisé comme perceur (en témoignent les traces parallèles et obliques qui enrobent la surface de la pièce).

L'outil CAKR-8428 n'est pas le seul ciseau multifonctionnel. Des traces d'usure de différentes profondeurs et largeurs, perpendiculaires au biseau, puis parallèles et obliques en partie médiale ont été observées également sur d'autres ciseaux élanés du même type (notamment à la surface de l'outil BELA-36470 retrouvé au cap *Espenberg*, figure 5.66, puis à la surface de l'outil NOAT-82-23800 retrouvé à *Kinyiksukvik* figure 7.45.a). Ces outils polyvalents n'ont toutefois pas les mêmes finalités fonctionnelles. Les deux outils mentionnés ont été utilisés en tant que ciseaux, mais le premier, à l'image du ciseau d'*Agiagruat*, a été également utilisé comme perceur, tandis que le second, en plus de son emploi pour graver et inciser, a servi également comme perceur et pierre à aiguiser (figure 7.45).



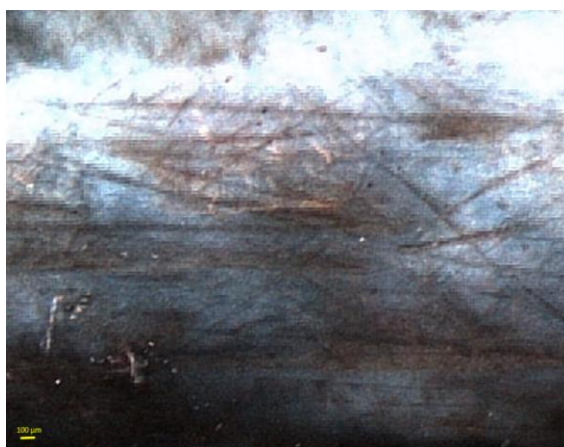
a. Outil NOAT-82-23800 mis au jour sur le site de Kinyiksukvik



b. Grandes traces (foncées) perpendiculaires au biseau et négatifs de micro-éclats en partie distale, (échelle : 100 µm).



c. Traces obliques (foncées) observées sur les deux côtés de l'outil NOAT-82-23800 (en haut et en bas de l'image microscopique), (échelle : 100 µm).



d. très larges traces et traces plus fines disposées de façon aléatoire sur la surface médiale de l'outil NOAT-82-23800, (échelle : 100 µm).

**Figure 7.45. Traces d'usage observées à la surface du ciseau polyvalent NOAT-82-23800.**

Traces d'usage de l'outil NOAT-82-23800 : utilisé en tant que ciseau (b) ; utilisé en tant que perceur (c) ; utilisé en tant que pierre à aiguiser (d).



### 7.2.3. Emmanchement et contexte d'utilisation des pierres à aiguiser

Généralement les pierres à aiguiser possédaient un trou de perforation à l'extrémité proximale pour permettre leur suspension (par exemple à la ceinture ou à une trousse à outil). Comme exemple nous pouvons mentionner les pièces mises au jour au cap du Prince de Galle (*Cape of Wales*) sur le site de *Beach Midden*, sur l'île *Punuk* ou encore dans l'extrême nord, dans la région de la pointe *Barrow* (figure 7.46), tels les pièces de *Utqiagvik* (89019) et de *Sidarur*, au sud de *Walakpa* (89617) (figure 5.8).

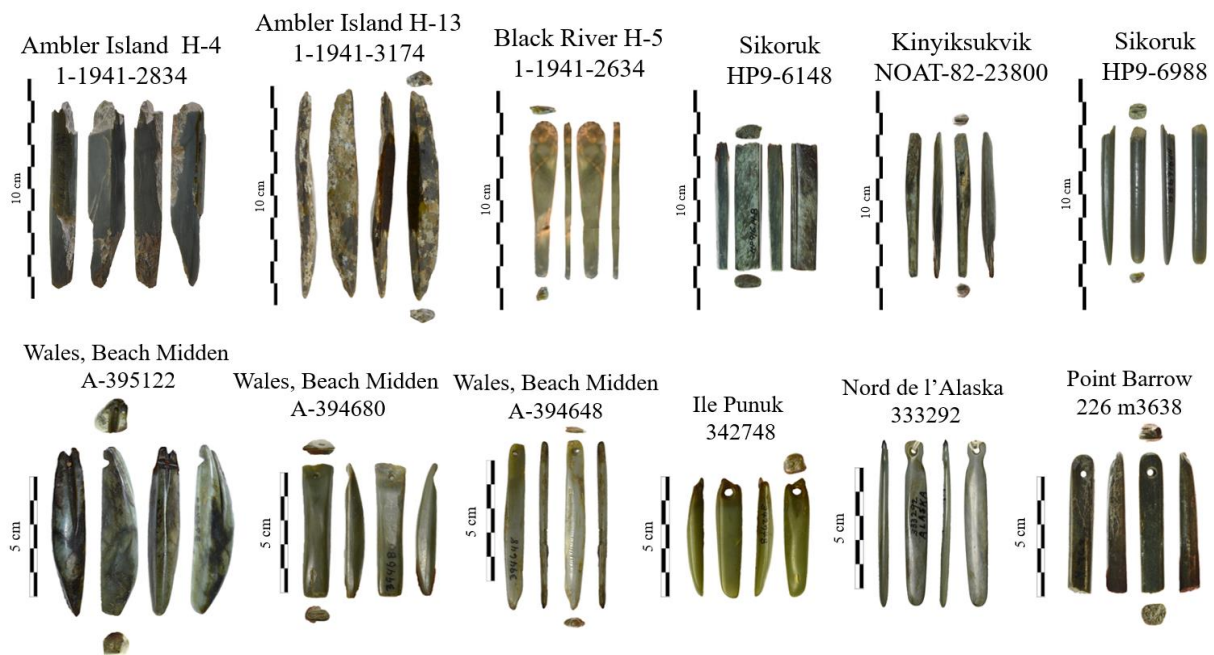


Figure 7.46. Pierres à aiguiser dotées de trous de perforations (en bas) et sans visible trou de perforation (en haut) en segment proximal, classées sur la base de leur morphologie.

En ce qui concerne les pièces fracturées au niveau de leur segment proximal, nous pouvons envisager l'existence d'un trou de perforation, comme par exemple l'outil HP9-6988 retrouvé à *Sikoruk* (figure 7.46, en haut à droite) ainsi perforé dans sa partie proximale. La cassure à cet endroit résulte probablement d'une tentative de perforation de l'outil. Les pièces illustrées sur la figure 7.46 sont datées de la période du Thulé ; seule la pièce 342748 de l'île *Punuk*, est postérieure à la période de contact. Rien qu'à l'œil nu, en dehors de sa couleur (vert intense) et de sa petite taille, elle se démarque des pièces plus anciennes par un trou de perforation plus large. De plus, les parois des perforations montre une nette différence entre les perforations avant et après l'arrivée du métal aux période historiques (figure 7.47). Celles de la pièce récente sont plus lisses (figure 7.47.b) et ont été réalisées à partir d'une seule face. Cependant, les pièces plus anciennes, par exemple la pièce 226 m3638 d'*Utqiagvik*, portent des

stries parallèles bien prononcées au niveau des parois de la perforation (figure 7.47.a). D'autre part, les perforations effectuées à partir de deux faces de l'outil sont irrégulières et coniques (élargies vers l'extérieure et de plus en plus étroites vers l'intérieur). Ceci indique qu'elles étaient le plus certainement effectuées à l'aide de perçoirs en gouge en pierre (probablement de forme semblable à ceux en néphrite, cf. chapitre 5.3.4). Les pierres utilisées pour le forage de la néphrite étaient probablement en roches ultramafiques ou en roches chargées en silice – du même type que celles utilisé pour le sciage de la néphrite. Néanmoins, nos expérimentations, nous ont montré que le chert avec l'ajout constant de sable et d'eau s'appropriait aussi au forage de la néphrite. L'os à condition d'ajouter des matières abrasives siliceuses (sable) et de l'eau pouvait également être utilisé (voir par exemple GREKHOV 2021).



a.1. Pierre a aiguiser 226 m3638, Utqiagvik



b.1. Pierre a aiguiser 342748, Ile Punuk



a.2. Bords de perforation abruptes et larges et profondes traces présentes dans les parois du cylindre de perforation. Outil 226-m3638, Utqiagvik, antérieure à la Période de Contact.



b.2. Bords de perforation lisses et traces superficielles présentes dans les parois du cylindre de perforation. Outil 342742, Ile Punuk, postérieure à la Période de Contact.

Figure 7.47. Comparaison des perforations effectuées en segment proximal des outils en jade-néphrite associés à la période antérieure (a) et postérieure à la Période du Contact (b).

La présence de trous de perforation peuvent servir de critère d'identification de l'outil comme pierre à aiguiser. Dans le cas où il n'est pas possible d'estimer si la pièce possédait une perforation en raison de la cassure du segment proximal, l'absence de traces d'emmanchement suggère une préhension de l'outil directement dans la main. En même temps, la possibilité que la pièce ait été utilisée comme un ciseau ne peut pas être écartée. En effet, en prenant l'exemple de l'outil HP9-6988 retrouvé à *Sikoruk* (figure 7.46, en haut à droite), nous pouvons observer

au niveau de son segment distal une forme biseautée – inutile dans le cas d'une simple pierre à aiguiser - et qui suggère une nouvelle fois encore la multifonctionnalité de l'outil. Ainsi, l'observation des traces permet une classification du matériel plus juste et plus adaptée qu'une simple classification sur la base de la morphologie

#### 7.2.4. Emmanchement et contexte d'utilisation des grattoirs

Les grattoirs étaient généralement tenus dans un manche dont la poignée était en matière ligneuse, ou osseuse, accompagnée de ligature en partie proximale de l'outil. Comme nous pouvons l'observer à partir des lames de grattoirs en néphrite (ainsi qu'en chert), ils étaient fabriqués en grande partie, à partir d'une pointe de projectile brisée ou à partir de grands éclats. Les dimensions des grattoirs emmanchés dépassent rarement 13 cm de long, mais la lame seule peut mesurer entre 3.5 cm et 11 cm. Les lames plus petites comme celles de *Onion Portage* (1-1941-3602, 1-1941-3669 et celle sans numéro de catalogue individuel<sup>86</sup>, mesurant environ 4.5 cm de long (figure 5.16) sont trop petites pour être maniées à la main et ont dû être insérées dans un manche. Le plus souvent ils étaient montés sur des manches courts, généralement en matière ligneuse ou osseuse, accompagné de ligature en partie proximale de l'outil. Toutefois, l'emmanchement n'était pas indispensable pour tous les grattoirs (figure 7.48) - les pièces les plus grandes ont pu être dépourvues de manche et maniées directement à la main. Par exemple, les grandes lames (1-1947-1830 de *Kavet Creek*, figure 7.48 et 1-1941-2559 et de *Onion Portage*, figure 5.16) qui mesurent 11 cm de long et 5 cm de large, étaient probablement maniées directement à la main. En effet, sur la lame 1-1947-1830, nous avons pu observer, en plus des traces parallèles et longitudinales au niveau de la partie active, une altération de la couleur de la lame sous forme d'endroits circulaires foncés, semblables aux « taches » observées à la surface des lames d'herminettes. A ceci s'ajoute l'absence de traces d'emmanchement. Nous proposons de relier ces taches à de la graisse animale, avec laquelle dans ce cas précis, la lame du grattoir aurait été en contact lors du travail des peaux. Il semblerait que plus la quantité de graisse est importante, plus les dépôts marrons sont foncés.

---

<sup>86</sup> La pièce faisait partie du lot d'une dizaine de pièces non-cataloguées, auquel a été attribué le numéro 1-1941 (28). Les pièces ont été retrouvées à *Onion Portage* dans la structure H-4



Figure 7.48. Dépôts présents en segment distal (a.1) et médial (a.2) de la lame 1-1947-1830 (a) de Ahteut.

### 7.2.5. Emmanchement et contexte d'utilisation des masses

La forme et les dimensions des masses retrouvées à *Ambler Island* indiquent qu'elles pouvaient être maniées à la main et que les deux extrémités pouvaient être utilisées comme surfaces actives. L'usage premier des outils intégrés dans la sous-catégorie d'outils de percussion serait le dégrossissage de la pierre (également des pièces en jade) lors de la production d'outils (GIDDINGS 1952 : 67 et 78). Les autres fonctions seraient le piquetage de larges poids (en pierre) de filets à pêche (GIDDINGS 1952 : 78), ou encore l'enfoncement des coins, le martelage de piquets et l'écrasement d'os (BURCH 2006 :203). Une des pièces à laquelle Giddings fait référence (1-1941-2736, figure 7.49) est en forme de coin aplati à l'extrémité épaisse et émoussé à l'extrémité amincie. Poli dans son intégralité, cette pièce a un bord arrondi doté d'une rainure/encoche bien délimitée sur le bord supérieur pour assurer son emmanchement. Les extrémités épaisses montrent sous forme d'écrasements et d'esquillements des marques de martelage (figure 7.49.b) ce qui suggérerait, selon Giddings, que cet objet a été utilisé pour concasser des os (GIDDINGS 1952 : 67). Nos analyses confirment cette idée. En effet, les captures au microscope montrent des esquillements de matières ponctuels, d'environ 100 µm de diamètre. Le négatif d'enlèvements observé au centre de l'image 7.49.b est le plus élargi – il mesure environ 1 mm de long. Ceci suggère que la matière travaillée était dure. En même temps, le piquetage ou martelage d'une matière minérale aurait produit des enlèvements plus resserrés (plus près les uns des autres) et couvriraient une surface plus large. Aussi nous concluons que la matière travaillée était une matière dure animal. À part les traces en partie distale, la pièce en question présente également des négatifs d'enlèvement accidentels en partie proximale qui suggère que la matière concassée était posée sur une enclume (table de travail). Ce même type de trace a été également observé sur d'autres outils de percussion en néphrite. Cependant, en ce qui concerne les traces d'emmanchement, il faut noter que, dans le cas de cet

outil, par opposition aux lames à emmanchement (herminettes, couteaux, ciseaux et grattoirs), nous n'avons pas observé de dépôts « marrons » en surface (que ce soit en partie proximale ou sur le reste de l'outil).

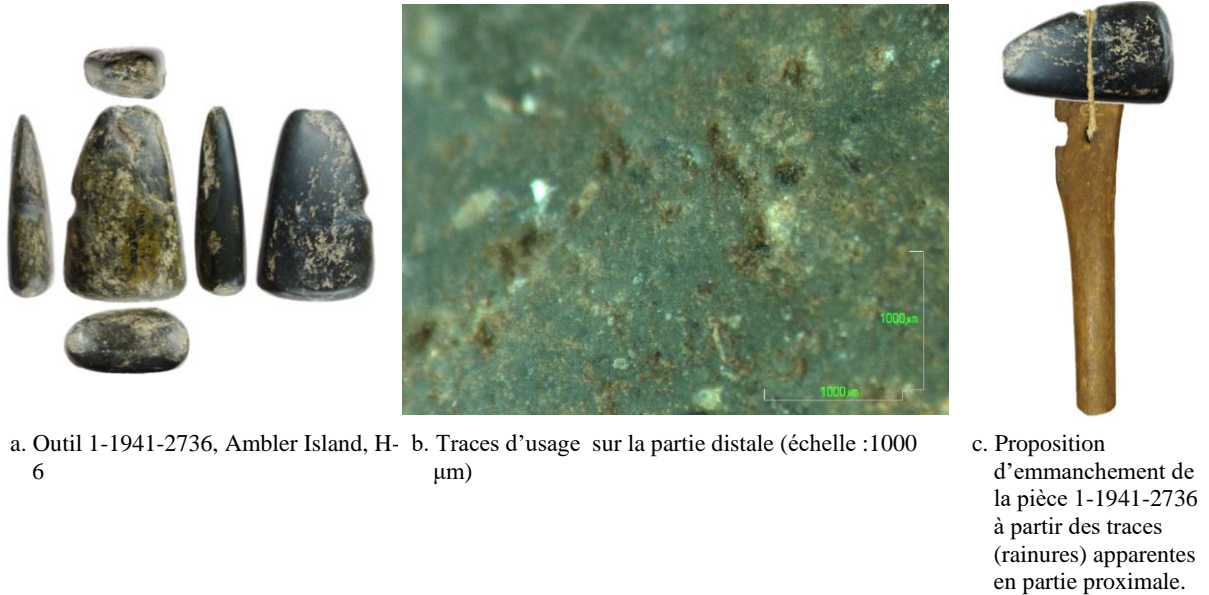


Figure 7.49. Traces observées à la surface de l'outil 1-1941-2736, identifié en tant que masse.

#### 7.2.6. Emmanchement et contexte d'utilisation des perçoirs

Parmi les perçoirs, seules les mèches utilisées à l'aide d'un archet buccal étaient emmanchées. Les manches utilisés devaient être donc suffisamment longs pour permettre la manipulation aisée de l'archet. Ainsi, la matière de prédilection pour les manches de perçoirs, encore appelé forets, était souvent le bois végétal (figure 7.50).



Figure 7.50. Exemple d'une mèche de perçoir (foret) en néphrite emmanchée. La pièce illustrée (10/1824) a été collectée par Emmons dans la région du golfe de Kotzebue, photo : Smithsonian Institution).

Les perçoirs ont été utilisés par rotation, comme en témoignent les traces perpendiculaires à la pointe (produites lors de l'enfoncement de l'outil dans la matière en cours de perforation) et les traces obliques qui couvrent la surface du perçoir (produites par la rotation lors de la perforation de la surface de travail) observées en segment distal et parfois aussi en segment médial de l'outil (voir par exemple TRINGHAM et al. 1974). D'après les traces de forage observées sur différents artefacts de notre corpus, nous savons que les perçoirs servaient à perforer une variété de matériaux, tels que l'os, les coquillages, le bois, le schiste ardoisier et d'autres matières dures, y compris la néphrite. Des vestiges provenant du nord-ouest de l'Alaska, en différents matériaux portent en effet des trous de perforation (par exemple manches en bois, pierres à aiguiser en os et en pierres également en jade, pendentifs en ivoire, perles, éléments de kayak et d'*umiak*, etc.)



a. Inupiaq de la pointe *Hope* en train d'utiliser un perçoir buccal pour la perforation d'un bracelet en ivoire (cadre du film « *The Life of Inuit People* », Huntley film Archives, film no 8032, 1950., 6'37'')

b. Inuit en train d'utiliser un perçoir buccal pour la construction d'un kayak en bois végétal (cadre du film *Tuktu 2 : The Big Kayak*, National Film Board of Canada, 1966, 8'11'')

c. Inuit en train d'utiliser un perçoir buccal pour la production d'un arc pour la chasse en bois végétal (cadre du film *Tuktu 8 : The Magic Bow*, National Film Board of Canada, 1968, 6'01'')

Figure 7.51. Exemple d'utilisation d'un perçoir de forme cylindrique à archet buccal par les Inuit au cours du XX<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

Le perçoir cylindrique à archet buccal était actionné par un mouvement de « va-et-vient » de l'archet et ainsi de la corde qui, enroulée autour de la hampe, l'entraînait dans un mouvement rotatif (figure 7.51). Indépendamment de la puissance de la force exercée sur l'embout buccal sur l'outil, la force exercée sur la surface de travail pouvait être plus ou moins intense.

L'utilisation des perçoirs cylindriques était plus complexe et certainement nécessitait un savoir-faire plus important par rapport à l'utilisation d'un perçoir « simple » en forme de feuille maniée directement à la main. Ces perçoirs cylindriques permettaient une plus grande précision car leur mouvement (par le biais de l'archet buccal) était plus rapide et plus régulier. D'après les traces de perforation biconiques observées sur les pièces en jade-néphrite, le forage

était effectué sur les deux faces de la pièce transformé, pour d'une part, accélérer le processus de forage, et de l'autre, pour une perforation cylindrique régulière.

En ce qui concerne les perceurs en forme de feuille, leur partie active n'a pas de diamètre fixe, mais s'élargit depuis la pointe vers la partie médiale. Ainsi, pour effectuer une petite perforation il suffisait d'utiliser uniquement le bout étroit de la pointe du perceur. Ceci est bien visible sur la surface de l'outil CAKR-8423 qui porte des traces d'utilisation oblique sur l'extrémité distale (figure 7.52). Pour élargir le trou perforé il suffisait d'enfoncer le perceur plus profondément par un mouvement rotatif. Selon Giddings (1964 :145), ces perceurs ont un segment distal de taille bien définie, pour permettre la réalisation de trous de diamètre prédéterminé.

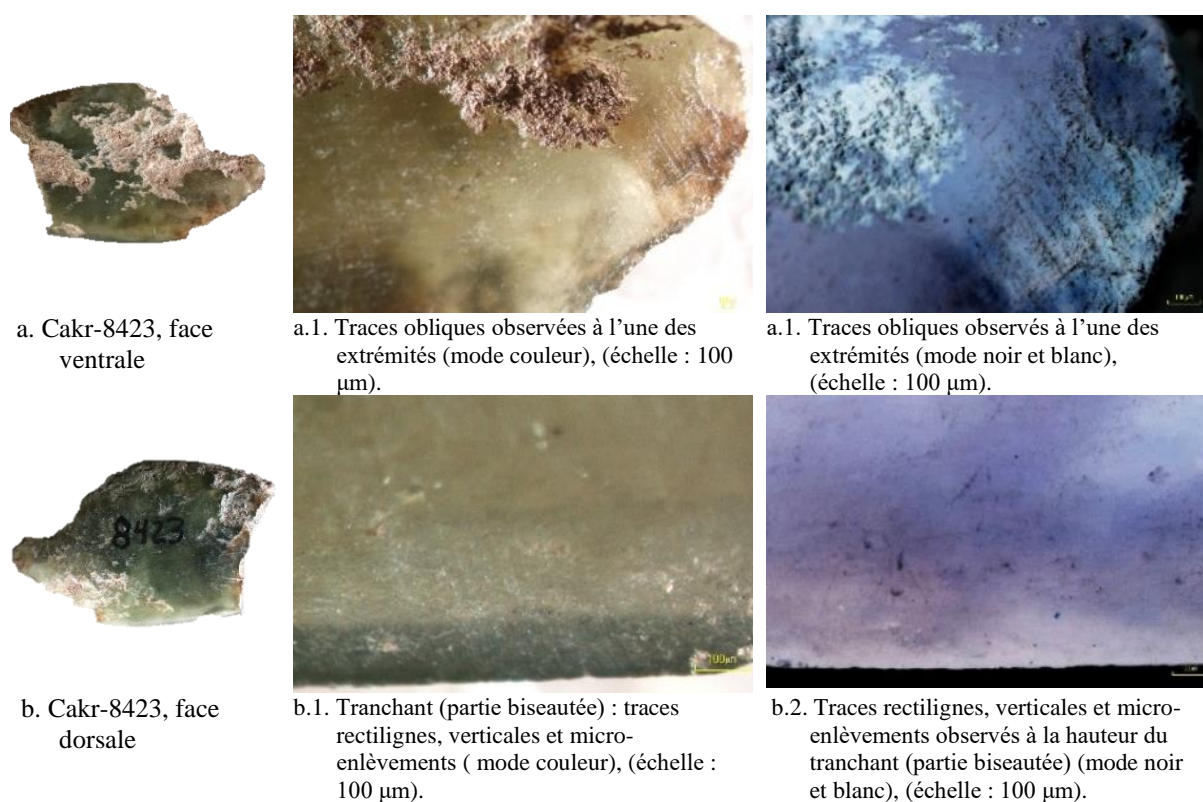


Figure 7.52. Traces d'usage observées à la surface de l'outil CAKR-8423 de Agiagruat.

En plus d'un usage aisé – manipulation directe à la main – les perceurs en gouge étaient relativement faciles à produire, car ils étaient fabriqués dans des supports facilement accessibles (déchets de taille ou outils cassés). Mais plus encore, étant donné que la plupart des outils de ce type sont retrouvés presque intégralement brutes ou légèrement retouchés<sup>87</sup>, leur mise en forme nécessitait peu d'effort. Les perceurs en gouge étaient souvent des réaménagements d'anciens outils usés, fragmentés, ou de chutes de matière travaillée. Comme exemple i y a le

<sup>87</sup> Les pièces entièrement polies sont rares à l'image du perceur 1-1941-3721 de *Onion Portage*, figure 5.22.a, ou de CAKR-8421 à *Agiagruat*, figure 5.22.b

perçoir en gouge CAKR-8423 d'*Agiagruat* (figure 7.52.a). Son bord biseauté avec des petits esquillements et des stries fines, perpendiculaires au tranchant (figure 7.52.b et c) suggèrent que, dans un premier temps, il ait servi comme lame de couteau. Sa cassure en largeur a dû être la raison de la transformation de cet ancien fragment de lame de couteau en perçoir en gouge.

### 7.3. L'emmanchement et son impact sur le processus de production des outils

D'après les vestiges en néphrite analysés, la taille de l'outil jouait un rôle important dans le choix de l'emmanchement, aussi bien pour les périodes les plus anciennes (par exemple la lame retrouvée à *Ekseavik*, figure 7.9) que les plus récentes (par exemple la lame 1-1941-2553 mise au jour à *Black River*, figure 7.11, ou celles retrouvées à *Ambler Island*, par exemple 1-1941-2736, ou 1-1941-2737, figure 7.9). En général, pour les plus petites lames d'herminettes, quelle que soit leur provenance (intérieur ou côte), la forme de la lame était déterminée par le type de gaine dans laquelle elle devait être insérée. Au contraire, les grandes lames, en raison de leur largeur et épaisseur ne pouvaient pas être insérées dans une gaine avant leur emmanchement.

D'apparence facile à réaliser, l'emmanchement direct de la lame au manche par une simple ligature semble être le choix parfait pour économiser du temps, non seulement pour l'emmanchement des plus grandes lames, mais également pour celles autour de 10 cm. Toutefois, c'est le temps investi dans le polissage de la pièce qui est ici nettement plus important par rapport à la finition des plus petites lames – engainées.

Après analyse de l'ensemble des lames, il semble que c'est surtout le type d'emmanchement choisi (direct-juxtaposée, ou indirect-composite) qui est un facteur déterminant pour le rendu final de la lame et de sa forme. Ceci apparaît clairement lorsque l'on compare les lames d'herminette de forme ovale, ligaturées directement au manche, avec les lames en forme quadrangulaire, emmanchées indirectement, par le biais d'une gaine. Le deuxième type d'emmanchement nécessite un ajustement de la lame à la gaine, ce qui implique a priori une augmentation du temps de travail. Toutefois, nous pouvons observer, que ce type de petites lames, est souvent poli essentiellement au niveau du tranchant. La finition de la surface d'un tel outil, témoigne d'un investissement technique moindre que celui des grandes lames plus soigneusement polies. En effet, dans le premier cas de figure, la lame est en grande partie « cachée » dans la gaine. En revanche, dans le cas d'un emmanchement direct de la lame, la surface de l'outil est entièrement exposée. En général, plus le site archéologique d'où proviennent les pièces en jade-néphrite est éloigné de la source de jade-néphrite, plus le nombre



de grandes lames entièrement polies ou polies sur une grande partie de leur surface augmente. En effet, même si des grandes lames d'herminettes entièrement polies ont également été mises au jour dans les sites de la vallée du *Kobuk*, tel la lame de *Black River* (1-1941-2553, figure 7.11) ou celles d'*Ambler Island* (par exemple H-1 1-1941-2736, ou H-1 1-1941-2737, figure 7.9), la plupart des outils provenant des sites proche de la source de jade présentent des surfaces sans grande finition.

D'après l'analyse globale des lames d'herminettes, il apparaît que la fabrication de l'intégralité de l'outil (de la lame et de son emmanchement) avant production devait répondre à des critères et besoins de différente nature. Tout d'abord dans le cas où l'artisan était déjà en possession de la matière première, il devait prendre en compte la quantité de jade-néphrite dont il disposait. Ce premier paramètre nécessitait l'évaluation de son potentiel pour la production d'outils, de parures ou d'autres objets. Il est clair que dans le cas où il n'avait à sa disposition qu'un petit fragment de matière, son potentiel était limité par rapport à un support plus grand offrant davantage de possibilités, et pouvant servir à la fois à la production d'une plus grande lame ou au façonnage de plusieurs petits outils. Ainsi, le choix de l'emmanchement était intimement liées aux dimensions de la lame conçue et à son mode d'utilisation (les plus grandes lames ne rentraient pas dans une gaine et pouvaient être attachées au manche sans intermédiaires).

Enfin, le fabricant, devait également prendre en compte les matières accessibles pour la confection d'une éventuelle gaine et du manche. Par exemple en cas d'absence de bois, par exemple à *Sikoruk*, dans la chaîne des *Brooks*, les matières préférentielles pour la production des manches devaient être les bois de cervidés et les autres matières dures animales, car les habitants de *Sikoruk* étaient essentiellement des chasseurs de caribou (GERLACH et HALL 1988). Pourtant des manches en bois végétal ont également été retrouvés sur le site (cf. collection d'artefacts de *Sikoruk* conservés à UAMN). L'emploi du bois végétal (qui devait être importé) pour l'emmanchement des herminettes sur ce site pourrait être interprété comme indice de relation à longue distance. L'ivoire et l'os de baleine sont d'autres exemples de matières premières généralement absentes des sites de l'intérieur. Essentiellement disponible dans les sites localisés le long de la côte, leur usage, était limité dans les régions distantes des colonies de morses L'usage de ces matières rares, notamment du bois ou de l'os de baleine dans les sites de l'intérieur peut être donc considérer comme une valeur ajoutée à la lame insérée dans le manche. En allant plus loin, l'emploi de gaines en matières prestigieuses dans des sites éloignés de la source signalerait également une valeur marchande du jade-néphrite.

## **III<sup>ème</sup> PARTIE**

### **SYNTHÈSE ET PERSPECTIVES**



## Chapitre 8. CIRCULATION ET EXPLOITATION DES PRODUITS BRUTS ET FINIS

---



Figure. 8.1. Représentation graphique de la circulation des produits en jade-néphrite : de l'approvisionnement à l'usage en passant par la diffusion des produits bruts et finis.

Image : composition originale, qui utilise la photo inédite modifiée de la montagne de Jade ; le personnage modifié du dessin de Napachie Pootoogook intitulé "Trading Women for Supplies", 1997-98, encre sur papier ; la photo inédite retouchée d'un rocher en jade-néphrite ; l'image inédite de la lame d'herminette BELA-35996 du cap *Espenberg* et de l'herminette UA15349 d'*Utqiagvik*.

### 8.1. DISPONIBILITÉ PHYSIQUE ET MODES D'APPROVISIONNEMENT

Les voies de circulation des objets en jade-néphrite et de la matière brute, ont été proposées sur la base des résultats de nos analyses SFX (cf. chapitre 4), couplées aux données archéologiques et ethnologiques sur les échanges des matières premières dans le nord-ouest de l'Alaska (voir par exemple : BEECHEY 1831, SIMPSON 1875, Healy et al. 1889, VAN STONE 1983, MURDOCH 1892, NELSON 1899, OSWALT 1979, FITZHUGH et CROWELL 1988, FOOTE 1965, BURCH 1980, 2006, RASIC 2016).

La définition de la notion d'« approvisionnement » implique l'emploi généralisé du terme « territoire » (ou territoire d'approvisionnement) pour caractériser l'espace géographique défini par les ressources en jade-néphrite, identifiées par l'étude de l'ensemble des vestiges archéologiques. Pour les géographes, la définition d'un territoire et de ses limites au sein d'un espace géographique pose des problèmes du fait de la variation continue des facteurs qui permettent de le caractériser, de l'échelle considérée et, surtout, parce qu'il possède une dimension humaine subjective qui intègre des discontinuités vécues ne correspondant pas toujours à une réalité physique (CLAVAL 1996, 2006). En effet, dès que des groupes humains s'approprient et utilisent un espace, celui-ci prend existence et acquiert un sens anthropologique

découlant des représentations mentales des formations sociales qui l'habitent et plus spécifiquement, d'évènements, d'activités de production, de croyances et de désirs qui s'y trament (COLLIGNON 1996, DUMAIS et al. 1987). Dans le cadre de cette recherche, les vestiges en jade-néphrite et plus exactement leur fonction, leur degré de finition, leur couleur et leur contexte chronologique, sont des indicateurs de liens et de contacts entre différents groupes qui occupaient le nord-ouest de l'Alaska aux différentes phases de la culture du Thulé.

Conformément à l'emploi du terme de « sociétés de chasseurs semi-sédentaires » (BURCH 1998, 2005, LANGDON 2002, PLUMET 2004a, 2004b) – les Thuléens avaient l'habitude de se déplacer sur de longues distances. Cela nécessitait une organisation logistique du voyage qui commençait par la reconnaissance du terrain et la localisation des gisements. A ceci s'ajoute la préparation du moyen de locomotion adapté à la période de l'année et au chemin à parcourir, au moins en partie constitué de voies fluviales à la fois en été et en hiver, lorsqu'elles étaient gelées. La localisation des gisements de jade-néphrite au bord des ruisseaux (cf. chapitre 4) constitue un élément essentiel dans la logistique du transport de la matière première jusqu'aux sites d'habitation. L'emplacement de ce minéral, à proximité des cours d'eaux, était avantageux surtout pour les populations qui habitaient la péninsule *Seward* (dont le cap *Espenberg*) et la région du golfe de *Kotzebue* (dont *Deering* au sud du golfe et le cap *Krusenstern* et *Agiagruat* au nord). Pour elles, ainsi que celles implantés le long du *Noatak* (en prenant l'exemple de *Kangiguksuk* ou *Maiyumerak*) et à l'est de la chaîne des *Brooks* (notamment *Hungry Fox* ou *Sikoruk*), les réseaux hydrauliques, formés de fleuves et de ruisseaux, étaient des voies de premier choix pour se déplacer sur des distances importantes en été et en hiver où le bateau était remplacé par le traîneau. Ceci dit, l'hiver étant une période cruciale pour la chasse aux mammifères marins, la saison ne se prêtait pas trop aux déplacements sur de grandes distances depuis la côte. Il est donc peu probable que l'approvisionnement en jade-néphrite à l'intérieur des terres s'effectuait à cette période de l'année. De plus, compte tenu du couvert neigeux en hiver, les nodules de jade-néphrite étaient plus facilement collectés en été. Ceci étant dit, les blocs de matières extraits à partir de rochers massifs devaient, eux, être plus facile à transporter en hiver en traîneau sur les cours d'eaux gelés. En été, comme nous avons pu le constater lors de nos prospections (cf. chapitre 4), le niveau de l'eau peut être trop bas au pied de la montagne (où se trouvent les gisements de jade-néphrite) pour permettre une navigation que ce soit en *umiaq* ou en *kayak*. Le ruisseau *Jade* n'est pas le seul dans cette situation. Lors des prospections dans la vallée du *Kobuk*, le niveau de l'eau dans les rivières *Shungnak* et *Kogoluktuk* était tellement bas qu'à plusieurs reprises nous avons dû tirer le bateau derrière nous à l'aide d'une corde attachée au niveau de la ceinture, jusqu'au moment où nous avons finalement dû faire

demi-tour. Mon guide, Murphy Custer, a évoqué à plusieurs reprises le terme Iñupiat : *ukammaq*, qui désigne l'action de tirer le bateau le long du rivage à l'aide d'une corde (figure 8.2). Il s'agit d'une activité très commune dans la région et cette technique lui a été transmise par son père qui, lui-même, a suivi les gestes de son grand-père.

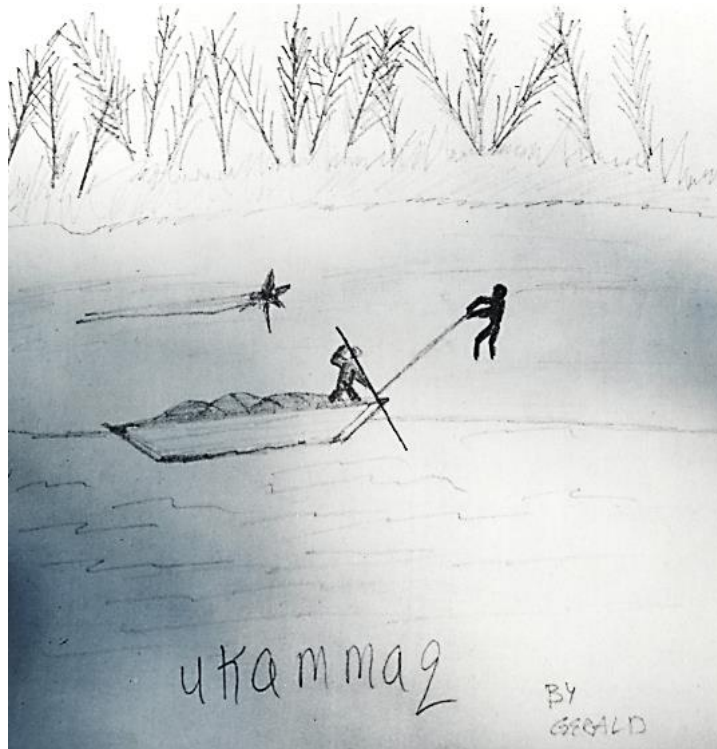


Figure 8.2. Dessin représentant l'action de tirer le bateau le long du rivage à l'aide d'une corde.

Couverture d'un travail de classe d'étude d'Inupiaq faite par Gerald, un élève de l'école de Shungnak, 1982 - tiré d'un ouvrage non publié de l'école de Shungnak.

La rapidité de certains courants pouvant être trop rapide dans les canyons profonds pour les bateaux ou les canots est une autre raison pour laquelle la navigation le long des fleuves, surtout le long du *Shungnak* peut être difficile. En effet, en amont de *Shungnak*, le canyon se caractérise par des parois presque verticales, hautes de 30 à 60 mètres et une goulotte bruyante d'une eau blanche non navigable.

En dehors des raisons liées à la disponibilité de la matière et à son transport, les prédispositions techniques des matériaux, dont la dureté et la structure interne de la pierre, ont joué un rôle majeur au niveau du choix de la matière première exploitée et échangée. Ce choix est aussi et surtout déterminé par les influences culturelles, l'expérience qui s'accroît par le travail de la matière et les échanges entre les communautés, et permet d'atteindre le but visé par l'artisan à son plus haut niveau (voir par exemple VAQUER et PETREQUIN 2015, D'AMICO et STARNINI 2012).

## 8.2. VOIES DE CIRCULATION DU JADE-NÉPHRITE

### 8.2.1. DONNÉES ETHNOGRAPHIQUES SUR LES VOIES D'ÉCHANGES

De nombreux chercheurs (voir par exemple : FOOTE 1961, 1965, BODENHORN 1989, BURCH 1994, 1998, 2005, 2006, BOCKSTOCE 2009, 2012, OKADA 2010, KOFINAS et al. 2016, GROVER 2016, RASIC 2016) se sont penchés sur la question des échanges de différents types de produits entre les groupes Thuléens, puis entre les Inuits modernes, de différents villages du nord-ouest de l'Alaska. Cette stratégie d'échanges entre les habitants du nord-ouest de l'Alaska à la période du Thulé est indirectement au centre de cette étude.

Historiquement, le sujet des marchés côtiers dans la région du golfe de *Kotzebue* a été abordé à plusieurs reprises par Beechey (1831 : 351-2), Simpson (1875:236), Cantwell (*in* HEALY 1889 :71) et Stoney (*in* VAN STONE 1983). Bien avant l'arrivée des Occidentaux, les habitants du Grand Nord avaient un réseau d'échange bien organisé et étendu (OSWALT 1979 : 207). En 1926, Diamond Jenness lors de prospections à *Wales* découvre des artefacts en ivoire décorés qu'il définit comme appartenant à la culture de « Bering Sea » (JENNESS 1928), nommée par la suite de *Old Bering Sea* (COLLINS 1937:3). Les pièces ressemblent à celles qu'il a retrouvé sur la Petite île Diomède (*Ingalik*) en 1926 et à celles retrouvées sur l'île St. Laurent (COLLINS 1937 : 25). En 1937, Collins définit cette culture, qui trouve ses origines dans le nord-est sibérien, comme la plus ancienne connue dans le Détroit de *Béring* (COLLINS 1937 :382-383). Ceci prouve la circulation d'idées et de personnes entre les îles et la côte ouest de l'Alaska depuis plusieurs millénaires. À part les artefacts en ivoire, d'autres artefacts récoltés par Jenness témoignent de l'existence de contact avec les peuples sibériens – cette fois associées au Birnirk et au Thulé Occidental (SCHAAF 1988 :28). Ces deux cultures archéologiques considérées comme ancestrales aux Iñupiat (MORRISON 1991: 97, DUMOND 1984: 77), suggèrent l'existence d'une continuité culturelle, et surtout une occupation continue du cap du Prince de Galles (*Prince-of-Wales*) par les Iñupiat pendant au moins le dernier millénaire (MAGDANZ et al. 2002 :36, JENNESS 1928, COLLINS 1937). Il en est de même pour l'occupation du cap *Espenberg* (HOFFECKER et MASON 2010, 2011, ALIX et al. 2017). Selon O. Mason (2016 :458), l'absence de véritables villages ou de composantes Ipiutak à *Wales*, malgré les fouilles étendues de Collins (*in* DUMOND 2000) et de Harritt (2004) peut refléter une frontière préhistorique, entre des sociétés rivales.

Les centres d'échanges les plus importants à la période historique étaient localisés à *Sisualik* (orthographié également *Sheshalik*) dans le golfe de *Kotzebue*, à l'embouchure du fleuve *Utukok* entre le cap *Icy* et la pointe *Lay*, ainsi qu'à *Niglik* (orthographié également *Nigliq*

ou *Negalik*) - à l'embouchure du fleuve *Colville* et enfin à l'est de *Nigliq*, sur l'île *Barter* (*Kaktovik*) (OSWALT 1967 :132, SPENCER 1959) (figure 8.3). Ces foires estivales pouvant compter jusqu'à plusieurs centaines de participants (OSWALT 1967 :133), duraient plusieurs semaines pendant les mois d'été afin de permettre aux participants d'arriver par le biais des réseaux fluviaux (BURCH 1981 :57). Les habitants du Nord échangeaient leurs biens avec ceux des régions plus lointaines, notamment de la péninsule *Seward*, des îles du détroit de Béring, (notamment des îles Diomèdes) et de Sibérie Orientale, mais aussi avec les habitants de l'actuel Canada et des régions de l'intérieur de l'Alaska (SIMPSON 1875 :236, 265-267, RAINEY 1947 :240, OSWALT 1967 :132). Les échanges les plus attendus étaient probablement ceux avec les habitants de l'intérieur qui échangeaient des peaux de caribou ainsi que du jade contre de l'huile de mammifères marins (RAINEY 1947 :268, OSWALT 1979). Sur la figure 8.3 nous pouvons voir que la distance parcouru entre les lieux où étaient organisées les foires commerciales sont éloignées a plusieurs centaines de kilomètres par rapport à la Montagne de Jade.

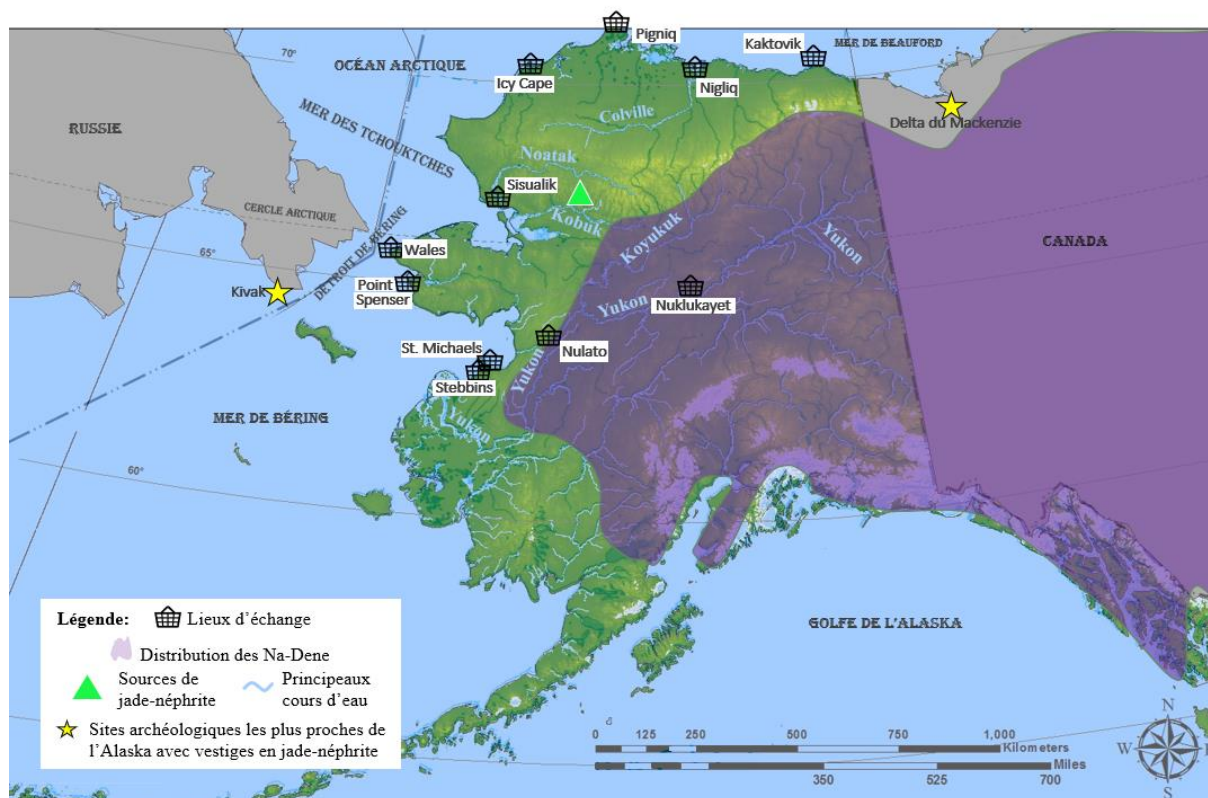


Figure 8.3. Localisation des lieux d'échanges commerciaux par rapport aux gisements de jade-néphrite.

Carte élaborée d'après l'emplacement des foires commerciales par Burch (1998 et 2005), et la diffusion des Na-Dénéés d'après Krauss 1974 (1982), enrichie par la localisation des principaux cours d'eaux, de la localisation des sources de jade-néphrite et de la localisation des sites archéologiques les plus proches de l'Alaska où des vestiges en jade ont été mis au jour.

À la fin du XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., une quantité importante de biens russes et de peaux de caribous sibériens étaient échangées avec les habitants de l'Alaska contre une variété de



marchandises, y compris des fourrures, des produits maritimes, du bois et du jade-néphrite (OSWALT 1979, FITZHUGH et CROWELL 1988). Comme le relate Foote (1961:38) : « Chaque année, quatre ou cinq bateaux venaient à *Sisualik (Sheshalik)* depuis le cap *Est*, en Sibérie, en passant par les îles Diomèdes et le golfe de *Kotzebue*. Ces commerçants de Sibérie arrivaient souvent vers le 1<sup>er</sup> août, après que la plupart des Naupaktomiut<sup>88</sup> avaient remonté le fleuve (1961:37-38)<sup>89</sup>. Les principaux produits du commerce de Sibérie étaient le tabac, les lances en fer, les peaux de caribou, les lanières de peau de morse, les peaux et l'ivoire, et peut-être les bouilloires en fer. En retour, les Sibériens étaient intéressés par de la viande de baleine, du lard et du *muktuk*, des produits dérivés de phoque, du jade, des lampes en stéatite de l'Arctique canadien et une variété de fourrures. Lorsque le temps du commerce se terminait, dans cette première partie du mois d'août, les Noatagmiut commençaient leur voyage de retour vers le haut du fleuve *Noatak* ». Les Noatagmiut atteignaient généralement *Sisualik* fin mai ou début juin. En attendant que la baleine blanche (*sheshauk*) entre dans la crique de *Hotham*, ils pêchaient la truite et le poisson blanc. Il chassaient aussi le grand phoque, ou *oogruk* (FOOTE 1961:37). En plus des données ethnographiques des premiers explorateurs, les données archéologiques confirment le maintien des échanges entre les villages du nord-ouest de l'Alaska avec les communautés Tchouktches à travers le détroit de Béring, depuis plusieurs siècles (FOOTE 1965, BURCH 2006, RAY 1964, BOCKSTOCE 1976, 1979, 2009, 2012).

L'omniprésence et la variété des matériaux exotiques<sup>90</sup> échangés, indique l'étendu du réseau entre l'intérieur de l'Alaska et les sites du détroit de Béring. L'existence de liens commerciaux étroits entretenus entre l'intérieur des terres, notamment entre la région de la chaîne des *Brooks* et la côte et la Sibérie, à l'époque historique est rapportée par les ethnographes du XVIII<sup>e</sup> s.- XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (OSWALT 1979, FITZHUGH et CROWELL 1988). Au XVII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., dans les années 1640, l'établissement de postes d'échanges russes sur les fleuves *Kolyma* et *Anadyr* va mener à l'intensification des échanges commerciaux (FOOTE 1965). Les objets « exotiques » pour la région du *Noatak* retrouvés dans les sites le long de ce

---

<sup>88</sup> Les Naupaktomiut occupaient la région en aval du fleuve Noatak, alors que les Noatagmiut occupaient la partie central et en amont du fleuve (BURCH 1998, 2006).

<sup>89</sup> Traduction du texte original : *Every year, four or five boats came to Sheshalik from East Cape, Siberia, by way of the Diomed Islands and Kotzebue Sound. These traders from Siberia often arrived about the first of August, after most of the Naupaktomiut had returned up the river. Principal trade items from Siberia were tobacco, iron lances, reindeer skins, walrus rope, ;.skins, and ivory, and perhaps iron kettles. In return, the Siberians accepted whale meat, blubber, and muktuk, seal.line, jade, soapstone lamps from the Canadian Arctic, and a variety of furs. When the trading was concluded, in early August, the Noatagmiut began their homeward journey up the Noatak River* (FOOT 1961:38).

<sup>90</sup> Le mot « exotique » fait référence aux objets confectionnés dans des matériaux exogènes aux sites sur lesquels ils ont été trouvés.

fleuve, comme par exemple le tabac et des lames en fer, confirment l'existence de relations entre les deux continents (HALL 1971 :7).

Les habitants de la côte nord et nord-ouest (les Tareumiut, OSWALT 1987 : 83), essentiellement de la région de la pointe *Hope* (RAINEY 1947 : 259, 265 ; LARSEN et RAINEY 1948 ; FOOTE 1992), de la pointe *Barrow* (BURCH 1975 :11-12) et du golfe de *Kotzebue* (BOCKSTOCE 1977 :92-94), ainsi que leur prédécesseurs thuléens, travaillaient et utilisaient principalement des matières premières dérivées des mammifères marins (par exemple de l'huile de mammifère marin pour la consommation ou pour l'éclairage, de la peau de phoque pour des bottes résistantes aux intempéries et de l'ivoire et des ossements de mammifères marins pour les outils), alors que les habitants de l'intérieur, dont les Nunamiut de la chaîne des *Brooks*, ainsi que leurs ancêtres, exploitaient essentiellement les matières premières dérivées du caribou (la peau et la fourrure pour les vêtements, et les bois de cervidés et les ossements pour les manches et les outils). Bien que le caribou était occasionnellement chassée par les habitants de la côte, ceux de l'intérieur avaient accès aux grands troupeaux migrateurs. Par ailleurs, les conditions météorologiques et les voies de migrations changeantes (GERLACH 1989, OSWALT 1967) ont pu rendre la chasse au caribou difficile sur la côte. Ainsi, l'échange entre les produits de la mer, essentiellement la graisse, et ceux de l'intérieur, essentiellement les peaux de caribou, étaient indispensable - la graisse assurait un apport calorique nécessaire pour passer l'hiver et la peau était indispensable pour la confection de vêtements. En plus des échanges entre la côte et l'intérieur de l'Alaska, des réseaux de circulation de différents produits étaient établis entre les Iñupiat et les Na-Dénés (ANDERSON 1970, VANSTONE 1979, SHINKWIN 1979), ainsi qu'entre les habitants de l'Alaska avec ceux de la Tchoukotka et vers l'est, avec ceux du Canada, de la région du delta du *Mackenzie* (MURDOCH 1892, RAY 1966, 1975, 1992). Néanmoins, ce dernier réseau semble être moins fréquenté, par rapport aux réseaux restants (BURCH 2005 :213) Toutefois, ceci change à la fin du XVIII<sup>e</sup> s. lorsque l'entreprise de *Hudson Bay* a mis en circulation des biens Occidentaux (BURCH 2005 :213). Les premiers échanges se sont concentrés sur les matériaux associés à la baleine boréale en Alaska et au béluga dans le delta du *Mackenzie*. La stéatite venait de l'est, cependant, l'ivoire de morse de l'ouest. Ces échanges commerciaux indispensables avaient lieu lors des foires annuelles à *Nigliq* à l'ouest de la pointe *Barrow* ou à *Sisualik* dans le golfe de *Kotzebue* (GIDDINGS 1967, GIDDINGS et ANDERSON 1986, GUBSER 1965, OSWALT 1967). Ces deux foires sont les mieux documentées, mais nous avons connaissance également d'autres lieux d'échanges (BURCH 1998, 2005) (figure 8.3). Parmi les participants de ces foires, il y avait des *umelik* (*umialik*) qui échangeaient des biens non seulement en provenance de leur région mais aussi obtenus par des échanges avec des

représentants de leur régions voisines. Comme exemple d'un tel fonctionnement, nous pouvons évoquer les échanges conduits par les *umelik* de la région de *Selawik*, décrits par D. Anderson (1975 :68-69) qui se rendait vers le nord-ouest, à *Sisualik*, munis des biens en provenance de sa région proche, mais aussi des régions plus lointaines – obtenue par d'autres réseaux d'échanges établi avec des représentants du *Yukon*, au sud-ouest de *Selawik*, installés notamment à *Nulato* (ANDERSON 1975 :69).

A l'image de l'*umelik* de *Selawik* (ANDERSON 1975), les échanges commerciaux entre les habitants de la vallée du *Kobuk*, et le reste de l'Alaska n'était pas limités à la seule région du nord-ouest, mais incluait également les Na-Dénés du *Koyukuk*. A la période du Contact, vers 1842 leurs relations étaient étroites au point que les habitants du *Kobuk* ont demandé aux gens du *Koyukuk* de faire alliance pour attaquer le fort de *Nulato* et ainsi couper les voies commerciales aux Na-Dénés du bas *Yukon* (ZAGOSKIN 1847 : 46, in MICHAEL 1967). Suite au massacre de *Nulato*, en 1851, les Na-Dénés du bas *Yukon* se sont alliés aux Iñupiat du golfe de *Norton* pour aller massacrer des habitants du *Koyukuk*, dans le but de mettre fin à leur commerce avec les Iñupiat de *Kobuk* (CLARK MCFADYEN 1974 :187-188). Les chercheurs du tournant du XXI<sup>e</sup> s. sont d'accord pour avancer que c'est la rivalité commerciale de longue date qui se trouvait au fondement du massacre de *Nulato* (ARNDT 1996, DELAGUNA 2000, BOCKSTOCE 2009, PRATT 2010). Le jade-néphrite retrouvé dans le *Koyukuk* témoigne de ces liens entretenus entre les Iñupiat du *Kobuk* et les Na-Dénés du *Koyukuk*. Nelson mentionne également que les Deg'Itan du village de *Nulato* sur le *Yukon* (figure 8.3) avaient l'habitude de collecter fréquemment du jade pour le vendre ou l'échanger. Pour le collecter ils s'aventuraient vers le nord, jusqu'à la montagne, à environ deux jours de voyage de *Nulato* (*Nelson Journals*, 20 juin 1878 et 10 avril 1881, Institut de la *Smithsonian*).

### 8.2.2 DONNÉES ARCHÉOLOGIQUES SUR LES VOIES DE CIRCULATION DU JADE

Pendant longtemps, on considérait que le commerce des Inuits avec les Occidentaux avait commencé en 1741, lorsque Vitus Bering a établi le premier échange historiquement documenté avec les peuples autochtones de l'Alaska. Pendant la centaine d'années qui a suivi, les marchands russes ont fourni aux habitants de l'Alaska du tabac, du métal et de la verrerie, des bracelets en cuivre, des pendentifs en fer et des perles en verre. Ces dernières se sont néanmoins avérées plus anciennes que l'on ne s'y attendait. Elles ont été retrouvées dans les sites de l'intérieur, notamment à *Punyik Point* situé sur le lac *Etivluk*, à *Kinyiksugvik*, dans la vallée du *Nigu*, et sur le site du lac *Kaiyak* (IRVING 1964, GILBERT-YOUNG 2004, KUNZ et MILLS

2021), et le long de la côte, notamment au cap *Espenberg* (ALIX et al. 2018). Parmi ces découvertes, la perle en verre du cap *Espenberg*, retrouvée sous le plancher de la maison F-21 du site KTZ-304 (dont l'occupation est datée de la deuxième moitié du XIII<sup>e</sup> - début du XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. ALIX et al. 2020), serait la plus ancienne retrouvée en Alaska (ALIX et al. 2020 :33). Celles des sites de l'intérieur bien que plus récentes sont aussi antérieures aux premiers échanges documentés historiquement avec les Occidentaux. La forme des perles couplées aux analyses au spectromètre de masse à accélérateur et à une série de datations radiocarbone suggèrent que ces perles seraient en verre européen et seraient présentes précocement sur ces sites, au plus tôt entre 1443 et 1488 apr. J.-C. (KUNZ et MILLS 2021). Selon ces auteurs (KUNZ et MILLS 2021) les perles viendraient de Venise, cependant certains éléments indiquent qu'elles auraient aussi pu être fabriquées en France et/ou aux Pays-Bas, à une date pas plus ancienne que la fin du XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (antérieurement aucune de ces deux régions ne disposait d'une industrie perlière importante) (BLAIR 2021 :4-5). Même si cette date précoce, avancée par Kunz et Mills est discutée pour des raisons typologiques qui indiquent que la méthode utilisée pour la mise en forme de ces perles est devenue courante uniquement après 1560 apr. J.-C. (BLAIR 2021 :4), leur présence dans la région atteste de liens commerciaux pan-régionaux, que les habitants de l'Extrême Orient et ceux du nord-ouest de l'Alaska entretenaient à travers le détroit de Béring au moins à partir du XVI<sup>e</sup> - XVII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., voire même avant cette date – étant donné la présence de la perle en verre du site KTZ-304 du cap *Espenberg* (ALIX et al. 2020).

En dehors de la présence des perles en verres, d'autres données archéologiques, comme par exemple la présence de deux pièces en bronze dans une structure Birnirk du site KTZ-304 du cap *Espenberg* provenant d'Asie (COOPER et al. 2016) démontrent l'existence d'échanges relativement extensifs dès le XII<sup>e</sup> s. apr. J.-C et bien avant que ne se mettent en place des foires à l'image de celle documentée à *Nigliik*, entre le XVI<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (BURCH 2005 :195-196).

Les échanges pan-régionaux, sont confirmés aussi par la découverte d'objets en ivoire sculpté mis au jour sur le site d'*Ekseavik* à l'intérieur des terres. En effet, en ce qui concerne les matériaux utilisés pour fabriquer des outils, les habitants des sites côtiers dépendaient fortement de l'ivoire, du silex et de l'ardoise (COLLINS 1937, FORD 1959, GIDDINGS 1967 STANFORD 1976, GIDDINGS et ANDERSON 1986, DUMOND 2000, YOUNG 2002, HOFFECKER et MASON 2010, 2011). Par contre, les habitants de l'intérieur, utilisaient du grès, du chert gris et noir, de l'ardoise silicifiée et du jade-néphrite local (GIDDINGS 1952, 1967, IRVING 1962, ANDERSON 1970, 1988, HALL 1971, 1973, 1976, GERLACH et HALL 1988, RASIC 2006, 2016, SHIRAR 2011). Ainsi, la présence de vestiges en jade-néphrite que nous avons analysés sur les sites de l'extrême nord de l'Alaska (par exemple de *Nuvuk*, *Utqiagvik* ou *Kaktovik*, cf. chapitre 2) sont une preuve

additionnelle de l'entretien d'un réseau d'échange étendu.

En dehors de l'Alaska, le jade-néphrite est également retrouvé dans les sites de l'Extrême-Orient asiatique. Les sources de jade-néphrite en Asie se trouvent en Chine (*Sinkiang Occidental*) et en Russie, dans la région proche du lac Baïkal (HARLOW et SORENSEN 2005). C'est aussi dans ces deux régions, que l'on trouve de nombreux vestiges en jade-néphrite (voir parmi nombreux : GURIONOVA et NOVIKOV 2018, TSYDENOVA et al. 2014, SIKORA et al. 2018, ZHUSHCHIKHOVSKAYA 2018, POPOV et al. 2020, LAUFER 1912, NORDENSKJÖLD 1881, WEN et ZHICHUN 1996, HUNG et al. 2007, GONTER et GONTHIER 2021, CASSIDY et al. 2022), figure 8.4). Le site le plus proche de l'Alaska est celui de *Kivak*, occupé à l'âge du bronze et du fer, en Tchoukotka. Malheureusement, la présence de vestiges en jade-néphrite n'y est que mentionnée aussi c'est un sujet qui mériterait d'être approfondi. Relativement proche de l'Alaska, est également le site de *Diring-Ur'akh*, orthographié également *Diring Yuriakh* en Sibérie (figure 8.4).

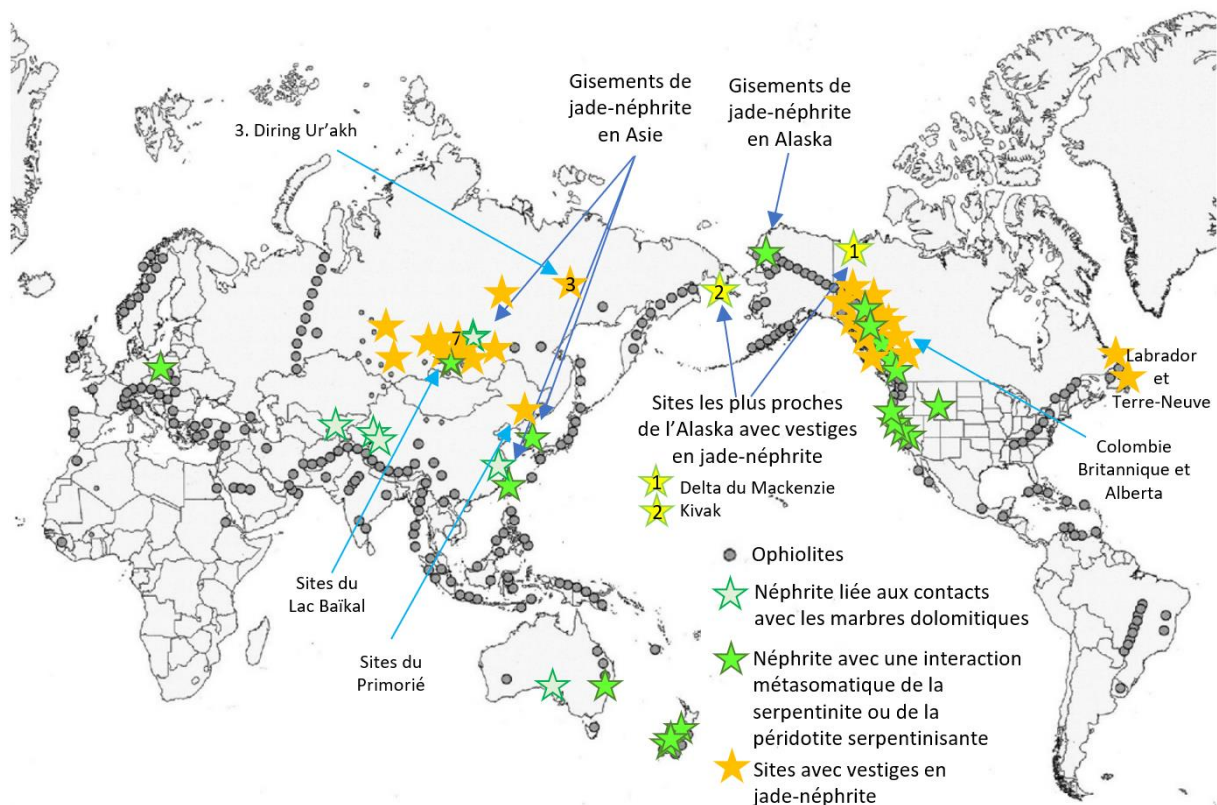


Figure 8.4. Localisation des gisements de jade-néphrite en Alaska par rapport aux gisements de ce minéral dans le monde et par rapport aux sites les plus proches de l'Alaska où des vestiges en jade-néphrite ont été mis au jour.

Carte avec la localisation des gisements de jade-néphrite dans le monde, modifiée de Harlow et Sorensen 2005 : 116, fig.1., confrontée à la localisation des sites archéologiques de *Kivak* (Tchoukotka, Russie) et du delta du *Mackenzie* (Canada).

En ce qui concerne le Canada, le jade-néphrite est présent sur de nombreux sites de la Colombie-Britannique qui est le cœur de la production d'outils en jade-néphrite pour le Canada.

C'est aussi dans cette localité que se trouvent de nombreux gisements de jade-néphrite. En dehors de la Colombie Britannique, on retrouve également des vestiges en jade-néphrite à l'extrême nord – dans le Delta du Mackenzie (KRISTENSEN et al. 2016, DARWENT 1998), (figure 8.4). Enfin, le jade-néphrite a été retrouvée encore plus loin, au Labrador, sur des sites datés entre 2500 et 800 BP (BLACKMAN et NAGLE 1982) (figure 8.4). Les sources les plus importantes de jade-néphrite exploitées dans cette région par les groupes de Dorset de l'ensemble du Labrador sont localisées entre *Hopedale* et *Okak* (NAGLE 1984 :103).

En Alaska, les gisements de jade-néphrite sont localisés dans la vallée du *Kobuk* (cf. chapitre 4) et c'est dans les sites de cette région qui a été mise au jour une production d'objets potentiellement conçus pour être échanger. Les principaux témoins qui peuvent suggérer l'existence d'une telle région de production, sont les outils qui, dans ces sites, ont pu servir au façonnage des objets en jade-néphrite, tels que les scies, les moelles et les pierres à aiguiser (GIDDINGS 1952, 1967). Néanmoins, les outils de façonnage - des pierres abrasives siliceuses et des scies en pierre chargés en silice et de quartz, ainsi qu'un nombre important d'éclats en jade-néphrite ont été retrouvés également à *Sikoruk*, dans la chaîne des *Brooks*, ainsi que sur la côte, au cap *Espenberg* ou à *Agiagruat* sur la côte nord du golfe de *Kotzebue*. La présence de ces outils suggère qu'il n'y avait pas nécessairement de centre de fabrication d'objets en jade-néphrite à proprement dans la vallée du *Kobuk*, les habitants de cette région n'étant pas les seuls à travailler cette matière première. Ceci étant dit, les sites proches des gisements de jade-néphrite montrent des différences par rapport à ceux excentrés comme la présence de nombreuses préformes et de nombreux éclats de sciage et de débitage de différentes dimensions (cf. chapitre 2) et de qualité variée et un nombre important de fragments de néphrites schisteuses (notamment à *Onion Portage*, à *Kavet Creek* et à *Ambler Island*). En général supérieurs à trois centimètres, et souvent dépassant même les dix centimètres de long, les fragments et les morceaux de jade-néphrite indiquent une production depuis le débitage d'un grand bloc jusqu'aux produits finis. Le croisement de ces données (éclats de différentes dimensions et de qualité variable, présence de scies et de polissoirs chargés en silice et de nombreuses préformes) indique donc une production à plus grande échelle que celle que l'on a pu identifier dans les sites de la côte.

Par opposition aux sites du *Kobuk*, les sites plus excentrés des gisements de jade-néphrite – notamment au cap *Espenberg* ou à *Sikoruk* les éclats sont surtout petits, essentiellement des éclats de réaffutage polis sur une ou plusieurs faces dépassant rarement 3 cm de long (le plus souvent < 1,5 cm). Ceci indique davantage un travail de re-façonnage ou de réaffutage, plutôt qu'une production standardisée. L'autre facteur qui joue en faveur d'un

centre de production d'outils en jade-néphrite le long du *Kobuk*, serait, entre autres, la présence d'un même type d'outils, produits de façon répétitive. Comme exemple il y a les lames d'ulu, produites de la même façon – par un polissage hybride, qui consiste en un polissage aquatique de la lame suivi par un réaffutage de la pièce par une abrasion « classique » (cf. chapitre 5). En même temps, lorsque l'on compare les produits en jade-néphrite provenant des sites localisés près des gisements, à ceux mis au jour dans les sites plus excentrés, nous observons que les pièces des sites du *Kobuk* sont rarement polies dans leur intégralité. De plus, contrairement aux pièces souvent translucides, ou du moins de couleurs vives, mises au jour dans les sites lointains, les pièces retrouvées dans la vallée du *Kobuk* tendent à être plus opaques aux endroits polis. Aussi, nous proposons que la présence de ces pièces plus soigneusement finies dans les sites lointains est une indication qu'une valeur esthétique était associée à certaines pièces en jade-néphrite et qu'elles constituaient un élément important des échanges commerciaux.

Au moment de la formation des premiers villages thuléens, des échanges commerciaux existaient entre les habitants de la vallée du *Kobuk* et ceux du nord-ouest de l'Alaska (GIDDINGS 1962, 1967, HALL 1976, GERLACH et HALL 1988). Outre la présence du jade-néphrite dans les sites éloignés des gisements, les échanges pan-régionaux sont aussi visible par le biais de l'obsidienne, particulièrement dans les niveaux les plus anciens des séquences du Thulé (RASIC 2006, NEFFE 2011, 2015, ALIX et al. 2020). Parallèlement, Morrison (1991) a souligné des similitudes stylistiques entre les sites de *Wales* et ceux du nord de l'Alaska et de l'île St. Laurent, ainsi que des ressemblances plus faibles avec les groupes du sud du golfe de *Norton* (MORRISON 1991:95). Il s'agit d'une période de changements techniques, lorsque les éléments témoins de l'utilisation du traîneau tiré par des chiens deviennent prominents (SHEPPARD 2004). De fait, les habitants des villages du *Kobuk* et du *Noatak*, ont pu davantage explorer l'intérieur des terres, s'enfoncer dans la chaîne des *Brooks* (MASON et GERLACH 1995). C'est à cette période que se forme le village de *Sikoruk*, par exemple, où de nombreuses pièces en jade-néphrite ont été mises au jour. La traction des traîneaux par les chiens a pu faciliter les échanges et prolonger les saisons de chasse, en permettant de chasser sur un territoire plus vaste, possiblement donnant naissance à un système d'exploitation du territoire à l'échelle régionale. Les vestiges matériels retrouvés dans les niveaux culturels de *Sikoruk*, avec des vestiges en cuivre, en métal blanc et en fer (GERLACH et HALL 1988) (cf. chapitre 2) vont dans le sens de cette hypothèse. Le vestige en bronze daté du XII<sup>e</sup>-XV<sup>e</sup> s. apr. J.C, mis au jour dans la structure F-12 du site KTZ-304 du cap *Espenberg* (COOPER et al. 2016) témoigne également de ces relations étendues, pan-régionales entretenues pendant plusieurs siècles. Le vestige en question est une boucle en bronze avec une lanière en cuir. La datation au radiocarbone de la lanière a fourni des dates de

1165-1490 apr. J.-C. et de 1122-1460 apr. J.-C., ce qui reflète la période à laquelle l'objet a été utilisé (COOPER et al. 2019). Des recherches complémentaires ont montré que la boucle ressemblait beaucoup à des boucles d'équipement de harnais de cheval provenant du centre-nord de la Chine et datant des six premiers siècles avant notre ère (COOPER et al. 2016, 2019). D'autres vestiges en métal (y compris un fragment de feuille de cuivre et un tube cylindrique en alliage de cuivre - retrouvés dans la structure F-12 du site KTZ-304, ainsi qu'une aiguille en cuivre et un hameçon en cuivre retrouvés dans la structure F-68A du site KTZ-087 (HOFFECKER et MASON 2010, 2011, COOPER et al. 2016), puis des vestiges en ambre mis au jour dans les sites KTZ-304, KTZ-087 et KTZ-088 du cap *Espenberg* (HOFFECKER et MASON 2010, 2011, NEFFE 2011, 2012) sont indicatifs de circulation des matériaux à longues distances tout au long du Thulé – des périodes plus anciennes aux plus récentes.

L'emploi du jade-néphrite, apparaît assez soudainement au XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. dans une zone restreinte, délimitée entre le site d'*Ahteut*, dans la vallée du *Kobuk*, et les sites côtiers d'*Agiagruat*, du cap *Espenberg* et de *Deering* - dans le golfe de *Kotzebue* (figure 8.5). Au XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. son utilisation s'amplifie fortement et assez soudainement, notamment à *Onion Portage* – localisé près des gisements de jade-néphrite et continue à se répandre sur d'autres sites le long du *Kobuk*, jusqu'au golfe de *Kotzebue* et la péninsule *Seward*, ainsi que vers l'intérieur, notamment à *Sikoruk* à l'ouest de la chaîne des *Brooks*, pour atteindre les sites du fleuve *Noatak* et l'extrême nord de l'Alaska le long de la côte entre le XV<sup>e</sup> s. et le XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (figure 8.5). La présence du jade-néphrite sous forme d'objets de différents types et de parures (essentiellement des labrets) peut ainsi être vu comme un marqueur des relations sociopolitiques et culturelles du Thulé dans la région étudiée.

Cette distribution de vestiges en jade-néphrite dans le temps et dans l'espace, est compatible avec les mouvements migratoires des peuples Thuléens (MASON 2020). Installés dans la forêt boréale de la vallée du *Kobuk*, ils occupent le site d'*Ahteut* dans la deuxième moitié du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (GIDDINGS 1952) puis, un siècle plus tard ils remontent le fleuve *Noatak* et occupent le site de *Maiyumerak* (SHIRAR 2011, MASON 2020). Ils traversent la chaîne des *Brooks*, fondant au milieu du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. un petit établissement de deux maisons à *Sikoruk*, au bord du lac *Tukuto* (GERLACH et HALL 1988, MASON 2020) (figure 8.5). Ces conditions sociopolitiques et culturelles formées il y a plusieurs siècles (BURCH 1998 :317, 2006 :7; RAY 1964) sont à l'origine de celles toujours présentes dans le nord-ouest de l'Alaska au XIX<sup>e</sup> s. Décrites dans un premier temps comme « tribus » organisées en unités politiques (RAY 1967), puis appelées « unités socio-territoriales » (BURCH 1980), puis « nations » (BURCH 1998, 2006), elles ont été délimitées d'un point de vue culturel, en fonction des pratiques de subsistance



uniques, propres à un territoire donné (BURCH 1980: 275), auxquelles s'ajoutaient des différences linguistiques (RAY 1975: 105, BURCH 1980: 262).

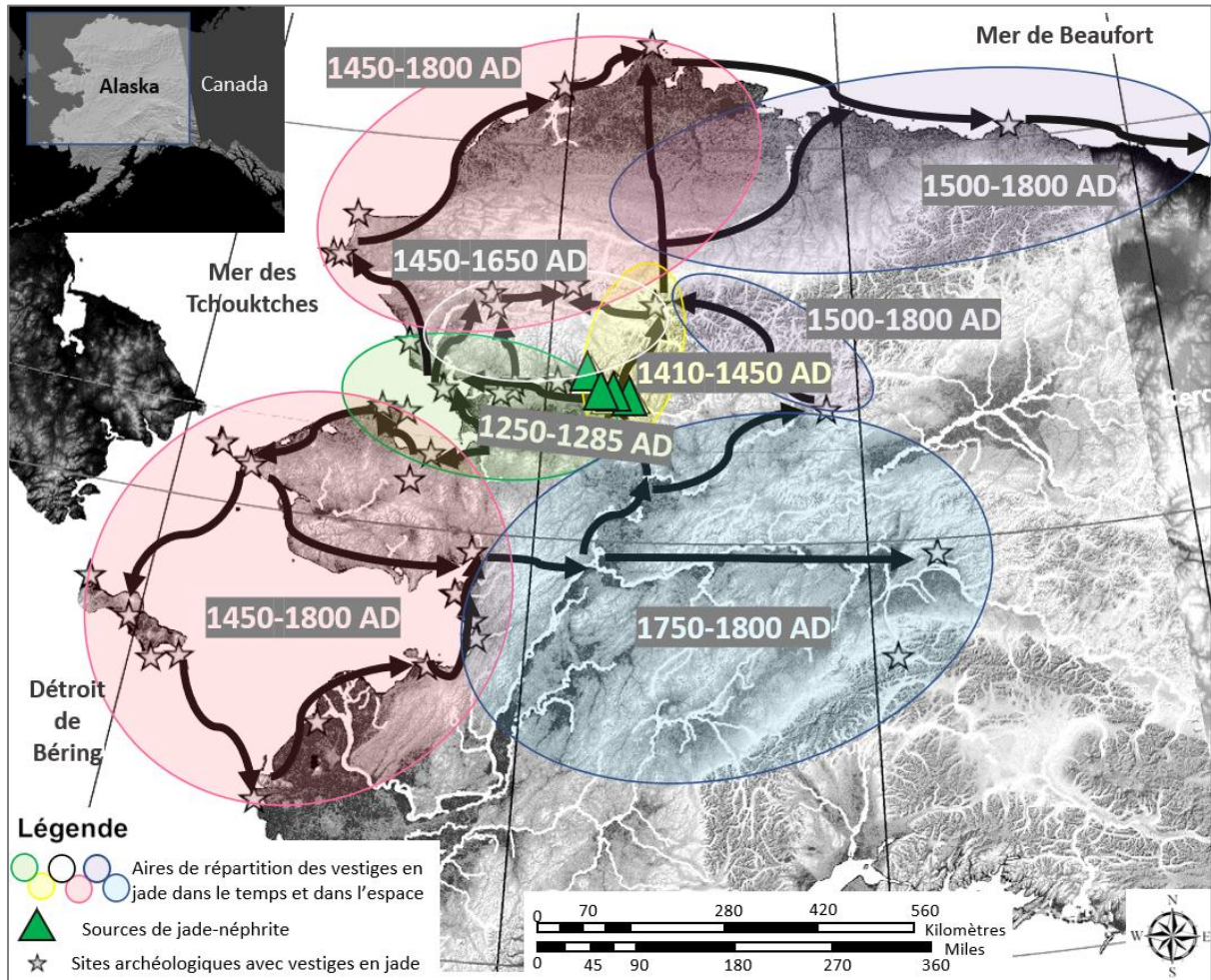


Figure 8.5. Aires de répartition et de diffusion des vestiges en jade-néphrite le long de la côte et à l'intérieur de l'Alaska au Thulé établies à partir de nos analyses.

Les aires représentent différentes périodes de circulation des pièces en jade-néphrite, qui, d'après les datations obtenues pour les sites du corpus, commencent : au XIII<sup>e</sup> s., à partir de 1250-1285 apr. J.-C (en vert) ; au début du XV<sup>e</sup> s., à partir de 1410-1450 (en jaune) ; au XV<sup>e</sup> - XVII<sup>e</sup> s., à partir de 1450-1650 (en blanc) ; entre le XV<sup>e</sup> s. et le début du XIX<sup>e</sup> s., vers 1450-1800 (en rose) ; au plus tard au XVI<sup>e</sup> s. - XIX<sup>e</sup> s., vers 1500-1800 (en violet) ; et au XVII<sup>e</sup> s. - XIX<sup>e</sup> s., en 1750-1800 (bleu). Tous ces réseaux de circulation persistent à la période du Contact.

### 8.2.2.1. Répartition géographique des vestiges en jade

Nos analyses au SFX et la distribution géographique des artefacts en jade-néphrite analysés, sont indicatrices des zones d'interactions dans la région étudiée. Produits par seulement quelques communautés le long du fleuve *Kobuk*, les produits en jade-néphrite étaient échangés depuis la vallée du *Kobuk*, vers *Utqiagvik* au nord et vers l'île *Nunivak* au sud, voire même au-delà. La plus grande de ces sphères d'interaction était établie entre les habitants du *Kobuk* et ceux du golfe de *Kotzebue*, et de la chaîne des *Brooks*. Néanmoins, les pièces

formellement identifiées par nos analyses au SFX comme du jade-néphrite (cf. chapitre 4), ont également été mises au jour dans les assemblages archéologiques des sites du détroit de Béring, y compris de la Petite île Diomède, de l'île Saint Laurent et de l'île *Nunivak* (tableau 8.1).


Numéro d'ordre	Région	Nom du site	Nombre de pièces	Nombre de mesures	Distances du ruisseau <i>Jade</i> à vol d'oiseau (km)	
1		Utqiagvik	13	40	460	N
2	La côte Nord-Ouest	Nunagiak	1	3	390	N
3		Tigara	2	6	380	NW
4		Old Tigara	4	12	380	NW
5		Sikoruk	83	249	150	N
6	La chaîne des Brooks et La vallée du fleuve Noatak	Desperation Lake	1	3	130	N-NW
7		Punyk Point	1	3	130	N-NE
8		Lac Kaiyak	9	27	180	NW
9		Lac Kinyiksukvik	1	3	175	N-NW
10		Maiyumerak	13	38	140	NW
11	Le cap Krusenstern	Agiagruat CAKR-036	1	3	265	W-NW
12		Agiagruat CAKR-040	49	147	270	W-NW
13		Cap Krusenstern	1	3	250	W-NW
14		Kotzebue KTZ-031	7	21	240	W
15		Kotzebue KTZ-036	6	18	240	W
16		Ekseavik	1	2	106	W
17		Kiana	1	3	105	W
18	La vallée du fleuve Kobuk	Kavet Creek	4	8	45	W
19		Onion Portage	22	65	18	W
20		Ambler Island	6	18	17	E
21		Pick River	2	6	58	E
22		Black River	3	9	40	E
23		Tekeahruguruk	3	9	55	E
24		Cap Espenberg KTZ 088	4	12	265	W
25	La péninsule Seward	Cap Espenberg KTZ 101	2	6	275	W
26		Rivière Kitluk	1	3	320	W
27	Le golfe de Norton	Nukleet	2	6	336	W-SW
28		Iyatayet	1	3	335	W-SW
29	Sud du golfe de Norton	Hooper Bay	1	3	740	W-SW
30	Les îles du détroit de Béring	Petite Diomède	1	3	505	W
31		St Lawrence, Kukulik	2	6	700	W-SW
32		Nunivak	2	6	890	W-SW
<b>Nombre total de pièces analysées:</b>			<b>250</b>	<b>750</b>		

Tableau 8.1. Sites de provenance des échantillons archéologiques analysés au SFX.

Le jade-néphrite brute, que ce soit un rocher massif, ou une pierre roulée, après acquisition était introduit dans un circuit technologique d'activités de productions et, par analogie avec d'autres matières premières, il est devenu un objet de transformation d'ordre social (GENESTE 1988, 1991). Sous cette forme transformée (en différents types d'outils) il a fait l'objet d'échange sur de grandes distances – allant même au-delà de 400 km à vol d'oiseau

(tableau 8.1 et figure 8.6). L'étendue de la distribution des objets finis, des fragments d'outils et des éclats en jade-néphrite va du grand Nord Arctique (à *Kaktovik* en Alaska et au-delà, dans le delta du *Mackenzie* au Canada), jusqu'aux îles du détroit de Béring et au sud du golfe de *Norton*.

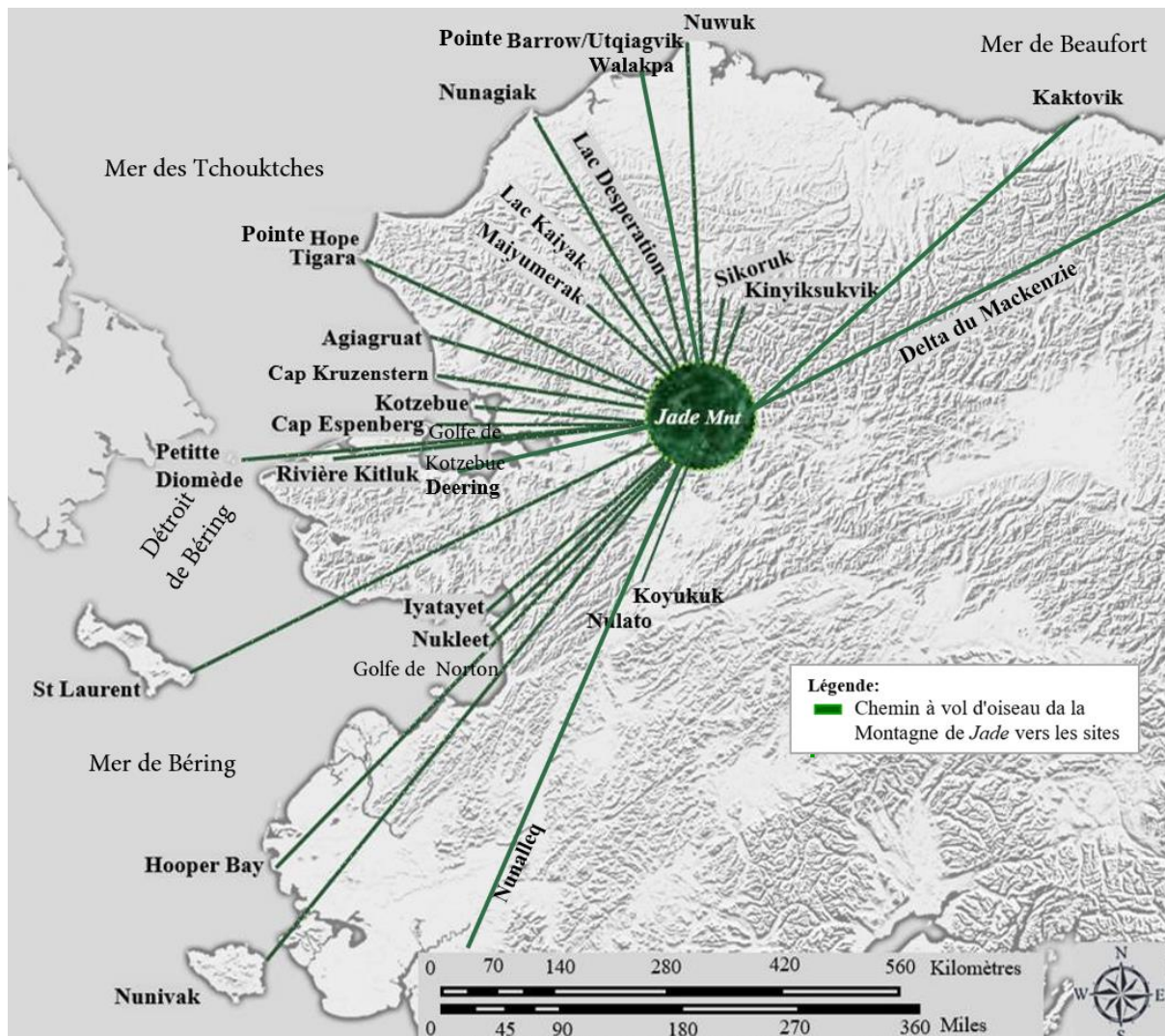


Figure 8.6. Représentation graphique de la distance parcourue par les objets en jade vis-à-vis de la Montagne de Jade.

Une des composantes clés des stratégies d'approvisionnement en jade-néphrite pour des raisons de déplacement est l'emplacement même du site d'occupation vis-à-vis du réseau hydrographique (figure 1.2 et 1.3). L'importance du développement d'un réseau hydrographique se traduit par des manifestations matérielles que l'on observe dans les artefacts associés aux activités maritimes – telles que les têtes de harpons - retrouvées dans les sites de l'intérieur des terres, à la limite de la forêt boréale, le long du fleuve *Kobuk* (GIDDINGS 1952). Le réseau hydrographique devient alors un phénomène intéressant en soit, au niveau des échanges culturels et des relations entretenues par les groupes de villages de la même région. C'est ainsi

que l'on voit à quoi Giddings (1952) faisait référence quand il présentait les sites de la vallée du *Kobuk* comme étant une extension de la côte.

#### 8.2.2.2. Types d'objets en jade échangés à longues distances

Les vestiges en jade-néphrite (n=945) mis au jour sur les sites archéologiques de notre région d'étude (n=50) se divisent essentiellement en outils et éclats (tableau 8.2). Parmi les éclats se trouvent non seulement les chutes de débitage mais aussi des fragments d'outils non-identifiés. Cependant, les outils comprennent également les pièces dont la fonction n'est pas clairement déterminée – à l'image de la pièce pointue (BELA-36339) du site KTZ-087 du cap *Espenberg*, ou de la pièce arrondie (n° A399885) de *Nuvuk*.

Les dimensions des lames d'herminettes entières (qui ne sont pas cassées en longueur, largeur ou épaisseur) varient en général entre cinq et une vingtaine de centimètres, mais les plus petits exemplaires mesurent moins de 5 cm de long. Ces herminettes de petites dimensions, ont surtout été retrouvées dans les sites le long de la côte (tableau 8.2), notamment au cap *Espenberg*, sur le site KTZ-087 (par ex. BELA-35986, retrouvée dans la structure F-68A), à *Agiagruat*, sur le site NOA-00217 (par ex. CAKR-8426, CAKR-8726), ou encore à *Kotzebue* sur le site KTZ-031 (par ex. NWAk-103, ou NWAk-413). On les retrouve aussi dans la région de la pointe *Barrow* (par ex. UA81-86-108, UA81-86-110, 2033-3, 226-3646, 226-3636, ou encore 400509)<sup>91</sup> à *Utqiagvik*. Une petite lame d'herminette emmanchée (XHP-002-2192) a également été retrouvée sur le site de *Sikoruk* – localisé à mi-chemin entre les sites du *Kobuk* et la pointe *Barrow* dans la région est de la chaîne des *Brooks* (tableau 8.2). Les herminettes de 10 cm à 15 cm de long sont en général les plus communes sur les sites archéologiques du nord-ouest de l'Alaska, quel que soit leur distance aux sources de jade-néphrite (tableau 8.2). Elles ont été retrouvées à *Sikoruk* (XHP-002-4575), au cap *Espenberg* (BELA-35996) à *Tigara* (par exemple la lame d'herminette n° 347735), ainsi qu'au cap *Lisburne* (lame de couteau n° 76676) et à *Utqiagvik* (n° 226-3694 ou BAR2-8-15512, ou encore lame d'ulu n° 89675) (tableau 8.2). Une autre grande lame de dimensions semblable a été mise au jour même sur l'île St. Laurent (1-1934-1728), (tableau 8.2). L'épaisseur des lames est le plus souvent proportionnelle à la longueur et largeur de la pièce, néanmoins, certaines lames sont particulièrement minces (<1 cm d'épaisseur), comme la lame 1-1941-2741 d'*Ambler Island*, ou BELA-36421, du site KTZ-87 du cap *Espenberg*.

---

<sup>91</sup> En dehors de la lame archéologiques 226-3636 et 400509, toutes les petites lames d'herminettes mentionnées, retrouvées à *Barrow/Utqiagvik* sont emmanchées.

Site	Qt. de pièces archéologiques consultées	Degré de finition			Longueur des pièces (cm)					Sciage/ rainurage		
		Brute (<5% de la surface est polie)	Partielle (5-85% de la surface est polie)	Entière (>85% de la surface est polie)	≤ 1,5	>1,5 et ≤ 3	> 3 et ≤ 5	> 5 et ≤ 10	>10 et > 15			
1 Ahteut	Outils	5	-	4	1	-	x	-	x	-	-	-
	Fg./éclat	≥1*	1	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i
2 Ekseavik	Outils	18**	2	14	2	-	-	x	x	x	x	-
	Fg./éclat	4	2	2	-	-	-	x	x	x	-	-
3 Old Kotzebue	Outils	≥1*	m/i	m/i	1*	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	-
	Fg./éclat	4	2	1	1	-	-	x	-	-	-	-
4 Onion Portage	Outils	50**	5	27	18	-	x	x	x	x	x	x
	Fg./éclat	129	24	105	-	x	x	x	x	x	x	x
5 Intermediate Kotzebue	Outils	18**	-	13	5	-	x	x	x	x	-	-
	Fg./éclat	2	-	2	-	-	-	x	-	-	-	-
6 Black River	Outils	37**	12	18	7	-	x	x	x	x	x	-
	Fg./éclat	56	33	23	-	x	x	-	x	x	-	-
7 Ambler Island	Outils	49**	4	29	16	-	-	x	x	x	x	x
	Fg./éclat	9	-	9	-	-	-	-	x	x	x	x
8 Kiana	Outils	9**	1	8	-	-	-	-	x	x	x	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9 Kavet Creek	Outils	20	7	12	1	-	-	-	x	x	x	-
	Fg./éclat	26	16	10	-	-	-	-	x	x	x	x
10 Tekeahruguruk	Outils	3	-	2	1	-	-	x	x	x	-	-
	Fg./éclat	7	7	-	-	-	-	x	x	x	x	x
11 Pick River	Outils	10	7	2	1	-	-	-	x	x	x	x
	Fg./éclat	7	7	-	-	-	-	x	x	x	x	-
12 Shungnak <sup>1</sup>	Outils	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i
	Fg./éclat	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i
Qt. totale de pièces archéologiques analysées, provenant de la vallée du Kobuk	<b>Pièces :</b>	<b>465</b>	130	281	54	x	x	x	x	x	x	x
	<b>Outils :</b>	<b>220</b>	38	129	53	-	x	x	x	x	x	x
	<b>Fg./éclat :</b>	<b>245</b>	92	152	1	x	x	x	x	x	x	x
13 Shishakshinovik	Outils	1	-	1	-	-	-	-	-	-	x	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 Hungry Fox	Outils	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fg./éclat	11*	m/i	≥2	m/i	m/i	x	x	m/i	m/i	m/i	-
15 Lac Kinyiksukvik	Outils	1	-	-	1	-	-	-	x	-	-	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16 Sikoruk	Outils	40**	1	15	24	-	x	x	x	x	-	x
	Fg./éclat	43	30	13	-	-	-	x	x	x	-	x
17 Lac Desperation	Outils	1	-	-	1	-	-	-	x	-	-	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18 Maiyumerak	Outils	7	-	5	2	-	-	x	x	x	-	-
	Fg./éclat	5	-	5	-	-	-	-	x	x	-	-
19 Lac Kaiyak	Outils	1	-	1	-	-	-	-	x	-	-	-
	Fg./éclat	1 <sup>2</sup>	-	1	-	-	x	-	-	-	-	-
20 Kangiguksuk	Outils	14	-	5	9	-	x	x	-	-	-	-
	Fg./éclat	1	-	1	-	-	x	-	-	-	-	-
Qt. totale de pièces archéologiques analysées, provenant des sites du Noatak et de la chaîne des Brooks	<b>Pièces :</b>	<b>126</b>	≥31	≥49	37	-	x	x	x	x	x	x
	<b>Outils :</b>	<b>65</b>	1	27	37	-	x	x	x	x	x	x
	<b>Fg./éclat :</b>	<b>61</b>	≥30 <sup>i</sup>	≥22 <sup>i</sup>	-	-	x	x	x	x	-	x
21 Kaktovik	Outils	≥3*	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i
	Fg./éclat	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i

Site	Qt. de pièces archéologiques consultées	Degré de finition			Longueur des pièces (cm)					Sciage/ rainurage			
		Brute (<5% de la surface est polie)	Partielle (5-85% de la surface est polie)	Entière (>85% de la surface est polie)	>1,5 et ≤ 1,5	> 3 et ≤ 5	> 5 et ≤ 10	>10 et ≤ 15	> 15				
22 Cross Island	Outils	1**	-	-	1	-	-	-	-	-	-	x	x
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23 Pigniq <sup>3</sup>	Outils	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i
	Fg./éclat	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i
24 Nuwük	Outils	7**	-	4	3	-	x	-	-	-	-	-	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25 Utqiagvik	Outils	34	-	4	30	-	-	-	x	x	x	x	x
	Fg./éclat	1	1	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-
26 Walakpa	Outils	≥1	-	≥1	-	-	-	x	-	-	-	-	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27 Nunagiak	Outils	3	-	2	1	-	-	x	-	x	-	-	-
	Fg./éclat	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28 Cap Lisburne	Outils	2	-	1	1	-	-	x	-	x	-	-	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29 Pointe Hope/ Tigara	Outils	35 <sup>4</sup>	-	≥5	≥12	-	-	x	x	x	-	-	x
	Fg./éclat	3	1	2	-	x	x	-	-	-	-	-	-
30 Agiagruat	Outils	16	-	6	10	-	x	x	x	-	-	-	-
	Fg./éclat	41	20	21	-	x	x	x	-	-	-	-	-
31 Cap Krusenstern	Outils	3*	-	1	2	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i
	Fg./éclat	≥2*	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i
Qt. totale de pièces archéologiques analysées, provenant de la côte nord-ouest	<b>Pièces :</b>	<b>153</b>	≥22 <sup>i</sup>	≥48 <sup>i</sup>	≥60 <sup>i</sup>	x	x	x	x	x	x	x	x
	<b>Outils :</b>	<b>105</b>	-	≥24 <sup>i</sup>	≥60 <sup>i</sup>	-	x	x	x	x	x	x	x
	<b>Fg./éclat :</b>	<b>48</b>	≥22 <sup>i</sup>	≥24 <sup>i</sup>	-	x	x	x	x	-	-	-	-
32 Deering	Outils	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fg./éclat	9	-	9	-	x	x	x	-	-	-	-	x
33 Cap Espenberg KTZ-00157	Outils	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fg./éclat	1*	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i
34 Cap Espenberg KTZ-00304	Outils	1 <sup>5</sup>	-	1	-	-	-	-	x	-	-	-	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35 Cap Espenberg KTZ-00087	Outils	25	3	10	12**	-	x	x	x	-	-	-	x
	Fg./éclat	105	41	64	-	x	x	x	-	-	-	-	x
36 Cap Espenberg KTZ-00088	Outils	10 <sup>6</sup>	-	2	8**	-	x	x	x	-	-	-	x
	Fg./éclat	12	3	9	-	x	-	x	-	-	-	-	x
37 Cap Espenberg KTZ-00101	Outils	2*	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i
	Fg./éclat	4 <sup>7</sup>	≥1 <sup>i</sup>	m/i	m/i	m/i	m/i	m/i	x	m/i	m/i	m/i	m/i
38 Kitluk KTZ-00145	Outils	1	-	-	1**	-	-	-	x	-	-	-	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39 Cap du Prince-de- Galles (Wales)	Outils	2***	-	-	2	-	x	-	-	-	-	-	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
40 Kurigitavik	Outils	1	-	-	1	-	x	-	-	-	-	-	x
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41 Beach Midden	Outils	4	-	1	3	x	-	x	x-	-	-	-	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42 Mugasaktavik	Outils	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fg./éclat	1	-	1	-	-	-	-	x	-	-	-	x
43 Shishmaref	Outils	1	-	-	1	-	-	x	-	-	-	-	x
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44 Iyatayet	Outils	1	-	-	1	-	-	-	-	x	-	-	x
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site	Qt. de pièces archéologiques consultées	Degré de finition			Longueur des pièces (cm)					Sciage/ rainurage		
		Brute (<5% de la surface est polie)	Partielle (5-85% de la surface est polie)	Entière (>85% de la surface est polie)	≤ 1,5	>1,5 et ≤ 3	> 3 et ≤ 5	> 5 et ≤ 10	>10 et ≤ 15		> 15	
45 Nukleet	Outils	3	-	1	2	-	x	-	x	-	-	x
	Fg./éclat	1	-	1	-	-	x	-	-	-	-	x
Qt. totale de pièces archéologiques analysées, provenant de la péninsule Seward et du golfe de Norton	<b>Pièces :</b>	<b>184</b>	≥48 <sup>i</sup>	≥98 <sup>i</sup>	≥31 <sup>i</sup>	x	x	x	x	x	-	x
	<b>Outils :</b>	<b>51</b>	≥3 <sup>i</sup>	≥15 <sup>i</sup>	≥31 <sup>i</sup>	x	x	x	x	x	-	x
	<b>Fg./éclat :</b>	<b>133</b>	≥45 <sup>i</sup>	≥85 <sup>i</sup>	-	x	x	x	x	-	-	x
46 Hooper Bay	Outils	1	-	-	1	-	-	x	-	-	-	x
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47 Petite Diomède	Outils	1	-	-	1	-	-	-	x	-	-	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48 Ile Punuk	Outils	1	-	-	1	-	-	x	-	-	-	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49 Ile St Laurent	Outils	2	-	-	2	-	-	-	x	x	-	x
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50 Nunivak	Outils	1***	-	-	1	-	-	x	-	x	-	-
	Fg./éclat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qt. totale de pièces archéologiques analysées, provenant du Golfe de Hudson et des îles du détroit de Béring	<b>Pièces :</b>	<b>6</b>	-	-	6	-	-	x	x	x	-	x
	<b>Outils :</b>	<b>6</b>	-	-	6	-	-	x	x	x	-	x
	<b>Fg./éclat :</b>	<b>-</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qt. total de pièces archéologiques analysées	<b>Pièces :</b>	<b>945**** (897)</b>	≥231 <sup>i</sup> 25,7%	≥478 <sup>i</sup> 53,2%	≥188 <sup>i</sup> 20,9%	x	x	x	x	x	x	x
	<b>Outils :</b>	<b>447**** (424)</b>	≥42 <sup>i</sup> 9,9% 47,3% du total	≥195 <sup>i</sup> 45,9% 21,7% du total	≥187 <sup>i</sup> 44,1% 20,8% du total	x	x	x	x	x	x	x
	<b>Fg./éclat :</b>	<b>498**** (473)</b>	≥189 <sup>i</sup> 39,9% 21% du total	≥283 <sup>i</sup> 59,8% 31,5% du total	≥1 <sup>i</sup> 0,2% 0,1% du total	x	x	x	x	x	x	x

Abréviations : Fg. = fragment non-identifié ; m/i = manque d'informations (les pièces ont été incluses à partir de la littérature) ; « ≥ » = minimum/ au moins (le nombre peut être plus élevé, car nous manquons d'informations sur les pièces incluses à partir de la littérature).

\*Pièce/-s incluse/-s sur la base de la littérature.

\*\*La surface polie est, sur une ou plusieurs pièces, partiellement irrégulière, ondulée.

\*\*\*Le nombre de pièces analysées est plus élevé, mais après l'analyse au SFX seulement le nombre de pièces identifiées comme jade-néphrite est inclus dans le total.

\*\*\*\* Le nombre de pièces consultées et analysées s'élève à 897, y compris 424 outils et 473 éclats et fragments non-identifiés. Le nombre 945 comprend 48 pièces incluses à partir de la littérature et des inventaires archéologiques que nous n'avons pas pu consulter. Les pourcentages ont été calculés à partir des pièces consultées et analysées (mis entre parenthèses). Les inventaires et la littérature dans ces cas précis manquent de données concernant la description des pièces en jade-néphrite, c'est-à-dire concernant leur degré de finition (brut, partiellement poli ou poli entièrement), leurs dimensions ou concernant d'autres caractéristiques (par exemple : traces de sciage/rainurage ou piquetage). Pour cette raison, tous les nombres concernant le degré de finition des pièces sont basés sur nos observations et nos analyses des pièces. Aussi, les nombres précédés par le symbole « ≥ » indiquent qu'en plus des pièces que nous avons pu consulter le nombre peut être plus élevé car nous manquons d'informations concernant les 48 pièces incluses sur la base de la littérature ou des inventaires archéologiques.

<sup>i</sup> Le nombre indiqué est le nombre minimum et peut être plus élevé, car nous manquons d'informations concernant les 48 pièces incluses sur la base de la littérature ou des inventaires archéologiques.

<sup>1</sup> Le site de *Shungnak* est localisé à proximité du village actuel qui tire son nom du mot *Isiññaq* ce qui signifie « jade ».

Néanmoins, Giddings ne précise pas si des vestiges en jade ont été retrouvés sur ce site. Toutefois, il est possible que parmi les pièces en jade conservées au UAMN dépourvues de numéro d'inventaire certaines proviennent de ce site.

<sup>2</sup> Le nombre d'éclats et/ou de fragments analysés s'élève à huit, mais après analyse au SFX, seulement un éclat a été confirmé comme jade.

<sup>3</sup> Le site de *Pigniq* est localisé dans la région de la pointe *Barrow* où de nombreux vestiges en jade-néphrite ont été mis au jour. Néanmoins, parmi les pièces inventoriées comme jade-néphrite que nous avons pu analyser aucune n'est du jade. En même temps, il est possible que d'autres vestiges en jade le sont réellement, toutefois, nous ne les avons pas pu consulter.

<sup>4</sup> Parmi les 35 outils, 18 perçoirs ont été inclus sur la base des analyses de Larsen et Rainey (1948 :181).

<sup>5</sup> Pièce/-s examinée/-s (dimensions ; type; degré de polissage ; éventuellement couleur) sur la base des illustrations ou photographies.

<sup>6</sup> Le nombre d'outils est égal à 9, mais un outil est composé de deux pièces, ce qui au total donne 10 pièces.

<sup>7</sup> Parmi les 4 éclats en jade-néphrite de KTZ-00101, seulement un éclat brut, de 3,1 cm a été analysé. Les pièces restantes ont été prises en compte d'après Harritt 1994.

*Tableau 8.2. Tableau récapitulatif des pièces archéologiques analysées.*

Les lames de plus grandes dimensions dominent davantage les assemblages des sites localisés plus près des sources de jade-néphrite (par ex. *Ambler Island*, *Black River*, ou *Pick River*) (tableau 8.2). Les lames d'herminettes complètes y sont rarement inférieures à dix centimètres. Dans la vallée du *Kobuk*, plus précisément à *Ekseavik*, éloigné d'une centaine de kilomètres à vol d'oiseau de la montagne de *Jade*, une seule petite lame d'herminette de cinq centimètres fait figure d'exception. Il semble toutefois que la distance géographique du site par rapport à la montagne ne détermine pas forcément la dimension des lames. En effet, l'usage des grandes lames, bien que moins fréquent, n'est pas limité aux sites du centre de la vallée du fleuve *Kobuk*. A titre d'exemple, sur le site *Coal Mine*, appelé également *Qalugraitchiaq* (GIDDINGS 1961) situé à une trentaine de kilomètres en amont de *Ekseavik* et de *Kiana*, les pièces en jade-néphrite mesurent plus d'une douzaine de centimètres. Les deux lames entières retrouvées dans ce site mesurent 19 cm (lame 1-1941-4051) et 14 cm (lame 1-1941-4054). Par ailleurs, deux fragments de lames, de 13 cm (fragment distal d'herminette 1-1941-4053) et de 15 cm (partie médiale et probablement le talon d'herminette 1-1941-4052) montrent que leurs dimensions avant cassure pouvaient atteindre jusqu'à 18-20 centimètres de long, voire davantage.

S'il est vrai que les lames de plus de 18 cm ont été essentiellement retrouvées à *Pick River* (1-1941-4023, figure 8.7), ou à *Ambler Island* (1-1941-2735, figure 8.7), des lames singulières de très grandes dimensions (15-18 cm de long) ont été également mises au jour dans des sites distants de plusieurs centaines de kilomètres des sources de jade-néphrite, notamment à *Iyatayet* (figure 2.68) ou encore à *Utqiagvik* (lame n° 226-3634, ou UA15349, figure 3.61). De ce dernier site proviennent une pièces même encore plus grande – supérieure à 20 cm (outil n° 226-3635) (tableau 8.2).

Les plus grandes lames sont généralement entièrement polies. Toutefois, il n'est pas rares que leur surface soit irrégulière – d'apparence ondulée (cf. chapitre 5). Comme exemple,



la pièce n° 226-3634 ou UA-15349 d'*Utqiagvik*, ou n° A401825 de *Cross Island*. Ceci indique qu'elles ont été façonnées sur des galets collectés dans les cours d'eau de la vallée du *Kobuk* – où se trouvent les gisements de jade-néphrite (cf. chapitre 4). Aussi, étant déjà polie au moment de son obtention, les Thuléens qui ont conçues ces outils ont investi peu de temps dans leur finition. En même temps, le jade-néphrite était également obtenu sous forme brute, notamment par les habitants d'*Utqiagvik*, comme en témoignent les fragments de jade-néphrite brut (n° A400327) de 8 cm de long, utilisé comme grattoir. Toutefois, les objets finis n'étaient pas les seuls biens en jade-néphrite échangés. La matière sous forme brute, ou du moins sous forme de préformes devaient également circuler. Leur diffusion se faisait essentiellement dans les gisements de jade-néphrite vers l'ouest – vers les sites côtiers du nord-ouest et de l'extrême nord, ainsi que vers le nord, vers la pointe *Barrow* en passant par les sites à l'ouest de la chaîne des *Brooks*. C'est en effet aussi bien dans les sites de la péninsule *Seward* que dans ceux de l'extrême nord que l'on retrouve des pièces quasi brutes, ou éventuellement polies au niveau du tranchant. C'est le cas par exemple des pièces BELA-35986 de la structure F-68A et BELA-36421 de la structure F-87 du site KTZ-087 du cap *Espenberg*, mesurant 5 cm et 7 cm de long, uniquement finies en partie active.

Pour ce qui concerne la finition des pièces en jade-néphrite, comme nous l'avons exposé dans les chapitres précédents, nombreux sont les vestiges en jade-néphrite entièrement polis (ils représentent ~44% des outils et ~21% de l'ensemble des pièces consultées et analysées, tableau 8.2) - dans ces cas le poli couvre plus de 85% de la surface de la pièce. Toutefois, les pièces polies partiellement sont encore plus fréquentes (elles représentent ~46% d'outils, ~60% d'éclats et ~53% de l'ensemble des pièces consultées et analysées, tableau 8.2). Les moins nombreux sont les outils laissés *quasi* bruts (elles représentent ~9,9% des outils et ~25,7% de l'ensemble des pièces consultées et analysées, tableau 8.2) – dans ces cas le poli couvre moins de 5% de la surface de l'outil, et ceci, le plus souvent, de façon ponctuelle. Ce dernier type de finition est surtout observé sur des perceurs en gouge. C'est le cas du perceur BELA-36400 du site KTZ-087 (F-68B), du cap *Espenberg* (figure 3.43), ou BELA-36420 mis au jour dans la structure F-87 du même site (figure 3.44). Néanmoins, les pièces non-polies sont rares et proviennent en grand partie des sites de la vallée du *Kobuk* (tableau 8.2, figure 8.7). Leur polissage (dans le cas où il est présent) est le plus souvent centré sur la région active de l'outil.

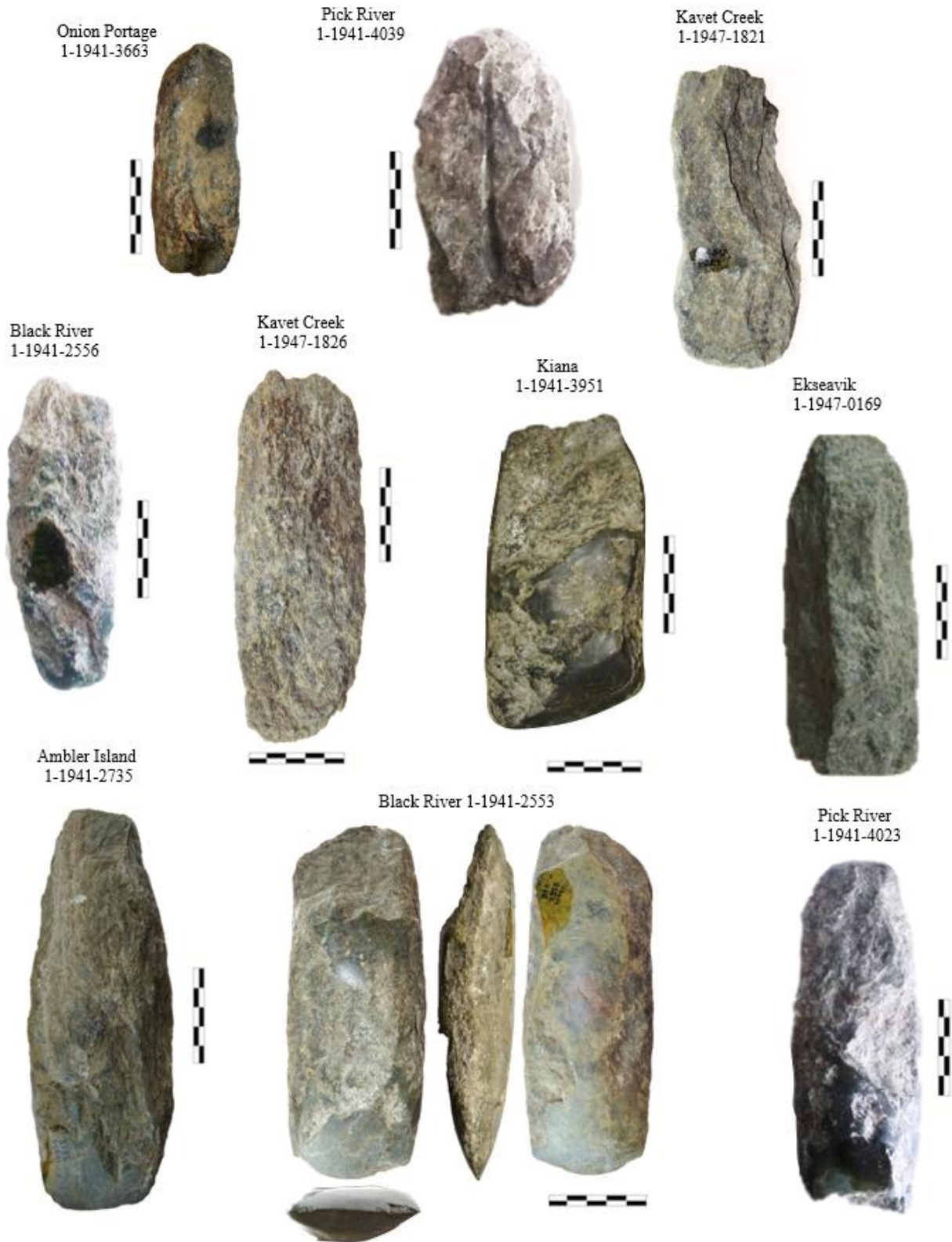


Figure 8.7. Lames d'herminettes et préformes de lames brutes des sites de la vallée du Kobuk confrontées à la lame la plus soigneusement finie en provenance de cette région.

Ce type de finition, limité à la partie active des lames, reflète un besoin essentiellement utilitaire. Pourtant, malgré cette apparence non-finie d'un nombre important d'outils en jade-néphrite partiellement polis (tableau 8.2), cette matière première semble être très appréciée par les thuléens, ce dont témoigne la volonté de son optimisation. Ceci se manifeste par la petite dimension des outils en jade-néphrite, par la production de réemplois, ainsi que par des formes résiduelles des lames résultant du réaffutage progressif des tranchants pour maximiser le rendement de la matière première. Les vestiges en jade-néphrite sont ainsi un parfait exemple de produits dont la valeur ne se limite pas à leurs fonctions utilitaires et leur demande sur le « marché », mais dépend également de leur rareté et de leur singularité (VAN LIER 1970 : 572). Aussi, au-delà de la précision technique de la finition des objets en jade-néphrite et de leurs attributs esthétiques (couleur, luisance, transparence), la distance parcourue par les objets depuis les gîtes jusqu'aux sites où les vestiges ont été mis au jour devient une valeur ajoutée pour le produit.

### 8.3. LE STATUT DU JADE : PLUS QUE DES SIMPLES OUTILS ?

Après avoir analysé les traces à la surface des outils et avoir défini la typologie, la fonctionnalité, le type et le degré de finition des produits en jade-néphrite confectionnés par les Thuléens, nous nous concentrons sur la valeur esthétiques du minéral, et sur l'éventuelle importance des produits confectionnés dans ce matériau. En effet, le contexte de découverte des objets en jade-néphrite (retrouvés dans des structures communautaires, dans des tombes ou au contraire dans des zones de rejets ou simplement dans l'habitat), couplé aux données concernant le type d'objet (objet utilitaire, d'usage quotidien, élément d'arme de chasse, ou parures), sont des indices sur le statut du jade au regard des Thuléens.

#### 8.3.1. Le jade dans les récits de l'histoire orale des Iñupiat

Les objets en jade-néphrite des sites du nord-ouest de l'Alaska sont, à première vue, des outils d'usage quotidien, néanmoins nombreux se caractérisent par une finition poussée, réfléchissant la lumière, d'une couleur vive, parfois translucide. Lié, à la difficulté de son travail, le jade-néphrite est souvent présenté comme prestigieux dans les récits de l'Histoire Orale. Un récit, en particulier, parle de deux shamans qui proposent à un homme de le transformer en un grand voyant. En échange, ils lui demandent d'attraper un mammouth. L'homme décide de les aider à condition « qu'ils le rendent capable de découper et de percer le

jade en n'utilisant que ses doigts ». Les shamans acceptent. Après la chasse, « l'homme prit un morceau de jade pour s'assurer qu'il pouvait le percer avec son petit doigt. Depuis tout le monde sait que lui aussi était devenu un grand shaman » (NORMAN 1990:269-270). Ce récit souligne la difficulté que nécessite le travail du jade-néphrite et témoigne du prestige qui rejaillissait sur les personnes qui étaient capables de maîtriser son travail.

L'un des récits les plus connus dans lequel le jade tient une place de choix, est l'histoire d'un garçon né dans une famille d'*umialik* (*umelik*). Dans ce récit, le garçon, devenu orphelin, s'installe avec son frère chez sa grand-mère. Les enfants grandissent et un jour la grand-mère leur dit de construire « une meilleure maison, une maison en jade ». Ils partent alors chercher le jade en utilisant un traîneau fait avec l'os de la mâchoire de la grand-mère. Arrivés sur place, ils comprennent qu'ils sont sur la montagne de jade. Ils chargent le traîneau et font plusieurs allers-retours. La dernière fois, l'homme du jade (*jade man*) les aperçoit. Ils repartent et construisent une maison en jade sans plus jamais avoir besoin de retourner à la montagne. Peu après, la grand-mère meurt de vieillesse. Ses derniers mots sont: « Si vous prévoyez de quitter la maison, détruisez-la car les autres se battront pour l'avoir ». Après un certain temps les garçons démontent la maison puis partent en aval du fleuve où ils construisent une nouvelle maison qui, cette fois, n'est plus en jade (NORMAN 1990 : 247-248). Dans une autre histoire, il est également question d'une maison construite en jade par un garçon qui transporte le jade sur un traîneau fait d'une mâchoire magique. La seule différence est qu'il n'obtient pas le jade directement de la montagne mais d'un *umialik*. L'histoire nous apprend aussi qu'habiter cette maison où tout était en jade, fait du garçon un *umelik* (GIDDINGS 1961 :109-110). Ce statut prestigieux du jade est encore souvent invoqué par les habitants de la vallée du *Kobuk* (cf. chapitre 4.2).

### 8.3.2. Pièces archéologiques - témoins du statut du jade

En général, le schiste, le grès, le calcaire et les galets retrouvés sur les sites thuléens (cf. chapitre 2) étaient utilisés comme outils du « quotidien » sans « valeur » spécifique. La pratique du travail de ces matières s'exprime à travers un nombre important d'éclats de débitage retrouvés dans les sites de notre étude (cf. chapitre 2). Largement disponible dans la région, ces matières premières ont dû faire l'objet d'expérimentations par les apprentis-tailleurs. A ce jour, aucune analyse technologique des pierres n'a été menée et la répartition en aires d'apprentissage ou en aires de taille par des professionnels n'a pas été identifiée. Ces matériaux étaient aisément collectables et transportables dû à des sources d'approvisionnement proches des sites et

directement disponibles. Le jade-néphrite, par contraste, est moins fréquent dans les assemblages archéologiques thuléens de notre région d'étude, destiné non seulement à produire des objets utilitaires d'usage quotidien, mais aussi à confectionner des labrets, des pointes, voir même des amulettes (MURDOCH 1892). Cependant, l'usage du jade-néphrite dans un contexte pouvant être considéré comme votif est incertain. En effet, alors que nous ne contestons pas la possibilité que le jade soit utilisé dans un contexte symbolique/religieux, jusqu'à présent, aucune découverte d'outil ou d'objet en jade-néphrite déposé de manière intentionnelle n'a été mentionné, à notre connaissance, dans la littérature. Par exemple, Larsen et Rainey, décrivant les labrets Ipiutaq mis au jour à la pointe *Hope* (LARSEN et RAINEY 1948 :115), indiquent simplement qu'ils ressemblent, entre autres, au labret en jade du site de *Yukon Island*, au sud de l'Alaska, découvert, comme les labrets Ipiutak, à côté du crane d'un squelette d'une femme (DE LAGUNA 1934 :110). Dans un autre passage, ils mentionnent l'usage du jade en tant qu'amulette en forme de disque ovale (LARSEN et RAINEY 1948 : 158), mais ceci au sujet d'artefacts mis au jour sur un site archéologique en Chine, décrits par l'archéologue B. Laufer (LAUFER 1912 :299). Pour obtenir plus d'informations sur les dépôts funéraires, nous avons étudié l'inventaire des pièces archéologique de *Deering* où des tombes ont également été fouillées. Néanmoins, après analyse des collections, les seules pièces en jade-néphrite en provenance de ce site ont été mises au jour dans deux structures d'habitation (cf. chapitre 3). Jenness (1985, 1990) et Giddings (1952), mentionnent, à leur tour, la présence de lames en jade-néphrite près des restes humains découverts dans des maisons incendiées à *Kaktovik* (JENNESS 1958, 1990) et à *Kiana* (GIDDINGS 1952). Toutefois, l'intention du dépôt n'est pas claire et il n'est pas sûr que les incendies aient été accidentels ou intentionnels, déclenchés volontairement ou non après la mort des défunts.

Le jade-néphrite, depuis son apparition dans les assemblages archéologiques du nord-ouest de l'Alaska et compte tenu de sa ténacité et de ses prédispositions techniques, a surtout été utilisé pour le façonnage d'herminettes, de pierres à couper et de perçoirs. Plus récemment, postérieurement au XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., parallèlement à la production d'outils, le jade a commencé à être transformé en labrets, en pointes de lance, ou encore en outil de chamane pour des activités de médecine, comme par exemple la pointe de lance en jade-néphrite décrite par Nelson (1899 :309-310)<sup>92</sup> et retrouvée dans le golfe de *Norton* (figure 8.8), ou même en forme de talisman et d'art décrits comme des amulettes par Murdoch au XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C. en tant qu'amulettes (MURDOCH 1892 : 438-439).

---

<sup>92</sup> Nelson précise qu'il a vu d'autres objets anciens du même type mais avec des pointes en ardoise, alors que les pièces récentes de ce genre sont en fer (NELSON 1899 :309-310).

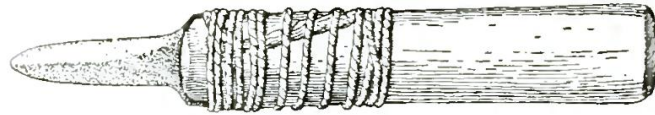


Figure 8.8. Outil identifié en tant qu'outil de chamane pour des activités de médecine avec pointe en néphrite (NELSON 1899 :310, figure 97).

L'amulette n° 56668 d'*Utqiagvik* (figure 8.9), a été décrite par Murdoch (1892 : 438-439) comme une ancienne herminette en jade noir, avec une lanière et de l'os de baleine, formant une boucle pour la suspendre. Malgré sa ressemblance à un poids de filet, nous sommes d'accord avec Murdoch, qu'il n'y a aucune raison d'utiliser de cette façon un objet aussi précieux (rappelons que la pièce en question a été découverte à plus de 400 km à vol d'oiseau de la montagne de *Jade*), au lieu d'un simple galet de plage. Ainsi, la présence du jade-néphrite sous cette forme, suggérerait qu'il a été utilisé comme amulette destinée à assurer le succès de la pêche. Murdoch trouve que cette pièce en jade a pu même être portée sur la personne, étant donné qu'il a vu un objet encore plus encombrant, de près de 1 kg (~deux livres) utilisé à cette fin par un homme bien connu à *Utqiagvik* (MURDOCH 1892 : 439). En allant plus loin, Murdoch suggère qu'il est possible que la pièce ait acquis ses vertus d'amulette après avoir servi de plombs à un pêcheur chanceux.



Figure 8.9. Pièce en jade, décrite et illustrée par Murdoch comme amulette.

La pièce en jade n° 56668, provenant d'*Utqiagvik* a été décrite par Murdoch (1892 :438-439, fig.425) comme amulette transformée à partir d'une ancienne lame d'herminette.

Effectivement, la fonction primaire de ces objets en jade-néphrite a pu être symbolique, transmetteur de bien-être, ou attestant du pouvoir ou du statut de son propriétaire (MURDOCH 1892, NELSON 1899, GIDDINGS 1952, BURCH 1994, 2006). Par rapport aux produits d'usage quotidien, ces objets se distinguent par le soin apporté à leur confection, surface lisse obtenue par un polissage de très haute précision, qui nécessitait un investissement en temps important.

Nos premiers tests expérimentaux et les récits de l'histoire orale (HALL 1975, GIDDINGS 1961) confirment la difficulté de travailler le jade-néphrite. Cette contrainte, ainsi que sa rareté, suggèrent qu'une valeur particulière a pu lui être attribuée. Aussi, le prestige associé à ce minéral n'était peut-être pas tant lié aux objets produits qu'au savoir technique nécessaire à son façonnage et son polissage ; un prestige qui, peut-être, rejaillissait sur les individus en possession de ces outils.

### 8.3.3. Le rapport entre les outils en jade-néphrite et leurs couleurs

Existait-il un lien entre la fonction des produits en jade et leur couleur ? Pour examiner cette hypothèse nous avons groupé les vestiges en jade-néphrite par couleur puis nous les avons comparés.

Les pièces archéologiques identifiées formellement comme étant du jade-néphrite par spectrométrie de fluorescence des rayons X (n=210, chapitre 4, annexe I), présentent des couleurs qui varient du vert-noirâtre au vert-jaunâtre en passant par du vert-olive-bleu. Celles dont la surface est polie, que ce soit une surface adoucie, soigneusement polie ou lustrée, ont généralement un lustre gras ou résineux, bien que celui-ci puisse changer du mat (opaque) au vitreux (translucide). Dans l'ensemble, les pièces ont été regroupées dans onze catégories de couleurs : gris (qui se divise en gris-verdâtre, gris-blanc et gris-bleu) ; vert-noirâtre ; brun ; vert ; vert-bleu foncé ; vert clair ; vert olive ; vert-olive foncé translucide ; vert-olive bleu ; vert clair, translucide ; vert-jaunâtre. Etant donnée que la néphrite est hétéroclite, les outils ont été groupés en fonction de leur couleur de façon arbitraire. Les thuléens ne possédaient pas de livre de mensuel, aussi l'idée était de créer des groupes de couleur qui représentent des tonalités semblables.

Parmi les 210 pièces analysées en Alaska au SFX (cf. chapitre 4), les pièces classées parmi les grises (n=16) font partie des plus anciennes. Ce sont des préformes d'outils, des outils bruts, ou polis uniquement en partie distale. Essentiellement opaque, en dehors d'un éclat vitreux retrouvé à *Sikoruk* (pièce UA2014-053-9492, figure 8.7), le gris varie en différentes tonalités : gris blanc (n=2) ; gris-vert (n=5), gris-noirâtre (n=1), gris-jaunâtre (n=6), puis gris-bleu (n=2), (figure 8.7).

Bien que des pièces de couleur grise ont été retrouvées dans des sites excentrés par rapport aux gisements de jade-néphrite, notamment à *Sikoruk* ou à *Agiagruat*, ce sont les sites de la vallée du *Kobuk* qui ont livrés le plus grand nombre de pièces de cette couleur (figure 8.10). Comme exposé précédemment (tableau 8.2), c'est aussi dans les sites du *Kobuk* qu'elles sont de plus grandes dimensions.

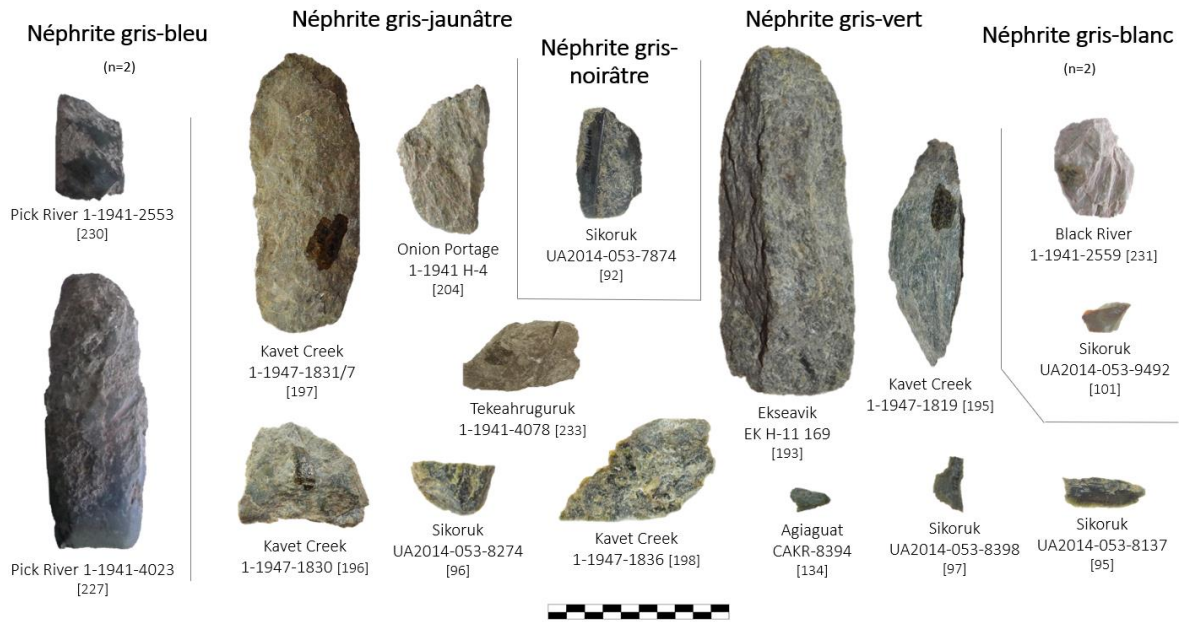
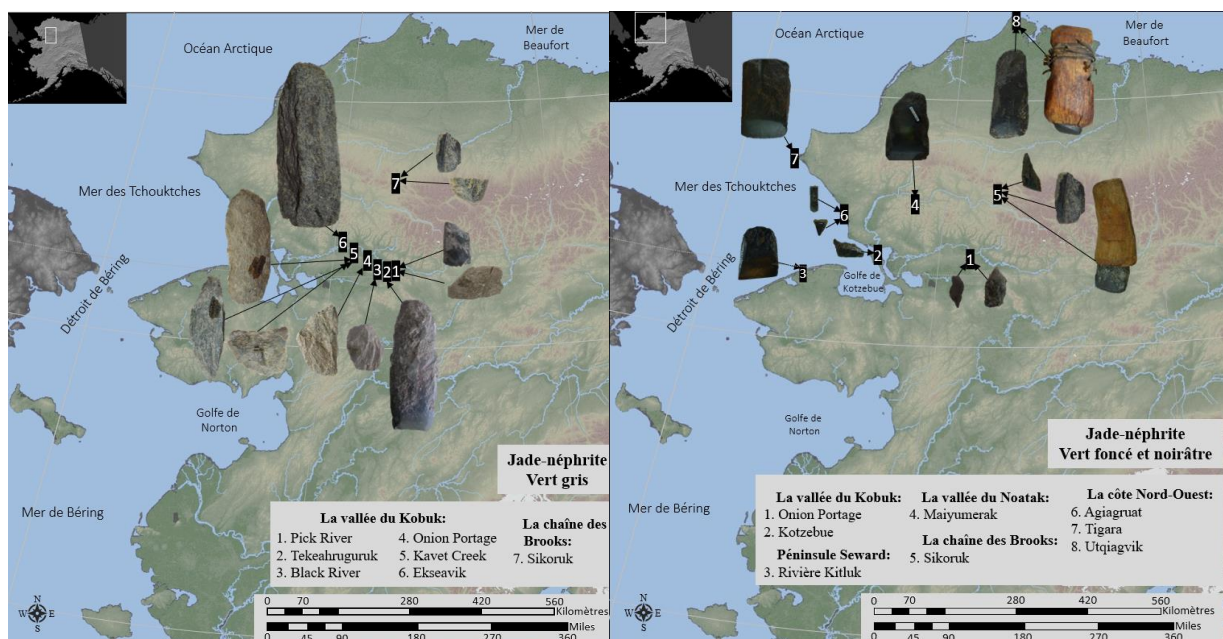


Figure 8.10. Outils en néphrite de couleur grise.

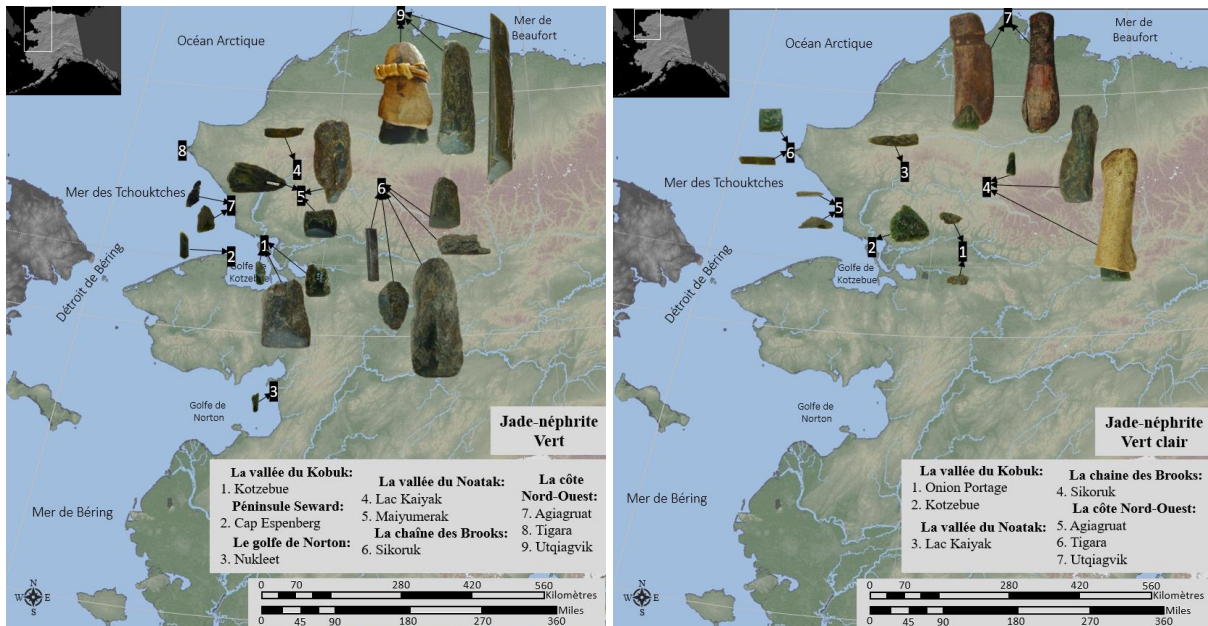
La catégorie des jades-néphrites de couleur verte recense le plus grand nombre de pièces. D'après leur clarté elles ont été divisées en vert-noirâtre, vert foncé, vert et vert clair. Toutes ces tonalités de vert ont été choisies pour en faire des lames d'herminettes. Les pièces vertes ont servi à la production d'un nombre important de pierres à aiguiser et ensemble avec les néphrites vert-foncées ont également été choisies pour la mise en forme de perçoirs. Les lames de couteaux et les grattoirs ont également été façonnées à partir de blocs de matières vertes. Du point de vue de leur répartition géographique, ces outils ont été, mis au jour, à la fois, dans des sites proches des gisements de jade-néphrite que dans ceux plus éloignés (figure 8.11).



a. Localisation des sites avec des pièces vert-gris.

b. Localisation des sites avec des pièces vert-foncées et noirâtres.



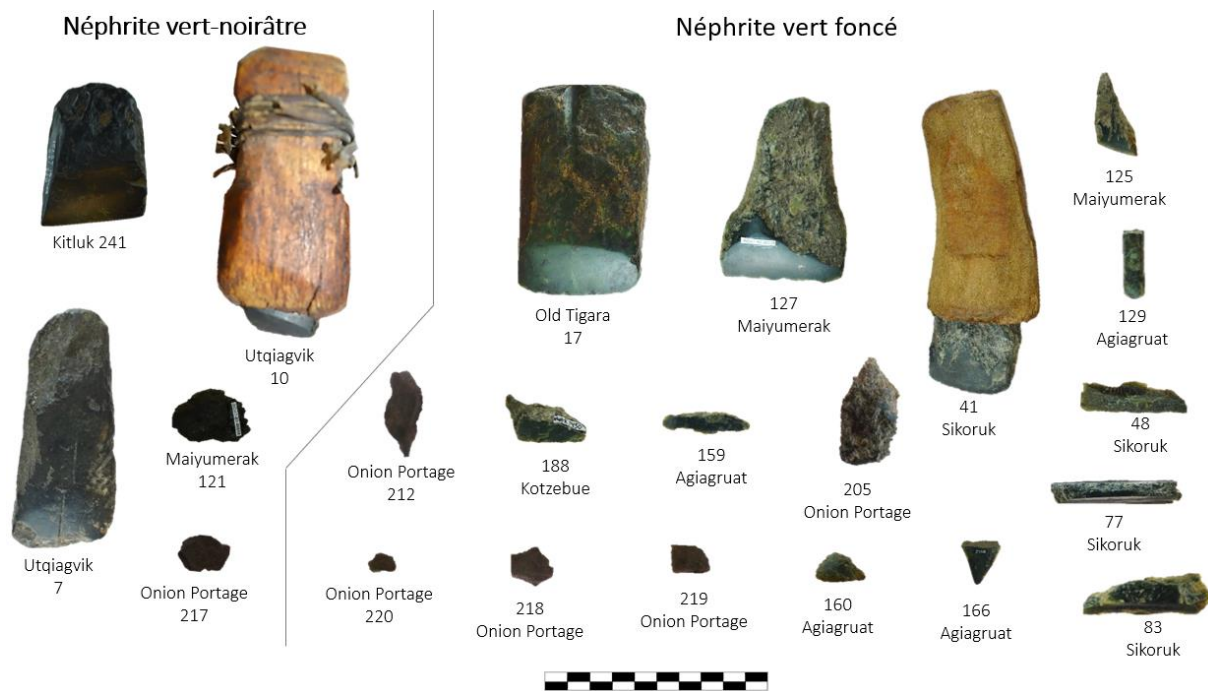


c. Localisation des sites avec des pièces vertes.

d. Localisation des sites avec des pièces vertes-claires

Figure 8.11. Localisation des sites avec des outils en jade-néphrite analysés, de couleur : (a) gris ; (b) vert-foncées et noirâtres ; (c) vert ; et (d) vert-claires.

a. Pièces en jade-néphrite de couleur vert-noirâtre et vert foncé



b. Pièces en jade-néphrite de couleur vert



c. Pièces en jade-néphrite de couleur vert clair



Figure 8.12. Outils en néphrite de couleur verte.

Plus rares, cependant, sont les pièces de couleur vert clair transparentes. Généralement retrouvées dans des sites éloignés du *Kobuk*, comme par exemple à *Sikoruk*, au cap *Espenberg*, à *Agiagruat*, ou à *Tigara* (figure 8.15.a), elles ont été utilisées comme alènes, perceurs, ciseaux, couteaux à lame transversale et longitudinale et pointes d'armes de chasse (figure 8.13).

### Néphrite vert clair translucide



Figure 8.13. Outils en néphrite de couleur verte translucide.

A part les pièces vert clair, les pièces translucides, d'allure vitreuse, sont également vert-jaunâtre, (figure 8.14, figure 8.15.b) ou vert olive (figure 8.16).

Les outils de couleur vert-jaunâtre ont servi à la confection d'outils coupants comme les couteaux et les ciseaux (retrouvé par exemple à *Nukleet*), ainsi qu'à la production d'herminettes, de pierres à aiguiser et de perçoirs (notamment au cap *Espenberg* et sur l'île *Nunivak*) (figure 8.14). En ce qui concerne leur répartition, ils ont autant été retrouvés le long du *Kobuk*, comme par exemple à *Tekeahruguruk*, à *Ambler Island* ou à *Black River*, que sur des sites lointains, y compris à *Sikoruk* dans le nord-ouest de la chaîne des *Brooks*, mais surtout le long de la côte nord-ouest, notamment à *Agiaguat* et au cap *Espenberg*, ainsi qu'à *Nukleet* – au sud de la péninsule *Seward* et, jusqu'aux îles du détroit de Béring, comme *Nunivak*, ou l'île *St Laurent* (figure 8.15.b).

### Néphrite vert jaunâtre

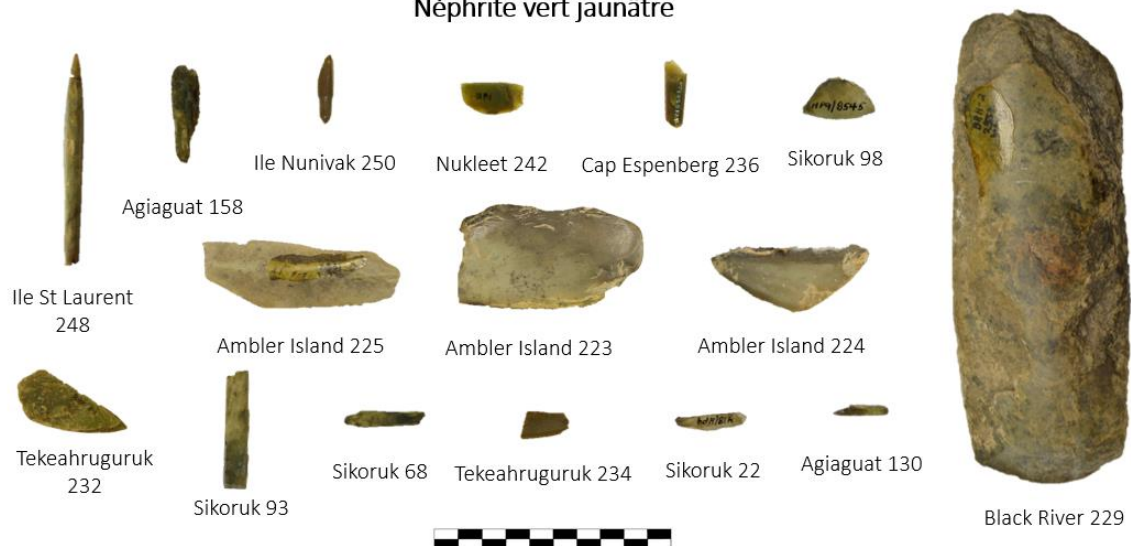
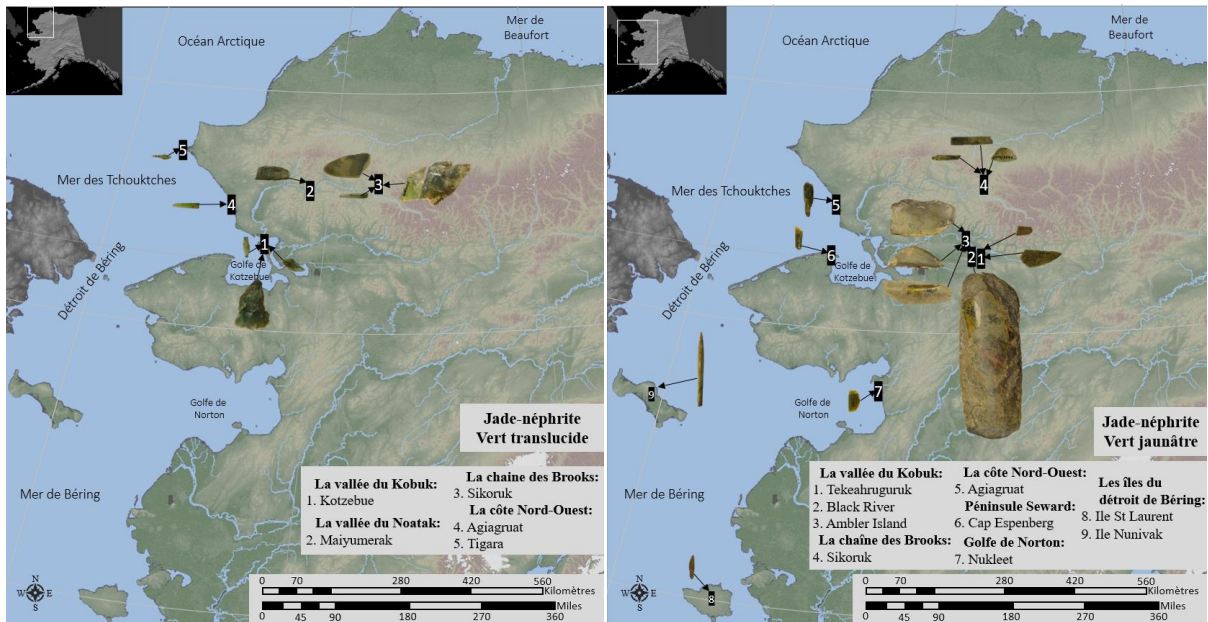


Figure 8.14. Outils en néphrite de couleur vert-jaunâtre.



a. Localisation des sites avec des pièces vertes translucides. b. Localisation des sites avec des pièces vert-jaunâtres.  
 Figure 8.15 Localisation des sites avec des outils analysés de couleur : (a) vert translucide ; (b) vert-jaunâtre.



Figure 8.16. Outils en néphrite de couleur verte-olive.

Les outils de couleur olive foncés (figure 8.16) sont plus couramment retrouvés, à *Utqiagvik*, *Tigara*, *Agiagruat* et à l'intérieur des terres - à *Sikoruk* (figure 8.19.b). Dans les sites localisés plus au nord, ce sont plutôt des pièces de couleur vert olive plus claires qui ont été mises au jour (figure 8.16), quoique leur nombre est relativement restreint par rapport aux outils confectionnés en néphrite verte (figure 8.12). Concernant leur contexte d'utilisation, les jades-néphrites de couleur olive claire ont été choisies pour façonner des perceurs, des ciseaux, des pointes et des lames d'herminettes. En revanche, les pièces de couleur vert-olive plus foncées, représentées par des lames de couteaux et de ciseaux, en dehors d'une lame de couteau avec manche intégré en provenance de *Nunagiak*, ont essentiellement été mises au jour à *Agiagruat* et à *Sikoruk*, puis en plus petite quantité à *Ambler Island* et à *Kotzebue* (figure 8.12).

S'il y avait une dépendance entre couleur et type d'outil confectionné en néphrite, ce sont les pièces de couleur vert-olive-bleu qui semblent en être les meilleurs témoins. Représentées surtout par des lames d'herminettes, des perceurs et des outils utilisés pour effectuer des gravures (figure 8.17), les pièces de cette couleur devaient être surtout une « monnaie » d'échange étant donné qu'en dehors d'un large éclat singulier, on les retrouve à la fois dans les sites de l'intérieur, tels que *Onion Portage*, *Sikoruk*, *Kinyiksukvik* ou *Desperation*, dans les sites de l'extrême nord- à *Utqiagvik*- et dans le détroit de Béring -sur les îles Diomède et St Laurent et dans le golfe de *Norton*, notamment à *Iyatayet* (figure 8.19.c).



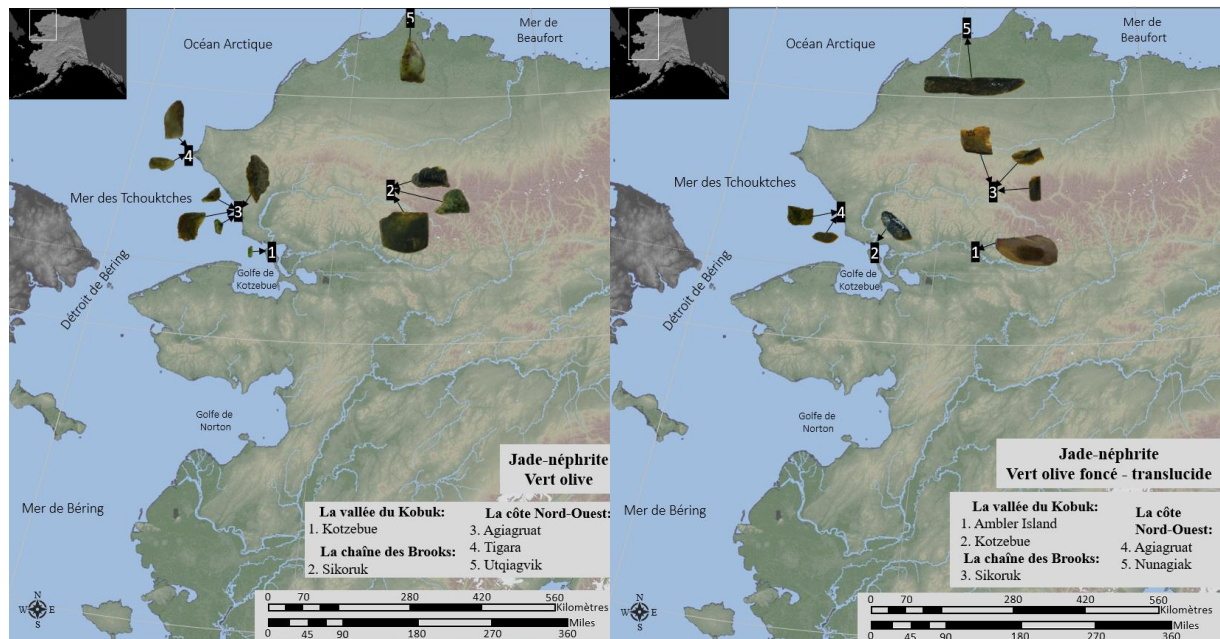
Figure 8.17. Outils en néphrite de couleur vert-olive-bleu.

Les pièces de couleur brun et bleu foncé sont les plus rares (figure 8.18). Rien qu'en raison de cette rareté elles pouvaient être considérées comme plus précieuses par rapport aux jades-néphrites d'autres couleurs du jade-néphrite. Les outils en jade-néphrite brun et bleu foncée étaient surtout des pierres à aiguiser que l'on pouvait attacher à la ceinture lors d'une

expédition de chasse. En général on les retrouve dans des sites éloignés, notamment à *Utqiagvik*, au cap *Espenberg*, à *Hooper Bay* mais aussi à *Sikoruk* (figure 8.19.d).

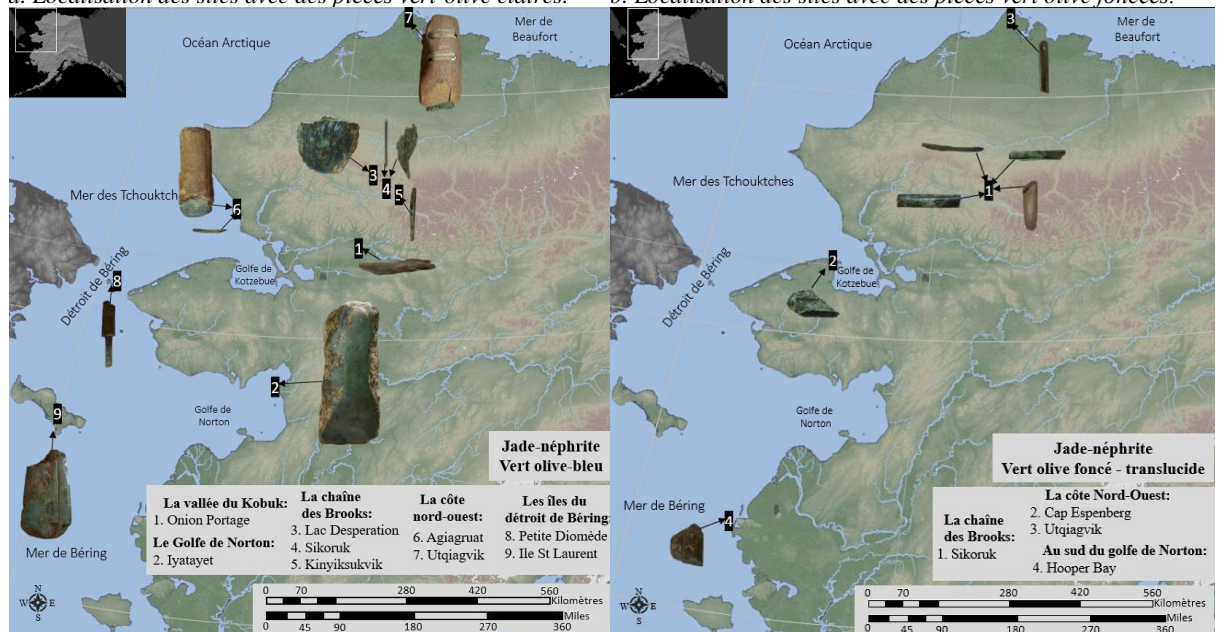


Figure 8.18. Outils en jade-néphrite de couleur brun et vert-bleu foncé.



a. Localisation des sites avec des pièces vert-olive claires.

b. Localisation des sites avec des pièces vert olive foncées.



c. Localisation des sites avec des pièces vert-olive bleu.

d. Localisation des sites avec des pièces vert-bleu foncées et brun

Figure 8.19. Localisation des sites avec des outils en jade-néphrite analysés, de couleur : (a) vert-olive claires ; (b) vert-olive foncées; (c) vert-olive bleu ; et (d) vert-bleu foncées et bruns.

La circulation et l'exploitation du jade-néphrite sous forme brute ou finie en une panoplie de couleur allant du vert-noirâtre, au bleu en passant par le vert-claire et jaunâtre remise dans le contexte spatio-temporel met en lumière une certaine variabilité économique entre les régions présentées. La variété des mécanismes d'utilisation du jade-néphrite, indique une dynamique inégale de son usage sur différents sites aux mêmes phases du Thulé. C'est le reflet de contextes géographiques et environnementaux différents. Dans les sites de l'intérieur, les objets en jade-néphrite sont des lames d'herminettes, des couteaux à lames longitudinales et transversales, des grattoirs, des alènes et des perçoirs. Dans les sites de l'extrême nord, ce sont surtout des lames d'herminettes et des pierres à aiguiser, ainsi que des lames d'ulu. En revanche au nord de la péninsule *Seward* et le long de la côte nord-ouest les objets en jade-néphrite sont des lames d'herminettes, des perçoirs, des pierres à aiguiser et des lames de couteaux.

Les vestiges archéologiques contemporains des différentes phases du Thulé Occidental, témoignent des variations régionales similaires à celles que l'on observe au sein des groupes Iñupiat de la période historique, c'est-à-dire : une focalisation sur la chasse au caribou à l'intérieur des terres et la pêche au poisson le long des fleuve *Kobuk* et *Noatak*, ou encore la chasse à la baleine et aux mammifères marins le long de la côte nord-ouest (RAY 1964, BURCH 1980, 1998, 2006).

A partir des dimensions des outils, nous pouvons déceler des tendances régionales, et à partir de la complémentarité des vestiges et de leur degré de finition, une coexistence entre les habitants des sites côtiers et des sites de l'intérieur. Les vestiges retrouvés dans les sites de l'intérieur sont plus variés par rapport à ceux mis au jour dans les sites le long de la côte. Dans les sites de l'intérieur, bien que les outils en jade-néphrite soient plus variés, les lames d'herminettes et les lames de couteaux prédominent clairement les assemblages. En effet, dans les sites de la vallée du *Kobuk*, près de la moitié des 213 outils mis au jour sont des herminettes (n=104), et les couteaux constitue un quart de l'ensemble des outils (n=53) (tableau 3.19). Ceci semble justifié, étant donné que la vallée du *Kobuk* est située à la limite de la forêt boréale et que les herminettes sont généralement associées au travail du bois végétal (ce que confirment également nos observations au microscope, cf. chapitre 5, 6 et 7). Parmi le reste des outils, les pierres à aiguiser (n=14) sont relativement nombreuses. Les perçoirs, dont le nombre s'élève à sept, sont essentiellement de forme en gouge (confirmer chapitre 5). Les autres outils (ciseaux, grattoirs, pointes, percuteurs, alènes), sont représentés par un petit nombre de pièces – entre un et six (tableau 3.19).

Dans les sites le long de la côte la différence en nombre entre les herminettes et les

autres outils est beaucoup moins prononcée. Dans les sites le long de la côte, contrairement à ceux de l'intérieur, en dehors des lames d'herminettes et des lames de couteaux, les pierres à aiguiser et les perceurs sont également fréquents. Ces derniers, par opposition aux sites de la vallée du *Kobuk*, sont de forme cylindrique et en gouge, mais les pièces cylindriques sont plus fréquentes. Le nombre de pièces entièrement finies mais dont la fonction n'est pas claire, sont également propres aux sites côtiers. En effet, des pièces « énigmatiques », entièrement polies, ont été mises au jour à la fois sur les sites KTZ-087 au cap *Espenberg*, à *Tigara* et à *Utqiagvik*. De plus, sur ces sites, ainsi qu'à *Agiagruat* et *Nukleet*, ont été mis au jour des lames de ciseaux, qui d'après leur morphologie et leurs traces d'utilisation, semblent pouvoir être également utilisés pour effectuer des gravures/décors dans différents matériaux (à part dans du bois végétal et animal, probablement aussi dans des matières plus précieuses, telles que le fanon et l'ivoire, cf. chapitre 5 et 6). Les lames soigneusement finies – entièrement couvertes par un poli de haute finition, au point de réfléchir la lumière – sont également caractéristiques des sites côtiers. Certes, si ce type de finition peut être également observée sur des pièces singulières mises au jour dans les sites de l'intérieur, notamment à *Sikoruk*, ils restent assez rares par rapport à l'ensemble des assemblages archéologiques de cette région. Ainsi, par opposition aux sites de l'intérieur et au-delà du rapport entre nombre d'herminettes et couteaux, le degré de finition des pièces en jade-néphrite et surtout le nombre élevé de celles entièrement polies, sont des indicateurs de sites côtiers. En effet, bien que, à la fois dans les sites de l'intérieur (notamment dans la vallée du *Noatak*, et à l'ouest de la chaîne des *Brooks*) que dans les sites de la côte (notamment au cap *Espenberg*, à *Agiagruat* ou à *Tigara*) on retrouve ces deux types de finitions (lames d'apparence peu soignées et, au contraire, entièrement polies), les lames en provenance des sites de la côte, sont nettement plus nombreuses à être plus soignées (tableau 8.2, figure 8.20). Parallèlement leur couleur est plus vive et attire davantage le regard. Ceci traduit en même temps l'importance de ces sites par rapport à ceux de l'intérieur à la période du Thulé.



a. Lames d'herminettes partiellement et entièrement polies, mises au jour dans les sites de la côte nord-ouest et dans le golfe de Norton



b. Lames d'herminettes partiellement et entièrement polies, mises au jour dans les sites de la vallée du Noatak et à l'ouest de la chaîne des Brooks.



Figure 8.20. Confrontation des lames d'herminettes partiellement et entièrement polies en provenance des sites côtiers (a) par rapport aux sites de l'intérieur (b).

## Chapitre 9. RÔLE ÉCONOMIQUE ET SOCIAL DU JADE-NÉPHRITE CHEZ LES THULÉENS

---

L'étude de l'économie du jade a été entreprise afin de mettre en relief les usages de ce matériau et les procédés techniques employés pour la production d'outils et d'objets. Par extension, cette étude nous amène à considérer certains aspects de l'économie des groupes qui occupaient la région nord-ouest de l'Alaska à la période du Thulé. L'objectif de ce travail doctoral était ainsi de répondre aux problématiques suivantes : Quelle place le jade-néphrite occupait-il dans l'économie des populations thuléennes ? Dans quel contexte le jade-néphrite a-t-il été utilisé et son usage peut-il être révélateur de changements socio-culturels ? Peut-on déceler une évolution économique dans son utilisation que reflèterait les techniques de son exploitation et de sa transformation ? En d'autres termes, quels étaient les moteurs sociaux et économiques de l'exploitation et de la circulation du jade-néphrite ?

Une problématique conçue autour de la chaîne opératoire de l'économie du jade, nécessitait une méthodologie composée de plusieurs axes de recherches, chacun doté d'outils analytiques spécifiques, car visant à répondre à des questions distinctes mais interconnectées. Parallèlement à leurs avantages, chacune de ces approches a ses limites – que ce soit au niveau du type de surface étudiée, de l'échelle d'observation, ou encore du nombre de pièces examinées. Au final, les résultats obtenus nous permettent de renforcer, ou compléter l'information existante, comme celle sur le mode de finition ou le contexte d'utilisation de certains outils (GIDDINGS 1952, COLLINS 1956). Ainsi, bien que différentes, ces approches analytiques se complètent mutuellement pour donner une image générale de l'économie du jade-néphrite et de sa place au sein des groupes thuléens du nord-ouest de l'Alaska de la fin du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. à la période du Contact avec les Occidentaux.

L'ensemble des facteurs culturels (économie de subsistance : savoir-faire, techniques de production, contexte d'utilisation, etc., cf. chapitre 5, 6 et 7), matériels (gestion économique : approvisionnement en matière et échange et circulation des pierres brutes et des objets finis, cf. chapitre 4 et 8), et spirituels (idéologiques, organisation socio-politique, traditions, cf. chapitre 8), dans un contexte environnemental et climatique décrit en chapitre 1, nous a permis de décrire l'exploitation du jade-néphrite et discuter du comportement technique des thuléens dans le contexte de leurs activités de subsistance (cf. chapitre 1 et 8).

### 9.1. LA PLACE DU JADE DANS L'ÉCONOMIE DES POPULATIONS THULÉENNES

Les vestiges en chert et en ardoise sont les vestiges lithiques les plus abondants, mais ceux en schiste et en quartz sont également fréquents. Les rares éclats d'obsidienne ne sont présents que dans les structures les plus anciennes de la séquence thuléenne (RASIC 2006, HOFFECKER et MASON 2010, 2011, GIDDINGS 1962, CLARK et CLARK MCFADYEN 1993, RASIC 2016, ALIX et MASON 2018, ALIX et al. 2020), celle où le jade-néphrite est *quasi* absent (GIDDINGS 1952, NEFFE 2011, 2012, 2015). Le basalte est aussi beaucoup plus abondant à cette période. La présence de la stéatite, du grès et du calcaire se manifeste surtout sous forme d'objets finis et tout particulièrement sous forme de lampes et de pierres à aiguiser. Les galets peu modifiés sont des poids de filets ou des percuteurs. Contrairement à la présence sur les sites d'objets en schiste, en grès, et en calcaire, ainsi que des galets aisément collectables et transportables dû à des sources d'approvisionnement proches des sites, le jade-néphrite et la présence d'autres matières rares (dont les sources sont éloignées par rapport aux sites étudiés), tel que l'obsidienne tout juste évoquée (RASIC 2006, 2016, SPEAKMAN et al. 2016, RASIC et al. 2017), l'ambre (GIDDINGS 1952, YOUNG 2000, RASIC 2006, NEFFE 2012), l'ivoire retrouvée sur des sites éloignés de la côte (GIDDINGS 1952), la présence de métaux comme le cuivre, le métal blanc et le fer (HOFFECKER et MASON 2011, COOPER et al. 2016) et les objets, plus précisément les perles en verre (IRVING 1964, GILBERT-YOUNG 2004, KUNZ et MILLS 2021, ALIX et al. 2020), suggèrent des relations étendues, pan-régionales, pendant plusieurs siècles.

Notre inventaire et analyses des objets en jade-néphrite montrent que ce matériau, commence à apparaître dans les sites du nord-ouest de l'Alaska au Thulé Ancien, dans la 2<sup>e</sup> moitié du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., mais son façonnage, son utilisation, son commerce, en bref, son économie se déploie pleinement et est un marqueur significatif de la phase récente du Thulé à partir du XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

Dans l'ensemble, les vestiges en jade-néphrite ont été mis au jour dans deux types de sites: 1) à l'intérieur des terres : le long des fleuves *Kobuk* et *Noatak*, et à l'extrémité nord-ouest de la chaîne des Brooks (n=17); 2) le long du littoral de la mer de Béring et de la mer des Tchouktches (n=20), entre le golfe de *Norton* et la pointe *Barrow*, ainsi que dans les îles du détroit de Béring (n=5) (figure 9.1, cf. chapitre 3).

Les sites dans lesquels des pièces en jade-néphrite ont été mis au jour, présentent les mêmes tendances dans le choix des matières premières lithiques qu'ils soient le long de la côte, ou dans l'intérieur de l'Alaska. D'après le type de pièces lithiques constitutives de notre corpus et compte tenu des données ethno-historiques (RAY 1885, MURDOCH 1892, THOMAS 1898,

NELSON 1899, HRDLICKA 1930, BURCH 1998, 2005, LANGDON 2002), le jade-néphrite était associé à différents contextes et à des activités diverses et variées sous forme d'outils de manufacture, liés à la fabrication et au façonnage d'objets (pierres à aiguiser, ciseaux, perçoirs, masses) pour le travail du bois (herminettes) et de peaux animales (grattoirs). Le jade-néphrite était également utilisé en tant qu'élément d'armes de chasse (pointes de flèche, de lance et de harpon, utilisés pour la chasse aux mammifères terrestres et marins). Il a également servi à la confection de lames de couteaux de type ulu et de lames à emmanchement latéral. Certains outils en jade-néphrite ont aussi servi à la finition d'objets décorés, comme par exemple les ciseaux et les perçoirs. Ces derniers, d'après les traces d'utilisation observées sur leur segment distal (cf. chapitre 5 et 6) prouvent être associés au travail de l'ivoire ou des matières dures animales finement décorés. Comme exemple nous pouvons citer le leurre mis au jour au cap Espenberg sur le site KTZ-00088 (HOFFECKER ET MASON 2010), ou les manches d'ulu en ivoire du site *Ekseavik* et en bois de cervidé d'*Intermediate Kotzebue* finement décorés (GIDDINGS 1952 et figure 7.34). Enfin, bien que beaucoup plus rarement, le jade-néphrite a servi également, à la production d'éléments de parures, essentiellement des labrets. Retrouvés d'avantage dans les niveaux postérieurs au XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C, lorsque l'utilisation des labrets prend de l'ampleur (FORD 1959 : 221-222, DUMOND 2009:123-133), ceux que nous avons pu consulter (n=5) sont surtout des pièces ethnographiques (n=4) collectées à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et proviennent de la période historique. Un seul exemplaire – le labret A394714 – provient des niveaux archéologique. Il a été mis au jour dans la localité de *Wales*, sur le site de *Beach Midden*, dont l'occupation est datée entre le XV<sup>e</sup> s. et le début du XIX<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (HARRITT 2004).

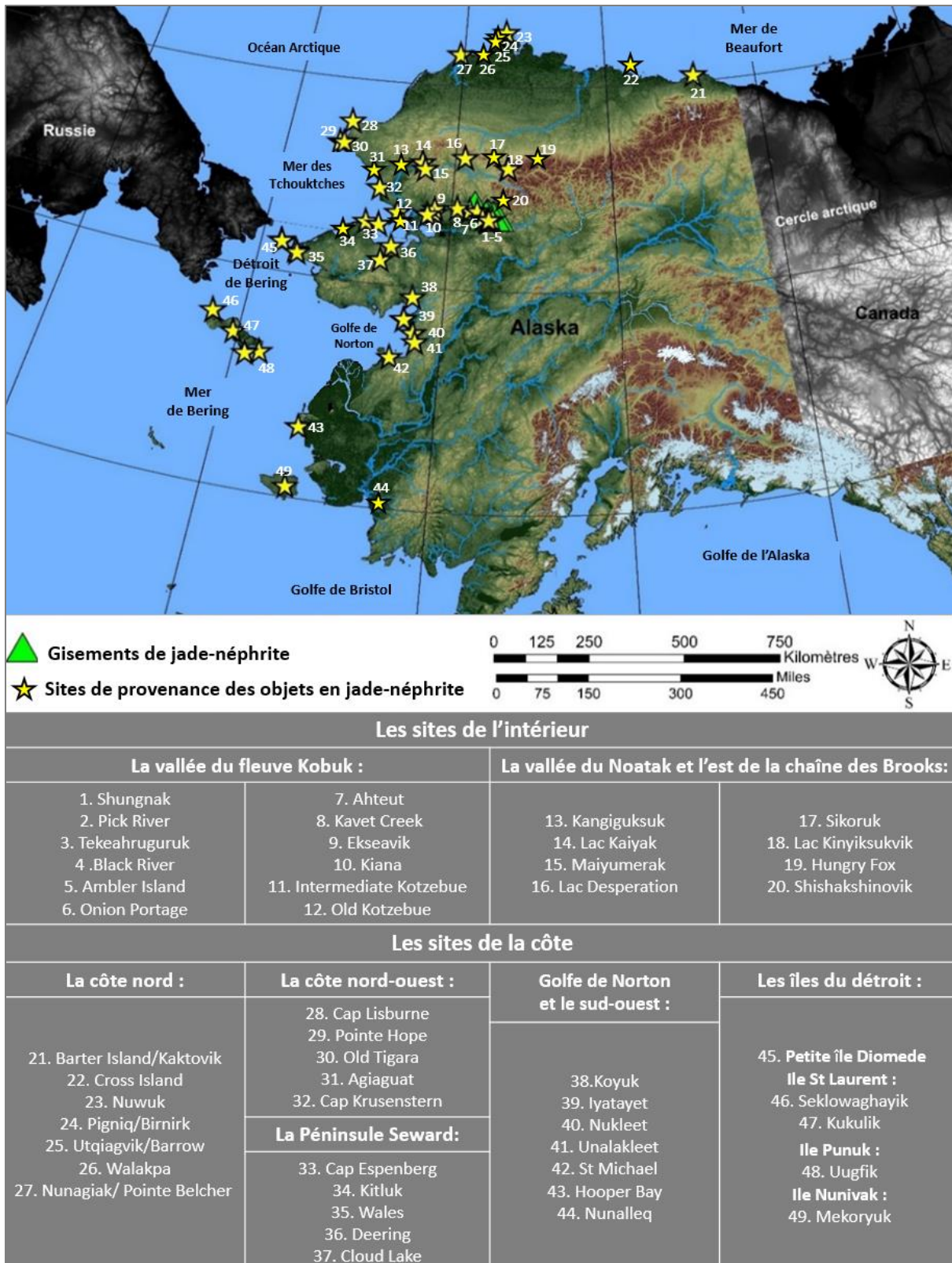


Figure 9.1. Localisation des sites dans lesquels des vestiges en jade-néphrite ont été retrouvés.

L'attribution du type de matière a reposé, en général, sur un examen macroscopique et non pétrographique. Seules les pièces en jade-néphrite du cap *Espenberg* et celles que nous avons consulté dans les collections du musée du Nord à Fairbanks ont bénéficié d'un traitement

plus poussé qui a permis leur caractérisation plus précise. Dans l'ensemble, les assemblages lithiques dans les collections sont à la fois hétéroclites au niveau de la variété des roches homogènes et isotopes au niveau de leurs propriétés mécaniques. La classification et l'identification des vestiges lithiques enregistrés lors des campagnes archéologiques et ethnologiques est approximative, car dans la plupart des cas elle a été réalisée sur le terrain par des non-géologues afin d'obtenir un premier catalogue. Comme exemple nous pouvons évoquer les pièces erronément étiquetées comme étant du jade, en provenance des sites de *Wales*, de *Tigara*, de *Walakpa* ou d'*Utqiagvik*, ainsi que les pièces singulières en provenance d'*Aitilligauraq*, du lac *Kaiyak*, de *Punyik Point* ou de *Maiyumerak*, que nous avons analysées au microscope et dans certains cas aussi soumis aux analyses SFX (cf. chapitre 4, annexe I). Néanmoins, mis à part l'étiquetage erroné de pièces singuliers et malgré des descriptions parfois superficielles, les collections archéologiques donnent un aperçu des assemblages lithiques. Ainsi, même sans investigation plus poussée, nous avons pu identifier une stratégie dans le choix des matières minérales propres aux localités des sites et en fonction de la chronologie du Thulé, entre le Thulé Ancien (entre le XII<sup>e</sup> s. et le XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.) et Récent (entre le XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. jusqu'à la période historique), encore appelée séquence Kotzebue (GIDDINGS 1952). Les sites du corpus ont produit des vestiges caractéristiques du Thulé, dans deux milieux distincts : sur la côte, et à l'intérieur des terres (figure 9.1), des localités qui reflètent des modes de subsistance différents, ou du moins, des stratégies de chasse distinctes. Le premier type de sites fournit des vestiges liés à la fois à la chasse aux mammifères marins et terrestre, tandis que le deuxième type présente des assemblages liés à une économie de pêche au poisson et de chasse au caribou (COLLINS 1954, GIDDINGS 1954, VAN STONE 1979, FITZHUGH 2001, HOFFECKER et MASON 2010, 2011, DARWENT et al. 2013, NORMAN et al. 2017, ALIX et al. 2020, MASSON-MACLEAN et al. 2020).

## 9.2. CONTEXTE D'UTILISATION DU JADE-NÉPHRITE : UN RÉVÉLATEUR DE CHANGEMENTS SOCIO-CULTURELS ?

En comparaison avec les outils confectionnés en d'autres matières lithiques, nous remarquons que sur certains sites côtiers, notamment au cap *Espenberg*, seules les lames de ciseaux ont été produites en jade-néphrite. D'après nos analyses des traces d'utilisation présentes sur les tranchants nous estimons qu'ils ont été utilisé pour travailler des matières à la fois dures animales (os, ivoire, bois de cervidé), et dans le contexte du travail du bois végétal.

Les ciseaux concernés ont été mis au jour dans la structure F-68A et F-68B du site KTZ-00087 occupé entre 1550 et 1650 apr. J.C. (HOFFHECKER et MASON 2011, DARWENT et al. 2013, NORMAN et al. 2017). C'est aussi à ce moment que le jade-néphrite devient de plus en plus important par rapport à l'ardoise, avant de la remplacer *quasi* totalement après 1700 apr. J.-C. (GIDDINGS 1952, COLLINS 1956).

Au cours de cette période, on note des changements tant dans la présence d'outils en jade-néphrite que dans les techniques de la production et des contextes d'utilisation de cette matière première. L'analyse de la surface des pièces du cap *Espenberg* montre à l'échelle de cette localité un changement majeur entre le XIII<sup>e</sup> s. et la fin du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. dans la qualité et l'extension du polissage : contrairement aux phases anciennes où le poli couvrait le plus souvent uniquement la surface active de l'outil, à partir du XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. il tend à couvrir la totalité de la surface de l'outil. Dans certains cas, leur finition nécessitait un investissement de temps plus important. Ce travail de qualité était appliqué à différents types d'outils dont les dimensions dépassent rarement 5 cm. Ceci compromet l'idée avancée par Emmons (1923 :22) que la valeur d'un outil en jade, en grande partie, devait dépendre de sa longueur. Comme exemple de petits outils (de dimensions inférieures à 3 cm), finement polis, au point de réfléchir la lumière, il y a les ciseaux mis au jour, au cap *Espenberg*, sur le site KTZ-00087 (BELA-36016 de la maison F-68A et BELA-36356, BELA-36350 de la maison F-68B), à *Agiagruat* (CAKR-3413), à *Ambler Island* (n° 1-1941-3180), à *Nukleet* (n° 1-1949-4119) et à *Kotzebue* (NWA-1844, mis au jour dans les niveaux contemporains à *Intermediate Kotzebue*). Ce polissage très fin est également caractéristique des pièces de forme arrondie, telle que la pièce pointue arrondie sur les bords (BELA-36339) mise au jour sur le site KTZ-00087, au cap *Espenberg*, ainsi que des perceurs cylindriques provenant de *Tigara* (UA2006-009-0061), de *Agiagruat* (CAKR-926 et CAKR-3428), ou du cap *Espenberg*, du site KTZ-00088 (BELA-35994 de la maison F-33, ou BELA-10-2914 de la maison F-24) et du site KTZ-00087 (BELA-36339 et BELA-36470, de la maison F-87). En plus des ciseaux et des mèches de perceurs de forme cylindrique, plus de temps a été accordé à la finition des pointes mises au jour à *Agiagruat* (CAKR-8591) et à *Sikoruk*. Ceci était également le cas de la pointe de harpon de *Onion Portage* (n° 1-1941-3713) et de la pierre à aiguiser de *Sikoruk* (HP9-6988). Enfin, bien que les pièces, dont les dimensions dépassent 5 cm de long sont rarement finement polies, des lames de couteaux, par exemple de *Sikoruk* (HP9-6587), ou d'*Ekseavik* (n° 1-1941-0081), ainsi que des lames d'herminettes singulières, notamment d'*Utqiagvik* (par exemple no 230-3824), d'*Iyatayet* et du cap *Espenberg* (BELA-35996 retrouvée à la surface du site KTZ-00088) ont également la surface lustrée.

Un outillage orienté davantage vers le jade-néphrite au détriment de l'ardoise n'a pas eu d'impact sur le travail des autres matières lithiques, notamment le chert, toujours présent dans les niveaux archéologiques. Confirmée par des tests expérimentaux et évoquée dans l'Histoire Orale, la difficulté du travail du jade et sa rareté suggèrent que ce minéral a pu être doté d'une certaine valeur; une forme de prestige qui ne venait pas tant des objets produits que du savoir technique nécessaire à son façonnage ; un prestige qui pouvait rejaillir sur les propriétaires de ces outils (GIDDINGS 1961, NORMAN 1990, BURCH 2006, et chapitre 4.2 et 4.3.3).

Les divergences régionales au niveaux des assemblages en jade-néphrite peuvent se lire à travers les dimensions de certains types d'outils. En prenant comme exemple les lames d'herminettes en jade-néphrite analysées nous avons établi que des pièces plus volumineuses, mesurant plus de quinze centimètres étaient plus courantes sur les sites de la vallée du fleuve *Kobuk*. Leur point commun, à une exception près (l'herminette 1-1941-2553 de *Black River* est polie sur une grande partie de sa surface, figure 8.4) est une apparence brute avec un poli limité à la partie active de la lame. En revanche, dans les sites plus éloignés des gisements de jade-néphrite (aussi bien le long de la côte et à l'intérieur des terres) les pièces mesurant plus de quinze centimètres de long sont très rares (n=3). Néanmoins, celles qui ont été retrouvées dans ces sites éloignés (à *Utqiagvik* et *Cross Island*) sont entièrement polies. L'autre point commun de ces pièces est leur datation récente – elles sont associées aux niveaux postérieurs au XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

La panoplie d'outils en jade-néphrite mis au jour dans les sites côtiers est également vaste, mais reste plus limitée par rapport à l'éventail d'outils en provenance des sites localisés près de la montagne de *Jade*. Dans les deux milieux (à la fois dans les sites de l'intérieur et sur la côte), les objets mis au jour sont essentiellement des outils, le plus souvent des lames d'herminettes, des lames de couteaux, des pierres à aiguiser et des perçoirs. Que ce soit dans les sites de la péninsule *Seward*, de la côte nord-ouest, de l'extrême nord ou encore de la vallée du fleuve *Noatak* et de la chaîne des *Brooks*, nous pouvons observer la coexistence des plus grandes lames avec des plus petites, ce qui peut suggérer leur complémentarité. Néanmoins, en dehors des exemplaires singuliers des grandes lames polies, les dimensions des outils retrouvés dans les sites éloignés, localisés à plus de 110 km des sources de jade-néphrite (tableau 8.1) sont beaucoup plus petites – rares sont les outils mesurant plus de 10 cm de long. Rares sont également les éclats mesurant plus de 3 cm. En même temps, en dehors du cap *Espenberg*, de *Sikoruk* de *Onion Portage* et de pièces individuelles retrouvées à *Deering*, et à *Hungry Fox*, les éclats de petites dimensions – inférieures à 3 cm de long sont également très rares. Toutefois, leur absence dans les inventaires archéologiques des sites fouillés, notamment le long du fleuve



*Kobuk*, est certainement liée aux techniques de fouilles menées au cours du XX<sup>e</sup> siècle. Par opposition aux fouilles fines des sites du cap *Espenberg* où 120 éclats ont été mis au jour (près de 80% de l'ensemble de pièces en jade-néphrite, dont 44 éclats bruts et 68 polis, mesurant entre 0,5 et 3 cm de long, entre 0,3 et 1,5 cm de large et d'épaisseur de 0,1-0,3 cm) (cf. chapitre 3), les fouilles des sites, notamment de la vallée du *Kobuk* ont été menées sans l'usage de tamis.

### 9.3. TECHNIQUES D'EXPLOITATION ET DE TRANSFORMATION DU JADE-NÉPHRITE : REFLET D'UNE ÉVOLUTION ÉCONOMIQUE ?

L'outillage lithique des sites thuléens étudiés montre une prépondérance de la pierre polie sur la pierre taillée. Pour ce qui concerne la production d'objets thuléens en jade-néphrite, cette recherche doctorale a mis en évidence une chaîne opératoire complexe divisée en plusieurs phases qui, jusqu'à présent, n'avaient pas été identifiées. Désormais nous savons que la production d'objets en jade-néphrite comprenait trois étapes : 1) la production d'ébauches ; 2) la mise en forme des produits ; et 3) la finition. Le façonnage des lames d'herminettes, était effectué par abrasion et piquetage – une opération parfois indispensable pour l'ajustement de la lame au manche. Les lames d'outils plus petits étaient formées par sciage de blocs plus grands ou à partir d'outils usés, ou simplement par réaffutage de lames usées. La dernière étape de la production des outils en jade-néphrite était leur polissage qui semble avoir été considéré comme nécessaire, au moins pour façonner les biseaux du tranchant. En même temps, il y a des exceptions déjà cette règle. Notamment, les outils les plus petits, de longueur inférieure à 3 cm, des fois, d'à peine 1,5 cm, produits à partir de chute de matière étaient, certes, le plus souvent entièrement polis, néanmoins, certaines pièces ont été laissées quasi-brute, ponctuellement polies essentiellement qu'en partie active et éventuellement en partie proximal (voir par ex. le perçoir en gouge Bela-36400, du site KTZ-00087, F-68B, du cap *Espenberg*).

Nos résultats d'analyses tracéologique et tribologiques montrent différentes méthodes de fabrication et de techniques de finition des outils. Nous avons par ailleurs démontré certaines variations dans le degré de polissage entre les outils des différentes occupations du cap *Espenberg* à valeur possiblement chronologique. D'une manière plus globale, cette application novatrice de la tribologie à l'analyse des surfaces polies des outils archéologiques a montré sa pertinence et constitue une base pour son développement futur.

L'étape de l'abrasion suivait un protocole strict impliquant l'utilisation d'abrasifs dont la granulométrie et la dureté pouvaient diminuer progressivement au cours du façonnage de

l'objet : en tout début d'opération, les matières utilisées pour l'abrasion de la néphrite étaient dures à gros grains (comme par exemple du sable de quartz), qui au fur et à mesure du polissage étaient remplacées par des pierres abrasives plus douces (par ex. des schistes sableux) qui agissaient de façon moins agressive sur la surface travaillée. Au cours des phases de polissage réalisées à l'aide des pierres abrasives, l'eau, le sable ou d'autres abrasifs, comme par exemple le sable coquiller, ont dû être constamment ajoutés. Les pièces utilisées pour l'abrasion des outils en jade-néphrite, étaient des scies en schiste sableux d'épaisseur et de granulométrie variés, comme celles retrouvées sur le site de *Sikoruk* (figure 9.2). Les polissoirs en grès ont également dû servir au travail du jade-néphrite. Ceux des sites du *Kobuk*, sont des meules avec au milieu une cuvette créée par le mouvement rotatif du broyage du jade et pèsent plus de 20 kg, mais en majorité ils sont quand même plus légers et de plus petites dimensions. Ces derniers ne sont pas très différents des polissoirs retrouvés sur d'autres sites, tels que *Sikoruk* ou les sites du cap *Espenberg*.



Figure 9.2. Polissoirs à grain de granulométrie variée mis au jour à *Sikoruk*, conservés à l'UAMN.

Nos analyses confortent les données archéologiques et ethnographiques (GIDDINGS 1952, BURCH 2006) et indiquent que les outils en jade-néphrite ont été façonnés en grande partie sur des galets et des pierres roulées. Toutefois, un groupe important de vestiges porte des stigmates de percussion et de sciage montrant qu'ils proviennent de blocs bruts débités (tableau 8.2). Ces outils étaient produits, à l'aide du débitage et du clivage par percussion, à partir de supports en forme de larges feuilles et/ou de plaquettes de matière extraites par fissuration sur de grands rochers / blocs de néphrite (cf. chapitre 5.4). Ces différents types de supports ont permis la production d'une grande variété d'outils, tout en respectant la logique suivante : les plus grandes pièces étaient généralement façonnées à partir de grands fragments issus de rochers massifs (par ex. les lames d'herminettes), ou à partir de galets aménagés (par ex. les outils de concassage). De leur côté, les pierres roulées peu retouchées devaient servir à la production de plus petits objets utilisés pour des besoins quotidiens. Les produits façonnés sur éclats, tels que les perceurs jaugés en forme de feuilles ou certains couteaux, essentiellement à emmanchement terminal, dit « d'homme », suivaient un même processus. Les éclats à partir desquels ont été produits ces outils étaient probablement des chutes de débitage liés à l'extraction de la matière ou au façonnage des outils, ou des éclats occasionnés de façon accidentelle (déchets de réaffutage ou d'utilisation) (cf. chapitre 5.4). Les Thuléens ont aussi optimisé cette matière première par le réemploi d'outils usés.

L'analyse des supports, renforcée par l'analyse de la surface des outils, a démontré que les galets et les nodules étaient également utilisés pour la production d'outils variés – surtout pour la confection de lames d'herminettes mais aussi pour celle de lames de couteaux, de ciseaux, de grattoirs, ainsi que de pierres à aiguiser. Néanmoins, dans les niveaux culturels des sites, les galets et les nodules de néphrite en forme brute - non retouchés, sont quasi absents. En revanche, les éclats de différentes dimensions, à partir desquels un grand nombre d'outils étaient confectionnés sont assez nombreux. Les techniques utilisées pour la mise en forme de ces outils étaient essentiellement le sciage, le piquetage et l'abrasion qui produisent peu de déchets et permettent d'optimiser la matière première. L'abrasion a été utilisée, entre autres, pour la mise en forme des ciseaux quadrangulaires, qui consistait à créer plusieurs facettes afin de leur donner une forme arrondie en section. Quant au piquetage, il était également assez présent, surtout dans les phases finales du façonnage, au niveau de l'emmanchement de l'outil – pour rectifier l'aspérité empêchant l'introduction de la lame dans un manche, certainement dans le but d'augmenter l'adhérence entre la lame et le manche (cf. RICQ DE BOUARD 1996). Enfin, le sciage était la technique la plus utilisée sur les pièces en néphrite : 13% de l'ensemble de pièces portent des traces de sciage (objets finis et éclats confondus). Dans le contexte général

du travail du jade-néphrite, il a été utilisé non seulement pour obtenir de petits outils, mais également de longues herminettes. Ces dernières étaient obtenues à partir de grandes lames découpées selon leur axe longitudinal. D'après l'analyse des lames, nous pouvons aisément conclure que l'utilisation du sciage répondait à des besoins non seulement techniques, pour faciliter la production d'objets de plus petit volume, maniables et adaptés aux besoins quotidiens, mais aussi à des besoins économiques, pour optimiser la matière première. De plus, la production de petites lames par sciage permettait la finition de l'intégralité de la lame en un temps plus court que celui consacré à une lame de grande dimension. En même temps, les Thuléens utilisaient également le sciage pour la production d'outils utilisés dans un contexte que l'on pourrait qualifier de « noble ». Ces outils « nobles » pouvaient être des ciseaux utilisés par exemple pour effectuer des incisions décoratives (ornementation), ou des pierres à aiguiser (dont la production par sciage est largement évoquée par les ethnologues, voir par ex. MURDOCH 1892, NELSON 1899 ou STEFANSSON 1914, EMMONS 1923) utilisées lors de la chasse.

Pour la finition des outils, la technique utilisée était le polissage, grossier à extra-fin. Pour l'effectuer, les Thuléens avaient recours à des matières abrasives à grains de différente dureté et granulométrie. Suite aux analyses des surfaces, nous avons remarqué que les surfaces couvertes par un poli naturel et irrégulier (surfaces ondulées) sont présentes uniquement sur des pièces entièrement polies, que ce polissage soit « aquatique naturel » ou « anthropique-aquatique ». En revanche, les lames polies manuellement sont soit : a) entièrement polies de façon uniforme ; b) partiellement couverte d'un poli régulier et partiellement laissée brute. Les analyses tribologiques et les images topographiques des traces présentes à la surface des vestiges montrent que les thuléens avaient une parfaite connaissance des propriétés abrasives des matériaux et opéraient un choix délibéré d'abrasifs de granulométrie décroissante.

En nous appuyant sur des critères comme la symétrie de la pièce, la régularité du volume obtenu par sciage ou piquetage, ainsi que polissage, nous avons différencié deux groupes d'outils en termes de qualité. Dans le premier groupe, les outils sont très réguliers, la maîtrise du volume est excellente et la finition très soignée. Il s'agit là surtout de pièces de plus petites dimensions, de type « ciseaux », ou « perçoirs ». Dans le second groupe, au contraire, la maîtrise du polissage ou plutôt le degré d'investissement de l'artisan dans la finition de la pièce est moins important, mais le volume reste toutefois parfaitement exploité, par exemple pour l'emmanchement de l'outil.

En ce qui concerne la portée de ces informations en termes chronologiques, nous pouvons rappeler que l'emploi du jade-néphrite devient beaucoup plus courant dans le nord-ouest de l'Alaska et au-delà, à partir du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., période durant laquelle d'autres

changements techniques sont identifiés, comme l'emploi du traîneau tiré par des chiens (GIDDINGS, 1952, HALL 1980, SHEPPARD 2004). Au niveau de la technologie lithique, les mêmes techniques ont été observées à la fois dans les structures datées du XV<sup>e</sup> s. et du XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Néanmoins, au Thulé récent, les outils entièrement polis dominent nettement sur les autres pièces. Ainsi, nous pouvons conclure qu'au fil du temps, en plus d'une meilleure fonctionnalité de l'outil (un tranchant aiguisé), l'esthétique de l'outil a gagné en importance, ce qui a pu coïncider avec une approche différente des techniques employées (polissage anthropique et aquatique).

L'application de la méthode des ondelettes continues a permis de déterminer des changements et des ressemblances dans le travail des outils en jade-néphrite dans les différentes structures archéologiques du cap *Espenberg* occupées entre le XV<sup>e</sup> s. et du XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Nos analyses ont montré qu'au XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., lorsque l'usage de la néphrite se généralise, le polissage, au lieu d'être simplement réduit à la partie active de l'outil, est souvent très soignée et couvre souvent la totalité de la surface des pièces qui mesurent à peine quelques centimètres de long. Les techniques de finition employées, les types d'outils utilisés pour le façonnage des outils en néphrite (par ex. des scies), ainsi que l'étendue et le degré de leur polissage, constituent sans aucun doute une tradition technique propre à la société thuléenne installée dans la région du fleuve Kobuk, et qui s'est spécialisée dans la production de lames polies à partir du XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. A la même période, nous observons l'étendue de la présence des pièces en jade-néphrite dans un rayon très large de plusieurs centaines de kilomètres, en allant de la vallée du *Kobuk*, vers l'ouest jusqu'aux îles du détroit de Béring, vers le sud-ouest jusqu'à *Nunalleq*, vers le nord jusqu'à *Barrow* et le nord-est jusqu'à l'île *Barter*. Et en allant plus loin, vers le delta du *Mackenzie*.

#### 9.4. QUELS MOTEURS SOCIAUX ET ÉCONOMIQUES POUR L'EXPLOITATION ET LA CIRCULATION DU JADE-NÉPHRITE AU THULÉ ?

La culture de Thulé, phase finale de la tradition Néo-Inuit, représente un nouveau type d'adaptation à l'environnement arctique. Regroupés en communautés, les Thuléens habitaient dans des maisons hivernales, semi-souterraines. Ces maisons, construites en bois et, dans certains cas en ossement de baleine, recouvertes de tourbe, sont un marqueur assez uniforme de la culture du Thulé (BURCH 2005, MALAURIE 2000, PLUMET 2004). Couplés à l'ensemble des données dont nous disposons sur la culture du Thulé du nord-ouest de l'Alaska, les données que

nous avons acquis sur les vestiges en jade-néphrite, notamment sur les techniques mobilisées pour le travail de cette matière dure, sur la fonctionnalité des objets confectionnés en ce minéral et leur style (leur type de finition) ont permis de regrouper ces objets en catégorie typologiques techno-fonctionnelles à valeur potentiellement chronologique. Par les traces visibles à leur surface, les moyens mis en œuvre pour leur approvisionnement et leur valeur esthétique, ces vestiges témoignent non seulement de leur histoire (de la façon dont ils ont été produits et pour quelle usage) mais nous donnent aussi des indices sur les habitudes de leurs utilisateurs. Plus concrètement, ces objets nous renseignent sur l'économie de subsistance des Thuléens à partir du contexte d'usage des pièces (outils de chasse, outils d'usage quotidien), d'une éventuelle complexité sociale des Thuléens (outils à surface lustrées, parures, objets mis au jour dans des structures communautaires, ou objets que l'on pourrait qualifier de « symboliques ») et des interactions qu'ils ont engendré avec les voisins *via*, principalement, la circulation d'objets bruts et finis.

Le choix de la matière première est fondamental dans la conception de l'outil voulu et dans le projet de son façonnage, puisqu'il existe un fort déterminisme naturel inhérent entre la matière première et les techniques de mises en œuvre. Ce déterminisme repose sur la qualité de la matière travaillée, sa morphologie et son volume. Ensemble, ces critères, par analogie avec d'autres matières premières (GENESTE 1991 :8), ont pu constituer des opportunités et des contraintes dont les thuléens ont su tirer profit par une stratégie de production élaborée – composée de plusieurs étapes de mise en forme (cf. supra et chapitre 5). Le déterminisme de la matière première imposé par ses propriétés physiques et le degré de savoir techniques nécessaire pour travailler et façonner cette matière a dû favoriser son statut de matière première à forte valeur en terme économique et de statut . Le fait qu'elle a pu constituer un élément important des échanges commerciaux est attesté, entre autres, par sa présence sous forme d'outils soigneusement finies dans des sites éloignés des sources. La surface de ces outils est indicatrice d'une certaine valeur esthétique associée. Les éclats et les fragment d'outils de petites dimensions portant des traces de sciage sont des témoins, en plus, d'une volonté d'optimiser la matière première, ce qui indique également la valeur marchande du jade-néphrite au Thulé (ou du moins le statut de matière rare).

Toutes ces propriétés évoquées semblent avoir influencé les comportements économiques et politiques (au niveau d'entente entre les différentes communautés) élaborés autour de stratégies d'approvisionnement du jade-néphrite. A la période Historique ceci a été confirmé par, entre autres, l'alliance entre les Iñupiat du *Kobuk* et les Na-Dene du *Koyukuk* (cf. chapitre 8). Aux périodes plus anciennes ceci se traduit par la diffusion d'outils en jade-néphrite

en aires régionales correspondantes à l'apparition des pièces en jade à différentes période de circulation des pièces (cf. chapitre 8, figure 8.2). Nous pouvons observer au quotidien que nous même et en général les humains apprennent à se comporter d'un point de vue économique en fonction de leur milieu. Cela devait être également le cas des communautés thuléennes du nord-ouest de l'Alaska. Ainsi, dans le contexte de l'approvisionnement en matières lithiques, les Thuléens adaptaient leur choix en fonction des connaissances apprises et transmises de l'emploi des différents matériaux. Dans ce contexte culturel, le jade-néphrite était ciblé, malgré la distance à parcourir pour l'acquérir, la difficulté de son travail tant souligné dans l'Histoire Orale, ou en dépit de son prix potentiellement élevé.

D'un point de vue chronologique, de la moitié du XIII<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., le jade-néphrite reste une matière rare, que l'on retrouve surtout dans les sites le long du fleuve *Kobuk*. Les plus anciens outils en jade-néphrite proviennent du site *Ahteut*, occupée dans la deuxième moitié du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (GIDDINGS 1952), de la maison F-21 du site KTZ-00304 au cap *Espenberg*, occupée entre la fin du XIII<sup>e</sup> s. et le début du XIV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (ALIX et al. 2020), et du site *Agiagruat*, occupé à la fin du XIII<sup>e</sup> s. – début XV<sup>e</sup> s apr. J.-C. (la maison a été occupé entre 1285 et 1415 apr. J.-C., YOUNG 2000). Trois éclats et un fragment de jade-néphrite plus large, portant des traces de façonnage ont également été retrouvés à *Deering* dans les niveaux datés au plus tôt du XI<sup>e</sup> s. et au plus tard du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (les dates obtenues pour l'occupation de la maison 1, de laquelle proviennent les pièces en jade-néphrite, oscillent entre 1035 et 1270 apr. J.-C., BOWERS 2006 :16, MASON et BOWERS 2009). Cet intervalle de temps serait alors parmi les plus anciens avec une présence de pièces en jade-néphrite dans le nord-ouest de l'Alaska. Les seuls outils retrouvés dans des niveaux antérieurs au XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., seraient trois lames d'herminettes mis au jour sur le site de *Walakpa*, associées à la culture Birnirk (STANFORD 1976:50). Leur authenticité repousserait la date d'usage du jade-néphrite en Alaska de deux cents ans par rapport aux plus anciens outils en jade-néphrite de *Ahteut* (GIDDINGS 1952), sachant que la datation des niveaux *Walakpa* est très peu précise. Les collections de *Walakpa* sont au *Maxwell Museum* à Albuquerque Nouveau Mexique. De ce fait leur analyse n'était pas possible. Toutefois l'observation des illustrations photographiques de ces pièces (*Ibid.*, figure 9.2), nous permet de jeter un sérieux doute sur la classification de ces lames comme jade-néphrite - la texture et les veinules apparentes très accentuées laissent plutôt supposer qu'il s'agisse de pierres ignées. Par ailleurs, notre analyse au spectromètre à fluorescence des rayons X portable de lames présentant des caractéristiques visuelles semblables à celles des niveaux Birnirk de *Walakpa* décrites comme du « jade », ont montré que la composition élémentaire de ces roches ne correspond pas à la famille des jades.

L'idée que ces trois lames des niveaux Birnirk de *Walakpa* puissent être du jade serait intéressante car elle témoignerait, non seulement des contacts pan-régionaux entre la côte et l'intérieur de l'Alaska bien avant le XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., mais aussi des choix techno-économique au niveau des matières travaillées. Toutefois, jusqu'à présent, aucun objet en jade-néphrite n'a été mis au jour dans un contexte antérieur au milieu du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. dans le nord-ouest de l'Alaska. Déjà dans la monographie du site éponyme du Birnirk, Ford (1959) insistait sur le fait qu'aucune lame d'herminette en jade-néphrite n'avait été mis au jour dans les niveaux Birnirk : *None of the adze blades from Birnirk is made of the green stone from Jade Mountain on the Kobuk River. Though, fine-grained stones were used, but these are hornblendes or similar metamorphic rocks* (FORD 1959:179). En prenant en compte toutes ces données, nous soutenons que l'usage du jade-néphrite est attesté dans le nord-ouest de l'Alaska uniquement à partir de la période du Thulé.

Comme nous venons de l'évoquer, les plus anciens outils en jade-néphrite ont été mis au jour à *Ahteut*, daté du milieu du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (GIDDINGS 1952). A cette période, les Thuléens habitaient généralement le long du littoral, depuis l'extrême nord, à *Nuvuk*, *Pigniq*, *Utqiagvik* et *Walakpa*, en passant par *Jabbertown* (*Qimiarzuk*), cap *Krusenstern* et *Agiagruat*, puis par la péninsule *Seward* et les sites du cap *Espenberg*, de *Deering* et de *Wales*, en finissant par *Iyatayet* – dans le golfe de *Norton*. Pourtant, à part quelques pièces singulières mis au jour dans des structures plus ou moins contemporaines de celles d'*Ahteut* au cap *Espenberg*, *Agiagruat* et *Deering*, c'est à peu près un siècle plus tard, au tournant de 1400 apr. J.-C., à *Onion Portage* (localisé à proximité des gisements de jade-néphrite) et sur le site KTZ-00087 au cap *Espenberg*, (localisé au nord de la péninsule *Seward* à environ 270 km à vol d'oiseau du ruisseau *Jade*, figure 8.2), que l'usage du jade-néphrite débute réellement et de façon considérable. Cette production d'objets en jade-néphrite à plus grande échelle coïncide avec la période des changements climatiques pendant laquelle la présence d'un plus grand nombre de sites et de structures archéologiques (MASON 1998, GIDDINGS 1952, GIDDINGS et ANDERSON 1986) est interprété comme le signe d'une croissance démographique associée à des changements technologiques. D'après les artefacts mis au jour dans les sites de la vallée du fleuve *Kobuk* et dans la région du golfe de *Kotzebue*, comme sur le site de *Intermediate Kotzebue*, la présence de poids de filet suggère que la pêche était pratiquée davantage au filet (GIDDINGS 1952: 36-38). En même temps, avec le développement de la pêche et du traitement de poisson le nombre d'ulu augmente également (VAN STONE 1979 :41, FITZHUGH 2001). Cela peut refléter le besoin de nourrir des populations grandissantes (MASON 1998, JENSEN 2014). A cette période, c'est-à-dire au Petit Age Glaciaire, le froid donne des opportunités d'économie



de subsistance nouvelles (MASON et BARBER 2003). Le froid favorise la progression de la banquise en permettant une chasse plus éloignée de la côte en eaux plus profondes. Pour relever le défi, les Thuléens puisent dans les connaissances techniques et technologiques nécessaires pour exploiter une variété de ressources et la possibilité de stocker les surplus. Nous proposons que l'exploitation du jade-néphrite, qui s'intensifie instantanément à cette période, soit un effet des changements climatique auxquels les Thuléens ont dû s'adapter. Cette nouvelle réalité climatique et environnementale à laquelle ils ont dû faire face en développant des techniques indispensables pour des économies de subsistance plus intenses, aurait favorisé l'émergence de produits en jade-néphrite liés en grande partie au travail du bois (surtout sous forme de lames d'herminettes).

Comme exposé dans le chapitre 1, deux périodes de réchauffement relatif, associés au petit âge glaciaire, ont eu lieu : de 1350 à 1450 apr. J.-C. et de 1500 à 1620 apr. J.-C. ont lieu durant le refroidissement général du Petit Age Glaciaire (BIRD et al. 2009, KREUTZ et al. 1997, D'ARRIGO et al. 2005). Ainsi, la soudaine intensification du travail du jade-néphrite que l'on observe à Onion Portage serait associé à une période au cours du petit Age glaciaire où les températures étaient relativement moins froides, un second épisode de réchauffement étant corrélé à une présence croissante d'outils en jade-néphrite mis au jour dans les sites plus éloignés, dans les niveaux postérieurs au XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

Une proximité des établissements aux gisements de jade-néphrite a pu jouer en faveur du choix de cette matière première par les habitants installés le long du *Kobuk*. Pourtant, bien que les pièces en jade-néphrite soient nombreuses dans les sites postérieurs à 1400 apr. J.-C. (période Kotzebue du Thulé), la quantité d'outils en provenance des sites de la vallée du *Kobuk* est dans certains cas plus faible que celle des sites plus lointains datés de la même période. Comme exemple nous pouvons citer les sites du cap *Espenberg* – localisé à 270 km à vol d'oiseau de la montagne de *Jade*, ou le site de *Sikoruk*, au nord-est de la chaîne des *Brooks*, à 150 km à vol d'oiseau des gisements de jade. Toutefois, la différence entre les techniques de fouilles déployées sur ces sites rend difficile les comparaisons entre le nombre de vestiges mis au jour, comme c'est le cas notamment entre les sites du cap *Espenberg* et ceux des sites du *Kobuk*. Les fouilles le long du *Kobuk* ont été effectuées au milieu du siècle dernier, lorsque la fouille fine et le tamisage n'étaient pas pratiqués. Par contre, au cap *Espenberg*, lors des fouilles conduites entre 2009 et 2011, tout a été tamisé. Ceci dit, le nombre élevé de pièces en jade-néphrite dans les sites anciennement fouillés, notamment à *Onion Portage*, est d'autant plus significatif et reflète certainement un changement de comportement technique – qui a eu lieu au tournant du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

Parallèlement, les pièces individuelles, retrouvées en dehors des fouilles programmées, sont une source d'information importante. Ceci est, par exemple, le cas de la pièce découverte dans le col de *Shishakshinovik*, sur le versant sud de la chaîne des *Brooks*. Nous considérons son emplacement comme indicateur d'un chemin de passage possible entre les sites de la vallée du *Kobuk* et ceux de la côte Nord en passant par les sites localisés à l'ouest de la chaîne des *Brooks*, tel *Hungry Fox*, *Kinyiksukvik* ou *Sikoruk* (cf. chapitre 3 et chapitre 8).

## 9.5. CONCLUSION

Nous soutenons que l'usage du jade-néphrite est attesté dans le nord-ouest de l'Alaska uniquement à partir de la période du Thulé, corroborant ainsi les observations de Giddings (1952) et Ford (1959). Notre inventaire et analyses des objets en jade-néphrite montrent que cette matière première, commence à apparaître dans les sites du nord-ouest de l'Alaska au Thulé Ancien, à la fin du XIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., mais que son façonnage, son utilisation, son commerce, en bref, son économie ne se déploie pleinement qu'à la phase récente du Thulé, dont elle est un marqueur significatif.

La production d'objets variés, utilitaires d'usage quotidien, mais aussi pour confectionner des labrets, des pointes, voir même des amulettes ou autres objets symboliques en jade-néphrite répondait très certainement à la demande du marché de l'époque du Thulé. Une haute qualité technique (dure et solide), certainement appréciée pour sa luisance lustrée une fois polie et ses couleurs variées (la néphrite est hétéroclite), parfois transparentes. Toutes ces composantes ont dû favoriser le statut du jade-néphrite au regard des thuléens comme étant une matière première à laquelle une certaine valeur était attribuée. Sa présence, le plus souvent sous forme d'outils polis, dans les sites éloignés des sources de jade-néphrite de plusieurs centaines de kilomètres indique qu'il a été ciblé, malgré la distance à parcourir pour l'acquérir et en dépit de la difficulté de son travail tant souligné dans l'Histoire Orale.

L'autre indice de sa grande valeur aux yeux des thuléens serait la production d'un mini outillage, de dimensions inférieures à 3 cm, ainsi que la forme subcarrée de certaines lames d'herminettes. Formées ainsi suite à leur réaffutage progressif (découlant de l'utilisation de l'outil dont la forme était au début trapézoïdale), leur présence, aussi bien dans les sites éloignés des gisements de jade-néphrite et dans ceux localisés dans la vallée du *Kobuk*, montre l'attachement à l'outil au point d'optimiser sa durée de vie.

Présents dans les sites thuléens à travers le nord-ouest de l'Alaska ; autant à l'intérieur

des terres que sur la côte, nos analyses indiquent que les outils en jade-néphrite ont été façonnés en grande partie sur des galets et des pierres roulées collectées dans la vallée du *Kobuk*, où se trouvent les gisements de jade-néphrite. Toutefois, un groupe important de vestiges porte des stigmates de percussion et de sciage montrant que des blocs bruts étaient également débités. Ces outils étaient produits, à l'aide du débitage et du clivage par percussion, à partir de supports en forme de larges feuilles et/ou de plaquettes de matière extraites par fissuration sur de grands rochers / blocs de néphrite. Pour la production des plus petits outils, de longueur inférieure à 3 cm, des fois même d'à peine 1,5 cm, les thuléens utilisaient comme support des simples chutes de matière. Ces éclats transformés en outils, dans certains cas très soigneusement polis, au point de réfléchir la lumière (voir par exemple les ciseaux mis au jour sur le site KTZ-00087, au cap *Espenberg*), témoignent d'une part d'une réelle économie de la matière première, et de l'autre, de sa forte appréciation.

Les techniques utilisées pour la mise en forme des outils, étaient essentiellement le sciage, le piquetage et l'abrasion, car elles produisent peu de déchets et permettent ainsi d'optimiser la matière première. Ces techniques étaient aussi indispensables dans le cas où les outils étaient ajustés à leurs manches ou gaines. Les lames de plus petits outils ont été formées par sciage d'un plus grand bloc ou à partir d'un outil usé, ou simplement par le réaffutage des tranchants. En plus des techniques évoquées, l'épannelage, à travers la taille, a également été observé, mais ceci sur des pièces singulières (n=2) mises au jour dans la maison F-87 (BELA-36421) et F-68A (BELA-35986) sur le site KTZ-00087 au cap *Espenberg*.

Les analyses et les images topographiques des traces présentes à la surface des vestiges montrent que les thuléens avaient une parfaite connaissance des propriétés abrasives des matériaux et que leurs choix d'abrasifs de granulométrie décroissante étaient délibérés. Pour la finition des outils, la technique utilisée était le polissage, grossier à extra-fin, qui était considéré comme nécessaire, au moins pour façonner les biseaux du tranchant. Suite aux analyses des surfaces, nous avons remarqué que les surfaces couvertes par un poli naturel et irrégulier (surface ondulée) étaient présentes uniquement sur des pièces entièrement polies. Ce poli a été obtenu par un polissage aquatique naturel ou aquatique anthropique. Par opposition, les lames polies de manière « classique », c'est-à-dire sans abrasion aquatique, sont soit entièrement polies de façon uniforme (la topographie de la surface présente un relief régulier) ; soit partiellement couverte d'un poli régulier et partiellement, délibérément laissée brute.

D'une manière plus globale, cette application novatrice de la tribologie à l'archéologie a montré sa pertinence et constitue une base pour son développement futur.

L'application d'outils tribologiques par le biais de l'étude des surfaces polies par la méthode des ondelettes continues a permis de déterminer des changements et des ressemblances dans le travail des outils en jade-néphrite dans les différentes structures archéologiques du cap *Espenberg* occupées entre le XV<sup>e</sup> s. et le XVIII<sup>e</sup> s. apr. J.-C. Bien que l'on retrouve des pièces brutes et inversement, entièrement polies, à la fois dans les niveaux anciens et récents du Thulé, nos observations ont montré qu'au XIII<sup>e</sup>-XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., le polissage était réduit à un lissage des surfaces, concentré uniquement à la partie active de l'outil. Néanmoins, au fil du temps, à partir du XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., lorsque l'usage du jade-néphrite se généralise, l'aspect esthétique des outils en jade semble gagner en importance - les objets en jade-néphrite provenant des niveaux postérieurs au XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C., sont souvent entièrement polis, parfois même au point de réfléchir la lumière.

Les techniques de finition employées, les types d'outils utilisés pour le façonnage des outils en jade-néphrite (par ex. des scies), ainsi que l'étendue et le degré de leur polissage, constituent sans aucun doute une tradition technique propre à la société thuléenne du nord-ouest de l'Alaska. Les sites de la région du fleuve *Kobuk* se spécialisaient dans la production d'outils en jade-néphrite à partir du XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. néanmoins, ils étaient façonnés également dans des sites éloignés des sources de jade-néphrite, notamment à *Sikoruk* et au cap *Espenberg*, dont témoignent les nombreux éclats.

Nous proposons que l'exploitation du jade-néphrite, qui s'intensifie instantanément à cette période, soit l'effet des changements climatiques auxquels les Thuléens ont dû s'adapter. En effet, le besoin croissant de stockage de nourriture, et l'agrandissement des villages, engendrait une amplification du travail du bois et favoriserait la mise en place d'une sorte d'hierarchie sociale. De ce fait témoignerait d'une part le grand nombre d'herminettes en jade-néphrite, ainsi que la présence de ciseaux, souvent faits sur éclats. En plus pour le travail du bois, ces derniers ont pu servir également au travail des matières plus dures (os, ivoire, fanon). Utilisés pour le travail de précision, la présence croissante, surtout des ciseaux sur éclats sur les sites thuléens postérieurs au XV<sup>e</sup> s. apr. J.-C. témoigne d'une demande du marché qui inclut également des objets à valeur esthétique (dotés de motifs décoratifs). Ainsi, la présence des ciseaux, de même que la présence d'objets finement polis en jade-néphrite, parfois de couleur rare (de couleur vert claire, vert-bleu, vert-jaunâtre et translucides), témoigne des changements socio-culturels et technologiques qui ont eu lieu à cette période. Cette nouvelle réalité climatique et environnementale à laquelle les thuléens ont dû se mesurer en développant des techniques indispensables pour des économies de subsistance plus intenses, aurait favorisé l'émergence de produits en jade-néphrite.

## EPILOGUE

Nos résultats portent à la fois sur la provenance du jade-néphrite et sur les différentes méthodes de fabrication et les techniques de finition des outils en cette matière première, ainsi que sur leur utilisation. Par l'application novatrice de la tribologie à l'archéologie, nous avons démontré certaines variations dans le degré de polissage entre les outils des différentes occupations du cap *Espenberg* à valeur possiblement chronologique qui constitue une base pour son développement futur dans un cadre plus large. En revanche, en ce qui concerne la provenance du jade-néphrite, des prospections dans la région de *Selawik* et des analyses par activation neutronique devraient être considérées comme préparatoire en vue d'une prochaine étape de l'analyse des assemblages en jade-néphrite du nord-ouest de l'Alaska.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

---

### **ACKERMAN R. E.**

1962: "Culture contact in the Bering Sea: Birnirk-Punuk Period. Prehistoric Cultural Relations between the Arctic and Temperate Zones of North America", *Arctic Institute of North America Technical Paper*, 11, Montreal.

### **ALEXANDER V., H. J. NIEBAUER**

2006: "Oceanography at the eastern Bering Sea ice edge zone in spring", *Limnology and Oceanography* 26, pp. 1111-1125, Fairbanks.

### **ALIX C. M.**

2004 : « Bois flotté et archéologie de l'Arctique: contribution à la préhistoire récente du détroit de Béring », *Études/Inuit/Studies*, 28 (1), pp. 109.

2005 : "Deciphering the Impact of Change on the Driftwood Cycle: Contribution to the Study of Human Use of Wood in the Arctic", *Global and Planetary Change* 47(2), pp. 83-98.

2007: Wood Artifacts and Technology at Qitchevik, in O.K. Mason, M. L. Ganley, M. Sweeney, C. Alix et V. Barber Eds., *An Ipiutak Outlier: A 1500-Year Old Qarigi at Qitchevik on the Golovnin Lagoon*, NPS Technical Report NPS/AR/CRR/2007-67: 95-134. National Park Service, Anchorage, Alaska.

2008: « L'usage du bois en Alaska », *Les Nouvelles de l'Archéologie* 112 (111/112), pp.45-50.

2009: "Persistence and Change in Thule Wood Use", Herbert Maschner, Owen K. Mason et Robert McGhee (dir.), *The Northern World A.D. 900-1400*, Salt Lake City, University of Utah Press, pp. 179-205.

2012: « Les peuples de l'Arctique et le bois », *Etudes Inuit Studies*, 36 (1), pp. 5-13.

### **ALIX C., O. K. MASON**

2018: *Birnirk Prehistory and the emergence of Inupiaq culture in northwestern Alaska – Archaeological and Anthropological perspectives - Field Investigation at Cape Espenberg 2017*. Unpublished Annual Report to the National Park Service US Department of the Interior, Fairbanks, Alaska.

### **ALIX C., O. K. MASON, N. H. BIGELOW, S. L. ANDERSON, J. RASIC, J. F. HOFFECKER**

2015 : « Archéologie du Cap Espenberg où la question du Birnirk et de l'origine du Thulé dans le nord-ouest de l'Alaska », *Les nouvelles de l'Archéologie*, 141, pp. 13-19.

### **ALIX C., O. K. MASON, L.E.Y. NORMAN, N.H. BIGELOW, CH.V. MAIO**

2017: *Birnirk prehistory and the emergence of the Inupiaq culture in northwestern Alaska - archaeological and anthropological perspectives - Field investigations at Cape Espenberg, 2016*. Unpublished Annual Report to the National Park Service US Department of the Interior, University of Alaska, Fairbanks.

### **ALIX C., O.K. MASON, S. ANDERSON, N. BIGELOW, A. KRUS, A. LINCOLN, CH. MAIO, C. MAYEUX, L. NORMAN, D. O'ROURKE, S. RAGSDALE, J. TAIEB, T. URBAN, M. VANLANDEGHEM**

2020: "Projet Cap Espenberg aux origines de la culture Inupiaq dans le nord-ouest de l'Alaska », *Bilan du programme quadriennal 2016-2019 et proposition de renouvellement 2021-2024*.

**AMMITZBØLL T., S.R. ANDERSEN, H.P. ANDERSSON, J. BODENHOFF, M. EIKEN, B. ERIKSEN, N. FOGED, M. GHISLER, A. GOTFREDSEN, H.E. HANSEN, J.P. HART HANSEN, J. JAKOBSEN, J.B. FORGENSEN, T. KOBAYASI, N. KROMANN, K.J. LYBERTH, L. LYNEBORG, F. MIKKELSEN, J. MØHL, R. MØLLER, J. MYHRE, P.O. PEDERSEN, J.U. PRAUSE, O. SEBBESEN, E. SVEJGAARD, D.D. THOMPSON, V. F. THOMSEN, L. VANGGAARD.**

1991a: "The people" in *The Greenland Mummies*, (ed.) J.P. Hart Hansen, J. Meldgaard, J. Nordqvist, pp. 64-101. Washington DC, Smithsonian Institution Press.

**AMMITZBØLL T., M. BENCARD, J. BODENHOFF, R. GILBERG, A. JOHANSSON, J. MELDGAARD, G. MØLLER, R. MØLLER, E. SVEJGAARD, L. VANGGAARD**

1991: "Clothing", J.P. Hart Hansen, J. Meldgaard, J. Nordqvist (ed.), *The Greenland Mummies*, pp. 64-101. Washington DC, Smithsonian Institution Press.

**ANDERSON D. B., R. BANE, R. K. NELSON, N. S. TOWARAK**

1998 : "*Kuuvanniut* Subsistence Traditional Eskimo Life in the Latter Twentieth Century", University of Minnesota.

**ANDERSON D. D.**

1967: *Akmak; an early archeological assemblage from Onion Portage northwest Alaska*. Munksgaard.

1970: "Athapaskans in the Kobuk Arctic Woodlands, Alaska?", *Bulletin (Canadian Archaeological Association)*, 2, pp. 3-12.

1972: "An archaeological survey of the Noatak drainage, Alaska", *Arctic Anthropology*, 9 (1), pp. 66-117.

1975: "Trade networks among the Selawik Eskimo, Northern Alaska during the late 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> centuries", *Folk* 16-17:63-72

1978: "Western Arctic and Sub-Arctic Chronologies", R.E. Taylor et Clement W.Meighan, (ed.) *New World Chronologies*, pp. 29-50, Academic Press, New York.

1984: "Prehistory of North Arctic Alaska", in *Handbook of the North American Indian*, (ed.) D. Damas, Smithsonian Institution Press, 5.

1988: "Onion Portage: the archaeology of a stratified site from the Kobuk River, northwest Alaska", *Anthropological Papers of the University of Alaska*, 22 (1-2), University of Alaska Press, Fairbanks.

**ANDERSON D. D., W. W. ANDERSON, R. BANE, R. K. NELSON, N. S. TOWARAK, UNITED STATES**

1986: *Kuuvanniut subsistence : traditional Eskimo life in the latter twentieth century*, National Park Service.

**ANDERSON E.**

1945: *Asbestos and jade occurrences in the Kobuk River region, Alaska*, Juneau, Alaska Territorial Department of Mines, Brochure 3-R, 26 p.

1947: *Mineral occurrences other than gold deposits in northwestern Alaska*, Alaska Territorial Division of Mines, Brochure 5-R, 48 p.

**ANDERSON P., L. B. BRUBAKER**

1993: "Holocene Vegetation and Climate Histories, Alaska", *Global climates since the Last Glacial Maximum*, University of Minnesota Press, Minneapolis, pp. 386-400.

**ANDERSON P. C.**

1980: "A testimony of prehistoric tasks: diagnostic residues on stone tool working edges", *World Archaeology*, 12 (2), pp. 181-194.

**ANDERSON P. C., J.M. GEORGES, R. VARGIOLU, H. ZAHOUANI**

2006: "Insights from a tribological analysis of the tribulum", *Journal of Archaeological Science* 33 (1), pp. 1559–1568.

**ANDERSON S. L. R.**

2011: *From Tundra to Forest: Ceramic Distribution and Social Interaction in Northwest Alaska*, PhD Dissertation, University of Washington.

**ANDERSON S. L., M. T. BOULANGER, M. D. GLASCOCK**

2011a: "A new perspective on Late Holocene social interaction in Northwest Alaska: results of a preliminary ceramic sourcing study", *Journal of Archaeological Science, Anchorage*, 38 (5), p. 943-955.

2011b: « Late Prehistoric Social and Political Change in Northwest Alaska: Preliminary Results of a Ceramic Sourcing Study », *Journal of Archaeological Science*, 38, pp. 943-955.

**ANDERSON S. L., M. T. BOULANGER, M. D. GLASCOCK, R. B. PERKINS.**

2016: "Geochemical Investigation of Late Pre-Contact Ceramic Production Patterns in Northwest Alaska", *Journal of Archaeological Science: Reports* 6, pp. 200-210.

**ANDERSON S. L., A. K. FREEBURG**

2013: "A High-Resolution Chronology for the Cape Krusenstern Site Complex, Northwest Alaska", *Arctic Anthropology* 50 (1), pp. 49-71.

2014: "High Latitude Coastal Settlement Patterns: Cape Krusenstern, Alaska", *Journal of Island and Coastal Archaeology*, 9 (3), pp. 295-318.

**ANDERSON-GERFAUD, P.**

1987: "Aspects of behavior in the Middle Paleolithic: Functional analysis of stone tools from Southwest France". Paper prepared for the *Symposium on the Origins and Dispersal of Modern Humans: Behavioural and Biological Perspectives*, University of Cambridge.

**ANDERSON-GERFAUD, P., D. HELMER**

1987: « L'emmanchement au Moustérien », *MOM Éditions*, 15 (1), pp. 37-54.

**ANDRIEU CH., RODAS E., L. LUIN**

2014: « The values of Classic Maya jade: A reanalysis of Cancuen's jade workshop », *Ancient Mesoamerica*, 25, pp. 141-164.

**ANICHENKO J.**

2013: "The Birnirk Umiak: A Glance at Prehistoric Arctic Boat Technology", *Arctic Studies Center Newsletter* 20, pp. 24–25.

**ARNDT K. L.**

1996: *Dynamics of the Fur Trade on the Middle Yukon River, Alaska, 1839 to 1868*, Thèse de Doctorat, Department of Anthropology, University of Alaska Fairbanks.



**ARNOLD C. D.**

1994: "The Importance of Wood in the Early Thule Culture of the Western Canadian Arctic", in "Threads of Arctic Prehistory: Papers in Honour of William E. Taylor Jr. Archaeology Survey of Canada" (eds.) Morrison, D. and J.L. Pilon, *Mercury Series* 149, Ottawa, National Museum of Canada, pp. 269-280.

**ASTRUC L., VARGIOLU R., ZAHOUANI H.**

2003: "Wear assessments of prehistoric instruments", *Wear* 255, pp. 341–347.

**ATKINSON H., A. CHEN, C. BUTLER, J. JUNGE.**

2021: "Qatjut: Celebrating the legacy of trade, dance, and connection at Sisualik", *Alaska Park Science* 20 (2), pp. 4-11.

**BANDI H. G.**

1969: *Eskimo Prehistory*, College: University of Alaska Press.

**BANDI H. G., MELDGAARD J.**

1952: "Archaeological Investigations on Clavering Ø, Northeast Greenland", *Meddelelser om Grønland*, 126 (4).

**BEECHEY W. F.**

1832: *Narrative of a Voyage to The Pacific and Beering's Strait, to Co-Operate with The Polar Expeditions Performed in His Majesty's Ship Blossom, Under the Command of Captain F. W. Beechey, R. N. in the years 1825-28*, (eds.) Carey and Lea, Philadelphia.

**BIRD B.W., M. B. ABBOTT, B. KUTCHKO, B. P. FINNEY**

2009: A 2,000-year varve-based climate record from the central Brooks Range, Alaska. *Journal of Paleolimnology*, 41 (1), pp. 25–41.

**BONNEAU A.**

2023: Spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR).

**BOWERS P. M., C. M., O. K. MASON, R. O. MILLS**

1999: *Preliminary Report on the 1999 Deering Village Safe Water Archaeological Program*. Rapport préparé pour l'Alaska Department of Environmental Conservation Village Safe Water Office, the City of Deering, and the Deering IRA Council. Northern Land Use Research, Inc., Fairbanks.

**BOWERS P. M.**

2006: "Update on the Deering Archaeological Program", *Alaska Anthropological Association Newsletter*, 32 (1), pp. 13-20.

**BEECHEY F.W.**

1831: *Narrative of a Voyage to the Pacific and Beering's Strait: to co-operate with the polar expeditions Performed in His Majesty's ship Blossom, under the command of Captain F. W. Beechey, R. N. in the years 1825-28*, Published by authority of the Lords Commissioners of the Admiralty, London: Henry Colburn and Richard Bentley.

**BELCHER E.**

1861: On the manufacture of Works of art by the Esquimaux. Transactions of the Ethnological Society of London 1, pp.129-146.

**BESSAC J.-C.**

1982 : *L'outillage traditionnel de la taille de pierre. Technique - Chronologie – Classification*, Thèse de Doctorat en Archéologie, E.H.S.S., Paris.

1987 : « L'outillage traditionnelle du tailleur de pierre : de l'Antiquité à nos jours », Éd. du CNRS, coll. *Supplément à la Revue archéologique de Narbonnaise*, 14, 1987, 319 p.

**BEYRIES S.**

1982 : « Comparaisons de traces d'utilisation sur différentes roches siliceuses », *Studia Praehistorica Belgica*, 2, pp. 235-240.

1987: « Quelques exemples de stigmates d'emmanchements observés sur des outils du Paléolithique moyen », *La Main et l'Outil : Manches et emmanchements préhistoriques. Table Ronde C.N.R.S. tenue à Lyon du 26 au 29 novembre 1984*, sous la direction de D. Stordeur. Lyon: *Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux*, 1987. pp. 55-62. (*Travaux de la Maison de l'Orient*, 15).

**BEYRIES S., ROTS V.**

2008: “The contribution of ethnoarchaeological macro- and microscopic wear traces to the understanding of archaeological hide working process”, *Prehistoric Technology: 40 years later: Functional Studies and the Russian Legacy*, (ed.) L. Longo et N. Skakun, pp. 21-28.

**BLACKMAN M. J., CH. L. NAGLE**

1982: “Characterization of Dorset Paleo-Eskimo Nephritic Jade Artifacts from Central Labrador, Canada”, *Proceedings of the Twenty-Second Symposium on Archaeometry*, (ed.) A. Aspinall, S. E. Warren, pp. 411–419, Schools of Physics and Archaeological Sciences, Bradford.

**BLAIR E. H.**

2021: “Reconsidering the Precolumbian Presence of Venetian Glass Beads in Alaska”, *American Antiquity*, 86 (3), pp. 638-642.

**BOCKSTOCE, J. R.**

1976: “On the Development of Whaling in the Western Thule Culture”, *Folk* 18, pp. 41–46.

1977: *Eskimos of Northwest Alaska in the early nineteenth century: based on the Beechey and Belcher Collections and records compiled during the voyage of H.M.S. Blossom to Northwest Alaska in 1826 and 1827*, Pitt Rivers Museum University of Oxford.

1979: *The Archaeology of Cape Nome*, University Museum Monograph, 38, University of Pennsylvania.

2009: *Furs and Frontiers in the Far North: The Contest among Native and Foreign Nations for the Bering Strait Fur Trade*, Yale University Press.

2012: “Bering Strait Furs Go Global. A Historical account of native trade networks”, *Property and Environment Research Center*, September 14, 2012.

**BODENHORN B.**

1989: “*The Animals Come to Me, They Know I Share*”: *Inupiaq Kinship, Changing Economic Relations and Enduring View on Alaska's North Slope*, These de Doctorat, Department

of Social Anthropology, Cambridge University, England.

**BOLETI A.**

- 2006: "The use of emery in the Bronze Age Aegean and eastern Mediterranean: methodological approaches and preliminary results", *2nd International Conference on Ancient Greek Technology*, Athens, October 17-21, 2005, pp. 276-283.
- 2009: *L'exploitation de l'émeri en Égée et en Méditerranée orientale à l'Âge du Bronze*, Thèse de Doctorat en Archéologie, Protohistoire Égéenne, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

**BOLETI A., H. PROCOPIOU, H. ZAHOUANI, R. VARGIOLU, S. MEZGHANI**

- 2016: "Topographic multi scale surface analysis for the study of stone celts polishing techniques", Photos-Jones E. (ed.), *Proceedings of the 6th Symposium of the Hellenic Society for Archaeometry - Craft Based Cultural Influences in the Mediterranean* May 16-18, 2013, Athens, Acropolis Museum, BAR 2780, pp. 65-71.

**BOWERS P. M.,**

- 2009: *The Archaeology of Deering, Alaska: The Final Report on the Deering Village Safe Water Archaeological Program*, Alaska Department of Environmental Conservation and the Native Village of Deering.

**BRONSHTEIN M. M., trad. par K. A. KNEPROVSKY**

- 2002: "Ekven House 18 a Birnirk and Early Punuk-period site in Chukotka", *Archaeology in the Bering Strait Region - Research on two continents*, (eds.) Don E. Dumond, R. L. Bland, University of Oregon. *Anthropological Papers* 59, pp. 166-207.

**BROWER CH. D.**

- 1942: *Fifty Years Below Zero: A Lifetime of Adventure in the Far North*, Dodd Mead and Company, New York.

**BURCH E. S. JR.**

- 1975: "Eskimo kinsmen: Changing family relationships in northwest Alaska", *Monographs, The American Ethnological Society*, 59.
- 1980: "Traditional Eskimo Societies in Northwest Alaska", in *Alaska Native Culture and History*, Yoshinobu Kotani and William B. Workman (eds.), *Senri Ethnological Studies*, 4, Osaka: National Museum of Ethnology, pp. 253-304.
- 1981: *The Traditional Eskimo Hunters of Point Hope, Alaska: 1800-1875*, Barrow, The North Slope Borough.
- 1994: *Cultural and Natural Heritage of NW Alaska*, International Affairs. VII, NANA Museum of the Arctic.
- 1998: *The Inupiaq Eskimo Nations of Northwest Alaska*, University of Alaska Press, Fairbanks.
- 2005: *Alliance and conflict: The world system of the Inupiaq Eskimos*, University of Nebraska Press, Lincoln.
- 2006: *Social Life in Northwest Alaska: the structure of Iñupiaq Eskimo Nations*, University of Alaska Press, Fairbanks.

**BURCH E. S. JR. (ED.)**

- 1984: "The Central Yupik Eskimos", *Études Inuit Studies*, 8, Supplemental Issue.

**BURCH E. S. JR., T. C. CORRELL**

1972: "Alliance and Conflict: Inter-Regional Relations in North Alaska", In "Alliance in Eskimo Society", *Proceedings of the American Ethnological Society* 1971, (ed.) D. Lee Guemple, pp. 17–39, Seattle: University of Washington Press.

**BURCH E.S. JR., C. MISHLER**

1995 : "The Di'haii Gwich'in: Mystery People of Northern Alaska", *Arctic Anthropology*, 32(1), pp. 147-172.

**BUZZELL, R.G., J.C. BREIBY**

2003: *Kotzebue Shore Avenue Historic Building Survey (Project No. 60788)*, Office of History and Archaeology, Anchorage.

**CAMPBELL J. M.**

1968: "The Kavik site of Anaktuvuk Pass, Central Brooks Range, Alaska", *Anthropological Papers of the University of Alaska*, 14, pp. 32-42.

1976: "The Nature of Nunamiut Archaeology", in "Contributions to Anthropology: The Interior Peoples of Northern Alaska", (ed) E. S. Hall, pp. 1– 97, *Mercury Series* No. 49. Archaeological Survey of Canada, National Museum of Man, National Museums of Canada, Ottawa.

**CANTWELL J. C.**

1887: "A narrative account of the exploration of the Kowak River, Alaska", Healy M.A. (ed.), *Report of the cruise of the Revenue Marine steamer Corwin in the Arctic Ocean in the year 1885*, Washington, D.C.: Government Printing Office. 21–52.

1889a: "A narrative account of the exploration of the Kowak River, Alaska", Healy M.A. (ed.), *Report of the cruise of the Revenue Marine steamer Corwin in the Arctic Ocean in the year 1884*, Washington, D.C.: Government Printing Office. 49–74.

1889b: "Exploration of the Kowak River, Alaska: Ethnological notes", Healy M.A. (ed.), *Report of the cruise of the Revenue Marine steamer Corwin in the Arctic Ocean in the year 1884*. Washington, D.C.: Government Printing Office. 75–98.

**CARNAHAN J.**

1979: *Cross Island: Iñupiat Cultural Continuum*, North Slope Borough, Anchorage.

**CARTER W.**

1953a: *Archaeological survey of Eskimo, or earlier, material in the vicinity of Point Barrow, Alaska*, Final Report, 30 April, 1953, Report to Office of Naval Research and Harvard University.

1953b: *Archaeological survey of Eskimo, or earlier, material in the vicinity of Point Barrow, Alaska*, Status Report: 1953 Field Activities, Report to Office of Naval Research and Arctic Institute of North America.

1962: *Archaeological survey of Eskimo, or earlier, material in the vicinity of Point Barrow, Alaska*, Status Report: 1 January 1962, Report to Office of Naval Research and Arctic Institute of North America.

1966: *Archaeological survey of Eskimo, or earlier, material in the vicinity of Point Barrow, Alaska*, Final Report: 31 January 1966, Report to Office of Naval Research and Arctic Institute of North America.

**CASPAR J-P, P. FERAY, E. MARTIAL**

2005 : « Identification et reconstitution des traces de teillage des fibres végétales au Néolithique », *Bulletin de la Société préhistorique française* 2005, 102 (4), pp. 867-880.

**CASSIDY J., I. PONKRATOVA, B. FITZHUGH**

2022: *Maritime Prehistory of Northeast Asia*, Springer, Singapore, pp. 427.

**CESARIO G., J. DARWENT**

2014 : “Men’s Houses are Messy: Evidence for a Karigi Structure on Cape Espenberg, Alaska”, présenté au 47<sup>e</sup> rendez-vous annuel de la *Canadian Archaeological Association*, Londres.

**CLARK MCFADYEN A.**

1974: *Koyukuk River culture*, Ottawa, University of Ottawa Press.

**CLARK, D. W., A. CLARK MCFADYEN**

1993: Batza Tena: Trail to Obsidian: Archeology at an Alaskan Obsidian Source”, *Archeological Survey of Canada Paper, 147*, Canadian Museum of Civilization, Mercury Series.

**CLARKE F. W., MERRILL, G. P.**

1888: “On nephrite and jadeite”, *U. S. National Museum Proceedings*, 11, pp. 115-130.

**CLAUDE.**

2008 : *Le statut fonctionnel des bifaces au Paléolithique moyen récent dans le Sud-Ouest de la France : étude tracéologique intégrée des outillages des sites de La Graulet, La Conne de Bergerac, Combe Brune 2, Fonseigner et Chez-Pinaud/Jonzac*, thèse de troisième cycle présentée à l’Université Sciences et Technologies - Bordeaux I, Sciences de l’Homme et Société.

**CLAUDE É., H. PLISSON**

2006: “Review of Aux origines de la tracéologie : « Prehistoric technology » 40 years later: Functional studies and the Russian legacy”, *Bulletin de La Société Préhistorique Française*, 103(1), pp. 192–197.

**CLAUDE É., C. THIEBAUT, A. COUDENNEAU, M. DESCHAMPS, V. MOURRE, M. BRENET, M. G. CHACON-NAVARRO, D. COLONGE, C. LEMORINI, S. MAURY, CH. SERVELLE ET F. VENDITTI, « LE REFERENTIEL DES OUTILS LITHIQUES », *PALETHNOLOGIE***

2019: « Le référentiel des outils lithiques », *Palethnologie*.

**CLAVAL P.**

1996 : *La géographie comme genre de vie. Un itinéraire intellectuel*, Paris, L’Harmattan

2006 : *Géographie régionale. De la région au territoire*, Paris, Armand Colin.

**CNUTS D., V. ROTS**

2017 : « Taphonomie et analyse des résidus sur les pièces lithiques », in Brughal J.-P., *TaphonomieS*, CNRS-INEE, Paris, Éditions des Archives contemporaines, p. 187–194.

2018 : “Extracting residues from stone tools for optical analysis: towards an experiment-based protocol”, *Archaeological and Anthropological Science* 10, p. 1717 – 1736.

**COATS R. R.**

- 1943: "Asbestos deposits of the Dahl Creek area, Kobuk River district, Alaska", *U. S. Geological Survey*, unpub. war-minerals-investigation rept. no 38275, p. 4.
- 1944: "Graphite deposits on the north side of the Kigluaik Mountains, Seward Peninsula, Alaska", *U.S. Geological Survey Open-File Report 10*, pp. 8.

**COBB E. H.**

- 1973: "Placer deposits of Alaska", *U.S. Geological Survey*, Bulletin 1374, 213 p.

**COLEMAN, R. G.,**

- 1966: "New Zealand serpentinite and associated metasomatic rocks", *New Zealand Geological Survey*, 76, pp. 102.
- 1967: "Low-temperature reaction zones and Alpine ultramafic rocks of California, Oregon, and Washington", *U.S. Geological Survey Bulletin*, v. 1247, 49 p.
- 1977: *Ophiolites, ancient oceanic lithosphere?: Berlin, Germany*, Springer Verlag, pp. 229.

**COLLIGAN E.**

- 2017: "Thule Iron Use in the Pre-contact Arctic", Thèse de Doctorat, The Graduate Center, City University of New York, pp. 436.

**COLLIGNON B.**

- 1996: *Les inuit ce qu'ils savent du territoire*, Laboratoire « Espace et Culture », éd. L'Harmattan, pp. 256.

**COLLINS H. B.**

- 1929: "Prehistoric art of the Alaskan Eskimo", *Smithsonian Miscellaneous Collection*, 39, pp. 40-49.
- 1935: "Archaeology of the Bering Sea Region", *Annual Report of the Smithsonian Institution, 1933*, p. 453-468. Government Printing Office, Washington, DC.
- 1937a: *Archaeology of St. Lawrence Island, Alaska*, The Smithsonian Institution, Washington, 96 (1).
- 1937b: "Archaeological excavations at Bering Strait", *Explorations and Field work of the Smithsonian Institution in 1936*, pp. 63-68, Washington D.C.
- 1940: "Outline of Eskimo Prehistory, in Essays", *Historical Anthropology of North America*, p. 533-592, Smithsonian Miscellaneous Collections, No. 100, Smithsonian Institution, Washington, DC.
- 1954: *Archeological Research in the North American Arctic*, Arctic Institute of North America, Fairbanks, 7, (¾), pp. 296-306.
- 1956: « The Arctic Woodland Culture of the Kobuk River by J. L. Giddings. Reviewed work », *American Antiquity*, 22 (2), pp. 199-201.
- 1960: "First traces of man in the Arctic", *Natural History* 60 (9) pp. 10-19.
- 1964: "The Arctic and Subarctic", *Prehistoric Man in the New World*, (eds.) J. D. Jennings and E. Norbeck, University of Chicago Press, Chicago, 1964, pp. 84-114, *American Antiquity*, 30 (4), pp. 501-503.
- 1966: "Cross-dating the archaeology of northwestern Alaska", *Science*, 153, pp. 127-135.
- 1967: *Ancient Men of the Arctic* 1st ed. New York: Knopf.

**COOPER H. K.**

- 2012: "Innovation and Prestige Among Northern Hunter-Gatherers: Late Prehistoric Native

Copper Use in Alaska and Yukon”, *American Antiquity*, 77 (3), pp. 565-590.

**COOPER H. K., O. MASON, V. MAIR, J. F. HOFFECKER, R.J.SPEAKMAN**

2016: “Evidence of Eurasian Metal Alloys on the Alaskan Coast in Prehistory”, *Journal of Archaeological Science* 74 p.176-183.

2019: “Eurasian Metal Found in Ancient Alaska”, National Park Service, Bering Land Bridge National Preserve, dernière modification 10 avril 2019.

**COTTERELL, B., J. KAMMINGA**

1979: “The Mechanics of Flaking”, In *Lithic Use-wear Analysis*, (ed.) B. Hayden, Academic Press, New York, pp. 97-112.

**CRAWFORD L.**

2020: “Thule-era fuel selection and management at Cape Espenberg, Alaska”, *Alaska Journal of Anthropology*, 18 (2), pp. 35-54

**CROUTSCH C.**

2005 : « Techniques et sociétés néolithiques. Le sciage des lames de pierre polie au nord-ouest des Alpes (4300–2450 av. J.-C.) », Archaeopress, *British Archaeological Reports International Series*, 1361.

2007: « Les haches néolithiques dans les Alpes : pourquoi le sciage ? », in BESSE M., CURDY P., DESLARZES B., WIBLE F. (éd.), « La pierre en milieu alpin de la Préhistoire au Moyen-Âge : exploitation, utilisation et diffusion », actes du XI<sup>e</sup> Colloque international sur les Alpes dans l’Antiquité, Champsec/val de Bagnes/Valais-Suisse, 15-17 septembre 2006, Aoste : Société valdôtaine de Préhistoire et d’Archéologie, pp. 117-129, coll ; *Bulletin d’Etudes préhistoriques et archéologiques alpines*, 18.

**D'AMICO C. E. STARNINI**

2012: “Circulation and provenance of the Neolithic “greenstone” in Italy”, in: *Jade, Grandes haches alpines du Néolithique européen*, (ed.) Pétrequin, P., Cassen, S., Errera, M., Klassen, L., Sheridan, A., and Pétrequin, A. M., chap. 12, Presses Universitaires de Franche-Comté Ed., Besançon, 728–743, 2012

**D'ARRIGO R., E. MASHIG, D. FRANK, R. WILSON, G. JACOBY**

2005 : “Temperature variability over the past millennium inferred from Northwestern Alaska tree rings”, *Climate Dynamics*, 24, 227–236.

**D'ARRIGO, R., WILSON, R., JACOBY, G.**

2006: “On the Long Term Context for Twentieth Century Warming”, *Journal of Geophysical Research*, 111, 1-12.

**DALE R. J., J.K. SIMON**

1998: “Summary Analysis of Skeletal Remains Recovered from Deering During the Excavations for the VSW Project, 1997. Appendix 1, Reanier et al. (1998a) Report of 1997 Field Discoveries, City of Deering Village Safe Water Cultural Resources Project. Report prepared for City of Deering and Alaska Department of Environmental Conservation, Village Safe Water Program. Copy on file, Northern Land Use Research, Inc., Fairbanks.

**DALL W. H**

1870: *Alaska and its resources*, Lee & Sheppard, Boston.

**DAMOUR A.**

1846 : « Analyse du jade oriental, réunion de cette substance à la trémolite », *Annales de Chimie et Physica*, 3 (16), pp. 469–474.

1863: « Notice et analyse sur le jade vert. Réunion de cette matière minérale à la famille des Wernerites », *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, no. 56, pp. 861-865.

**DARWENT J.**

1998: *The Prehistoric Use of Nephrite on the British Columbia Plateau*, Simon Fraser University, British-Colombia, Canada.

**DARWENT J., O. K. MASON, J. F. HOFFECKER, C. M. DARWENT**

2013: « 1000 Years of House Change at Cape Espenberg, Alaska: A Case Study in Horizontal Stratigraphy », *American Antiquity*, 3 (23), pp. 433-455.

**DARWENT J., CH. M. DARWENT, K. A. ELDRIDGE, J. I. MISZANIEC**

2016: “Recent Archaeological Investigations near the Native Village of Shaktoolik, Norton Sound, Alaska”, *Arctic*, 69, pp. 1–16.

**DARWENT CH., J. C. FOIN, G. M. CESARIO, J. I. MISZANIEC**

2017: “Gendered Differences in the Consumption and Discard of Food Waste and Tool-making Debris in Arctic Alaska”. Paper presented at the 50<sup>th</sup> annual meeting, *Canadian Archaeological Association*, Ottawa.

**DAVIS C. W., DANA C. LINCK, K. M. SCHOENBERG, H. M. SHIELDS**

1981: *Slogging, Humping and Mucking Through the N.P.R.A.: an archaeological interlude, I*, Research overview and summary, University of Alaska, Fairbanks, pp. 453.

**DEANGELO R.**

2001: “Animal Procurement and Seasonality: A Study of Faunal Remains from a Prehistoric Sod House Ruin in Northwest Alaska”, *People and Wildlife in Northern North America: Essays in Honor of R. Dale Guthrie*, (ed) S. C. Gerlach et M. S. Murray, pp. 188–199. BAR International Series 944. Archaeopress, Oxford.

**DELAGUNA F.**

1934: *The archaeology of Cook Inlet, Alaska*. With a chapter on skeletal material by Bruno Oettinger, University Museum, Philadelphia.

1947: “The prehistory of northern North America as seen from the Yukon”, *Memoirs of the Society for American Archaeology* 3. Menasha, WI: Society of American Archeology, (1980), AMS Press, New York.

2000: *Travels Among the Dena: Exploring Alaska's Yukon Valley*, University of Washington Press, Seattle.

**DELEPLACE G.**

2018: *Histoire de la pensée économique*, 3<sup>e</sup> éd., Dunod, 28 mars 2018.



**DENMAN C.**

1945: « Jade; A Comprehensive Bibliography », *Journal of the American Oriental Society*, 65 (2), pp. 117–126.

**DIDEROT L., D’ALEMBERT J. LE ROND**

1751: *L’Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, 1<sup>re</sup> éd., t. 3, pp. 478-480.

**DIXON R. G.**

1994 : *An archaeological reconnaissance of Lands to be affected by the proposed construction of a Sewer Line and Treatment Plant in Deering, Alaska*, Report prepared for Alaska Department of Environmental Conservation Village Safe Water Office, the city of Deering IRA Council. On file Anchorage Office of History and Archaeology.

**DORFMAN J.M., J.S. STONER, M.S. FINKENBINDER, M.B. ABBOTT, C. XUAN, G. ST-ONGE**

2015: “A Multi-Proxy Reconstruction of Environmental Change Spanning the Last 37,000 Years from Burial Lake, Arctic Alaska. *Quaternary Science Reviews*, 128, pp. 81-97.

**DOWSON T.**

1998: “Like people in prehistory”, *World Archaeology* 29(3), pp. 333–343.

**DRIGGS J. B.**

1905: *Short Sketches from Oldest America*, ed. George W. Jacobs & Company, Philadelphia.

**DUMAIS P., POITIER J., ROUSSEAU G.**

1987 : « Application de la géomorphologie structurale à l’étude des potentiels archéologiques », *Archéologiques* 1, Association des archéologues du Québec, p 21-27.

**DUMOND D. E.**

1977: *The Eskimos and Aleuts*, Thames and Hudson, London.

1984: “Prehistory of the Bering Sea Region”, In *Handbook of North American Indians*, 5: Arctic, ed. David Damas, pp. 94–105. Smithsonian Institution Press, Washington DC.

1987: “A Reexamination of Eskimo-Aleut Prehistory”, *American Anthropologist*, 89 (1), p. 180.

1998: The Hillside site on St. Lawrence Island: An Examination of Collections from the 1930s. University of Oregon Anthropological Papers, 55. Eugene: Museum of Natural and Cultural History.

2000: “The Norton Tradition”, *Arctic Anthropology*, 37 (2), pp. 1–22.

2009: “A note on labret use around the bering and chukchi seas”, *Alaska Journal of Anthropology*, 7 (2), pp. 121-134.

**ELLANNA L. J.**

1983: *Bering Strait Insular Eskimo: A diachronic study of economy and population structure*, Department of Fish and Game Division of Subsistence, 1983.

**EMMONS G. T.**

1923: *Jade in British Columbia and Alaska, and its Use by the Natives*. Museum of the American Indian, Heye Foundation, New York.

**FIENUP-RIORDAN A.**

1986: “When Our Bad Season Comes: A Cultural Account of Subsistence Harvesting &

*Harvest Disruption on the Yukon Delta*”, Alaska Anthropological Association monograph series.

**FINKENBINDER M.S., M. B. ABBOTT, B.A. STEINMAN, M.E. EDWARDS, C.T. LANGDON, B.P. FINNEY**

2014: “A 31,000 Year Record of Paleoenvironmental and Lake-Level Change from Harding Lake, Alaska, USA”, *Quaternary Science Reviews*, 87, pp. 98-113.

**FITZHUGH B.**

2001: “Risk and Invention in Human Technological Evolution”, *Journal of Anthropological Archaeology*, 20, pp. 125-167.

**FITZHUGH W. W., S. KAPLAN**

1982: *Inua : spirit world of the Bering Sea Eskimo*, Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.

**FITZHUGH W., A. L. CROWELL**

1988: *Crossroads of Continents: Cultures of Siberia and Alaska*, Smithsonian Institution Press, Washington, DC.

**FOOTE B. A.**

1992: *The Tigara Eskimos and Their Environment*, North Slope Borough, Commission on Iñupiat History, Language, and Culture.

**FOOTE D. CH.**

1961: *A Human Geographical Study in Northwest Alaska Final Report Of the Human Geographical Studies Program*, United States Atomic Energy Commission Project Chariot.

1965: *Exploration and resource utilization in northwestern Arctic Alaska before 1855*, Thèse de Doctorat. Department of Geology, McGill University, Montreal, p.102-103.

**FORBES, V., J-B. HUCHET, Y. A. GÓMEZ COUTOULY, J. MASSON-MACLEAN, E. MASSON-MACLEAN, K. BRITTON, C. HILLERDAL, R. KNECHT, P. LEDGER, E. T. MCMANUS-FRY**

2020: “Activity Areas or Conflict Episode? Interpreting the Spatial Patterning of Lice and Fleas at the Precontact Yup’ik Site of Nunalleq (16-17th Centuries AD, Alaska)”, *Études Inuit Studies*, 43 (1-2), pp. 197-221.

**FORD J.A.**

1959: “Eskimo prehistory in the vicinity of Point Barrow, Alaska”, *Anthropological Papers of the Museum of Natural History*, 47 (1), New York.

**FOSHAG W. F.**

1957: “Mineralogical Studies in Guatemalan Jade”, *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 135 (5), Smithsonian Institution, Washington.

**FRANKLIN U.M., E. BADONE, R. GOTTHARDT, B.W. YORGA**

1981: *An Examination of Prehistoric Copper Technology and Copper Sources in Western Arctic and Subarctic North America*, National Museums of Canada, Ottawa.

**FRIESEN M. T.**

1999: Resource structure, scalar stress, and the development of Inuit social organization. *World Archaeology*, 31 (1), pp. 21-37.

**FRIESEN M. T., ARNOLD C. D.**

2008: The timing of the Thule migration: New dates from the western Canadian Arctic, *American Antiquity* 73(3): 527-538.

**FRIESEN M. T., MASON O. K. (ED)**

2016: *The Oxford Handbook of the Prehistoric Arctic*, Oxford University Press.

**FRITTS C. E.**

1969: "Geology and Geochemistry in the Southeastern Part of the Cosmos Hills, Shungnak D-2 Quadrangle, A1 Alaska", *Geologic Report*, 37.

1970: "Geology and geochemistry of the Cosmos Hills, Ambler River and Shungnak River quadrangles, Alaska", Alaska Division of Geological and Geophysical Surveys, *Geological Report* 39, p. 63.

**FRINK L., B.W. HOFFMAN, R.D. SHAW**

2003: "Ulu Knife Use in Western Alaska: A Comparative Ethnoarchaeological Study", *Current Anthropology* Vol. 44, No. 1, University of Chicago Press, p. 116-122.

**FULLER M. I., STANFORD S.**

1906: *Record of deep-well drilling, 1905*, Washington Government Printing Office.

**GAL R.**

1982: Excavation of the Tunalik Site, Northwestern National Petroleum Reserve in Alaska. *Anthropological Papers of the University of Alaska* 20, pp. 61-78.

1993: *Report on Archaeological Survey in Noatak River basin, Northwest Alaska*. Kotzebue, Alaska: National Park Service.

1994: *Report on Archaeological Survey in Noatak River basin, Northwest Alaska*. Kotzebue, Alaska: National Park Service(unpublished).

**GALGINAITIS M.**

2014: "An overview of Cross Island subsistence bowhead whaling, Beaufort Sea, Alaska", *Alaska Journal of Anthropology*, 12, (1).

**GAUTHIER E., PETREQUIN P.**

2017 : « Interprétations sociales des transferts de grandes lames polies en jades alpins dans l'Europe néolithique », *ArcheoSciences*, 41 (1), p. 7-23.

**GEIST O., F. G. RAINEY**

1936: *Archaeological Excavations at Kukulik, St. Lawrence Island, Alaska*. Volume II, Fairbanks, Miscellaneous Publications University of Alaska and Washington, DC: Government Printing Office.

**GENESTE J.-M.**

1988 : « Systèmes d'approvisionnement en matières premières au Paléolithique moyen et au Paléolithique supérieur en Aquitaine », *L'Homme de Neandertal*, 8: La Mutation, J. Kozłowski (ed.), pp. 61-70. Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de

Liège, Liège.

- 1991 : « L'approvisionnement en matière première dans les systèmes de production lithique: la dimension spatiale de la technologie », *Tecnologia y cadenas operativas liticas, Treballs d'arqueologia I*, Reunión Internacional, 15-18 enero de 1991, R. Mora, X. Terradas, A. Parpal and C. Plana (eds.), pp. 1–36. Universitat Autònoma Barcelona.

**GERLACH S.C.**

- 1989: *Models of Caribou Exploitation, Butchery, and Processing at the Croxton Site, Tukuto Lake*, Alaska. Ph.D. dissertation, Brown University.

**GERLACH C., E. S. HALL**

- 1986: *The View from the Hinterland. Cultural Resource Site Mitigation in Association with Development and Operation of the Red Dog Mine, Northwestern Alaska*, Technical Memorandum 24, Brockport: Edwin Hall and Associates.
- 1988: *The Later Prehistory of Northern Alaska: The View from Tukuto Lake*. In *The Late Prehistoric Development of Alaska's Native People*, (eds.) R. D. Shaw, R. K. Harritt, and D. E. Dumond. pp. 107-135. Aurora 4, Alaska Anthropological Association Monograph Series, Anchorage.

**GERLACH C., O. K. MASON**

- 1992: "Calibrated radiocarbon dates and cultural interaction in the western Arctic", *Arctic Anthropology* 29 (1), 54–81.

**GIDDINGS J. L.**

- 1941: "Dendrochronology in Northern Alaska", *University of Alaska Publication*, 4, *Laboratory of Tree-Ring Research Bull. 1.*, *University of Arizona Bulletin*, 12 (4).
- 1942: "Dated Sites on the Kobuk River, Alaska", *Tree-Ring Bull.*, 9 (1).
- 1944: "Dated Eskimo Ruins of an Inland Zone", *American Antiquity*, 10 (2), pp. 113-134.
- 1948: Chronology of the Kobuk-Kotzebue Sites, *Tree-Ring Bull.*, vol. 14, no.4.
- 1950: "Traces of Early Man on the North Bering Sea Coast", *Museum Bulletin XIV*, 4, pp. 2-13.
- 1951: "The Denbigh Flint Complex", *American Antiquity* 16 (3), pp. 193–203.
- 1952: *The Arctic Woodland Culture of the Kobuk River*, University Museum, University of Pennsylvania, Philadelphia.
- 1954: Early Man in the Arctic. *Scientific American*, 190(6), 82–89.
- 1957: "Round Houses in the Western Arctic". *American Antiquity*. 23(2):121-135.
- 1958: *Archaeological and Physiographic Investigations in the Kotzebue Sound*. Brown University Press, Providence.
- 1961a: *Kobuk River People*, University of Alaska.
- 1961b: Cultural Continuities of Eskimos. *American Antiquity*. 27(2):155-173.
- 1962: "Onion Portage and Other Flint Sites of the Kobuk River", *Arctic Anthropology* 1 (1), pp. 6-27
- 1964: *The Archaeology of Cape Denbigh*. Brown University Press. Providence, RI.
- 1966: Cross-Dating the Archaeology of Northwestern Alaska. *Science*. 153(3732):127-135.
- 1967: *Ancient Men of the Arctic*, University of Washington Press, Seattle.

**GIDDINGS J. L., D.D. ANDERSON**

- 1986: *Beach Ridge Archeology of Cape Krusenstern : Eskimo and Pre-Eskimo settlements around Kotzebue Sound, Alaska*, National Park Service U. S. Department of the Interior, Washington.

**GIDDINGS J L., H. BANDI**

1962: "Eskimo archeologische Strandwa Iluntersuchungen auf Kap Krusenstern, Nordwest Aslaska", ed. Germania, 40 (1), Halbband, in. Giddings J.L. et Anderson D. D. (1986), *Beach Ridge Archeology of Cape Krusenstern: Eskimo and Pre-Eskimo settlements around Kotzebue Sound, Alaska*, National Park Service U. S. Department of the Interior, Washington.

**GIFFEN N.M.**

1930: *The Roles of Men and Women in Eskimo Culture*. Chicago: University of Chicago Press.

**GILBERT M. T. P.**

2008: "Paleo-Eskimo mtDNA Genome Reveals Matrilineal Discontinuity in Greenland", *Science* 27, 320 (5884), pp.1787-1789.

**GILBERT-YOUNG S. E.**

2004: *Archaeology of a Severely Vandalized Site, 49- MIS-032, at Lake Kaiyak, Noatak National Preserve, Northwest Alaska*, Master's thesis, Department of Anthropology, Washington State University, Pullman, WA.

**GILIGNY F., F. BOSTYN, N. LE MAU**

2012 : « Production et importation de haches polies dans le Bassin parisien : typologie, chronologie et influences » in *JADE. Inégalités sociales et espace européen au Néolithique : la circulation des grandes haches en jades alpins*, (dir.) sous la direction de P. Pétrequin, S. Cassen, M. Errera, L. Klassen, A. Sheridan et A.-M. Pétrequin, Presses universitaires de Franche-Comté, tome 2, pp.1136-1167.

**GLEASON S.**

2019: "The Great Migration of Whys", *Departures in Critical Qualitative Research*, 8 (1), pp. 17–24.

**GLUCHY A., R. VARGIOLU, C. MORDANT, H. ZAHOUANI**

2008: "Tribology's contribution to archaeology", *Surface Engineering*, 28, 2008, pp. 154-161.

**GOEBEL T., M. R. WATERS, D. H. O'ROURKE**

2008: "The Late Pleistocene Dispersal of Modern Humans in the Americas", *Science* 319, 1497, p.7.

**GORELICK L., J. GWINNETT**

1986: « Further Investigation of the Method of Manufacture of an Ancient Near Eastern Cast Glass Vessel », *Iraq* 48, pp. 15-18.

1987: « Diamonds from India to Rome and beyond", *American Journal of Archaeology* 92, (4), pp. 547-52.

**GRAUMLICH L. J., J. C. KING**

1997 : "Late Holocene Climatic Variation in Northwestern Alaska as Reconstructed from Tree Rings", *Final Report on Cooperative Research with the National Park Service*, Laboratory of Tree-Ring Research, University of Arizona, Tucson.

**GREGORY R., FAILING L., A. LEISEROWITZ**

2006: *Climate Change Impacts, Vulnerabilities, and Adaptation in Northwest Alaska, Kotzebue, Alaska, NW Arctic Borough*, Columbia University, New York, p.13.

**GOMEZ COUTOULY Y. A. G., R. KNECHT, E. MASSON-MACLEAN**

2019: « Les pointes de projectiles polies du site de Nunalleq (village d'Agaligmiut), sud-ouest de l'Alaska : Une nouvelle approche des Bow-and-Arrow Wars chez les Yupiit ». *Études Inuit Studies*, 43 (1-2), pp. 53-83.

**GONTHIER E., I.-A. GONTHIER**

2021 : Jades, techniques comparatives de découpe, gravure et polissage , in *Jade, or, porcelaine Objets précieux dans le monde chinois d'hier et d'aujourd'hui* sous la dir. de Félix Jun Ma et Solange Cruveillé, Presses universitaires de la Méditerranée p. 69-90.

**GREKHOV S.V.**

2021 : “Hollow Bone Jade Drilling Experiments” In: Yuminov A., Ankusheva N., Ankushev M., Zaykova E., Artemyev D. (eds.) *Geoarchaeology and Archaeological Mineralogy*, p. 58-62, Springer Proceedings in Earth and Environmental Sciences. Springer, Cham.

**GRIFFITHS P., J. A. DE HASETH;**

2007: *Fourier Transform Infrared Spectrometry*, Wiley-Blackwell, 2<sup>e</sup> éd., John Wiley & Sons Inc.

**GRINNELL H. W.**

1940: “Joseph Grinnell: 1877-1939”, *The Condor*, 42 (1), pp. 3–34.

**GROVER M. A.**

2016: “Late precontact and protohistoric glass beads of Alaska”, *Arctic Anthropology* 53(2): 69-80.

**GUBSER N. J.**

1965: *The Nunamiut Eskimos: Hunters of caribou*, Yale University Press, New Haven.

**GURIONOVA O. I., A. G. NOVIKOV**

2018: Jade Artifacts from Bronze Age Cemeteries in the Cis-Olkhon Area, the Western Coast of Lake Baikal”, *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia* 46 (4), pp. 33–41.

**HADLEIGH-WEST F.**

1961: *Archaeological Survey and Excavations at Ogotoruk Creek, Northwestern Alaska*, University of Alaska, Department of Anthropology and Geography.

**HALL E. S.,**

1970: “The late prehistoric/early historic Eskimo of interior northern Alaska: an ethnoarchaeological approach”, *Anthropological Papers of the University of Alaska*, 15 (5).

1971: “Kangiguksuk: A cultural reconstruction of a sixteen century Eskimo site in Northern Alaska”, *Arctic Anthropology*, 4 (1), pp.1-101.

1975: *The Eskimo Storyteller : folktales from Noatak, Alaska*. Knoxville, University of Tennessee Press.

- 1976: "A Preliminary Analysis Of House Types At Tukuto Lake, Northern Alaska", ed. Hall E. S., "Contributions to Anthropology: The Interior Peoples of Northern Alaska", *Archaeological Survey of Canada*, No. 49, pp.98-134.
- 1978: "Technological Change in Northern Alaska", *Archaeological Essays in Honor of Irving B. Rouse*, (ed) R. C. Dunnell, E.S. Hall, Jr. (pp. 209-229), Mouton, The Hague.
- 1980: "Technological Change in Northern Alaska", *Archaeological Esseys in Honor of Irving B. Rouse*, (ed.) R. C. Dunnell, E. S. Hall, Jr. pp. 209-229, Mouton, The Hague.
- 1981: "Cultural Resource Site Potential", in *Cultural Resources in the Mid-Beaufort Sea Region. A Report for the North Slope Borough's Coastal Zone Management Plan*. North Slope Borough, Barrow.
- 1987: "A Land full of people, a long time ago: An analysis of three archaeology sites in the vicinity of Kaktovik, Northern Alaska", *Technical Memorandum 2*, Brockport: Edwin S. Hall and Associates.

**HALL E. S., L. FULLERTON**

- 1990: *The Utqiagvik Excavations, vol. I, The 1981 Excavations at the Utqiagvik Archaeological Site, Barrow, Alaska*, North Slope Borough Commission on Iñupiat History, Language, and Culture, Barrow, pp. 401–407.

**HALL E. S., R. GAL**

- 1989: "The U.S. Geological Survey-Bureau of Land Management Cultural Resources Program in the National Petroleum Reserve in Alaska, 1977-1981", *Geology and Exploration of the National Petroleum Reserve in Alaska, 1974 to 1982*, G. Gryc (ed.), pp. 859-897, U. S. Geological Survey Professional Paper 1399.

**HALL E. S., J. E. LOBDELL**

- 1985: *In the Country of the Mind: An Archaeological Study of the Pingok Island Site*, Lobdell and Associates, Anchorage.

**HAMMEL E. A., N. HOWELL, E. S. AZEVEDO, D. E. DUMOND, W. P. HANDWERKER, H. HARPENDING, M. HARRIS, A. V. MILLARD, K. A. MCBRIDE, F. M. SALZANO, J. W. SHEETS**

- 1987: "Research in Population and Culture: An Evolutionary Framework [and Comments and Reply]", *Current Anthropology*, 28 (2), pp. 141–160.

**HARRIS R. A.**

- 1998: "Origin and tectonic evolution of the metamorphic sole beneath the Brooks Range ophiolite, Alaska", Oldow, J. S., et Ave Lallemand H. G. (éd.), "Architecture of the Central Brooks Range Fold and Thrust Belt, Arctic Alaska: Boulder, Colorado", *Geological Society of America Special Paper*, 324, pp. 293-312.

**HARRITT R. K.**

- 1994: *Eskimo Prehistory on the Seward Peninsula, Alaska*. U.S. Department of the Interior, National Park Service, Anchorage.
- 2004: A Preliminary Reevaluation of the Punuk-Thule Interface at Wales, Alaska, *Arctic Anthropology*, 41 (2), pp. 163-176.

**HARRITT R. K., O. K. MASON**

- 1997: *The Western Arctic Whale hunting societies regional investigation project: Recent archaeology and Geomorphology at Wales*, Paper presented at the 24<sup>th</sup> Annual Meeting

of the Alaska Anthropological Association, Whitehorse, Yukon, Canada.

**HARLOW, G. E., S. S. SORENSEN**

- 2001: "Jade: Occurrence and metasomatic origin", *The Australian Gemmologist*, 21, p. 7-10.  
2005: "Jade (Nephrite and Jadeitite) and Serpentinite: Metasomatic Connections", *International Geology Review*, 47, pp. 113–146.

**HARLOW G. E., T. TSUJIMORI T., S. S. SORENSEN**

- 2015: "Jadeitites and Plate Tectonics", *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 43, pp. 105-138

**HAWTHORNE, F.C., R. OBERTI, G.E. HARLOW, W.V. MARESCH, R.F. MARTIN, J.C. SCHUMACHER, M.D. WELCH**

- 2012: "Nomenclature du supergroupe amphibole", *Minéralogiste Américain*, 97, pp. 2031-2048.

**HAYDEN B.**

- 1979: *Lithic Use-Wear Analysis*, New York.  
1995: "Pathways to power: principles for creating socio-economic inequalities", *Foundations of Social Inequality*, Plenum Press, New York, pp. 15-86.

**HEALY M. A., CANTWELL J. C., S. B. MCLENEGAN, YEMANS H. W.**

- 1889: *Report of the Cruise of the Revenue Marine Steamer "Corwin" in the Arctic Ocean in the Year 1884*, Government Printing Office, Washington.

**HEIDE H. E., W. S. WRIGHT, F. A. RUTLEDGE**

- 1949: "Investigations of the Kobuk River Asbestos Deposits, Kobuk District, Northwest Alaska", *U.S. Bureau of Mines Report of Investigations 4414*, p. 21.

**HICKEY C. G.**

- 1968: *The Kayák Site: An Analysis of the Spatial Aspect of Culture as an Aid to Archaeological Inference*, Memoire de Master, Department of Sociology and Anthropology, Brown University, Providence.  
1977: *Process in Prehistory: A Structural Analysis of Change in an Eskimo Culture*. Unpublished Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, Brown University, Providence, RI.

**HICKEY C. G., E. S. HALL**

- 1976: "Economic View of Adaptation; Recent Kobuk River Prehistory", *Contributions To Anthropology: the Interior Peoples of Northern Alaska*, National Museum of Man, pp. 235-298.

**HILL E.**

- 2017: "The Archaeology and Ethnohistory of Walrus Ritual around Bering Strait", *Études Inuit Studies*, 41, (1-2), pp. 73–99.  
2018: "The archaeology of human–dog relations in Northwest Alaska", *Dogs in the North*, Routledge, pp. 87-104.

**HILLERDAL CH., R. KNECHT ET W. JONES**

- 2019: "Nunalleq: Archaeology, Climate Change, and Community Engagement in a Yup'ik



Village”, *Arctic Anthropology*, 56 (1), pp. 4–17.

**HOLDSWORTH P. R., J. A. WILLIAMS, M. W. JASPER, W. D. ROBINSON, R. M. SAUNDERS, A. E. GLOVER, P. O. SANDVIK, W. F. ATTWOOD, C. MACK, J. CROSBY**

1955: *Report of the Commissioner of Mines for the Biennium ended December 31, 1954*, Territory of Alaska Dept. Of Mines, Collage, Alaska.

**HOFFECKER J. F., O.K. MASON**

2010: *Human Response to Climate Change at Cape Espenberg: A.D. 800–1400. Field Investigations at Cape Espenberg, 2010*. Rapport annuel pour le National Park Service, U.S. Department of the Interior.

2011: *Humans Response to Climate Change at Cape Espenberg : AD 800-1400. Field Investigations at Cape Espenberg, 2011, Annual Report to the National Park Service U.S. Department of the Interior, Institute of Arctic and Alpine Research, University of Colorado, Boulder.*

**HOFFECKER J. F., O. K. MASON, S. A. ELIAS, D. K. HANSON, C. ALIX, G. L. REYNOLDS, K. LEEPER**

2010 : “Uivvaq: A Stratified Inupiaq Occupation at Cape Lisburne, Northwest Alaska, *Alaska Journal of Anthropology* 10(1-2):143-172.

**HOLMES W. H.**

1919: "Handbook of aboriginal American antiquities. Part I. Introductory: The lithic industries", *Bureau of American Ethnology Bulletin*, 60, pp.1–380.

**HOLLOWAYCHUK, N., N. E. SMECK**

1979: Soils of the Chukchi-Imuruk area. In *Biological Survey of the Bering Land Bridge National Monument: Revise Final Report*. Cooperative Park Studies Unit, University of Alaska, pp. 114-192.

**HOOPER W. H.**

1853: *Ten Months among the Tents of the Tuski*, London, John Murray.

**HOPKINS D. M.**

1967: *The Bering Land Bridge*. Stanford University Press, Stanford.

**HOPKINS D. M., SMITH P. A., J. V. MATTHEWS**

1981: Dated wood from Alaska and the Yukon: Implicaions from forest refugia in Beringia. *Quaternary Reseach* 15, p. 217-249.

**HOPKINS D.M., MATEWS J.V., SCHWEGER C.E., S.B. YOUNG**

1982: *Paleoecology of Beringia*. Academic Press, New York.

**HOUMARD C., E. MASSON-MACLEAN, I. SIDERA, R. KNECHT**

2020: « L’exploitation du bois de caribou chez les peuples Yupiit pendant la période pré-contact (Nunalleq, GDN-248). » *Études Inuit Studies*, 43, (1-2), 2019, pp. 137–167.

**HRDLIČKA A.**

1930 : “Anthropological Survey in Alaska”, *Annual report of the Bureau of American Ethnology to the secretary of the Smithsonian Institution*, 46 no.1, U.S. Government

Printing Office, Washington.

**HUGHES R. C.**

1975: *Proposed Selawik National Wildlife Refuge, Alaska: final environmental statement*, U.S. Dept. of the Interior, Alaska.

**HUNG H.-C, Y. IIZUKA, P. BELLWOOD, K. D. NGUYEN, B. BELLINA, P. SILAPANTH, E. DIZON, R. SANTIAGO, I. DATAN, J.H. MANTON**

2007: “Ancient jades map 3,000 years of prehistoric exchange in Southeast Asia”, *Proceeding of the National Academy of Science*, 104 (50), pp. 19745-19750.

**IIZUKA Y., H.-C. HUNG**

2005: “Archaeomineralogy of Taiwan Nephrite: Sourcing Study of Nephritic Artifacts from the Philippines”, *Journal of Austronesian Studies*, 1 (1), pp. 35-81.

**INIZAN M.-L., REDURON M., ROCHE H., TIXIER J.**

1995: *Technologie de la pierre taillée, 4*, Meudon, CNRS Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques.

**INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION  
(ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION) :**

1998: Spécification géométrique des produits (GPS) - État de surface : méthode du profil - Termes, définitions et paramètres d'état de surface. Numéro de référence : ISO 4287 :1997/1998.

**IRVING, W. N.**

1962: “1961 Field Work in the Western Brooks Range, Alaska: Preliminary Report”, *Arctic Anthropology*, 1 (1), pp. 76–83.

1964: *Punyik Point and the Arctic Small Tool Tradition*, These de Doctorat, Anthropology Department, University of Wisconsin, Madison.

**ISO-13565**

1996 : « Spécification géométrique des produits (GPS) – Etat de surface : Méthode du profil - Surfaces ayant des propriétés fonctionnelles différentes suivant les niveaux », *International Organization for Standardization*, 1996.

**ISO-4287**

1997 : « Spécification géométrique des produits (GPS) – Etat de surface : Méthode du profil - Termes, d' définitions et paramètres d'état de surface », *International Organization for Standardization*, 1997.

**ISO-3274**

1998 : « Spécification géométrique des produits (GPS) – Etat de surface : Méthode du profil - Caractéristiques nominales des appareils à contact (palpeur) », *International Organization for Standardization*, 1998.

**ISO-4287**

1998 : « Spécification géométrique des produits (GPS) – Etat de surface : Méthode du profil - Termes, d' définitions et paramètres d'état de surface », *International Organization for Standardization*, 1998.

**JENNESS D.**

- 1916: "Anthropological Notes", *American Anthropologist*, 18 (4), pp. 612–620.
- 1928: *Archaeological investigations in Bering Strait, 1926*. National Museum of Canada Bulletin no. 50.
- 1957: *Dawn in Arctic Alaska*, University of Minnesota Press.
- 1990: "Diamond Jenness's archaeological investigations on Barter Island, Alaska", *Polar Record*, 26 (156), pp. 91–102.
- 1991: *Arctic Odyssey: The Diary of Diamond Jenness, Ethnologist with the Canadian Arctic Expedition in Northern Alaska and Canada, 1913–1916*, (eds.) Stuart Jenness, Canadian Museum of Civilization, Hull, Quebec.

**JENSEN, A. M.**

- 2007: Nuvuk Burial 1: An Early Thule Hunter of High Status. *Alaska Journal of Anthropology*, 5 (1), pp. 119-122.
- 2009 : *Nuvuk, Point Barrow, Alaska: The Thule Cemetery and Ipiutak Occupation*, PhD Dissertation, Bryn Mawr College.
- 2012: "The Material Culture of Inupiat Whaling: An Ethnographic and Ethnohistoric Perspective", *Arctic Anthropology* 49 (2), pp. 144-161.
2014. "The archaeology of north Alaska: Point Hope in context", Hilton CE, Auerbach BM, and Cowgill LW, (eds.), *The Forages of Point Hope: The Biology and Archaeology of Humans on the Edge of the Alaskan Arctic*, Cambridge, Cambridge University Press. Pp. 11-34.
- 2016 : "Archaeology of the Late Western Thule/Inupiat in North Alaska (a.d. 1300-1750)", in: *Oxford Handbook of the Prehistoric Arctic*, edited by T. M. Friesen and O. K. Mason, pp. 513-536. Oxford University Press, New York.
- 2017 : "A Pattern More Complicated: Towards an Improved Marine Reservoir Correction for the Utqiagvik Area", *Alaska Anthropological Association*, 44<sup>th</sup> Annual Meeting, Fairbanks, Alaska.

**JORDAN P., K. GIBBS (EDS.)**

- 2019: *Ceramics in circumpolar prehistory: technology, lifeways and cuisine*, Cambridge University Press.

**JUNGE J.A.**

- 2017: *GIS Spatial Analysis of Arctic Settlement Patterns: A Case Study in Northwest Alaska*, Master Thesis, Portland State University.

**KAMBIC, E. B.**

- 2015: "The changing lives of women's knives: "ulus", travel and transformation", *Historical Archaeology*, 49(3), pp. 35–53.

**KAUFMAN A., K. MALONE, P. R. HOLDSWORTH, R. ROBOTHAM**

- 1959: *The Mineral Industry of Alaska*, Minerals Yearbook 1959.

**KELTERBORN P.**

- 2005: "Principles of experimental research in archaeology", *EuroREA*, 2 (2005), pp. 119-120.

**KOSTOV R. I.**

- 2005: "Gemological significance of the Prehistoric Balkan "Nephrite Culture", cases from Bulgaria", *Annual of the university of mining and geology "St. Ivan Rilski, Geology and*

*Geophysics*, 48, Part I, pp. 91-94.

**KEELEY L.H.**

1980: *Experimental Determination of Stone Tool Uses, A Microwear Analysis*, University of Chicago Press, Chicago.

**KEELEY L.H., M. H. NEWCOMER**

1977 : “Microwear Analysis of Experimental Flint Tools: A Test Case”, *Journal of Archaeological Science*, 4, p. 29-62.

**KELSEY E. P., C. P. WAKE, K. YALCIN, K., K. KREUTZ**

2012: “Eclipse Ice Core Accumulation and Stable Isotope Variability as an Indicator of North Pacific Climate”, *Journal of Climate* 25, pp. 6426–6440.

**KILIAN B., J. R. BOCKSTOCE, D. LOCKWOOD**

1983: *The voyage of the schooner polar bear : whaling and trading in the north pacific and arctic 1913-1914*. New Bedford Whaling Museum, Old Dartmouth Historical Society, Alaska Historical Commission.

**KNOPF A.**

1909: *Geology of the Seward Peninsula tin deposits, Alaska*, Bulletin 358, Government Printing Office, Washington.

**KOFINAS, G., S.B. BURNSILVER, J. MAGDANZ, R. STOTTS, M. M. OKADA**

2016: “Subsistence Sharing Networks and Cooperation: Kaktovik, Wainwright, and Venetie, Alaska”, *OCS Study BOEM 2015-023DOI; AFES Report MP 2015-02*, School of Natural Resources and Extension, University of Alaska Fairbanks.

**KRAUSS M. E.**

1982: *Native Peoples and Languages of Alaska*, Alaska Native Language Center, Fairbanks.

**KREUTZ K. J., P. A. MAYEWSKI, L. D. MEEKER, M. S. TWICKLER, S. I. WHITLOW, I. I. PITTALWALA**

1997: “Bipolar changes in atmospheric circulation during the Little Ice Age”, *Science*, 277, pp. 1294-1296.

**KRAUSE A.**

1956: *The Tlingit Indians: Results of a Trip to the Northwest Coast of America and the Bering Straits*. Seattle: University of Washington Press.

**KRAUSE J., Q. FU, J. GOOD, V. BENICE, M. V. SHUNKOV, A. P. DEREVIANKO**

2010: “The complete mitochondrial DNA genome of an unknown hominin from southern Siberia”, *Nature* 464, pp. 894–897.

**KRISTENSEN T. J., J. MORIN, J. M. DUKE, A. J. LOCOCK, C. LAKEVOLD, K. GIERING, J. W. IVES**

2016: “Pre-contact jade in Alberta: The geochemistry, mineralogy, and archaeological significance of nephrite ground stone tools”, *Archaeological survey of Alberta Occasional Paper*, 36, pp. 113-135.

**KUNZ M. L., R. O. MILLS**

2021: "A Precolumbian Presence of Venetian Glass Trade Beads in Arctic Alaska", *American Antiquity*, 86 (2), pp. 395-412.

**LABRÈCHE, Y., RANKIN, C.**

1991: "Traditionnal Uluks and their prehistoric counterparts in the central and Eastern Arctic", *Inuit Studies*, 15(1), pp. 105-130.

**LANGDON S.**

2002: *Native peoples of Alaska*, Anchorage.

**LARSEN H.**

2001: "Deering: a men's house from Seward Peninsula, Alaska", Publications of the National Museum of Denmark, *Ethnographical Series 19*, Copenhagen.

**LARSEN H., RAINEY F. G.**

1948: "Ipiutak and the Arctic Whale-Hunting Culture", *Anthropological Paper 42*, American Museum of Natural History, New York.

**LAROUSSE DICTIONNAIRE**

2019: "Economie", *Dictionnaire*.

**LAUFER B.**

1912 : "Jade. A study in Chinese archaeology and religion", Field Museum of Natural History, Anthropological Series, 10.

**LAZZARINI L.**

2004: *Pietre e marmi antichi. Natura, caratterizzazione, origine, storia d'uso, diffusione, collezionismo*, ed. Cedam, Padou, 2004.

**LAZARETH C. E.**

2017: « De quoi est faite une coquille ? Dossier - La coquille des mollusques : mémoire de l'environnement », *Futura-sciences.com*, 2006, dernière modification le 22 novembre 2017.

**LEAKE B. E, A. R. WOOLLEY, C.E.S. ARPS, W.D. BIRCH, M.C. GILBERT, J.D. GRICE, F.C. HAWTHORNE, A. KATO, J. KISCH, HJ., G. KRIVOVICHEV, V.G, LINTHOUT, J. LAIRD, J.A. MANDARINO, W.V. MARESCH, E.H. NICKEL, N.M.S. ROCK, J.C. SCHUMACHER, D.C. SMITH, N.C.N. STEPHENSON, L. UNGARETTI, E.J.W. WHITTAKER, Y. GUO**

1997: "Nomenclature of amphiboles of the International Mineralogical Association, Commission on New Minerals and Mineral Names", *Minéralogiste Américain*, 82, pp. 1019-1037.

**LEDGER P., V. FORBES, E. MASSON-MACLEAN, R. KNECHT**

2016: "Dating and digging stratified archaeology in circumpolar North America: a view from Nunalleq, south-western Alaska, *Arctic*, 69 (4), pp. 378–390.

**LEDGER P., V. FORBES, E. MASSON-MACLEAN, CH. HILLERDAL, W. D. HAMILTON, E. MCMANUS-FRY, A. JORGE, K. BRITTON, R. KNECHT**

2018: "Three Generations under One Roof? Bayesian Modelling of Radiocarbon Data

from Nunalleq, Yukon-Kuskokwim Delta, Alaska”, *American Antiquity*, 83 (3), pp. 505–524.

**LEE S. H.**

1997 : *Application de l'analyse continue par ondelettes 1D et 2D à la caractérisation multi-échelles de la rugosité*, Thèse de doctorat, Ecole Centrale de Lyon, Septembre 1997.

**LEE S.H., H. ZAHOUANI H., R. CATERINI, T.G. MATHIA**

1998: “Morphological Characterization of Engineered Surfaces by Wavelet Transform”, *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 38 (5-6) pp. 581-589.

**LEFFINGWELL E.**

1919 : “The Canning River Region, Northern Alaska”, *United States Geological Survey*, 109, p.67.

**LEE M., G. A. REINHARDT**

2003: *Eskimo architecture: dwelling and structure in the early historic period*, University of Alaska Press, Fairbanks, pp.77-80.

**LE MOUËL, J. F., M. LE MOUËL**

2002: “Aspects of Early Thule Culture as Seen in the Architecture of a Site on Victoria Island, Amundsen Gulf Area”, *Arctic* 55, pp. 167-189.

**LEROI-GOURHAN A.**

1943: *Évolution et techniques I: L'homme et la matière*, éd. Albin Michel, coll. Sciences d'aujourd'hui (réédité en 1971), Paris.

1946 : *Archéologie du Pacifique Nord*, Paris, Institut d'ethnologie.

1948 : « Esquisse d'une classification cranologie des Eskimo », Actes du XXVIII Congrès International des Americanistes, Paris (1947), pp. 19-47.

**LEVI SALA I.**

1986 : “Use-wear and post-depositional surface modification: A word of caution”, *Journal of Archaeological Science*, 13, pp. 229–244.

1996 : *A study of microscopic polish on flint implements*, BAR International Series 629, Oxford.

**LINDERHOLM, H. W., M. NICOLLE, P. FRANCUS, K. GAJEWSKI, S. HELAMA, A. KORHOLA, O. SOLOMINA, Z. YU, P. ZHANG, W. J. D'ANDREA, M. DEBRET, D. V. DIVINE, B. E. GUNNARSON, N. J. LOADER, N. MASSEI, K. SEFTIGEN, E. K. THOMAS, J. WERNER, S. ANDERSSON, A. BERNTSSON, T. P. LUOTO, L. NEVALAINEN, S. SAARNI, M. VÄLIRANTA**

2018: “Arctic hydroclimate variability during the last 2000 years: current understanding and research challenges”, *Climate of the Past*, 14, pp. 473–51.

**LONEY, R. A., G. R. HIMMELBERG**

1985: “Ophiolitic ultramafic rocks of the Jade Mountains–Cosmos Hills area, southwestern Brooks Range”, *The United States Geological Survey in Alaska: Reston, VA, U. S. Geological Survey Circular*, 967, pp. 13–15.

**LONGO L, SKAKUN N.**

2008: “Prehistoric Technology” 40 years later: Functional Studies and the Russian Legacy, *BAR International Series*, 1783, Oxford.

**LORENZO J. L.**

2000: « Des origines de l'Homme Américain », *Histoire de l'Humanité : de la Préhistoire aux débuts de la civilisation*, 1, pp. 709-723.

**LOWENSTEIN T.**

2009: *Ultimate Americans: Point Hope Alaska, 1826-1909*, University of Alaska Press, Fairbanks.

**LOZHKIN A. V., P. ANDERSON, W. R. EISNER, T. B. SOLOMATKINA**

2011: "Late glacial and Holocene landscapes of central Beringia", *Quaternary Research*, 76, pp. 383-392.

**LUCIER, C. V., J. W. VANSTONE**

1991a: "The Traditional Oil Lamp among Kangigmiut and Neighboring Iñupiat of Kotzebue Sound, Alaska", *Arctic Anthropology*, 28(2), pp. 1-14.

1991b: Winter and spring fast ice seal hunting by Kangigmiut and other Iñupiat of Kotzebue Sound, Alaska. *Études/Inuit/Studies*, 15 (1), pp. 29-49.

1992: "Historic pottery of the Kotzebue Sound Inupiat", *Anthropology New Series*, 18.

**LYCETT S.**

2008: "Acheulean variation and selection: does handaxe symmetry fit neutral expectations", *Journal of Archaeological Science*, 35, pp. 2640-2648.

**LYON G.**

1824: *The Private Journal of Captain G. F. Lyon of H.M.S. Hecla, during the Recent Voyage of Discovery under Captain Parry*, London, John Murray.

**MACHIN A.J., R. T. HOSFIELD, S.J. MITHEN**

2007: "Why are some handaxes symmetrical? Testing the influence of handaxe morphology on butchery effectiveness", *Journal of Archaeological Science* 34, p. 883-93.

**MAGDANZ J. S., C. J. UTERMOHOLE, R. J. WOLFE**

2002: *The Production and Distribution of Wild Food in Wales and Deering, Alaska*, Division of Subsistence, Alaska Department of Fish and Game, Juneau, Technical Paper 259.

**MALAUURIE J.**

2000: *Ultima Thulé – de la découverte à l'invasion*, Ed. du Chêne, Paris.

**MALYK-SELIVANOVA, N., ASHLEY, G.M., GAL, R., GLASCOCK, M.D., NEFF, H.**

1998: "Geological-Geochemical approach to "sourcing" of prehistoric chert artifacts, northwestern Alaska", *Geoarchaeology*, 13, pp. 673-708.

**MANSUR-FRANCHOMME M-E.,**

1986 : « Microscopie du matériel lithique préhistorique. Traces d'utilisation, altérations naturelles, accidentelles et technologiques, exemples de Patagonie », *Cahiers du quaternaire*, 9, Paris.

**MARREIROS J.M., J.F. GIBAJA BAO, N. FERREIRA BICHO**

2015: *Use-Wear and Residue Analysis in Archaeology*, Springer, pp. 223.

**MARREIROS, J.M., I. CALANDRA, W. GNEISINGER, E. PAIXÃO, A. PEDERGNANA, L. SCHUNK**  
2020: “Rethinking Use-Wear Analysis and Experimentation as Applied to the Study of Past Hominin Tool Use”, *Journal of Paleolithic Archaeology*, 3, pp. 475–502.

**MASCHNER H., FINNEY B., J. JORDAN, N. MISARTI, A. TEWS, G. KNUDSEN**  
2009: “Did the north Pacific ecosystem collapse in AD 1000?”, Maschner H., Mason O. et R. McGhee (eds.) *The Northern World AD 900-1400*, University of Utah Press, Salt Lake City.

**MORLAN R. E.**

1976: “Technological Characteristics of Some Wedge-Shaped Cores in Northwestern North America and Northeast Asia”, *Asian Perspectives*, 19 (1), pp. 96–106.

**MERRILL G. P.**

1885: “Supposed crude jade from Alaska”, *Science*, 5, 209 p.

**MASON J.A.**

1930: “Excavations of Eskimo Thule culture sites at Point Barrow, Alaska », *Proceedings 23<sup>rd</sup> International Congress of Americanists*, New York, pp. 383–394.

**MASON O.K.**

1990: “Beach ridge geomorphology of Kotzebue Sound : implications for paleoclimatology and archaeology”, Thèse de Doctorat, University of Alaska Fairbanks.

1991: “Coastal Geomorphology in the Barrow Area: Bluff Erosion, Ivu and Stratigraphic Context of the Mound 44 Slump”, *Coastal Erosion and Salvage Archaeology at Utqiagvik, Alaska: 1990 Excavation of the Mound 44 Slump*, (ed) O.K. Mason, S.C. Gerlach et S.L. Ludwig, pp. 10-27, Occasional Paper.

1998: “The contest between Ipiutak, Old Bering Sea and Birnirk polities and the origin of whaling during the First Millennium A.D. along Bering Strait”, *Journal of Anthropological Archaeology*, 17 (3), pp. 240–325.

2000: “Archaeological Rorschach in delineating Ipiutak, Punuk and Birnirk in NW Alaska: Masters, Slaves or Partners in Trade?”, M. Appelt, J. Berglund et H.C. Gulløv (eds.), *Identities and Cultural Contacts in the Arctic* (pp. 229–251), Publication No. 8. Copenhagen: Danish Polar Center.

2006: “Ipiutak Remains Mysterious: A Focal Place Still Out of Focus”, B. Grønnow (ed.), *Dynamics of Northern Societies. Proceedings of a Symposium* (pp. 106–120), Danish National Museum and Danish Polar Center, Copenhagen.

2009: “Flight from Bering Strait: Did Siberian Punuk/Thule military cadres conquer Alaska between A.D. 1150 and 1350?”, H.D.G. Maschner, R. McGhee et O.K. Mason (eds.), *The Northern World A.D. 1100–1350: The Dynamics of Climate, Economy and Politics*, Salt Lake City: University of Utah Press.

2016: “Reconstructing regional networks from Kotzebue during the Little Ice Age: the implications of six projectile points”, *Alaska Journal of Anthropology*, 14 (1-2), pp. 16-40.

**MASON O.K. (ED.)**

2003: *Uivvaq Heritage Project: Field Season 2002. Final Report to Aglaq/CONAM\ J.V. No. 2 in Fulfillment of Contract #2103-004*, Cape Lisburne Clean Sweep Remedial Action Anchorage: U.S. Air Force, 615th Wing, Elmendorf Air Force Base.

2020 : The Thule Migrations as an Analog for the Early Peopling of the Americas: Evaluating



Scenarios of Overkill, Trade, Climate Forcing, and Scalar Stress, *PaleoAmerica*, pp. 1-49.

**MASON O. K., C. ALIX, R. MEREUZE**

2017: “A Mysterious Thule Structure from Cape Espenberg: When is a Big Hole a *Qargi*?” Paper presented at the 50<sup>th</sup> annual meeting, *Canadian Archaeological Association*, Ottawa.

**MASON O.K., V. BARBER**

2003: “A paleogeographic preface to the origins of whaling: cold is better”, A.P. McCartney (ed.), *Indigenous Ways to the Present: Native Whaling in the Western Arctic* (pp. 69–108). Edmonton: Circumpolar Institute, University of Alberta, and Salt Lake City: University of Utah Press.

**MASON O.K., P.M. BOWERS**

2009a: “The Origin of Thule is Always Elsewhere: Early Thule within Kotzebue Sound, Cul-de-sac or nursery?”, B. Gronnow (ed.), *On the Track of the Thule Culture: New Perspectives in Inuit Prehistory: An International Symposium in Honor of Research Professor H.C. Gulløv* (pp. 25–44). Copenhagen: SILA, Danish National Museum.

2009b: *Early Thule within Kotzebue Sound in Archaeology of Deering, Alaska: Final Report on the Deering Village Safe Water Archaeological Program*, Northern Land Use Research, Inc., Fairbanks, AK.

**MASON O.K., M.L. GANLEY, M. SWEENEY, C. ALIX, V. BARBER**

2007: *An Ipiutak Outlier: A Late 1st millennium AD Qarigi in Golovnin Bay. Final Report on the Qitchauvik Field School, 1998–2000*. NPS Technical Report NPS/AR/CRR/2007/67. Anchorage: National Park Service.

**MASON, O. K., S. C. GERLACH**

1995: “Chukchi sea hot spots, paleo-polynyas and caribou crashes: Climatic and ecological dimensions of North Alaska Prehistory”, *Arctic Anthropology* 32 (1), pp.101-130.

**MASON O. K., J. F. HOFFECKER, N. BIGELOW, J. DARWENT**

2008: *Thule Origins and Climate Change at Cape Espenberg SGER-NSF Survey, 2007, Part I. Archaeology*. Rapport Final pour le National Park Service, Département de l’Intérieur, Anchorage, Alaska.

**MASON O. K., J. W. JORDAN**

1993: “Heightened North Pacific storminess and synchronous late Holocene erosion of northwest Alaska beach ridge complexes”, *Quaternary Research*, 40 (1), pp. 55–69.

1997: *Sea Level and Storm History of Northern Seward Peninsula. Final Report to the Shared Beringian Heritage Project*, Bering Land Bridge National Park and Preserve, Alaska Regional Office, Anchorage.

**MASON O.K., S. LUDWIG**

1990: “Resurrecting beach ridge archeology parallel depositional records from St. Lawrence Island and Cape Krusenstern, Western Alaska”, *Geoarchaeology: An International Journal*, 5 (4), pp. 349-373.

**MASON O. K., PILKEY O. H., W. J. NEAL**

1996: *Living with the Alaska Coast*, Duke University Press, Durham, North Carolina, pp.348.

**MASON O. T.**

1890: "The ulu, or woman's knife, of the Eskimos", *Report of the United States National Museum for the year ending June 30, 1890*, pp. 411–416,

**MASSON-MACLEAN E., C. HOUMARD, R. KNECHTA, I. SIDÉRA, K. DOBNEYE, K. BRITTONA**

2020: "Pre-contact adaptations to the Little Ice Age in Southwest Alaska: New evidence from the Nunalleq site", *Quaternary International*, Elsevier, 2020, pp.130-141.

**MATHIASSEN T.**

1927: "Archaeology of the Central Eskimos. Reports of the Fifth Thule Expedition", *The Thule Culture and its Position within the Eskimo Culture*, 1921-24, 4, (1- 2), pp.1-332.

1930: "The Question of the Origin of Eskimo Culture", *American Anthropologist*, 32 (4) pp. 591–607.

**MAYFIELD C. F., D.GRYBECK**

1978: "Mineral occurrences and resource map of the Ambler River quadrangle, Alaska", *U.S. Geological Survey Open-File Report 78-120-I*.

**MCCARTNEY A.P.**

1988: "Late Prehistoric Metal Use in the New World Arctic", *The Late Prehistoric Development of Alaska's Native People*, edited by R. D. Shaw, Roger K. Harritt, and Don E. Dumond, pp. 57-79, *Alaska Anthropological Association*, Anchorage, AK.

**MCCLENAHAN P. L , D. E. GIBSON**

1990: *Cape Krusenstern National Monument: An Archaeological Survey, 1*, National Park Service, Alaska Regional Office, Anchorage.

**MCCULLOUGH K. M.**

1989: *The Ruin Islanders: Thule Culture Pioneers in the Eastern High Arctic*, Archaeological Survey of Canada Mercury Paper. Ottawa: Canadian Museum of Civilization.

**MCGHEE R.**

1974: "The peopling of arctic North America", in *Arctic and Alpine Environments*, (eds.) Jack D. Ives and Roger G. Barry, pp. 831-855.

2000: "Radiocarbon dating and the timing of the Thule migration", M. Appelt, J. Berglund & H. Ch. Gulløv (eds.), *Identities and Cultural Contacts in the Arctic*, Copenhagen: Danish Polar Center, pp. 181–191.

2001: *Ancient people of the Arctic*, UBC Press, Vancouver, p.237, 2001.

2009a: "The population size and temporal duration of the Thule culture in Arctic Canada", Bjarne Grønnow (ed.): *On the Track of the Thule Culture from Bering Strait to East Greenland*, Publications from the National Museum, Copenhagen.

2009b: "When and why did the Inuit move to the Eastern Arctic?", Maschner, H. , Mason, O. et McGhee, R. (eds.), *The Northern World A.D. 900–1400*. Pocatello: Idaho State University Press, 155–163.

**MCMANAMON F. P.**

1997 : *Notice of Inventory Completion for Native American Remains and Associated Funerary*

*Objects from Kiana, AK, in the Control of the Alaska State Office, Bureau of Land Management, Anchorage, AK, Department of the Interior, National Park Service.*

**MEREUZE R.**

2020 : *Les maisons en bois de l'Arctique nord-américain occidental XV<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècles. Méthodologie pour une restitution des techniques de construction*, Thèse de Doctorat, Université Paris1 Pantheon-Sorbonne.

**MEREUZE R., C. ALIX**

2016 : "Identifier des modes de travail du bois chez les Thuléens par la photogrammétrie et la réalité virtuelle", *Les nouvelles de l'archéologie*, 146, pp. 33-39.

**MEZGHANI S.**

2005: *Approches multi-échelles de caractérisation tridimensionnelle des surfaces – Applications aux procédés d'usinage*, Thèse de doctorat, Ecole Centrale de Lyon.

**MICHEL M., D. CNUTS, V. ROTS,**

2019 : "Freezing in-sight: the effect of frost cycles on usewear and residues on flint tools", *Archaeological and Anthropological Sciences*.

**MORRISON D.**

1991: *The Diamond Jenness Collections from the Bering Strait*, Hull: Canadian Museum of Civilization.

1997: "Caribou Hunters in the Western Arctic: Zooarchaeology of the Rita-Claire and Bison Skull Sites", *Mercury Series Paper*, 157, Archaeological Survey of Canada, Hull, Quebec.

1999: "The earliest Thule migration", *Canadian Journal of Archaeology*, 22, pp. 139- 153.

2001: "Radiocarbon Dating the Birnirk Thule Transition", *Anthropological Papers of the University of Alaska NS*, 1(1), pp. 73–85.

2009: "The "Arctic Maritime" expansion: a view from the Western Canadian Arctic", Maschner, H. , Mason, O. , and McGhee, R. (eds.), *The Northern World A.D. 900–1400*, Pocatello: Idaho State University Press, 164–178.

**MOTTANA A.**

2012: "Mineral novelties from America during Renaissance: the "stones" in Hernandez' and ' Sahagun's treatises (1576–1577)", *Rendiconti Lincei* 23, pp. 165–86.

**MURDOCH J.**

1892: « Ethnological Results of Point Barrow Expedition », reprint from *Ninth annual report of the Bureau of American Ethnology 1887-1888*, Washington DC, Smithsonian Institution Press, 1988, pp. 19-441.

**MURRAY M. S., A. C. ROBERTSON, R. FERRARA**

2003: "Chronology, Culture, and Climate: A Radiometric Re-Evaluation of Late Prehistoric Occupations at Cape Denbigh, Alaska", *Arctic Anthropology*, 40 (1), pp. 87–105.

**NAGLE CH.**

1984: "Lithic raw materials resource studies in Newfoundland and Labrador: a progress report", in *Archaeology in Newfoundland and Labrador 1984*, Annual Report (ed.) J. S. Thomson et C. Thomson, Newfoundland Museum, 1895.

**NAUDINOT N., A. TOMASSO, E. MESSEGER, W. FINSINGER, P. RUFFALDI, M. LANGLAIS**

2017: "Between Atlantic and Mediterranean: Changes in technology during the Late Glacial in Western Europe and the climate hypothesis", *Quaternary International*, 428, p. 33-49.

**NEFFE A. E.**

2011: *Matières exogènes et allochtones d'origine lithique au Cap Espenberg à la période Thulé (1000-1700AD): observations préliminaires*, Mémoire de Master 1, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

2012: *L'ambre et la néphrite dans les occupations thuléennes du Cap Espenberg (900 – 1800 AD), au nord-ouest de l'Alaska*, Mémoire de Master 2, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

2014 : *Rapport de séjour de recherche en Alaska, aux Etats-Unis, pour une étude de jade dans le cadre du projet doctoral sur l'économie du jade dans le Nord-Ouest de l'Alaska*, Commission Franco-Américaine, Fulbright, Paris.

2015: « Faisons parler les pierres », *Les nouvelles de l'archéologie*, 141, pp. 25-31, éd. Maison des sciences de l'Homme.

2016: « Recherche de terrain dans le nord-ouest de l'Alaska en quête d'une meilleure compréhension du jade dans les anciennes communautés de cette région », *Rapport d'activité de recherche de terrain dans le cadre de l'étude doctorale sur l'économie du jade dans le Nord-Ouest de l'Alaska*. Fondation Martine Aublet, Musée du Quai Branly, Paris.

**NELSON E. W.**

1882: "A Sledge Journey in the Delta of the Yukon, Northern Alaska", *Royal Geographic Society Proceedings* 4 (11), pp. 660-670.

1899: "The Eskimo about Bering Strait", *18th Annual Report of the Bureau of American Ethnology*, 18, Part I, Washington, GPO.

**NEWTON I.**

1686: *Newton's Principia : the Mathematical Principles of Natural Philosophy*, New-York, Daniel Adee, 1846.

**NORDENSKJÖLD A. E.**

1881 : *The voyage of the Vega round Asia and Europe*, MacMillon & Co., Londres.

**NORMAN H.**

1990: *Northern Tales : Traditional Stories of Eskimo and Indian Peoples*. New York, Pantheon Books.

**NORMAN L. E.Y**

2015: *Ethnography, Analogy, and Arctic Archaeofaunas: Assessing the Limits of Zooarchaeological Interpretation*, University of Toronto, Ph.D.

2018: "Ethnohistoric documents as analogical tools: A case study from northwest Alaska", *Journal of Anthropological Archaeology*, 51, p. 1–15.

**NORMAN L.E.Y, FRIESEN T.M.**

2010: Thule Fishing Revisited: The Economic Importance of Fish at the Pembroke and Bell Sites, Victoria Island, Nunavut, *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, 110, pp.261-278.

**NORMAN, L.E.Y., T.M. FRIESEN, C. ALIX, M.J.E. O’ROURKE, O.K. MASON**

2017: “An Early Inupiaq Occupation: Observations on a Thule House From Cape Espenberg Alaska”, *Open Archaeology* 3, 17–48.

**ODELL G. H.**

1975: “Micro-wear in perspective: a sympathetic response to Lawrence H Keeley”, *World Archaeology* 8(2), pp. 226–240.

1979: “A New and Improved System for the Retrieval of Functional Information from Microscopic observations of Chipped Stone Tools”, *Lithic Use-Wear Analysis*, (ed.) Hayden B., New York, Academic Press, pp. 329-344.

1980: “Toward a More Behavioral Approach to Archaeological Lithic Concentrations”, *American Antiquity*, vol. 45, pp. 404-431.

1981: “The Morphological Express at Function Junction: Searching for Meaning in Lithic Tool Types”, *Journal of Archaeological Research*, vol. 37, pp. 319-342.

**ODELL G. H., F. ODELL-VEREECKEN:**

1980: “Verifying the Reliability of Lithic Use-Wear Assessments by 'Blind Tests': The Low-Power Approach”, *Journal of Field Archaeology* Vol. 7, No. 1, pp. 87-120, Taylor & Francis, Ltd.

**OSGOOD C.**

1940: *Ingalik Material Culture*, Yale University publications in anthropology, 22, New Haven: Department of Anthropology, Yale University, Yale University Press, H. Milford, Oxford University Press.

**OSWALT W. H.**

1952: Pottery from Hooper Bay Village, Alaska. *American Antiquity*, Vol. 18, No. 1, pp. 18-29. Salt Lake City.

1967: *Alaskan Eskimos*, San Francisco: Chandler Publishing Company.

1979: *Eskimo and Explorer*. Chandlers and Sharp Publishers, Novato.

1987: *This Land Was Theirs: A Study of North American Indians*, 4<sup>th</sup> Edition, Mayfield Publishing.

1990: *Bashful no longer: An Alaskan Eskimo Ethnohistory, 1778-1988*, Norman, University of Oklahoma Press.

1999: *Eskimos and Explorers*, 2nd Ed. Lincoln: University of Nebraska Press.

**OKADA M. M.**

2010: *The Comparison of Qualitative and Quantitative Approaches for Measuring Traditional Food Sharing in Communities on the North Slope of Alaska*, Memoir de Master, Department of Resource Management, University of Alaska Fairbanks

**PAILLER Y.**

2005: "Le sciage de la fibrolite en Armorique : approche technique, implications culturelles et symboliques", *Unité et diversité des processus de néolithisation sur la façade atlantique de l'Europe(6e-4e millénaires avant J.-C.)*, table ronde de Nantes, 26-27 avril 2002, Paris, ed. de la Société préhistorique française (Mémoires XXXVI de la Société préhistorique française), pp.225-243.

**PARKER W., D. SWANSON, V. FISCHER, J. CHRISTIA**

1972 : *Survey report Northwest Alaska economic and transportation prospects*, Institute of Social, Economic and Government Research, University of Alaska, Fairbanks, Prepared for U. S. Army Corps of Engineers, Alaska District. 186 pp.

**PARRY W. E.**

1824 : *Journal of a second voyage for the discovery of a northwest passage from the Atlantic to the Pacific*, London, J. Murray.

**PATTON W. W. JR., T. P. MILLER, I. L. TAILLEUR**

1968: *Regional geologic map of the Shungnak and southern part of the Ambler River quadrangles, Alaska*, U. S. Geological Survey Misc. Geol. Inv. Map 1-554.

**PATTON W. W., I. L. TAILLEUR**

1977: Evidence in the Bering Strait region for differential movement between North America and Eurasia, *Geological Society of America Bulletin*, 88 (9), pp. 1298–1304.

**PEDERSEN P.O., J. JAKOBSEN**

1989: "Teeth and jaws of the Qilakitsoq mummies," in *The Mummies From Oilakitsok - Eskimos in the 15th Century*. Ed. J.P. Hart Hansen and H.C. Gulløv, pp. 5-7. Meddelelser om Grønland.

**PERLÈS C.**

1991: « Économie des matières premières et économie du débitage: Deux conceptions opposées? » Ed. APDCA, *25 Ans d'études technologiques en Préhistoire. XI<sup>e</sup> Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, pp. 36-45.

**PETITET G.**

2003 : *Contribution à la compréhension des mécanismes élémentaires d'usure douce des élastomères chargés réticulés. Analyse de données, Statistiques et Probabilités*, Ecole Centrale de Lyon.

**PÉTREQUIN P., S. CASSEN, M. ERRERA, L. KLASSEN, A. SHERIDAN, A.M. PÉTREQUIN**

2012: *Jade : grandes haches alpines du Néolithique européen aux 5<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> millénaires av. J.-C.*, 2, Presses universitaires de Franche-Comté, Besançon.

**PÉTREQUIN P., M. ERRERA, A.M. PÉTREQUIN, P. ALLARD**

2006 : The neolithic quarries of Mont Viso (Piedmont, Italy). Initial radiocarbon dates, *European Journal of Archaeology*, 9 (1) : 7-30.

**PÉTREQUIN P., A. M. PÉTREQUIN,**

1993 : *Ecologie d'un Outil: La Hache de Pierre en Irian Jaya*. Paris, CNRS Editions (réédition complétée, 1999).

2000 : *Ecologie d'un outil: la hache de pierre en Irian Jaya (Indonésie)*, Nouvelle édition, Monographie du CRA 12.

**PÉTREQUIN P., A. M. PÉTREQUIN, N. CHIARENZA**

2017 : « Typologie des productions en jades alpins : questions de vocabulaire », *Jade 2. Les Cahiers de la MSHE Ledoux*, 2, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté et Centre de recherche archéologique de la vallée de l'Ain, 3, pp. 183-212.

**PETROFF I.**

1884 : Report on the Population, industries and resources of Alaska, U.S. Census Office, Tenth Census, Washington.

**PLISSON H.**

1985 : Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique, Thèse de troisième cycle présentée à l'Université de Paris I.

1993 : Le travail des matières animales tendres : de l'outil vers le processus, in P. Anderson, Beyries S., Otte M., Plisson H., (dirs), *Traces et fonction : les gestes retrouvés*, actes du colloque international de Liège, 8-9-10 décembre 1990, pp. 15 -20.

**PLUMET P.**

2004a: Des mythes à la Préhistoire. *Peuples du Grand Nord I*, Errance, Paris.

2004b: Vers l'« Esquimau ». Du mammouth à la baleine. *Peuples du Grand Nord II*, Errance, Paris.

**POPOV A. N., I. S. ZHUSHCHIKHOVSKAYA, Y. G. NIKITIN**

2020 : “Paleometal Epoch in the Primorye (south of the Far East of Russia)”, *World Archaeology*, 51, pp. 382-407.

**POWERS W. R. J. A. ADAMS, A. GODFREY, J. A. KETZ, D. C. PLASKETT, G. R. SCOTT**

1982 : “The Chukchi – Imuruk Report: Archaeological investigations in the Bering Land Bridge National Preserve, Seward Peninsula, Alaska, 1974 and 1975”, Anthropology and Historic Preservation Cooperative Park Studies Unit, *University of Alaska Occasional Paper*, 31, University of Alaska, Fairbanks.

**PRATT K. L**

2010 : “The 1855 attack on Andreevskaja Odinochka: a review of Russian, American, and Yup'ik Eskimo accounts”, *Alaska Journal of Anthropology*, 8 (1), pp. 61-72.

**PROCOPIOU H.**

2006 : « Artisan et artisanat dans le monde égéen protohistorique: état de la question », *Technique et culture*, 46, pp. 299-319.

**PROCOPIOU, H., JAUTEE, E., VARGIOLU, R., ZAHOUANI, H.,**

1998 : « Petrographic and use wear analysis of a quern of Syvritos Kephala », in Antoniazzi, A., Arsuaga Ferreres, J.L., Bermudez De Castro, J.M., Carbonell I Roura, E., Cavallini, E., Fontana, F., Gutiérrez Sàez, C., di Lernia, S., Longo, L., Manzi, G., Milliken, S., Oosterbeek, L., Pavukova, V., Peresani, M., Peretto, C., Pesce Delfino, V., Pizchelauri, K., Prati, L., Sala I Ramos, R. (Eds.), *Proceedings of the XIII<sup>th</sup> Congress of the International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences*, vol. 6.2, ABACO, Forli, pp. 1183-1192.

**PROCOPIOU H., BOLETI A., VARGIOLU R., ZAHOUANI H.**

2011 : “The role of tactile perception during stone-polishing in Aegean prehistory (5th–4th millennium B.C.)”, *Wear*, 271, pp. 2525– 2530.

**PROCOPIOU H., E. MORERO, R. VARGIOLU, M. SUAREZ-SANABRIA, H. ZAHOUANI**

2013 : “Tactile and visual perception during polishing: An ethnoarchaeological study in India

(Mahabalipuram, TamilNadu)”, *Wear*, 301, pp. 144-149.

**PROST D.-C.**

1989: *Enlèvements accidentels, enlèvements d'utilisation et de retouche sur les outils de pierre taillée*, Thèse de Doctorat, Université Paris X, p. 552.

**RAGHAVAN M., P. SKOGLUND, K. GRAF, M. METSPALU, A. ALBRECHTSEN, I. MOLTKE, S. RASMUSSEN, T. W. STAFFORD JR, L. ORLANDO, E. METSPALU, M. KARMIN, K. TAMBETS, S. ROOTSI, R. MÄGI, P. F. CAMPOS, E. BALANOVSKA, O. BALANOVSKY, E. KHUSNUTDINOVA, S. LITVINOV, L. P. OSIPOVA, S. A. FEDOROVA, M. I. VOEVODA, M. DEGIORGIO, T. SICHERITZ-PONTEN, S. BRUNAK, S. DEMESHCHENKO, T. KIVISILD, R. VILLEMS, R. NIELSEN, M. JAKOBSSON, E. WILLERSLEV**

2014: “Upper Palaeolithic Siberian genome reveals dual ancestry of Native Americans” *Nature* 505, 87–91 (2014).

**RAINEY F. G.**

1939: “Archaeology in central Alaska”, *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History* 36, pp. 351-405.

1941a: “Eskimo prehistory: the Okvik site on the Penuk Islands”, *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History* 37, pp. 453-569.

1941b: “The Ipiutak culture at Point Hope, Alaska”, *American Anthropologist* 43 (3), pp. 364-375.

1947: “The whale hunters of Tigara”, *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, 42 (2), pp. 231-283.

1971: “The Ipiutak culture: excavations at Point Hope, Alaska”, Addison-Wesley Modular Publications 7, pp. 1-32.

**RASIC J.**

2006: “Excavations at the Hungry Fox Archeological Site, Gates of the Arctic National Park and Preserve”, *Alaska Park Science*, 5 (2).

2016: “Archaeological Evidence for Transport, Trade, and Exchange in the North American Arctic”, in M. Friesen et O. Mason (ed.) *The Oxford Handbook of the Prehistoric Arctic*, Oxford Handbooks.

**RASIC J., J. REUTHER, P. GREGORY HARE, R. J. SPEAKMAN.**

2017: 13,000 Years of Obsidian Prospecting in Eastern Beringia: A Status Report on Obsidian Source Studies in Alaska and Yukon, *The 81st Annual Meeting of the Society for American Archaeology*, Vancouver, British Columbia.

**RASMUSSEN K. J. N.**

1927: *Across Arctic America: Narrative of the Fifth Thule Expedition*, New York, G. P. Putman's Sons.

1970: *Across Arctic America: Narrative of the Fifth Thule Expedition*, Fairbanks, University of Alaska Press.

**RAUSCH R. L.**

1951: “Notes on the Nunamiut Eskimo and Mammals of the Anaktuvuk Pass Region, Brooks Range, Alaska”, *Arctic (December 1951)* 4 (3), pp. 146-195, Arctic Institute of North America.



**RAY P. H.**

1885: *Report of the International Polar Expedition to Point Barrow, Alaska*. Washington: U.S. Government Printing Office.

**RAY D. J.**

- 1964: "Nineteenth Century Settlement and Subsistence Patterns in Bering Strait", *Arctic Anthropology* 2 (2), pp. 61-94.
- 1966: The Eskomi of St. Michael and Vicinit as related by H. M. Edmonds, *Anthropological Papers of the University of Alaska*, 13 (2), pp. 1-143.
- 1967: "Land Tenure and Polity of the Bering Strait Eskimos", *Journal of the West* 6, pp. 371-394.
- 1975: "Early maritime trade with the Eskimo of Bering Strait and the introduction of firearms, *Arctic Anthropology*, 12 (1), pp. 1-9.
- 1977: *Eskimo Art: Tradition and Innovation in North Alaska*, University of Washington Press.
- 1984: "Happy Jack: King of the Eskimo Ivory Carvers", *American Indian Art Magazine*, 10 (1).
- 1992: *The Eskimos of Bering Strait, 1650-1898*. University of Washington Press, Seattle.

**REANIER R. E., G. W. SHEEHAN, A. M. JENSEN**

- 1998a: *Report of September, 1997 Field Operations and Previous Summer Discoveries, City of Deering Village Safe Water Cultural Resources Project*, UIC Science Division Technical Report #3. UIC Cultural Resources, Barrow, Alaska: prepared for City of Deering, Deering, Alaska.
- 1998b: *Report of 1997 Field Discoveries City of Deering Village Safe Water Cultural Resources Project*, Report prepared for City of Deering and Alaska Department of Environmental Conservation, Village Safe Water Program.

**REED, I.M.,**

- 1931a: Report on the placer deposits of the upper Kobuk Goldfields: Alaska Territorial Department of Mines Miscellaneous Report 28-1, 57 p.
- 1931b: Report on the placer deposits of the upper Kobuk goldfields: Alaska Territorial Department of Mines Miscellaneous Report 37-1, 56 p.

**REGERT M., M. F. GUERRA**

2015 : *Physico-chimie des matériaux archéologiques et culturels*, Edition des archives contemporaines.

**REYNOLDS G. L**

- 1990: "The Mound 1 Excavations", *The Utqiag`vik Excavations*, 1. (eds.) Edwin S. Hall, Jr. and Lynne Fullerton, pp. 60-83, Barrow: The North Slope Borough Commission on Iñupiat History, Language and Culture
- 1995: "Cultural and Environmental Formation Processes: Distortion of the Archaeological Record in Northern Alaska", *Arctic Anthropology*, 32 (1), pp. 138-146.

**ROBERTS A. O.**

1978: *Tomorrow is growing old: Stories of the Quakers in Alaska*, Barclay Press, p. 567.

**RICQ DE BOUARD M.**

1987 : « L'outillage de pierre polie des Alpes aux Pyrénées au Néolithique ancien : la naissance d'une industrie », in « Premières communautés paysannes en Méditerranée

occidentale » (sous la dir.) J. Guilaine, *Actes du Colloque international du CNRS*, Montpellier avril 1983, Éd. du CNRS, Paris, p. 305-315.

1996: *Péetrographie et sociétés néolithiques en France méditerranéenne: L'outillage en pierre polie*, éd. CNRS, Monographe du CRA, 16, Paris, p. 51.

#### **RINK H.**

1887: "The Eskimo tribes, their distribution and characteristics, especially in regard to language. With a comparative vocabulary, and a sketched map", *Meddelelser om Grønland vol. XI*, Commission for directing the Geological and Geographical Explorations in Greenland.

**SIKORA M., V. V. PITULKO, V. C. SOUSA, M. E. ALLENTOFT, L. VINNER, S. RASMUSSEN, A. MARGARYAN, P. DE BARROS DAMGAARD, C. DE LA FUENTE, G. RENAUD, M. A. YANG, Q. FU, I. DUPANLOUP, K. GIAMPOUDAKIS, D. NOGUÉS-BRAVO, C. RAHBK, G. KROONEN, M. PEYROT, H. MCCOLL, S. V. VASILYEV, E. VESELOVSKAYA, M. GERASIMOVA, E. Y. PAVLOVA, V. G. CHASNYK, P. A. NIKOLSKIY, A. V. GROMOV, V. I. KHARTANOVICH, V. MOISEYEV, P. S. GREBENYUK, A. YU. FEDORCHENKO, A. I. LEBEDINTSEV, S. B. SLOBODIN, B. A. MALYARCHUK, R. MARTINIANO, M. MELDGAARD, L. ARPPE, J. U. PALO, T. SUNDELL, K. MANNERMAA, M. PUTKONEN, V. ALEXANDERSEN, C. PRIMEAU, N. BAIMUKHANOV, R. S. MALHI, K.-G. SJÖGREN, K. KRISTIANSEN, A. WESSMAN, A. SAJANTILA, M. MIRAZON LAHR, R. DURBIN, R. NIELSEN, D. J. MELTZER, L. EXCOFFIER, E. WILLERSLEV**

2018: "The population history of northeastern Siberia since the Pleistocene", *Nature* 570, pp. 182–188.

#### **SIMPSON J.**

1855: "Observations on the western Eskimo and the country they inhabit", *Great Britain Parliamentary Papers*, sessions of 1854-55, vol. 35.

1875: "Observations on the Western Eskimo and the Country They Inhabit, from Notes Taken During Two Years at Point Barrow," *Arctic Geography and Ethnology: A Selection of Papers on Arctic Geography and Ethnology*, pp. 233-275, Royal Geographical Society, London.

#### **SAINSBURY C. L.**

1975: *Geology, ore deposits, and mineral potential of the Seward Peninsula, Alaska*, U.S. Bureau of Mines Open File Report 73-75, 108 p.

#### **SCHAAF J.**

1988: *The Bering Land Bridge National Preserve: an archeological survey*, U. S. Department of the Interior, Anchorage.

#### **SCHOUMACKER A.**

1993: « Apports de la technologie et la pétrographie pour la caractérisation des meules », Anderson, P., Beyries, S., Otte, M. et Plisson, H. (éds), *Traces et fonction : les gestes retrouvés*, Actes du colloque international de Liège, 8-10 décembre 1990, Liège, pp. 165-176.

#### **SCORLETTI G.**

2013 : « Traitement du signal », *Cours STI tc2*, Département Electronique Electrotechnique Automatique, Ecole Centrale Lyon, Septembre 2013.

**SEIGNE J.**

2000 : « Note sur le sciage des pierres dures à l'époque romaine », *Revue Archéologique du Centre de la France*, 39, pp. 223-234.

**SEMENOV S.A.**

1964: *Prehistoric Technology*, Bath, Adams and Dart, traduit en anglaise par M. W. Thompson.

**SHEEHAN G. W.**

1985: "Whaling as an organizing focus in northwestern Alaskan Eskimo society", T. Douglas Price & James A. Brown (eds.): *Prehistoric Hunter-Gatherers. The emergence of cultural complexity*. Studies in Archaeology. Orlando: Academic Press. 123–154.

1990: "Excavations at Mound 34, *The Utqiagvik Excavations 2*, Barrow, Alaska", *The North Slope Borough Commission on Inupiat History, Language and Culture*, pp. 181-353.

1997 *In the Belly of the Whale: Trade and War in Eskimo Society*. Aurora, Alaska Anthropological Association Monograph series, 6. Anchorage: Alaska Anthropological Association.

**SHEEHAN G. W., G. A. REINHARDT, A. M. JENSEN**

1991: *Pingasagruk : A Prehistoric Whaling Village on Point Franklin, Alaska*, SJS Archaeological Services, Barrow, Alaska.

**SHEPPARD W.L.**

1988: "The Later Prehistory of Norton Sound as Viewed from Norton Bay", in *Late Prehistoric Development of Alaska's Native People*, (ed.) R.D. Shaw, R.K. Harritt, D.E. Dumond (pp. 137-147), Aurora: *Alaska Anthropological Association Monograph Series*, 4, Alaska Anthropological Association, Anchorage.

2004: "The significance of dog traction for the analysis of prehistoric Arctic societies", *Alaska Journal of Anthropology*, 2 (1-2), pp. 70–82.

**SHINABARGER T. J**

2014: *Faunal and osseous tool analysis from KTZ-036 (Kotzebue Archaeological District), a late prehistoric site in Kotzebue, Alaska*, M.A. Thesis, Department of Anthropology, University of Alaska, Anchorage.

**SHINKWIN A. D.**

1979: "Dakah De'nin's Village and the Dixthada Site: A contribution to Northern Athapaskan Prehistory", National Museum of Man, *Mercury Series*, 91.

**SHIRAR S.**

2007: *Maiyumerak Creek: Late Prehistoric Subsistence and Seasonality in Northwest Alaska*, Master's thesis, Department of Anthropology, University of Alaska, Fairbanks.

2009: "Subsistence and Seasonality at a Late Prehistoric House Pit in Northwest Alaska". *Journal of Ecological Anthropology* 13 (1), pp. 6–25.

2010: *Survey in Onion Portage National Historic Landmark: A Report on a 2010 National Park Service Challenge Cost-Share Agreement*, Report on file at the National Park Service Regional Office, Anchorage, AK.

2011: "Late Holocene chronology of the Noatak and Kobuk Rivers", *Alaska Journal of Anthropology*, 9 (2).

2012: *Dunes Study Unit, Kobuk Valley National Park: Archaeological and Ethnographic Overview*, Report on file at the National Park Service Regional Office, Anchorage, AK.

**SIMPSON T.**

1843: *Narrative of the discoveries on the north coast of America, effected by the officers of the Hudson's Bay Company during the years 1836–1839*, London: Richard Bentley, p. 419.

**SMITH P. S., H. M. EAKIN**

1911: "The Shungnak region, Kobuk Valley in Brooks, A. H., and others, Mineral resources of Alaska, report on progress of investigation 1910", *U. S. Geological Survey Bulletin* 480, pp. 271-305.

**SMITH P. S.**

1913: "The Noatak-Kobuk region, Alaska", *U. S. Geological Survey Bulletin* 536, p. 60.

**SMITH P. S., J. B. JR. MERTIE**

1930: "Geology and mineral resources of northwestern Alaska", *U. S. Geological Survey Bulletin* 815, p. 351.

**SMITH T.**

1989: *NPS Archaeological Clearance Survey Form 001-89-NWAK*. National Park Service document on file, State of Alaska, Office of History and Archaeology, Anchorage.

1990a: *Research Design for the Fourplex Testing Project, Kotzebue Northwest Areas*. National Park Service document on file, State of Alaska, Office of History and Archaeology, Anchorage.

1990b: *NPS Archaeological Clearance Survey Form 001-90-NWAK*. National Park Service manuscript on file, State of Alaska, Office of History and Archaeology, Anchorage.

**SOLAZZO C., D. ERHARDT**

2007 : *Analysis of Lipid Residues in Archaeological Artifacts: Marine Mammal Oil and Cooking Practices in the Arctic* (Chapitre 13).

**SOLECKI, RALPH S.**

1951: "Notes on Two Archaeological Discoveries in Northern Alaska, 1950", *American Antiquity*, 17 (1), pp. 55-57.

**SPEARMAN G.**

1992: *The Hungry Fox Site: A Report of a Brief Reconnaissance*, The Simon Paneak Memorial Museum, Rapport non-publié préparé pour *Gates of the Arctic National Park and Preserve*, Fairbanks.

**SPEAKMAN R., S. SLOBODIN, J. RASIC**

2016: "Obsidian Sourcing in Western Beringia", *The 81st Annual Meeting of the Society for American Archaeology*, Orlando, Florida.

**SPENCER R. F.**

1959: "The North Alaskan Eskimo: A study in ecology and society." *Bureau of American Ethnology Bulletin*. 171:1–490.

**SPIESS A. E.**

1979: *Reindeer and Caribou Hunters an Archeological Study*, Academic Press, New York.

**STANFORD D. J.**

1970: *Interim report – Point Barrow Research*. Unpublished manuscript.

1973: *The Origins of Thule Culture*, PhD Dissertation, University of New Mexico.

1976: *The Walakpa site, Alaska. Its place in the Birnirk and Thule cultures*, Smithsonian Contribution to Anthropology, Smithsonian Institution Press, Washington.

**STEFANSSON V.**

1913: *My Life with the Eskimo*, Macmillan Company, New York.

1914: "The Stefansson-Anderson Arctic Expedition of the American Museum: Preliminary Ethnological Report", *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, 14 (1), Trustees of the American Museum, New York.

**STEINACHER S.**

1998: Mystery People of the Arctic: Deering balances Treasures from its Past and Progress for its Future, *The Nome Nugget*, 98(6): 1, 6.

**STONEY G. M.**

1886: "Report of the Northern Alaska Exploring Expedition, April 13, 1884-November 9, 1886", National Anthropological Archives, no. 2925: Smithsonian Institution, Washington D.C.

1900: *Naval explorations in Alaska*, Annapolis, Maryland: U.S. Naval Institute.

**STORDEUR D.**

1987 : „Manche et emmanchement préhistoriques: quelques propositions préliminaires”, *La Main et l’Outil. Manches et emmanchements préhistoriques. Table Ronde C.N.R.S tenue à Lyon du 26 au 29 novembre 1984*, (dir.) Danielle Stordeur, Lyon, Maison de l’Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, 1987, pp. 11-34.

1988 : « Des technologies nouvelles au service de la technologie? L'exemple des outils d'os préhistoriques », In TIXIER J. (dir.), *Technologie Préhistorique (Notes et Monographies Techniques 25)*, Paris, p. 127-150.

**STERN R. O., R. R. NEWELL**

1976: Kotzebue, Alaska, Archaeological Survey for the Public Health Service U.S. Department of the Interior.

**STOUT K. J., P. J. SULLIVAN, W. P. DONG, E. MAINSAH, N. LUO, T. MATHIA, H. ZAHOUANI**

1993: "The developpment of methods for the characterisation of roughness in 3 dimensions", European Community, 1993.

**SUTTON M. Q.**

2011: *A Prehistory of North America*, Routledge, p. 432.

**SUTURIN A. N.**

1986: "Nephrite – a stone of eternity", *Science in the USSR*, 1, pp. 24-29.

**SUTURIN N. A., P. S. ZAMALETDINOV**

1984: *Nephrites*, Nauka, Novosibirsk, p. 150.

**SWEENEY M.A.**

2000: Archaeological Site Monitoring and Cultural Resource Recommendations for the Hungry Fox Site (KIR-289). National Park Service. Rapport non-publié préparé pour *Gates of the Arctic National Park and Preserve*, Fairbanks, Alaska.

**TAILLET R., L. VILLAIN, P. FEBVRE**

2018 : « Dictionnaire de physique », De Boeck Supérieur, Louvain-la-Neuve, 4<sup>e</sup> édition.

**TAKAHASHI G.**

2015: « Sample preparation for X-ray fluorescence analysis », *Rigaku Journal* 31 (1), pp. 26-30.

**TAN L.-P., W. L. CHIHMING, T. PEI-LIN**

1978: “Mineralogy of the nephrite in the Fengtien area, Hualien, Taiwan”, *National Science Council Special Publication 1: A mineralogical study of the Fengtien nephrite deposits of Hualien, Taiwan*, pp. 1-28.

**TATTERSALL I., D. H. THOMAS**

2014: “Foreword”, C. E. Hilton, B. M. Auerbach, and L. W. Cowgill (eds.), *The Foragers of Point Hope: The Biology and Archaeology of Humans on the Edge of the Alaskan Arctic*, pp. xi–xv. Cambridge, Cambridge University Press.

**THOMAS C.**

1898: *Introduction to the study of North American archaeology*, (ed.) Cincinnati, R. Clarke, p. 424.

**THOMPSON R. M.**

1948: “Notes on the Utukok River, northwestern Alaska”, *American Antiquity*, 14, pp. 62-6.

**THIRAULT E.**

2004: “Échanges néolithiques : les haches alpines”, ed. Monique Mergoïl, Montagnac, *Préhistoires*, 10, p. 468.

**TILL A.B., DUMOULIN J.A., AYUSO R.A., ALEINIKOFF J.N., AMATO J.M., SLACK J.F., et SHANKS W.C.P. III**

2014: “Reconstruction of an early Paleozoic continental margin based on the nature of protoliths in the Nome Complex, Seward Peninsula, Alaska”, *Reconstruction of a Late Proterozoic to Devonian Continental Margin Sequence, Northern Alaska, Its Paleogeographic Significance, and Contained Base-Metal Sulfide Deposits*, (ed.) Dumoulin, J.A., et Till, A.B., *Geological Society of America Special Paper 506*, pp. 1–28.

**TODD J. B., C. R. TORBEN**

2011: *Human Impacts on Seals, Sea Lions, and Sea Otters: Integrating Archaeology and Ecology in the Northeast Pacific*, University of California Press, Berkeley.

**TREMAYNE A. H.**

2015: “New Evidence for the timing of Arctic Small Tool tradition coastal settlement in Northwest Alaska”, *Alaska Journal of Anthropology* 13 (1), pp. 1-18.

- TREMAYNE A. H., CH. M. DARWENT, J. DARWENT, K. A. ELDRIDGE, J. T. RASIC**  
 2018: "Iyatayet Revisited: A Report on Renewed Investigations of a Stratified Middle-to-Late Holocene Coastal Campsite in Norton Sound, Alaska", *Arctic Anthropology*, 55 (1), pp. 1-23.
- TRINGHAM R., G. COOPER, G. ODELL, B. VOYTEK, A. WHITMAN**  
 1974: "Experimentation in the Formation of Edge Damage: A New Approach to Lithic Analysis", *Journal of Field Archaeology*, 1 (1-2), Harvard, pp. 171-196.
- TSYDENOVA N., M. MOROZOV, M. RAMPILOVA, E. VASIL'EV, O. MATVEEVA, P. KONOVALOV**  
 2014: "Chemical and spectroscopic study of nephrite artifacts from Transbaikalia, Russia: Geological sources and possible transportation routes", *Quaternary International*, 355.
- TURNER F.**  
 1935: "Geological investigation of the nephrites, serpentines, and related "greenstones" used by the Maoris of Otago and South Canterbury", *Transactions of the Royal Society of New Zealand*, 65, pp. 187-210.
- UNITED STATES BUREAU OF MINES**  
 1945: *Cape Mountain tin placer deposits, Seward Peninsula, Alaska: supplement to War minerals report 164*. United States Bureau of Mines, United States Department of the Interior Bureau of Mines, Fairbanks, p.8.
- VAN GIJN A.**  
 1989: *The wear and tear of flint principles of functional analysis applied to Dutch Neolithic assemblages*, Modderman Stichting, Leiden, 1989.
- VAN LIER H.**  
 1970: « Esthétique industrielle », *Encyclopaedia Universalis* 6, 1970, p. 572.
- VAQUER J., P. PÉTREQUIN**  
 2015 : « La néphrite pyrénéenne », in *Signes de richesse. Inégalités au Néolithique*. Catalogue d'exposition, Les Eyzies, Musée National de Préhistoire, Paris, Réunion des Musées Nationaux : 55-56.
- VAUGHAN P. C.**  
 1985: *Use-wear Analysis of Flaked Stone Tools*, Tucson, University of Arizona Press.
- VANSTONE J. W.**  
 1953: "Notes on Kotzebue Dating", *Tree-Ring Bulletin* 20 (1).  
 1955: "Archaeological Excavations at Kotzebue, Alaska", *Anthropological Papers of the University of Alaska*, 3 (2), pp. 75-155.  
 1962: Notes on Nineteenth Century Trade in the Kotzebue Sound Area, Alaska. *Arctic Anthropology*, 1 (1), pp. 126-128.  
 1976: The Bruce Collection of Eskimo Material Culture from Port Clarence, Alaska, *Fieldiana Publications* 67, pp.117.  
 1979: "Athabaskan-Eskimo relations in west-central Alaska: an Ethnohistorical perspective", *Arctic Anthropology*, 16 (2), pp.152-159.  
 1980 "The Bruce Collection of Eskimo Material Culture from Kotzebue Sound, Alaska",

*Fieldiana Anthropology* (1), pp. 1-144.  
1983: "The Simms Collection of Plains Cree material culture from southeastern Saskatchewan", *Fieldiana Anthropology*, 6.

**VANSTONE J. W. (ED)**

1977: A.F. Kashevarov's Coastal Explorations in Northwest Alaska, 1838. *Fieldiana: Anthropology*. 69. Translated by David H. Kraus. Field Museum of Natural History, Chicago.

**VARGIOLU R.**

2008 : *De la fabrication à l'utilisation d'objets archéologiques : apports de la tribologie*, Thèse de Doctorat, École Centrale de Lyon.

**VARGIOLU R., H. ZAHOUANI, J.-Y. BLOT**

2005: « Analyse de la topographie des pièces de monnaie du San Pedro de Alcantara », *Revista Portuguesa de Arqueologia*. vol. 8, no. 1, 2005, pp. 433-458.

**VARGIOLU R., E. MORERO, A. BOLETI, H. PROCOPIOU, C. PAILLER-MATTEI, H. ZAHOUANI,**

2007 : "Effects of abrasion during stone vase drilling in Bronze Age Crete", *Wear* 263 (1-6), pp. 48-56.

**VIOT. C.**

2015 : "Tous semblables, tous différents ", *Les nouvelles de l'archéologie*, 141, pp. 50-55.

**VON KOTZEBUE O.**

1830: *A New Voyage Round the World in the Years 1823, 24, 25, and 26*, 1-2, London: Henry Colburn and Richard Bentley, New Burlington Street.

1967: *A voyage of discovery, into the South Sea and Beering's straits, for the purpose of exploring a north-east passage, undertaken in the years 1815-1818, at the expense of His Highness... Count Romanzoff, in the ship Rurick, under the command of the lieutenant in the Russian imperial navy, Otto von Kotzebue (1821)*. Longman, Hurst, Rees, Orme, and Brown. London.

**VUILLEMEY M**

1987 : « Un emmanchement hypothétique : fiction ou réalité ? », *La Main et l'Outil. Manches et emmanchements préhistoriques*. Table Ronde C.N.R.S. Lyon, 26-29 novembre 1984, sous la direction de D. Stordeur. Lyon : Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, 1987. pp. 323-326.

Waters M., S. L. Forman, J. Pierson J.

1997: "Diring Yuriakh: A Lower Paleolithic Site in Central Siberia", *Science*, 275, (New York, N.Y.). 275. 1281-4.

**WEILL P.**

2010 : *Formation et évolution de cheniers en contexte macrotidal. Approches expérimentales et in-situ*, Thèse de Doctorat, Minéralogie, Université de Caen, 2010.

**WEN G., J. ZHICHUN**

1996: "Mineralogical studies of Chinese archaic jade", *Acta Geologica Taiwanica*, 32, pp. 55-83.



**WEST E. H.**

1963: "Jade: Its Character and occurrence", in *Expedition Magazine* vol. 5.2, Penn Museum, p.2-11.

**WHEELER M. E., D. W. CLARK**

1977: Elemental Characterization of Obsidian from the Koyukuk River, Alaska, by Atomic Absorption Spectrophotometry, *Archeometry* 19 (1).

**WHITE S., K. M. SYLVESTER, R. TUCKER**

2015: "North American Climate History", (ed) B. Sommer, Brill, *Cultural Dynamics of Climate Change and the Environment in Northern America*, pp. 109-136.

**WHITE M., F. FOULDS**

2018: "Symmetry is its own reward: On the character and significance of Acheulean hand axe symmetry in the Middle Pleistocene", *Antiquity*, 92 (362), p. 304-319.

**WHITRIDGE P.**

1999: The Construction of Social Difference in a Prehistoric Inuit Whaling Community, PhD Dissertation, Arizona State University.

**WILIMOUSKY N.J., J.N. WOLFE,**

1966: *Environment of the Cape Thompson Region. Alaska*: U.S. Atomic Energy Commission, Washington, D.C., January, 1966.

**WILLIAMS J. A., R. R. ASHER, T. VANCE, R. E. ANDERSON, C. E. FRITTS, G. HERREID, G. R. EAKINS, P. L. ANDERSON, N. CHO, M. JR. MITCHELL, D. R. STEIN, C. M. RENAUD, E. L. PIERCE, M. E. SHREWSBURY, M. L. HARTLEY, H. DIETERICH, M. BROWN, L. R. GUDITH**

1969: *Report for the year 1968, State of Alaska*, Dept. of Natural Resources, Division of Mines and Geology.

**WILSON I. R.**

1978: *Archaeological Investigations at the Atigun Site, Central Brooks Range, Alaska*, National Museum of Man Mercury Series, Archaeological Survey Paper 78, Ottawa.

**WISSLER C.**

1916: "Psychological and Historical Interpretations for Culture", *Science*, 43 (1102), pp. 193–201.

**YANG Y., X. TONG, Y. ZHANG**

2020: "Spatial Variability of Soil Properties and Portable X-Ray Fluorescence-quantified Elements of typical Golf Courses Soils", *Scientific Reports*, 10 (519).

**YESNER D. R.**

1996: *Human adaptation at the Pleistocene-Holocene Boundary, (circa 13,000 to 8,000 BP) in Eastern Beringia*, Department of Anthropology, University of Alaska, Anchorage, pp. 255-276.

1998: "Origins and development of maritime adaptations in the Northwest Pacific Region of North America: a zooarchaeological perspective", *Arctic Anthropology* 35 (1), p. 204.

**YOUNG S. B.**

1974: "Vegetation of the Noatak River Valley", *The Environment of the Noatak River Basin*,

Alaska, Center for Northern Studies, Wolcott, VT, pp. 58-85.

**YOUNG CH. E.**

2000: "The Archaeology of Agiagruat (49NOA217), Cape Krusenstern National Monument, Northwest Alaska". M.A. thesis, Department of Anthropology, Washington State University, Pullman.

2002: "Late Western Thule House Construction In Northwest Alaska: The "Kobuk-Type" House", *Archaeology In The Bering Strait Region: Research On Two Continents*, (eds.) Don E. Dumond et Richard L. Bland, pp. 207–226, University of Oregon *Anthropological Papers*, 59, Eugene.

**ZAGOSKIN JR.**

1847: "Peshekhodnaia opis chasti russkikh vladenii v Amerike v 1842, 1843 I 1844 godakh" [A Survey on Foot of Parts of the Russian Possessions in America.] St. Petersburg: Karl Krai, 1847-1848., in Henry N. Michael, 1967, *Lieutenant Zagoskin's Travels in Russian America 1842-1844: The First Ethnographic and Geographic Investigations in the Yukon and Kuskokwim Valleys of Alaska (Heritage)*, University of Toronto Press.

**ZARCONE T.**

2001: *La Route du Jade: Un voyage de vingt siècles*, Paris: Autrement.

**ZHUSHCHIKHOVSKAYA I. S.**

2018 : "A non-ordinary goods complex of the paleometal period in the southern Russian Far East", *Archaeological Research in Asia*, 16, pp. 34-45.